

Revista de  
**Medicina e  
Investigación**



Universidad Autónoma del Estado de México

**Editorial**

Comité editorial  
A. C. Hinojosa-Juárez

**Efemérides**

Simbolismo de nuestra revista. “*Ad dissipata colligenda*”  
J. F. Osorio-Ocampo

**Artículos Originales**

Experiencia clínica preliminar del uso sistémico de  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP como agente paliativo del dolor en la artrosis y como una opción para la exploración gammagráfica ósea en pacientes con metástasis óseas

A. E. Hardy-Pérez, et al.

Prevalencia de prediabetes en adultos de la comunidad de Pueblo Nuevo, Acambay en el periodo de agosto 2011 a julio de 2012

R. Paz-Romero, et al.

Contraste entre los patrones de crecimiento NCHS y los nuevos patrones OMS, para la población mexicana menor de 5 años en un Centro de Salud. Diferencias en las estimaciones

R. Martínez-Hernández, et al.

Crisis hiperglicémicas y el suministro de atención mediante telepresencia robótica en el Hospital General de Tejupilco

M. Reyna-Medina, et al.

Conductas y factores que influyen en la utilización de servicios de salud en la población adulta de la región sur del Estado de México, México

M. M. Hernández-González, et al.

**Arte de la Salud**

El cuerpo, hipermodernidad y medicina  
I. Casas, et al.

**Espacio Académico Estudiantil**

Estudiantes de Medicina de la Facultad de Medicina de la UAMex, Pro Investigación A.C.  
Hemólisis aguda como complicación postransfusional

A. Gutiérrez-Martín, et al.



ELSEVIER

[www.elsevier.es](http://www.elsevier.es)

<http://www.uacmex.mx/RevMedInvUAEMex>





Revista de  
*Medicina e  
Investigación*



**Comité editorial**

Revista de Medicina e Investigación Universidad Autónoma del Estado de México

**Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma  
del Estado de México**

**Director**

M. en C.S. Luis Guillermo de Hoyos Martínez

**Editora**

Dra. en C. Araceli Consuelo Hinojosa Juárez

**Comité editorial externo**

Dr. Ruy Pérez Tamayo (El Colegio Nacional)

Dr. Ranulfo Romo (El Colegio Nacional)

Dr. Juan Manuel Alanís Tavira (Academia Mexiquense de Medicina)

Ph. D. Vanderlei Salvador Bagnato (Universidad de Sao Paulo)

Ph. D. Roberto Trujillo (Jhons Hopkins University MCC)

Dra. Sara Cortés Bargalló (AMFEM)

Ph. D. Joana Rosario (TruBios Clinical Research)

Dr. Javier Mancilla Ramírez (INPER)

Dr. Romeo Sergio Rodríguez Suárez (Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Hospitales de Alta Especialidad)

Dr. Francisco Ochoa Carrillo (Academia Mexicana de Cirugía)

Dr. Guillermo Gutiérrez Calleros (Neonatólogo Phoenix)

M.S.P. Gilberto Bernal Sánchez (Universidad Anáhuac)

Dr. Gabriel O'Shea Cuevas (Secretaría de Salud, ISEM)

Dr. Waliszewski Kubiak Stefan Marian (Universidad Veracruzana)

Esp. en Ped. Juan Márquez Jiménez (Academia Mexicana de Medicina)

Esp. en Rehab. Beatríz Sidonio Aguayo (Instituto Nacional de Rehabilitación)

Esp. en Rehab. Juan Francisco Márquez Vázquez (Instituto Nacional de Rehabilitación)

Dr. Jorge Caraveo Anduaga (Instituto Nacional de Psiquiatría)

Dr. Ángel Romero Cárdenas (Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez)

Dr. Ángel Betanzos Reyes (Instituto Nacional de Salud Pública de México)

Dr. Horacio Reyes Vázquez (Programa de CAALMA)

Dr. Hugo Mendieta Zerón (CICMED)

Dr. Armando Muñoz Valencia (Centro Médico de Toluca)

Dra. Mayté Vallejo Allende (Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez)

Dra. Ana Cecilia Rodríguez de Romo (Departamento de Historia de la Medicina, Facultad de Medicina, UNAM)

Dr. Jesús Kumate Rodríguez (Dr. Honoris causa por la UAEMex. Miembro del Colegio Nacional)

**Comité editorial interno**

M. en C.S. Luis Guillermo de Hoyos Martínez

Esp. en Psiqu. Jesús Bermeo Méndez

Dra. en C. Araceli Consuelo Hinojosa Juárez

Esp. en M.I. Alfredo Cabral Casas

Esp. en M.F. Jorge Francisco Osorio Ocampo

Esp. en C. Manuel Enrique Muñoz Rogel

Esp. en M.I. Graciela Moreno Aguila (Facultad de Medicina)



ELSEVIER

**Editado por:**

Masson Doyma México, S.A.

Av. Insurgentes Sur 1388 Piso 8,

Col. Actipan, C.P. 03230,

Del. Benito Juárez, México D.F.

Tels. 55 24 10 69, 55 24 49 20

La Revista de Medicina e Investigación Universidad Autónoma del Estado de México es el órgano oficial de la facultad de Medicina de la UAEMex, publica en forma semestral trabajos de investigación clínica y básica de medicina y carreras afines en inglés y español. Toda correspondencia deberá ser enviada a correo: revista\_fmex@uaemex.mx o a Jesús Carranza esquina Paseo Toluca, Colonia Moderna de la Cruz, Toluca, estado de México, México CP 50180, Tel. (722) 2702899 ext. 107, 126.

Reserva de derechos al uso exclusivo número 04-2012-062510505400-203, ISSN: 2214-2134. El contenido de los artículos firmados es responsabilidad de los autores. Todos los derechos reservados de acuerdo con la Convención Latinoamericana y la Convención Internacional de los Derechos de Autor. Ninguna parte de esta revista electrónica puede ser reproducida por ningún medio, incluso electrónico ni traducida a otros idiomas sin autorización escrita de sus editores.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.



# Contenido

## Editorial

Comité editorial <i>A. C. Hinojosa-Juárez</i>	44
--	----

## Carta al Editor

Carta al editor <i>A. E. Hardy-Pérez</i>	45
---	----

## Efemérides

Simbolismo de nuestra revista. “ <i>Ad dissipata colligenda</i> ” <i>J. F. Osorio-Ocampo</i>	46
---	----

## Artículos Originales

Experiencia clínica preliminar del uso sistémico de $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP como agente paliativo del dolor en la artrosis y como una opción para la exploración gammagráfica ósea en pacientes con metástasis óseas <i>A. E. Hardy-Pérez, E. Torres-García, C. Arteaga-de Murphy, M. Pedraza-López, E. Mitsoura, N. O. Hernández-Herrera, K. Isaac-Olivé</i>	50
Prevalencia de prediabetes en adultos de la comunidad de Pueblo Nuevo, Acambay en el periodo de agosto 2011 a julio de 2012 <i>R. Paz-Romero, M. C. Fuentes-Cuevas y J. A. Nuñez-Hernández</i>	58
Mini. Prevalencia de fibrilación auricular en Toluca (Estudio mini FIAT) <i>F. Martínez y M. Muñoz</i>	63
Características clínicas de la retinopatía diabética en pacientes enviados al Servicio de Oftalmología <i>A. González-Gutiérrez, A. García-Mora, M. Hernández-González y J. L. González-Romero</i>	68
Contraste entre los patrones de crecimiento NCHS y los nuevos patrones OMS, para la población mexicana menor de 5 años en un Centro de Salud. Diferencias en las estimaciones <i>R. Martínez-Hernández, y M. C. Fuentes-Cuevas</i>	74



# Contenido

Crisis hiperglicémicas y el suministro de atención mediante telepresencia robótica en el Hospital General de Tejupilco <i>M. Reyna-Medina, G. Vázquez-de Anda, D. Vicente-Cruz, J. García-Monroy y A. Campos-Hernández</i>	80
Conductas y factores que influyen en la utilización de servicios de salud en la población adulta de la región sur del Estado de México, México <i>M. M. Hernández-González, J. I. Juan-Pérez, C. Jiménez-Garcés, B. G. Alvarado-Bravo y P. Vieyra-Reyes</i>	86

## Arte de la Salud

El cuerpo, hipermodernidad y medicina <i>I. Casas, D. Casas, G. Contreras y A. Rodríguez</i>	95
La mística de la Cardiología, toda una cultura <i>R. C. Chávez-Domínguez</i>	99
Reflexiones sobre la retinopatía diabética <i>I. Rangel-Gálvez</i>	103

## Espacio Académico Estudiantil

Estudiantes de Medicina de la Facultad de Medicina de la UAMex, Pro Investigación A.C. Hemólisis aguda como complicación postransfusional <i>A. Gutiérrez-Martín, R. López-Saldaña, A. Cancino-Ruiz, R. López-Suárez y C. Dávalos-Parra</i>	108
---	-----



# Contents

## Editorial

---

Editorial Board <i>A. C. Hinojosa-Juárez</i>	44
---	----

## Letter to Editor

---

Letter to Editor <i>A. E. Hardy-Pérez</i>	45
--	----

## Ephemeris

Symbolism of our magazine. " <i>Gather the dispersed</i> " <i>J. F. Osorio-Ocampo</i>	46
--	----

## Original Articles

---

Preliminary clinical experience of the systemic use of <sup>153</sup> Sm-EDTMP as a pain palliation agent in arthrosis and as an option for bone scanning in patients with bone metastases <i>A. E. Hardy-Pérez, E. Torres-García, C. Arteaga-de Murphy, M. Pedraza-López, E. Mitsoura, N. O. Hernández-Herrera, K. Isaac-Olivé</i>	50
Prevalence of prediabetes in the adult population within the community of Pueblo Nuevo, Acambay from August 2011 to July 2012 <i>R. Paz-Romero, M. C. Fuentes-Cuevas y J. A. Nuñez-Hernández</i>	58
A small prevalence of atrial fibrillation in Toluca (mini fiat study) <i>F. Martínez y M. Muñoz</i>	63
Clinical characteristics of diabetic retinopathy in patients referred to the Ophthalmology Department <i>A. González-Gutiérrez, A. García-Mora, M. Hernández-González y J. L. González-Romero</i>	68
Contrast between the NCHS child growth patterns and the new OMS child growth patterns, for the less-than-5 year's old Mexican population in a Primary Health Care Center. Differences in estimations <i>R. Martínez-Hernández, y M. C. Fuentes-Cuevas</i>	74



# Contents

Hyperglycemic crises and providing care through robotic telepresencia  
in Tejupilco General Hospital 80

*M. Reyna-Medina, G. Vázquez-de Anda, D. Vicente-Cruz, J. García-Monroy y  
A. Campos-Hernández*

Use of health care services among the adult population of the southern  
region of the state of Mexico, México 86

*M. M. Hernández-González, J. I. Juan-Pérez, C. Jiménez-Garcés, B. G.  
Alvarado-Bravo y P. Vieyra-Reyes*

## Health art

The body, hypermodernity and medicine 95

*I. Casas, D. Casas, G. Contreras y A. Rodríguez*

The mystique of Cardiology, a culture on its own 99

*R. C. Chávez-Domínguez*

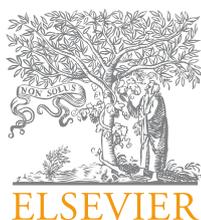
Reflections on diabetic retinopathy 103

*I. Rangel-Gálvez*

## Student academic space

Medical Students for Research C.A.  
Acute hemolysis as a postransfusional reaction 108

*A. Gutiérrez-Martín, R. López-Saldaña, A. Cancino-Ruiz, R. López-Suárez y  
C. Dávalos-Parra*



Revista de  
*Medicina e  
Investigación*

www.elsevier.es



## EDITORIAL

### Comité editorial

#### Editorial Board

La Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México presenta a sus lectores, el segundo número de la Revista de Medicina e Investigación de la Universidad Autónoma del Estado de México, como una oportunidad para los profesionales de la salud e investigadores, para promover y fortalecer la difusión de los resultados de investigación, a fin de que los conocimientos se encuentren al alcance del mayor número de personal de salud, por este motivo el Comité Editorial ha trabajado para que la revista se incluya en bases electrónicas de publicación científica.

Nos encontramos ante un gran desafío, que es lograr una publicación científica de calidad, de acceso abierto, gratuito y de referencia tanto para científicos interesados en publicar sus trabajos en ella, como para quienes la utilicen como fuente de consulta para la toma de decisiones en materia de salud. Es un gran reto, pero confiamos en que con el esfuerzo conjunto de quienes llevamos adelante esta tarea y el respaldo de una verdadera política universitaria orientada a la mejora continua, alcanzaremos estos objetivos.

En la sección de artículos originales, los integrantes de Maestría y Doctorado en Ciencias con especialidad en Física Médica; Departamento de Medicina Nuclear del Centro Oncológico Estatal ISSEMyM, Toluca, Estado de México y el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán", Distrito Federal, evalúan el uso de  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP como alternativa en los procedimientos de rastreo óseo en pacientes con metástasis ósea, si el  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP es captado en la articulación lesionada con artrosis, entonces se evalúa el uso eficiente y seguro de la administración sistémica de este radiofármaco para la paliación del dolor por artrosis.

Catedráticos de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México, determinan la prevalencia de prediabetes en adultos de la población de Pueblo Nuevo, Acambay.

Integrantes del Centro Médico Toluca, determinan la prevalencia de fibrilación auricular en población mayor de 25 años que acudió al laboratorio particular "Especialidades en el Diagnóstico", en la Ciudad de Toluca.

Docentes de la Facultad de Medicina y Especialistas en Oftalmología, identifican en su estudio las características clínicas de los pacientes que son enviados al Servicio de Oftalmología del Hospital General Regional N° 220, del IMSS.

Especialistas en Pediatría del Hospital del Niño del IMIEM, Toluca México, evalúan las posibles diferencias en la nueva población mexicana de los nuevos patrones de crecimiento de la OMS, con los patrones utilizados y normados actualmente.

El Departamento de Telemedicina del Centro de Investigación de Ciencias Médicas de la Universidad Autónoma del Estado de México y la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de Tejupilco y la División de Medicina Interna de los Hospitales del Instituto de Salud del Estado de México, identifican el rol de la telemedicina en la continuidad del suministro terapéutico.

Catedráticos de la Facultad de medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México, determinan los factores que influyen en la utilización de los servicios de salud en la población adulta de la región sur del Estado de México.

En los artículos de revisión se estudia la historia de la diabetes para acrecentar y despertar nuestro interés por este padecimiento, en el espacio de Estudiantes de Medicina pro Investigación (EMPIAC), se incluye el trabajo de una de las estudiantes, sobre hemólisis aguda como complicación post-transfusional.

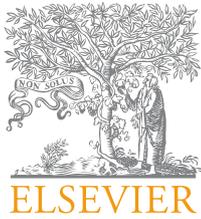
En el apartado de Arte y Cultura, el Maestro en Antropología Social y el Profesor de la Licenciatura para la Salud de la Unidad Académica Profesional Nezahualcóyotl de la UAE-Mex, exponen su temática en torno al tema del cuerpo humano, la *hipermodernidad* y la medicina. En este mismo

apartado se expone la mística de la cardiología, toda una cultura en México, creada al fundarse el Instituto Nacional de Cardiología.

Es importante para los amables lectores de la revista, conocer el significado de nuestros simbolismos. Ha sido para mí un gran honor poder dirigirme a todos ustedes para transmitir la inquietud que ha generado el nacimiento de la revista, para que la producción científica que se observa en sus páginas sea mejor cada día. Es un compromiso con la

calidad de la revista la mejora continua, por eso es que expreso mi agradecimiento a las Autoridades Universitarias a los Catedráticos y alumnos investigadores que han hecho posible propagar esta creencia.

Dra. en C. Araceli Consuelo Hinojosa-Juárez  
*Editora Revista de Medicina e Investigación*  
Correo electrónico: araceli.hinojosa.juarez@gmail.com



Revista de  
*Medicina e  
Investigación*

www.elsevier.es



## CARTA AL EDITOR

### Letter to Editor

Dear Editor,

We are submitting the following manuscript to the *Revista de Medicina e Investigación*, for its consideration for publication:

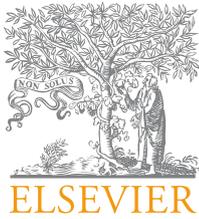
Title: "Preliminary clinical experience of the systemic use of  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP as a pain palliation agent in arthrosis and as an option for bone scanning in patients with bone metastases".

Brief description of the importance and relevance of the work:

This work proposes the efficient and safe use of systemically administered  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP in two cases. Firstly, as a bone scanning agent for patients suspected to have bone metastases, prior to its use as a palliative for pain.

Secondly, as an analgesic treatment for patients with arthrosis, to whom conventional treatments have not been effective and/or have produced undesirable side effects, after verifying that the compound is uptaken in the injured joint. In the first case, the diagnostic efficiency of the compound is evaluated, based on image quality, compared to the conventional  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP agent. In the second case, the palliative effect on pain and joint motility enhancement is assessed, while monitoring patients' hematology to assure no toxicity to the bone marrow.

A. E. Hardy-Pérez, MD  
E-mail: ahardy42@yahoo.com.mx



## EFEMÉRIDES

# Simbolismo de nuestra revista. “Ad dissipata colligenda”

## Symbolism of our magazine. “Gather the dispersed”

J. F. Osorio-Ocampo\*

Especialidad en Medicina Familiar, México D.F., México

Es importante aclarar, que a lo largo del documento repetiremos deliberadamente algunos conceptos una y otra vez, so pena de parecer insistentes. Estas reiteraciones no responden a un *lapsus* nuestro, sino a la utilización de un recurso muy común en la transmisión del conocimiento.

El lector sagaz podrá percatarse que con cada repetición se irán agregando nuevos elementos y correspondencias, para que se pueda comprender más profundamente el simbolismo de nuestra revista como un todo armónico y coherente, y en este caso conocer el cómo floreció.

Caminando por los enigmáticos salones del claustro dónde y cómo estudiamos, el lector podrá encontrar respuestas a algunas de sus preguntas existenciales e imaginar así su propia peregrinación por el sendero iniciático, repleto de símbolos, pruebas y desafíos, hasta llegar al recinto más sagrado de todos, el deber ser de un profesional, sin pretender ser un pansófilo.

Es una característica el simbolismo de nuestra especie, no es casualidad que la vestimenta puede proporcionar a los demás una representación simbólica de lo que ellos son, esto es, de su estatus y papel social que representan<sup>1</sup>. En este artículo se realiza una descripción simbólica de la vestimenta de la portada de la Revista de Medicina e Investigación (RevMedInv) (fig. 1), y lo que representa para la medicina actual.

Los símbolos son estructuras centrales, es decir, son notaciones con otro significado. Cuando se hace el análisis de los

símbolos culturales se puede quedar sin cubrir estratos de significado, pero no obstante, una conducta simbólica única puede comunicar una rica y compleja gama de ideas. La mayoría de las veces la gente presta poca atención a los símbolos, que sirven de comunicación en sus pautas conductuales y rituales. Sin embargo, en ocasiones esto nos lleva al análisis simbólico de un profundo conocimiento de los sistemas de creencias de un determinado grupo de gente e igual que en otros aspectos de las culturas, los sistemas simbólicos cambian a través del tiempo, de esta forma podemos ceñirnos a la historia y ver como un determinado objeto asociado a un particular significado ha cambiado de sentido a través del tiempo.

Los símbolos, de forma general, son formas de comunicación de mensajes sociales.

Dentro del simbolismo en la medicina, Landy<sup>2</sup> 1977 menciona que todas las sociedades tienen curanderos o gente que se dedican a sanar, que cuidan de los enfermos, y nosotros en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex) a través de la revista, somos también partícipes de este simbolismo, al pretender que sea el órgano de difusión en el proceso de la formación de los profesionales de la salud.

La interacción entre la persona que cura con el paciente como Kleiman<sup>3</sup> asevera, está a menudo rodeada por un sistema simbólico, que expresa de forma implícita el concepto cultural del significado de la “curación”.

\* Autor para correspondencia: jorgeosorio3@gmail.com



Figura 1 Revista Medicina e Investigación.

Nosotros en la Facultad de Medicina de la UAEMex, seguimos la corriente hipocrática cuya historia y enseñanza de la medicina provienen de Hipócrates de Cos<sup>4</sup>, quien algunos consideran “Padre de la medicina clínica”, y cuyo juramento persiste hasta nuestros días, cuando obtenemos el título de Médicos. Con su visión vanguardista, Hipócrates fundó la llamada escuela “hipocrática” que evolucionó la medicina de la antigua Grecia, y que perdura en muchos conceptos hasta nuestros días. Donde resalta en su práctica médica: honestidad, comprensión, sobriedad y limpieza. Quién además consideró de vital importancia al método científico de la observación, y posterior documentación de los hallazgos. Esto nos hizo pensar en un color para la portada de la RevMedInv, ¿qué color, tipo de imágenes? En fin, ardua tarea, en esta parte qué decir con respecto al crear una revista electrónica.

La creatividad, el deseo y sobre todo el sentido de pertenencia y orgullo a nuestra Institución, enarbolamos los colores que simbolizan nuestra identidad verde y oro, como fuente de postulados, principios, valores y creencias que orientan y conducen la vida institucional y por lo tanto, de nuestra Facultad de Medicina, y retocan nuestra RevMedInv. Esta pertenencia y orgullo activo es tener plena conciencia de ser integrante de una comunidad universitaria, es decir, sentir, participar y estar vinculado activamente a las acciones y valores que les son comunes a los universitarios. La UAEMex se identifica con un lema: “Patria, Ciencia y Trabajo”, y con 2 colores emblemáticos: verde y oro. Reconoce también como símbolos institucionales un escudo, un himno y un viejo árbol que data del siglo XIX.

Por ejemplo, tanto el lema como los colores surgen de la interpretación del escudo. El verde, que aparece en una

guirnalda formada con ramas de olivo y encino, simboliza la Patria, pero también la esperanza en la juventud. El oro es el brillo de la Ciencia, el conocimiento, la inteligencia. Ambos colores se usan de diferentes maneras para representar a la Institución.

Por todo ello, el simbolismo de la revista se inicia primero con el color: fondo verde, letras blancas y una franja oro.

¿Color verde? Su significado connota seguridad, es una “vía libre”, naturaleza por excelencia, estabilidad, resistencia, crecimiento y sobretodo esperanza de que la experiencia de todos, de la fertilidad y frescura del conocimiento de medicina e investigación no importando si “está muy verde”.

¿Letras blancas? Son la perfección, luz, inocencia, pureza, limpieza, positividad y principalmente fe en que los participantes en la RevMedInv como arcángeles del conocimiento que son, expresen por escrito su inteligencia, y para nosotros representa un inicio afortunado.

¿Una franja oro? Ciertamente, es nuestra alegría, creatividad, determinación, éxito, pero sobre todo estímulo para seguir adelante, no importa que sea tan pequeña, por algo se empieza, somos un “grano de mostaza”, y tú eres parte también.

Como hemos visto, a través del tiempo el ser humano ha utilizado numerosas formas de comunicarse, una de ellas son los símbolos; la medicina y la investigación no son la excepción y es probable que al principio los chamanes utilizaran algún distintivo en sus moradas y posteriormente, fueran adoptando otros con diferentes significados.

Si a esto adicionamos una imagen de respeto, responsabilidad y humanismo que el médico debe irradiar y contagiar a sus colegas, podremos formar no sólo médicos comprometidos con la sociedad y con ellos mismos, sino además excelentes seres humanos.

Asclepios como dios griego de la medicina, constituye la figura del médico arquetipo, devoto, sanador compasivo y hábil, pero también es cierto, que ha sido el bastón o báculo el utilizado en forma metafórica para señalar conocimiento y ayuda, y fue en la Grecia antigua donde se convierte en el símbolo del médico viajero, que es llamado o acude a diversos poblados para dar consulta o consejo. Fue introducido a la cultura romana alrededor del año 295 a. C. donde recibió el nombre de Esculapio; se dice que llegó en forma de una serpiente enviada desde su templo en Epidaurio cuando se desató una epidemia.

A los pocos años, el bastón o báculo de Esculapio con una serpiente enredada en él, se convirtió en el emblema asociado con la medicina romana. La serpiente tiene cierto significado y relación con la práctica médica: su longevidad, la renovación anual de su piel y su vista penetrante, asociadas con la curación.

El caduceo antecedió al bastón de Asclepios, se ha encontrado representado en vasijas de la antigua Babilonia (3000 a. C.) y de Egipto (2400 a. C.); sin estar ciertos con qué se relacionaba, pudiera haberse usado en ceremonias dedicadas a Ningishzida (dios de la salud). En Grecia, el bastón de Hermes, un obsequio de Apolo, era una rama de olivo inicialmente adornada con guirnaldas que después fueron sustituidas por dos serpientes entrelazadas en posición de coito, simbolizando la fecundidad.

Como Hermes era el mensajero de los dioses, el bastón era la vara del heraldo, de ahí que se le agregaran las alas.

De acuerdo con la mitología, este símbolo fue llamado “kerykeion”, que significa cetro de heraldo.

En la mitología romana, Hermes se convierte en Mercurio, protector de los mercaderes, ladrones y viajeros, así como dios de los sueños, la ciencia y la magia. Para los romanos el caduceo simbolizaba, entre otras cosas, el comercio y los negocios lucrativos, así como la neutralidad<sup>5</sup>.

Como puede apreciarse, existe controversia entre épocas y fechas, lo cierto es que para R. E. Raket<sup>3</sup> “*el caduceo representa la neutralidad no combatiente y la paz*” y simboliza a la medicina militar, aunque habrá quienes lo prefieran por la simetría y razones estéticas.

La costumbre e influencia de los norteamericanos ha hecho que se generalice el uso del caduceo, sin embargo, existen numerosos grupos que defienden al báculo de Esculapio como símbolo de la profesión médica, ya que históricamente representa el poder y el misterio del arte de curar, así como la compasión y devoción del sanador. Otros cuerpos médicos castrenses que han utilizado el báculo de Esculapio como su emblema son el francés (desde 1798).

Como se ha podido conocer a lo largo de los párrafos previos, existen múltiples y diversas teorías o versiones de por qué han aparecido ciertos elementos que con el tiempo se tornaron en símbolos de diversas condiciones<sup>6</sup>, específicamente en las áreas de la medicina. Su permanencia ha tenido distintos periodos de duración que han oscilado entre miles y unos pocos cientos de años, seguramente esto ha dependido de múltiples factores en los cuales el hombre ha tenido un papel preponderante. Vigentes o no, los médicos jóvenes y los no tanto, debemos tener noticias y conciencia de su existencia, probable origen y posible significado, parafraseando al filósofo francés Auguste Comte<sup>7</sup>, “*para comprender a la ciencia hay que conocer su historia*”.

Finalmente, el análisis histórico del caduceo, orientado hacia la búsqueda de su origen real, así como de la época histórica en la que se designó como Emblema Universal de la Medicina, permite llegar a las siguientes conclusiones:

- El caduceo es la unión de dos símbolos: el báculo y la serpiente, siendo un instrumento simbólico de tipo místico.
- Su origen se remonta a civilizaciones prehistóricas.
- Este origen está altamente asociado con el desarrollo de mitos, en los que la serpiente y el báculo poseen un profundo simbolismo.
- Es posible que la unión de la serpiente y el báculo sea la expresión del desarrollo sociocultural de varias culturas, independientes o no, de la civilización griega.
- La supervivencia del caduceo, se puede deber principalmente al papel que desarrollaron los alquimistas durante la Edad Media, quienes interpretaron este símbolo con una importante visión cosmogónica.

El Caduceo en manos del médico, simboliza en última instancia la inteligencia y el conocimiento del hombre para discernir y profundizar en los misterios de la naturaleza, y la capacidad para manejar con su poder las fuerzas generadoras de la vida y aquellas que inducen la enfermedad y la muerte.

En este contexto y con el propósito de promover el análisis del caduceo como la expresión de una conexión real y

funcional de la realidad del hombre, y la relación dialéctica de los opuestos, de la vida sensible y la vida espiritual, de la vida y la muerte, la salud y la enfermedad, se recupera en esta comunicación la tradición de la leyenda de Esculapio para determinar aquellos elementos simbólicos, que permitan ampliar y dar sentido al horizonte de comprensión al caduceo en los inicios del siglo XXI.

Sobre este aspecto nuestra revista trató de escenificar una figura: en el centro una columna con ramas, 2 serpientes entrelazadas, magueyes y fotos de la Facultad.

Columna es un término habitual en el ámbito de la arquitectura, ya que se trata del soporte vertical que permite sostener el peso de una estructura. El concepto también se utiliza para nombrar a un monumento conmemorativo, a la persona o cosa que sirve de apoyo y a la formación militar que marcha de manera ordenada. Consideramos como símbolo algo que identifica a nuestro Estado de México a nivel mundial, es el “árbol de la vida” (fig. 2), que ilustra la idea de la vida en la tierra, se ha utilizado en la ciencia, la religión, la filosofía, la mitología y en otras áreas. El árbol de la vida tallado, pintado, bordado o impreso ha existido desde el comienzo de la historia, y de una manera esta columna con ramas trata de representar el mismo, cuyo significado es misterioso, esconde el cómo caminar por los senderos de la vida con satisfacción en la medida que se establezca coherencia en la relación de sus estructuras, se permite que lo que se origina en sus ramas se refleje fielmente en el plan material. Asumimos también que sería similar al báculo o bastón de Esculapio. La serpiente ha representado a lo largo de la historia de la humanidad un sinnúmero de simbolismos que hacen a la vida espiritual del hombre, apareciendo muchas veces como aspecto maléfico en determinados mitos y

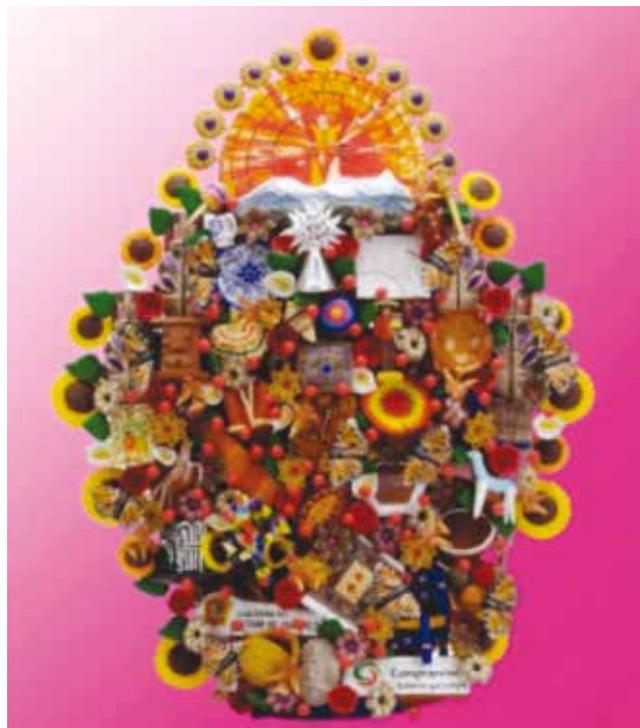


Figura 2 Árbol de la vida, Metepec, Méx., México.

benéfico en otros tantos, incluyendo representaciones simbólicas que el hombre debiera dominar.

Las serpientes entrelazadas y que rodean a la columna con ramas, en alusión a las 2 serpientes entrelazadas del caduceo, también representan el número 8 y son el símbolo del equilibrio entre fuerzas antagónicas. Además, representan el eterno movimiento cósmico, base de regeneración y de infinito. Es la verticalidad formal del símbolo del infinito, para nosotros representa la del lado izquierdo nuestros orígenes con *Quetzalcóatl* y la del lado derecho con la cultura Oriental.

"Dios es uno, *Quetzalcóatl* es su nombre. Nada pide. Sólo serpientes, mariposas, eso le ofreceréis", aparece en el Códice Florentino, revelándonos la esencia de Dios y lo que nos reclama, pues la serpiente simboliza el cuerpo y la mariposa el alma. La voz de la sabiduría, de las enseñanzas transmitidas por Ce Acatl Topiltzin Nacxitl Quetzalcóatl, último avatar de Quetzalcóatl, la serpiente emplumada, encarnado en la tierra, nos llega con el eco de los tiempos pasados, como instrucción precisa para encontrar la paz y la armonía en los tiempos que vivimos. La serpiente emplumada o la serpiente con plumas de quetzal (vínculo entre el cielo, las plumas y la tierra, la serpiente) fue un personaje histórico y mitológico, fue un rey sacerdote de Tula en México, quien posteriormente emigró con su corte hacia Chichen Itzá en la península de Yucatán, donde recibe el nombre maya de Kuculkán que significa lo mismo, al dios se le considera como el introductor del cultivo del maíz y se refieren a él como "el dios que se convirtió en hombre, para que los hombres vivieran como dioses", se le adjudica también la abolición de los sacrificios humanos, el calendario y otros conocimientos, otras de sus advocaciones son: Tlaloc, dios de la lluvia y vivificador de la tierra y Ehecatl, dios del viento. Genéricamente, es considerado el dios de bien y la sabiduría. La serpiente entrelazada sin plumas simboliza a la cultura oriental de donde procedió la sabiduría natural en la transculturización, no es un fenómeno nuevo, pero sus resultados siempre son vigentes, debido al constante cambio y evolución de las culturas incorporadas, nada más han sido 5 siglos.

En la base los magueyes y las fotos de nuestra Facultad, representan las raíces de donde emerge nuestra revista. El rasgo iconográfico de los magueyes, en honor a la Deidad Tlazoltéolt (diosa del Maguey) cuyo simbolismo es importante en Mesoamérica y también en alusión a la cercanía de la Ciudad de Metepec (cerro de magueyes), cuna artesanal del famoso "árbol de la vida".

Por último, los edificios representan las diversas generaciones a los largo de más de 50 años de su erección<sup>8</sup>.

A pesar de lo que algunos teóricos podrían mencionar, que este simbolismo es arbitrario. Yo iría tan lejos como para decir que nunca es arbitrario cuando se trata de un acto humano, porque lo que conscientemente creemos que las conexiones arbitrarias son casi siempre inconscientemente significativa. Esta revista, al igual que la mayoría de los símbolos de la antigüedad, ha acumulado un espectro de significados a menudo contrapuestos en relación su creación,

llegando a ser, en el proceso, un símbolo que resume frustrante para algunos. Pero esos significados, como se ha visto, se puede acceder a través de una variedad de enfoques. Así que la revista podría ser el modelo para una máquina que utiliza el control mental y la curación, un diagrama de cómo el cuerpo humano es su propio vehículo de trascendencia, o simplemente un símbolo accidental de la profesión médica. Haz tu elección, aplica tu caduceo sabiamente, recuerda que la regla más importante del médico es: "Primero, no hacer daño".

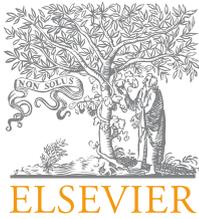
Una vez que entienda la simbología, se hace muy evidente que este símbolo prominente de la RevMedInv no fue elegido por casualidad: envía un mensaje subconsciente de gran alcance, al igual que los símbolos de las sociedades utilizadas en billetes de un dólar, por ejemplo, el ojo que todo lo ve flotando por encima de la pirámide en la parte posterior del billete de un dólar. Incluso podría decirse que, a través de la repetición de este símbolo que adorna los documentos más importantes y textos utilizados en las escuelas de medicina, los médicos en un sentido muy real, son continuamente *adoctrinados* con los poderosos símbolos del mal y de la muerte.

Tú como lector seguramente te preguntarás: ¿por qué deberíamos iniciar este camino de autoconocimiento? o -dicho de otro modo- ¿en qué nos beneficia emprender estos estudios?

El objetivo fundamental que nos hemos propuesto es brindar al lector con nuestra RevMedInv una herramienta más, necesaria para potenciar una profunda transformación interior, que despierte tus facultades latentes y revolucione tu conciencia a fin de alcanzar la autorrealización. Con gusto esperamos tus comentarios y/o sugerencias.

## Bibliografía

1. Cooper J.C. El simbolismo lenguaje universal. Edición 1. Argentina: Editorial Lidiun; 1988.
2. Landy D. *Disease and Healing Studies in Medical Anthropology*. New York, Macmillan; Culture: 1977.
3. Kleinman AM. The symbolic context of Chinese medicine: A comparative approach to the study of traditional medical and psychiatric forras of care in Chinese cultures. *Am J Chin Med* 1975;3:103-124.
4. Alby JC. La concepción antropológica de la medicina hipocrática. Enfoques, otoño/vol. XVI, número 001, Universidad Adventista del Plata Buenos Aires, Argentina, 2004. pp. 5-29.
5. Garrocho Sandoval C. La serpiente de Asclepios. *Rev Mex Patol Clin* 2010;57(3):154-155.
6. Anía BJ, Asenjo A, Suárez JL. Los verdaderos símbolos de la medicina: la serpiente y el bastón de Asclepio, pero no el caduceo. *Med Clin (Barc)* 2002;119(9):336-338.
7. Arrousse-Bastide P. L'éducation universelle dans la philosophie d'Auguste Comte [La educación universal en la filosofía de Augusto Comte]. 2 vol. París: Presses universitaires de France; 1957.
8. Mejía Ortega J. Una pequeña de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México. *Rev Med Inv* 2013;01:2-7.



Revista de  
*Medicina e  
Investigación*

www.elsevier.es



ORIGINAL ARTICLE

## Preliminary clinical experience of the systemic use of $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP as a pain palliation agent in arthrosis and as an option for bone scanning in patients with bone metastases

A. E. Hardy-Pérez<sup>a,b,\*</sup>, E. Torres-García<sup>a</sup>, C. Arteaga-de Murphy<sup>c</sup>, M. Pedraza-López<sup>c</sup>, E. Mitsoura<sup>a</sup>, N. O. Hernández-Herrera<sup>b</sup>, K. Isaac-Olivé<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Masters and Doctorate in Science with Specialization in Medical Physics, Medical School, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Méx., México

<sup>b</sup> Department of Nuclear Medicine, Cancer Center ISSEMyM State, Toluca, Mex., Mexico

<sup>c</sup> Department of Nuclear Medicine, National Institute of Medical Sciences and Nutrition "Salvador Zubirán" Mexico D. F., Mexico. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Méx., México

### KEYWORDS

Arthrosis;  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP; Bone scanning; Pain palliation; Mexico.

### Abstract

**Introduction:** Many patients with arthrosis have side effects produced by conventional treatments. These patients are candidates for pain palliation with  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP. Patients with cancer bone metastases usually require a bone scanning procedure using  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP, prior to treatment through  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP. This work has two aims. Firstly, to assess the use of  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP as an alternative in bone scanning procedures in patients with bones metastases. Secondly, if the  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP is uptaken by the arthrosis injured joint, then the efficient and safe use of the systemic administration of this radiopharmaceutical is evaluated for pain palliation.

**Methods and materials:** A non-probabilistic, of opportunity and sequential sample of 10 patients with arthrosis was selected, as well as, one patient with bone metastasis secondary to prostate cancer. In the 11 patients, bone scans were performed using both radiopharmaceuticals  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP and  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP to compare image quality and uptake sites. In patients with arthrosis a therapeutic dose with  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP was systemically administered for pain palliation. Hematologic profiles were performed in order to assure security to the bone marrow. Pain and motility evaluations were carried out to assess the  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP analgesic efficacy.

**Results and conclusion:** The Image qualities obtained with  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP are similar from the clinical point of view to those obtained with  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP.  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP is captured by joints with arthrosis and bone metastases. Therapeutic doses of  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP intravenously administered are well tolerated by the bone marrow, while an analgesic effect is present which improves motility and quality of life in patients with arthrosis.

\* Corresponding author: Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México. Paseo Tollocan s/n, Colonia Moderna de la Cruz, Z.P. 50180, Toluca, Mex., Mexico. Phone: (+52) 722 2174564, ext. 109. Fax: (+52) 722 2174564, ext. 102.

E-mail: ahardy42@yahoo.com.mx (A. E. Hardy-Pérez).

**PALABRAS CLAVE**

Artrosis;  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP;  
Rastreo óseo;  
Paliación del dolor;  
México.

## Experiencia clínica preliminar del uso sistémico de $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP como agente paliativo del dolor en la artrosis y como una opción para la exploración gammagráfica ósea en pacientes con metástasis óseas

**Resumen**

**Introducción:** Muchos pacientes con artrosis tienen efectos secundarios producidos por los tratamientos convencionales. Estos pacientes son candidatos para tratamiento paliativo del dolor con  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP. Los pacientes con metástasis ósea, por lo general, requieren un rastreo utilizando  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP, antes del tratamiento paliativo con  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP. Este trabajo tiene 2 objetivos: 1) evaluar el uso de  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP como alternativa en los procedimientos de rastreo óseo en pacientes con metástasis ósea y, 2) si el  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP es captado en la articulación lesionada con artrosis, entonces se evalúa el uso eficiente y seguro de la administración sistémica de este radiofármaco, para la paliación del dolor por artrosis.

**Métodos y materiales:** Una muestra no probabilística, de oportunidad y secuencial de 10 pacientes con artrosis fue seleccionada, así como, un paciente con metástasis ósea secundaria a cáncer de próstata. En los 11 pacientes se realizaron gammagrafías óseas con los radiofármacos  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP y  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP, para comparar la calidad de imagen y sitios de captación. En los pacientes con artrosis se administró por vía sistémica una dosis terapéutica de  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP para la paliación del dolor. Se realizaron perfiles hematológicos con el fin de garantizar la seguridad de la médula ósea. La evolución del dolor y de la motilidad se utilizó para evaluar la eficacia analgésica  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP.

**Resultados y conclusión:** La calidad de imagen obtenida en los 11 pacientes con  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP es similar desde el punto de vista clínico, a las obtenidas con  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP. El  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP es captado por las articulaciones con artrosis y metástasis óseas. La dosis terapéutica de  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP administrada por vía intravenosa fue bien tolerada por la médula ósea en todos los pacientes, así como hubo un efecto analgésico, por lo que mejoró la motilidad y la calidad de vida en los pacientes con artrosis.

**Introduction**

Osteoblasts are mononucleate cells responsible for bone formation (osteoblastosis). Bone metastasis caused by various types of cancers (breast, prostate, lung, etc.) is one of the diseases of the skeletal system in which there is high osteoblastic activity. The effects of this disease can be palliated with the use of diphosphonates, non-hormonal agents with affinity for osteoblastic activity sites, which act as osteoblastosis inhibitors<sup>1-3</sup>.

In nuclear medicine, diphosphonates are used both as diagnostic and therapeutic agents. In diagnosis, they are usually administered in the form of methyl diphosphonate labeled with  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  ( $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP) for routine bone scanning and treatment follow-up of chemotherapy and/or radiotherapy of bone metastases<sup>4,5</sup>. As a therapeutic agent, the ethylenediaminetetramethylenephosphonate labeled with  $^{153}\text{Sm}$  ( $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP) and the hydroxyethylidenediphosphonate labeled with  $^{186}\text{Re}$  ( $^{186}\text{Re}$ -HEDP) are among the most commonly used. These compounds have been successfully employed alone or combined with other diphosphonates, in the treatment of secondary bone metastases of breast, lung, kidney and prostate cancer<sup>6-12</sup>.

Another disease of the skeletal system, where osteoblastosis is present, is the arthrosis, a degenerative joint disease associated to aging. It is the most common type of arthropathy and one of the most disabling disorders in developed countries. It is the second leading cause of long term disability, following cardiovascular disease. The estimated annual cost in the United States is more than \$33 billion, due to the treatment of the disease and the work absenteeism caused by it. Characteristic symptoms are: deep

pain that worsens over time, morning stiffness, snapping and limitation of movement. The most commonly affected joints are the hips, knees, cervical and low lumbar vertebrae, proximal and distal inter-phalanges and the first carpal-metacarpal and tarsus-metatarsus joint<sup>1-3</sup>. As the histological mechanism that governs the arthrosis is similar to that in bone metastasis (this mechanism being the osteoblastosis), and the therapeutic action of the diphosphonates is to act on this mechanism, it is expected that if diphosphonates have therapeutic action on bones metastasis, they will have it on the arthrosis, as well. The  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP has been approved by the Food and Drug Administration (FDA) for pain palliation in bone metastasis. However, it has been employed, together with the  $^{186}\text{Re}$ -HEDP for pain palliation in other bone diseases such as inflammatory arthritis, refractory rheumatoid arthritis and multifocal arthritis when conventional treatments have failed<sup>13,14</sup>. So far, there are to our knowledge no published works on the use of radiolabeled diphosphonates, specifically  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP in the treatment of arthrosis.

Conventional treatments for arthrosis are based on the administration of analgesics such as acetaminophen or non-steroidal anti-inflammatory analgesic drugs (NSAIDs). These drugs are toxic and cause damage to the gastric and duodenal mucosa. They are frequently suspended due to side effects and the patient motility is still compromised by pain. Surgery and / or prosthesis are not always an option, due to medical or economic reasons. It's for those patients that the  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP pain palliation therapy is proposed. The use of this compound in the treatment of bone metastases produces pain palliation in 30% to 90% of the patients with an average of 65% and its effect lasts from one to 18

months. If similar effects are found in patients with arthritis, their quality of life would be significantly improved.

On the other hand, patients who claim pain in the bones and have already been diagnosed with cancer, are strong candidates to be suffering from bone metastases. The conventional procedure to follow is to perform a bone scanning using  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP and once metastases are confirmed, the palliative treatment with  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP starts about a week after. The  $^{153}\text{Sm}$  radionuclide is a beta-gamma emitter which decays with a half-life of 46.284 hours. This radionuclide enhances the analgesic effect of the diphosphonate because of its beta emission (maximum energy of 810 keV and average of 233 keV). But it also has a gamma emission with energy of 103 keV, which could be useful for bone imaging. In these patients, if a bone scan is performed, using  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP (following the same protocol  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP), once the bone metastases diagnosis is confirmed, a  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP therapeutic dose can be immediately completed, optimizing treatment time and cost.

The aim of this work is to explore the efficient and safe use of systemically administered  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP in two cases. Firstly, as a bone scanning agent for patients suspected to have bone metastases, prior to its use as a palliative for pain. Secondly, as an analgesic treatment for patients with arthritis, to whom conventional treatments have not been effective and/or have produced undesirable side effects, after verifying that the compound is uptaken in the injured joint. In the first case, the diagnostic efficiency of the compound is evaluated, based on image quality, compared to the conventional  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP agent. In the second case, the palliative effect on pain and joint motility enhancement is assessed, while monitoring patients' hematology to assure no toxicity to the bone marrow. This study was carried out with the knowledge and signed consent of the patients involved.

## Methods and materials

### Patient selection, inclusion, non-inclusion and exclusion criteria to the study

Patients, who participated in this study, expressed their agreement through a signed written consent. The research protocol was approved by the Research and Bioethics Committee of the School of Medicine of the Autonomous University of the State of Mexico (*Universidad Autónoma del Estado de México*, UAEMex), and by the Scientific and Bioethics Research Committee of the Oncology Center of the Institute of Social Security of the State of Mexico and Municipalities (*Centro Oncológico Estatal del Instituto de Seguro Social del Estado de México y Municipios*, COE-ISSEMyM).

The patient inclusion criteria were the following: male or female non pregnant, of at least 55 years of age, with diagnosed arthritis (joint pain and reduced motility) or, with suspected bone metastases. In the case of patients with arthritis, their response to previous conventional treatments must have been unsatisfactory.

The criteria of non-inclusion and exclusion of the study were: history of hereditary cancer in first degree relatives (in order to decrease the probability of stochastic effects);

additional pathologies such as diabetes, liver and kidney diseases as well as disorders of the urinary and reproductive systems; discontinuity in treatment follow-up appointments; dropping out of the study due to personal reasons or complications of the illness.

### Sampling

A non-probabilistic, of opportunity and sequential sample of 10 patients (5 female and 5 male), was selected, with a diagnosis of arthritis. Patients' average age was 68 years, median 70 years, range from 58 to 77 years and standard deviation of 7.3 years. In addition, a male patient of 56 years with bone metastasis secondary to prostate cancer was included.

### Study protocol

#### *Bone scanning image acquisition using $^{99m}\text{Tc}$ -MDP and $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP in the patient with bone metastasis and in patients with arthritis*

In order to compare the uptake and the diagnostic efficiency through image quality, of the proposed radiopharmaceutical, an activity of 740MBq of  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP was administered to each patient through one minute of intravenous infusion, followed by oral administration of 2,000 mL of water to facilitate elimination through urine. After 3 hours, a bone scan was performed, using a double detector, variable angle, Siemens e.cam gamma camera, with the detectors in a 180° angle, during 12-15 minutes.

Two weeks later, a second set of images were acquired in the same patients, administering 740MBq of  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP, following the same protocol as for  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP. The bone scans obtained with both radiopharmaceuticals were qualitatively compared in order to evaluate the uptake of the  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP.

#### *Static images acquisition using $^{99m}\text{Tc}$ -MDP and $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP in the patient with bone metastasis and in patients with arthritis*

In order to quantitatively determine the activity uptake, three hours after administering to each patient 740MBq of  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP and  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP, respectively, a set of static images was acquired using the same equipment as previously described. In the case of the metastatic patient, the images were of the patient's left shoulder (where the metastasis was located) and of the upper third of the humerus, in order to consider the background activity. In the case of the patients with arthritis, the images were of the patients' knees and lower third of the femur. In both cases, the images were taken placing the affected area at 7 cm from the anterior detector and 15cm from the posterior one during 5 minutes.

#### *Administration of the $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP therapeutic dose in patients with arthritis*

A therapeutic dose of 37MBq per kg of body weight was systemically administered to the patient with arthritis, in order to reach the range of total injected activity from 2.1 to 2.8GBq. This injection was followed by oral administration of 2,000 mL of water to facilitate elimination through urine. Presence of radioactivity in the patient's urine was monitored during 6 hours, after which, the patient is discharged.

*Bone marrow toxicity evaluation in patients with arthrosis*

Evaluation of the bone marrow toxicity of the treatment was performed by hematology studies, during an 8-week follow-up. Five ml of peripheral blood of each patient were analyzed weekly, determining red blood cells, neutrophils, lymphocyte and platelet counts and were compared to the levels prior of  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP administration. Myelosuppression was considered when a significant decrease was registered, in comparison with the reference levels.

*Pain evaluation in patients with arthrosis*

The evaluation of pain due to arthrosis was performed using a qualitative 10 point scale, where 0 represents no pain and 10 the most intense pain, according to the recommendations of the American College of Rheumatology<sup>15</sup>. In each patient, the intensity of pain before administration of the  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP (reference level) is compared with the one after, once a week, for 7 weeks. It was considered that there was change in the intensity of pain when a variation of at least 2 points was recorded. A positive variation meant deterioration and a negative one, improvement.

*Motility evaluation in patients with arthrosis*

In a similar manner, the evaluation of motility was performed also using a qualitative 10 points scale, where 10 represents unrestricted motility. It was considered as an improvement, an increase of at least one point in the scale in comparison with the motility registered before the administration of  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP (reference level) and as deterioration, a decrease of at least one point.

*Statistical analysis in patients with arthrosis*

The statistical analysis was performed with the Student's t Test (for paired samples), where measurements of pain and hematology were taken from the same patient before and after the  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP application, once a week, for a 7 week follow-up.

**Results**

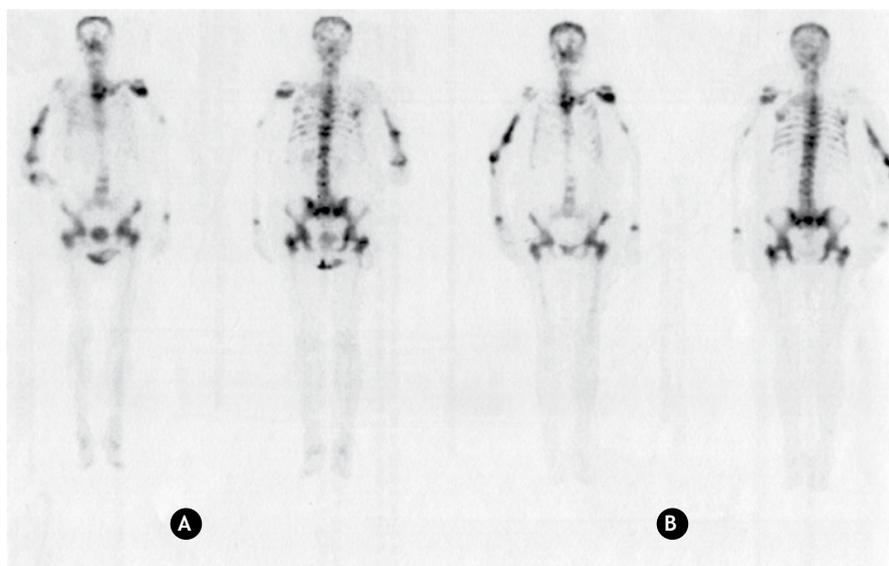
Since  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP is the standard radiopharmaceutical to diagnose bone lesions, bone scans using both  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP and  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP were carried in patients to visualize the uptake of these radiopharmaceuticals. Anterior and posterior bone scans acquired using  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP and  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP in the patient with bone metastasis and one patient with joint arthrosis are shown in figures 1 and 2.

In the patient with bone metastasis, similar uptakes in the same sites are observed with both radiopharmaceuticals, leading to the same diagnosis. Consequently, based on a clinical point of view, the diagnostic bone scanning to confirm the presence of bone metastases can be performed either with  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP or  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP.

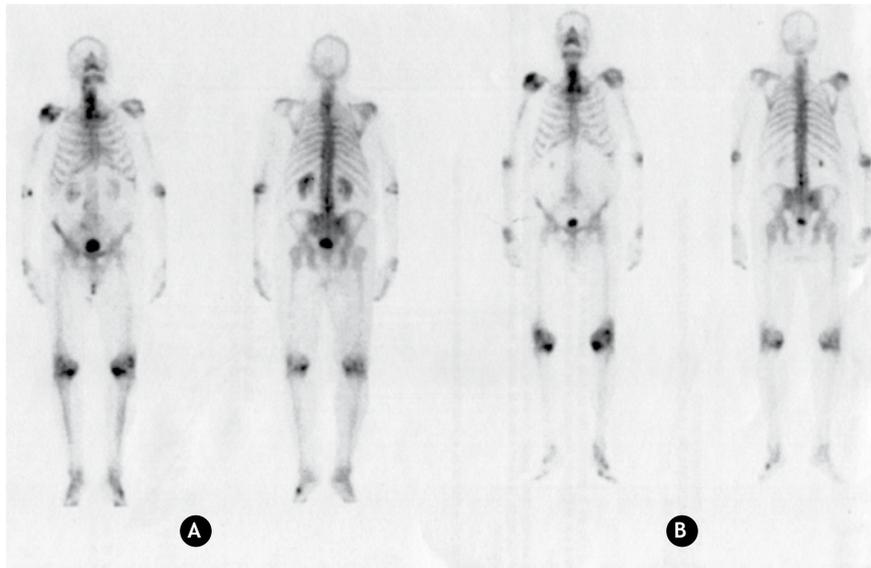
The advantage of using  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP as a diagnostic agent can be supported by the fact that, in a patient with suspected bone metastases, the localization of those can be determined with a trace activity of  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP, and once confirmed, the activity can be immediately completed to a therapeutic one. In this way the bone scan with  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP would not be necessary, therefore the pain palliation treatment would be optimized in time and cost.

As in the case of bone metastasis, for patients with arthrosis, similar uptakes in the pathologic joints are also observed with both radiopharmaceuticals. Therefore,  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP can be used in the treatment of arthrosis because it is uptaken and retained in the injured joints.

In order to evaluate the uptake trend among a healthy knee, a knee with arthrosis, and a site with bone metastases, static images were taken using both  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP and  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP. Table 1, shows the ROI/background ratios obtained from the anterior and posterior static images. The bone metastasis site is located in the left shoulder of the patient. It also shows that the ROI/background ratio for both radiopharmaceuticals is very similar, indicating a similar trend uptake in the different regions.



**Figure 1** Anterior and posterior bone scanning images of a patient with bone metastasis. A) Using  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP. B) Using  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP.



**Figure 2** Anterior and posterior bone scanning images of a patient with arthrosis. A) Using  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP. B) Using  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP.

In the case of the metastatic patient, the upper third of the humerus was considered the background value because the metastatic region was the shoulder. For both radiopharmaceuticals, the results are similar. There is significant difference in captured activity, between background and both healthy knee and injured sites. Among injured sites, for each radiopharmaceutical, captured activity is also significantly different, being higher in the metastatic bone, intermediate in the knee with arthrosis and low in the healthy knee. This is due to a higher osteoblastic activity in a joint compared to skeletal bone.

Figure 3 shows the results obtained in the average number of red blood cells, neutrophils, lymphocytes and platelets, in the 10 patients with arthrosis after the systemic administration of a therapeutic dose of  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP, during a 7 weeks follow-up.

Despite count variations shown in Figure 3 with respect to pre-treatment levels, after the 7 weeks period, some values were fully reestablished and others were stabilized with a tendency to reach normal levels. No clinically significant toxic effect on bone marrow was observed, since none of the

patients required specific corrective therapeutic intervention.

Figure 4 shows the evolution of the average level of pain and motility in the 10 patients with arthrosis, during the 7 weeks of follow-up, after completing the administered activity of  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP to the therapeutic level.

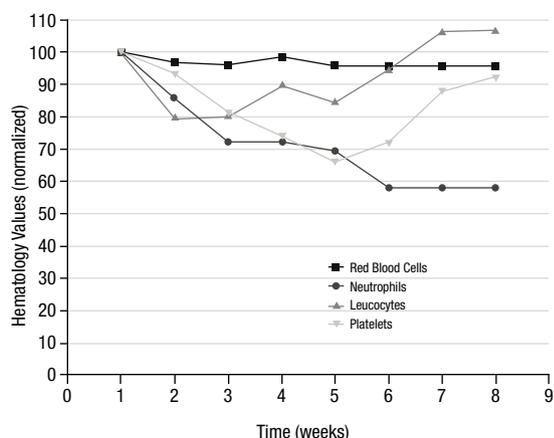
In all patients, the reduction of pain was notoriously marked and the motility was also improved. The improvement in motility was not as remarkable as the pain reduction but sufficient to show effective analgesic effect of  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP in arthrosis.

## Discussion

The similar behavior of  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP and  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP in bone lesions in patients with metastases or arthrosis is explained by the fact that the carrier molecule in both radiopharmaceuticals is a diphosphonate, which is preferably captured in the sites of higher osteoblastic activity. For this reason the images obtained with both radiopharmaceuticals are very similar and lead to the same diagnosis. However, given

**Table 1** Regions of interest (ROI) / background ratios in three different locations: healthy knee, knee with arthrosis and bone metastasis shoulder, in anterior ( $I_A$ ) and posterior ( $I_P$ ) views

Location	ROI/Background ratio			
	$^{99m}\text{Tc}$		$^{153}\text{Sm}$	
	$I_A$	$I_P$	$I_A$	$I_P$
Healthy knee (n=9)	$1.64 \pm 0.01$	$1.39 \pm 0.01$	$1.41 \pm 0.01$	$1.64 \pm 0.02$
Knee with arthrosis (n=11)	$2.14 \pm 0.01$	$1.91 \pm 0.01$	$2.47 \pm 0.01$	$2.82 \pm 0.02$
Bone metastasis shoulder (n=1)	$4.38 \pm 0.01$	$2.17 \pm 0.01$	$3.95 \pm 0.01$	$2.37 \pm 0.01$

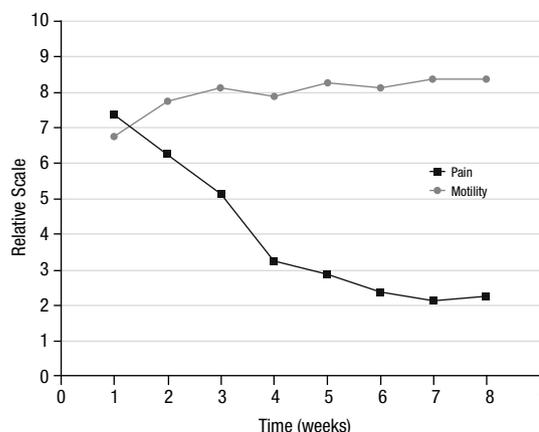


**Figure 3** Normalized hematology values in 10 patients with arthrosis, during 7 weeks of follow-up, after  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP administration.

the high radiation dose absorbed in the bone marrow due to 740 MBq of  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP for bone scanning (1.54 mGy/MBq), this procedure is not recommended for routine exploratory purposes. It is only recommended for patients already diagnosed with cancer and who also complain of bone pain, and therefore suspected to have bone metastases. These patients are candidates to pain palliation treatment with  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP therapeutic doses (> 740 MBq).

On the use of  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP for pain palliation in patients with arthrosis, an important matter to take into account is the absorbed dose. The range of total injected activity in this work was from 2.1 to 2.8 GBq. In a work reported by Wick et al.<sup>16</sup>, the incidence of leukemia and other malignant diseases was investigated after 10 weekly injections of about 1 MBq of  $^{224}\text{Ra}$  each, in humans. This radionuclide is deposited, as well as  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP, in bone. It has a longer half-life ( $T_{1/2} = 3.66$  d) than  $^{153}\text{Sm}$  and decays to radioactive nuclides, unlike  $^{153}\text{Sm}$  who decays to stable  $^{153}\text{Eu}$ . The cumulative  $\alpha$ -dose to the marrow due to  $^{224}\text{Ra}$  is 0.56 Gy which represents 11.2 Sv, and the one due to  $^{153}\text{Sm}$  is (1.54 mGy/MBq \* 2800, MBq = 4.3 Gy) 4.3 Sv. The value of 2800 MBq is the maximum activity of  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP injected in our study for arthrosis pain palliation. Wick et al.<sup>16</sup>, reported that “the time-dependent cumulative hazard function is nearly proportional to the expected cumulative hazard until about 30 years after  $^{224}\text{Ra}$  treatment”. The expected cumulative hazard was determined from a population not exposed to the  $^{224}\text{Ra}$  treatment. They also found that for exposed patients, the probability of leukemia and myeloid leukemia incidence is approximately 3 - 4 times and about five times higher respectively, 35 - 45 years after the first  $^{224}\text{Ra}$  treatment.

Although the treatment with  $^{224}\text{Ra}$  is more aggressive to bone marrow than that with  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP ( $^{224}\text{Ra}$  equivalent dose is 11.4 Sv vs. 4.3 Sv for  $^{153}\text{Sm}$ ), let's assume that the probabilities for cumulative hazard and leukemia are the same. The average age of patients with arthrosis in this study was 68 years. Despite of the low number of patients, this age is very representative of patients with advanced



**Figure 4** Average level of pain and motility in 10 patients with arthrosis, during the 7 weeks of follow-up, after  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP administration.

arthrosis who present disabling pain and had a number of unsuccessful previous treatments. As stated previously, patients with hereditary cancer history, diabetes, liver and kidney diseases as well as disorders of the urinary and reproductive systems were excluded from this study. By 2010, life expectancy in Mexico was 77.8 and 73.1 years for women and men respectively. If these patients are going to suffer from leukemia of any other malignant disease as a consequence of the treatment with  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP 30 years later, they would be by then 98 years old. It is most likely that they would have died before that age due to any other condition, while at the present time; their quality of life is greatly improved because of the pain palliation.

In fact, the hematology values reported in this work are in very good agreement with a previous reported study where  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP has been systemically administered for pain palliation in refractory rheumatoid arthritis<sup>13</sup>. In that study, Mikuls et al. injected an activity of 37 MBq/Kg, which is exactly the same activity administered in this work. They found that bone marrow suppression was both mild and transient. In our case, 7 weeks post-injection there was an overall decrease of about 5% in the number of erythrocytes. Erythrocytes show an initial decline of approximately 200,000 cells during the first two weeks post-treatment, with almost full recovery by fourth week. From week 4 to week 5 the same reduction in about 200,000 cells is observed, and the reached number is stabilized. Significant statistical differences ( $p < 0.05$ ) relative to the pre-treatment values, (Student's t Test for paired samples) were found in all weeks excepting week 4. In Mikuls et al. work<sup>13</sup>, the overall reduction of erythrocytes was 6%.

The overall reduction in the number of neutrophils is about 40%. Since the first week the tendency is to decrease over time until week 6, where the value is stabilized. This 40% of decrease means a reduction of 1,500 cells. Significant statistical differences ( $p < 0.05$ ) relative to the pre-treatment values (Student's t Test for paired samples), were found in all weeks. In Mikuls et al. work<sup>13</sup>, the overall reduction of neutrophils was also 40%.

The lymphocytic cells show a maximum decrease of 20% in the first week post-injection. This decrease corresponds, in absolute numbers, to approximately 400 cells and is statistically significant ( $p < 0.05$ ). From the third week on, the tendency is to recover the pre-treatment value. By week 6 post-treatment, the pre-treatment number of lymphocytes was fully recovered and exceeded in about 5%.

Finally, platelet count shows a progressive reduction during 4 weeks post-injection reaching a maximum decrease of 35% by week 4. From this week on, the tendency was to reach a full recovery. By week 7 post-injection the platelet value was about 92% on the pre-treatment level. In absolute numbers this means a reduction from 220,000 to 146,000 platelets by week 4 post-injection and a recovery to 202,000 by week 7. Statistically significant differences were observed from week 2 to 6 post-injection. In Mikuls et al. work<sup>13</sup>, the overall reduction of platelets was 42% reaching this maximum reduction value also at week 4 post-injection.

The variations found in this work on the hematological profile are not only in good agreement with Mikuls et al. work<sup>13</sup>, but also with other results reported in the literature such as the palliative effect of <sup>153</sup>Sm-EDTPM on breast cancer bone metastasis pain, resistant to opioid medication<sup>12</sup>. Despite the high dose received by the bone marrow from the <sup>153</sup>Sm decay process, the hematological values obtained in this work indicates, as in the case of the referred works, that the systemic administration of 37 MBq/Kg is well tolerated.

In the assessment of the pain, the pre-treatment value of 7 point had a rapid decrease during the 3 weeks post-injection to reach a value of 4 points. During the following weeks the pain reduction was more gradual reaching a final and stable value of 2 points. Statistical differences were significant ( $p < 0.05$ ) starting from the first post-injection week. In the case of joint motility, an average improvement of 3 points in the respective scale was also observed. These results were consistent in all patients, demonstrating the analgesic properties of <sup>153</sup>Sm-EDTMP intravenously administered, in accordance with its previously known analgesic properties in radiation synovectomy<sup>7-9</sup>. These results are also in good agreement with Palmedo et al.<sup>14</sup> where <sup>186</sup>Re-HEDP was systemically injected to patients with polyarthrititis. They found that a single injection led to an improvement of the disease reducing both pain and inflammation in joints.

Arthrosis can be a very disabling disease for adults who are still in working active age. This may become in a serious problem given the level of absenteeism that it causes and the limited quality of life. One alternative for those patients where conventional treatments have failed and refuse synovectomy is the systemic administration of <sup>153</sup>Sm-EDTMP. A detailed analysis of the patient's medical history is required. If the patient is candidate for the treatment, a therapeutic dose of the radiopharmaceutical is administered which is well tolerated by the bone marrow.

## Conclusions

Bone scanning using 740 MBq of <sup>153</sup>Sm-EDTMP and <sup>99m</sup>Tc-MDP were carried out in 10 patients with arthrosis and one patient with bone metastases. Both radiopharmaceuticals

were administered systemically. Images obtained show that both radiopharmaceuticals are uptaken in the same injured sites. Images produced by <sup>153</sup>Sm-EDTMP are similar to those obtained with the conventional protocol with <sup>99m</sup>Tc-MDP from a clinical point of view. Therefore, in an effort to optimize in time and cost the pain palliation treatment in patients with suspected bone metastases, secondary to a confirmed primary cancer, a trace activity of <sup>153</sup>Sm-EDTMP could be used as a diagnostic agent, prior to the therapeutic dose. Additionally, given that <sup>153</sup>Sm-EDTMP is captured by joints injured by arthrosis, a therapeutic activity of 2.1 to 2.8 GBq of <sup>153</sup>Sm-EDTMP was administered to patients with arthrosis whom conventional treatments had previously failed. This administration from the dosimetric point of view was well tolerated, and from the clinical one has analgesic effect.

## Financial Support

No financial support was received to carry out this research.

## Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

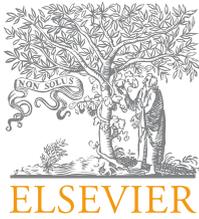
## Acknowledgments

The authors wish to thank Ms Brenda León Mejía, Technician of the Nuclear Medicine Department of the *Centro Oncológico Estatal*, ISSEMyM, for her technical support.

## References

1. Robbins C. Patología Estructural y Funcional. En: Kumar, Abbas, Fausto (editors). Seventh Edition. Elsevier: Saunders; 2005.
2. McPhee SJ, Papadakis MA. Diagnóstico Clínico y Tratamiento. 49th Edition. USA: McGraw-Hill; 2010.
3. Harrison. Principios de Medicina Interna. En: Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL (editors). 17th edition. USA: Mc Graw Hill Interamericana; 2009. p. 2158-2164.
4. Cherry SR, Sorenson JA, Phelps ME. Physics in Nuclear Medicine, Third Edition. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier Science; 2003.
5. Thrall JH, Ziessman HA. Nuclear Medicine. Second Edition. USA: Mosby; 2001.
6. Access March 31st, 2011. <http://www.quadrametinfo.com/assets/pdf/QuadrametPI.PDF>
7. Caires SS, O Uso de Samário-153-EDTMP en Dores Ósseas. Ensaio- Central da Dor-Hospital Do Cancer, Sao Paulo, Communication, 2006.
8. Finlay IG, Mason MD, Shelley M. Radioisotopes for the palliation of metastatic bone cancer: a systematic review. *Lancet Oncol* 2005;6(6):392-400.
9. Turner JH, Martindale AA, Sorby P, et al. Samarium-153 EDTMP therapy of disseminated skeletal metastasis. *Eur J Nucl Med* 1989;15:784-795.
10. Lam MG, de Klerk JM, Zonnenberg BA. Treatment of painful bone metastases in hormone-refractory prostate cancer with zoledronic acid and samarium-153-ethylenediaminetetramethylphosphonic acid combined. *J Palliat Med* 2009;12(7):649-651.
11. Skalli S, Desruet MD, Bourre JC, et al. Optimal treatment of painful bone metastases with Samarium EDTMP in a

- haemodialysis patient: effectiveness and safety of internal radiotherapy. *Nephrol Dial Transplant* 2009;24(8):2598-2600.
12. Dolezal J. Efficacy and toxicity of <sup>153</sup>Samarium-EDTMP in painful breast cancer bone metastases. *Oncologie* 2009;32(1-2):35-39.
  13. Mikuls R, Khan D, Utrei PC, et al. Samarium-153-EDTMP en the treatment or refractory rheumatoid arthritis. *Scandinavian J Rheumatology* 2001;30(6):356-359.
  14. Palmedo H, Rockstroh JK, Bangard M, et al. Painful Multifocal Arthritis: Therapy with Rhenium 186 Hydroxyethylidenediphosphate (<sup>186</sup>Re HEDP) after Failed Treatment with Medication—Initial Results of a Prospective Study. *Radiology* 2001;221(1):256-260.
  15. Felson DT, Anderson JJ, Boers M, et al. ACR Preliminary Definition of Improvement in Rheumatoid Arthritis. *Arthritis Rheum* 1995;38(6):727-735.
  16. Wick RR, Atkinson MJ, Nekolla EA. Incidence of leukaemia and other malignant diseases following injections of the short-lived  $\alpha$ -emitter <sup>224</sup>Ra into man. *Radiat Environ Biophys* 2009;48:287-294.



Revista de  
**Medicina e  
Investigación**

www.elsevier.es



## ARTÍCULO ORIGINAL

# Prevalencia de prediabetes en adultos de la comunidad de Pueblo Nuevo, Acambay en el periodo de agosto 2011 a julio de 2012

R. Paz-Romero<sup>a,\*</sup>, M. C. Fuentes-Cuevas<sup>b</sup> y J. A. Nuñez-Hernández<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Pasantía de la Facultad De Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Méx., México

<sup>b</sup>Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Méx., México

### PALABRAS CLAVE

Prediabetes; Tolerancia a la glucosa alterada; Glucosa en ayuno alterada; México.

### Resumen

**Introducción:** La prediabetes debería ser vista como un estado en la historia natural del metabolismo alterado de la glucosa, más que una entidad clínica distintiva, representando una condición interina y como un factor de riesgo, presagiando el desarrollo de diabetes (alto riesgo para diabetes) y un aumento en complicaciones cardiovasculares y posiblemente microvasculares.

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de prediabetes en adultos de la población de Pueblo Nuevo, Acambay.

**Material y método:** Se revisaron los expedientes del Centro de Salud Rural Disperso Pueblo Nuevo, quienes cumplieron con los criterios de inclusión de nuestra investigación, se llenó la hoja de recolección de datos por cada paciente que se presentó, se tomó en cuenta edad, género, peso, talla, índice de masa corporal, circunferencia de cintura, glucosa en ayuno, posprandial, colesterol y triglicéridos.

**Resultados y conclusiones:** No se encontró asociación estadísticamente significativa entre las variables, se encontró que el género femenino presenta la alteración metabólica en mayor porcentaje que el género masculino; el rango de edad más afectado fue el de 50-59 años; el índice de masa corporal que más se asoció fue el de sobrepeso (25-29.9 Kg/m<sup>2</sup>), el rango de circunferencia de cintura que se encontró con más frecuencia fue el de > 80 cm en mujeres, el tipo de dislipidemia que se presenta con mayor frecuencia fue la hipertrigliceridemia. La prevalencia de prediabetes en el rango de edad de 30-39 años se encontró en 0.4%, en el rango de 40-49 años fue de 1.2%, de 50-59 años de 3.4%, 60-69 años fue de 3% y finalmente, 3.6% en el rango de 70 y más.

\* Autor para correspondencia: Universidad Autónoma del Estado de México, José Guadalupe Posada N° 156, Colonia Los Ángeles, Toluca, Méx., México. Teléfono: (722) 2379612. Correo electrónico: stonx\_456@hotmail.com (R. Paz-Romero).

#### KEYWORDS

Prediabetes; Impaired glucose tolerance; Impaired fasting glucose; Mexico.

### Prevalence of prediabetes in the adult population within the community of Pueblo Nuevo, Acambay from August 2011 to July 2012

#### Abstract

*Introduction:* Prediabetes should be viewed as a stage in the natural history of disordered glucose metabolism rather than as a distinctive clinical entity representing an interim condition and as a risk factor presaging the development of diabetes, (increased risk for diabetes), and increase in cardiovascular, and possibly microvascular complications.

*Objective:* It was to determine the prevalence of prediabetes in the adult population within the community of Pueblo Nuevo, Acambay.

*Material and methods:* We reviewed the files of the *Centro de Salud Rural Disperso*, Pueblo Nuevo, which fulfilled the criteria of our investigation. Then a recollection data sheet was filled for each patient that was found. This data sheet included age, gender, weight, height, body mass index, waist circumference, fasting glucose, postprandial glucose, cholesterol and triglycerides.

*Results and conclusions:* We did not find significant statistical associations between the variables, what we found is that the female gender presents the metabolic disorder in a higher percentage than the male gender. We also determined that the age range from 50-59 years of age was the most affected, the body mass index that was affected the most was the overweight range (25-29.9 kg/m<sup>2</sup>), the waist circumference range most affected was > 80 cm in females, and the lipid disorder that was more frequently found was high triglycerides. The prevalence of prediabetes in the age range 30-39 was 0.4%, in the age range 40-49 was 1.2%, 3.4% in the age range 50-59, 3% in the 60-69 age range, and finally 3.6% in the 70+ age range.

## Introducción

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad crónica que afecta a 10.3 millones de personas en México, además de ser una de las más costosas, está asociada a un gran número de desenlaces adversos y puede afectar la calidad de vida de los pacientes afectados<sup>1</sup>.

En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, la prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en los adultos a nivel nacional fue de 7%, siendo mayor en las mujeres (7.3%) que en los hombres (6.5%). En el grupo de 50 a 59 años, dicha proporción llegó a 13.5%, 14.2% en mujeres y 12.7% en hombres. En el grupo de 60 a 69 años, la prevalencia fue de 19.2%, 21.3% en mujeres y 16.8% en hombres<sup>2</sup>.

Posteriormente, la encuesta muestra por entidad federativa la prevalencia de diabetes mellitus. En el Estado de México por diagnóstico médico previo en los adultos de 20 años o más fue 7.4%, siendo menor en mujeres (6.9%) que en hombres (8.1%). Para el grupo de edad de 60 años o más, esta prevalencia fue 17.6%. El Estado de México se ubicó arriba de las medias nacionales para la prevalencia de diagnóstico médico previo de diabetes mellitus, siendo ésta de 7%. Comparando con lo reportado en la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000, el Estado de México presentó incremento en la prevalencia en el diagnóstico médico de diabetes de 25.4% (5.9% a 7.4%)<sup>3</sup>.

La prediabetes (glucosa alterada en ayuno GAA, y tolerancia a la glucosa alterada TGA); debería ser vista como un estado en la historia natural del metabolismo alterado de la glucosa, más que una entidad clínica distintiva, representando una condición interina y como un factor de riesgo, presagiando el desarrollo de diabetes (alto riesgo para diabetes) y un aumento en complicaciones cardiovasculares y, posiblemente microvasculares<sup>4</sup>.

La transición de prediabetes a diabetes puede tomar muchos años, pero también puede ser de evolución rápida. Estudios realizados indican que la mayoría de los pacientes (hasta el 70%) con prediabetes, eventualmente desarrollarán diabetes. La incidencia es más alta con combinación de GAA y TGA, y similar en aquellos con solamente GAA o TGA<sup>5,6</sup>.

Basado en numerosos estudios longitudinales, prediabetes (GAA y TGA) ha sido también asociada con un alto riesgo para eventos cardiovasculares, con TGA siendo ligeramente un predictor más fuerte. GAA y TGA están frecuentemente asociadas con otros riesgos cardiovasculares como: obesidad, en particular obesidad abdominal o visceral, dislipidemia con altos niveles de triglicéridos y/o bajos niveles de HDL-c (por sus siglas en inglés, *high density lipoprotein*) e hipertensión. Sin embargo, hay importante evidencia de que el riesgo cardiovascular se incrementa continuamente con el solo aumento de la concentración plasmática de glucosa y el riesgo cardiovascular también se extiende por debajo del umbral de prediabetes<sup>4</sup>.

La prediabetes está también asociada con el desarrollo de microangiopatía como se mostró en el estudio de *Diabetes Prevention Program*, en el cual se demuestra que en el 7.9% de los participantes con TGA, se encontró resultados compatibles con retinopatía diabética<sup>7</sup>.

Se han elaborado pocos estudios para buscar la prevalencia de prediabetes en México, uno de ellos encontró en adultos de 30-65 años de edad una prevalencia de GAA 24.6%, TGA 8.3%, y GAA+TGA 10.3%, sin diferencia significativa entre hombres y mujeres<sup>8</sup>.

Sin embargo, la prevalencia de prediabetes en la población adulta en México se desconoce. Debido a ello,

decidimos realizar la presente investigación para contribuir a la poca información estadística sobre prediabetes en nuestro país.

El objetivo de la presente investigación es determinar la prevalencia de prediabetes en la población adulta de la comunidad de Pueblo Nuevo, Acambay.

### Material y método

Estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo, realizado en el Centro de Salud Rural Disperso Pueblo Nuevo, Acambay, entre agosto de 2011 y julio de 2012. El estudio consistió en la revisión de expedientes clínicos de los pacientes que acudieron a la consulta externa, se aplicó un protocolo de recolección de datos mediante una hoja de recolección, elaborada con el fin de determinar edad, género, peso, talla, índice de masa corporal, circunferencia de cintura, glucosa basal, glucosa a los 60 minutos, glucosa a los 120 minutos, colesterol, triglicéridos. Se incluyeron los expedientes de pacientes de 30 a 90 años de edad, que fueron atendidos en el periodo mencionado, así como los expedientes de pacientes que contenían toda la información necesaria. Se excluyeron expedientes de pacientes que se encontraban fuera del rango de edad, que pertenecen a otra comunidad, así como a los expedientes que estuvieron fuera del periodo de estudio. El estudio no realizó pruebas que pudieran comprometer la integridad física o emocional de los pacientes.

### Resultados

Se encontraron 67 expedientes de pacientes, de los cuales 45 (67.2%) eran mujeres y 22 (32.8%) hombres. El rango de edad que más frecuentemente se encontró es el de 50-59 años de edad, 18 (26.9%); seguido por el grupo de 30-39 años de edad, 15 (22.4%). El grupo con índice de masa corporal que se encontró con mayor frecuencia es sobrepeso

35 (52.2%). El rango de circunferencia de cintura que se encontró con más frecuencia fue > 80 cm en mujeres, 35 (52.2%); y en hombres > 90 cm, 15 (22.4%). En la glucosa en ayuno en relación al género, se encontró que en el grupo de GAA (100-125 mg/dL), el género femenino presentó el 35.82% y el género masculino 16.42%. Con respecto a la glucosa posprandial en relación al género, se encontró que en el grupo de glucosa posprandial alterada (140-199 mg/dL), el género femenino presentó un 17.91% y el género masculino, 8.96%. En el caso de la glucosa en ayuno en relación a la edad (fig. 1), en el grupo de GAA (100-125 mg/dL), el rango de 50-59 años presentó un 16.42%, seguido del grupo de 70-79 años (11.94%). En el rango de alteración de la glucosa posprandial (140-199 mg/dL) con respecto a la edad, encontramos que los grupos de 50-59 y 70-79 años, presentaron un 8.96% (fig. 2). En la glucosa en ayuno en relación con el índice de masa corporal, encontramos que en el rango de alteración (100-125 mg/dL), el grupo de sobrepeso (25-29.9 Kg/m<sup>2</sup>) presentó un 17.91%, el grupo de obesidad grado 1 un 14.93%, y el grupo de índice de masa corporal normal con 11.94% (fig. 3). Posteriormente, en la glucosa posprandial con relación al índice de masa corporal, en el rango de alteración (140-199 mg/dL), se encontró el grupo de sobrepeso (25-29.9 kg/m<sup>2</sup>) en un 11.94% y el grupo de obesidad grado 1 (30-34.9 kg/m<sup>2</sup>) en un 8.96% (fig. 4). Con respecto a la glucosa en ayuno en relación a la circunferencia de cintura en el rango de alteración (100-125 mg/dL), se encontró > 80 cm en mujeres 35.82% y > 90 cm en hombres 11.94% (fig. 5). En la glucosa posprandial en relación a la circunferencia de cintura (fig. 6), en el rango de alteración (140-199 mg/dL), se encontró al grupo > 80 cm en mujeres 19.40%, así como al grupo > 90 cm 4.48%, en hombres. En el caso de la dislipidemia relacionada a la glucosa en ayuno en el rango de alteración (100-125 mg/dL), se encontró con un 37.31% al rango alterado > 150 mg/dL de triglicéridos en sangre. No se encontró relación estadística significativa entre las variables, ya que la muestra obtenida es inadecuada. La prevalencia

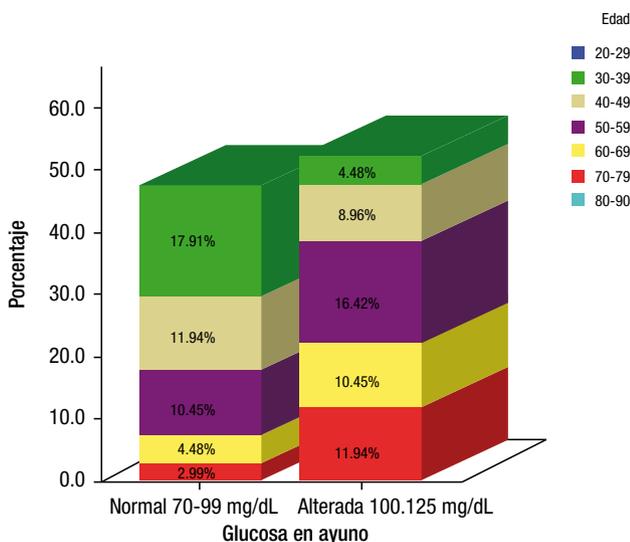


Figura 1 Glucosa en ayunas.

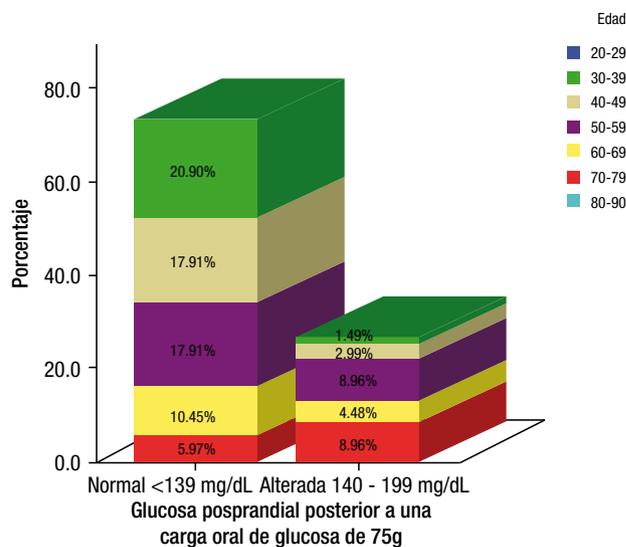


Figura 2 Glucosa posprandial posterior a una carga oral de 75 g de glucosa.

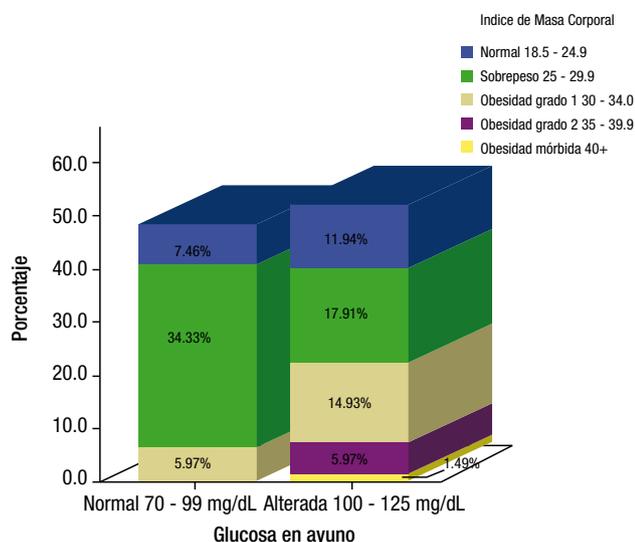


Figura 3 Glucosa en ayuno.

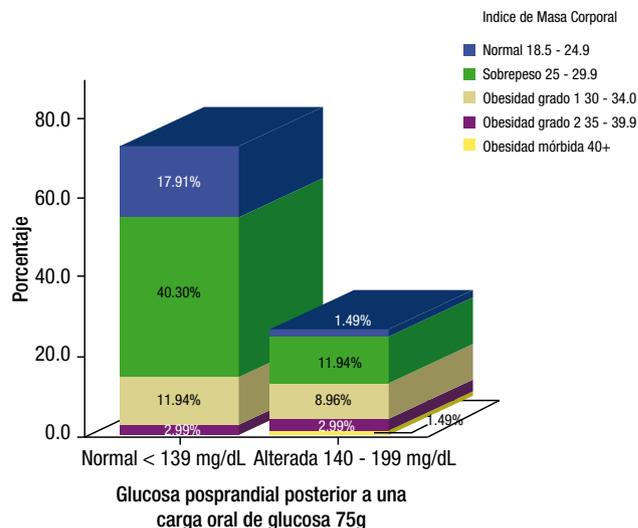


Figura 4 Glucosa posprandial posterior a una carga de 75 g de glucosa.

de prediabetes encontrada en la comunidad de Pueblo Nuevo, Acambay, en el periodo de agosto 2011 a julio 2012 es la siguiente: en el rango de edad de 30-39 años se encontró una prevalencia de 0.4%, en el rango de 40-49 años fue de 1.2%, de 50-59 años de 3.4%, 60-69 años fue de 3% y finalmente, en el rango de 70 años y más, tuvo una prevalencia de 3.6%.

## Discusión

El estado de alteración del metabolismo de la glucosa conocido como prediabetes, es considerado actualmente como factor de riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2 y sus complicaciones. En esta investigación hemos mostrado las características morfológicas y bioquímicas de los pacientes, que se encuentran con esta alteración y que al momento de su visita al centro de salud se encontraban asintomáticos.

El *Expert Committee on the Diagnosis and Clasification of Diabetes Mellitus* y la Organización Mundial de la Salud, definieron 2 estados intermedios de disregulación de la glucosa que existen entre la concentración normal de glucosa en plasma y diabetes, por lo tanto la TGA fue confirmada por un nivel de glucosa entre 140 y 199 mg/dL después de la carga oral de 75 g de glucosa; y la GAA por un nivel de glucosa en plasma de 110 a 125 mg/dL<sup>9</sup>.

El *Expert Committee on the Diagnosis and Clasification of Diabetes Mellitus* en 2003, redujo el rango original de 110-125 mg/dL a 100-125 mg/dL para que la población en riesgo de desarrollar diabetes con GAA, fuera similar a la de TGA; otra de las razones por las cuales decidieron modificar el parámetro, fue para que los pacientes con GAA adoptaran un estilo de vida más saludable en etapas tempranas, para reducir el riesgo potencial de padecer diabetes en el futuro<sup>10</sup>.

La prediabetes no ha sido usualmente considerada como una enfermedad y por lo tanto, no puede ser diagnosticada,

aunque prediabetes es ampliamente considerada como asintomática, es de notar que por lo menos un estudio ha mostrado que la calidad de vida en prediabetes está alterada<sup>9</sup>.

Debido a que el estado de prediabetes es asintomático, sería recomendable realizar campañas de detección, por lo que se podría ampliar una cobertura de identificación con la presencia de uno o más factores de riesgo señalados a continuación<sup>12</sup>:

1. Edad: a cualquier edad, obligatorio > 45 años.
2. Circunferencia de cintura: > 90 cm hombres, > 80 cm mujeres.
3. Índice de masa corporal  $\geq 25$  Kg/m<sup>2</sup>.
4. Historia familiar de diabetes mellitus 2 en familiares de primer grado.
5. Triglicéridos > 150 mg/dL.
6. HDL < 40 mg/dL hombres, < 50 mg/dL mujeres.
7. Hipertensión arterial o uso de antihipertensivos.
8. HbA1C > 6%.
9. Antecedentes de diabetes gestacional o hijos macrosómicos (> 3.8 Kg).
10. Síndrome de ovarios poliquísticos.
11. Antecedentes de enfermedad cardiovascular.
12. Presencia de acantosis *nigricans*.
13. Bajo peso al nacer (< 2.5 Kg).

En esta investigación encontramos que el principal problema no está en las personas que son obesas, sino en la que se encuentran con sobrepeso (25-29.9 Kg/m<sup>2</sup>), además es de notar que el índice de masa corporal en pacientes que se encuentran en el rango de glucosa normal, ya sea en ayuno o posprandial, se encuentran en sobrepeso, siendo candidatos a padecer este tipo de alteraciones en un futuro. Al igual que en el estudio de Guerrero-Romero et al. podemos concluir que la circunferencia de cintura es una de las características de esta alteración metabólica, por lo tanto el punto de obesidad visceral o abdominal es de considerar.

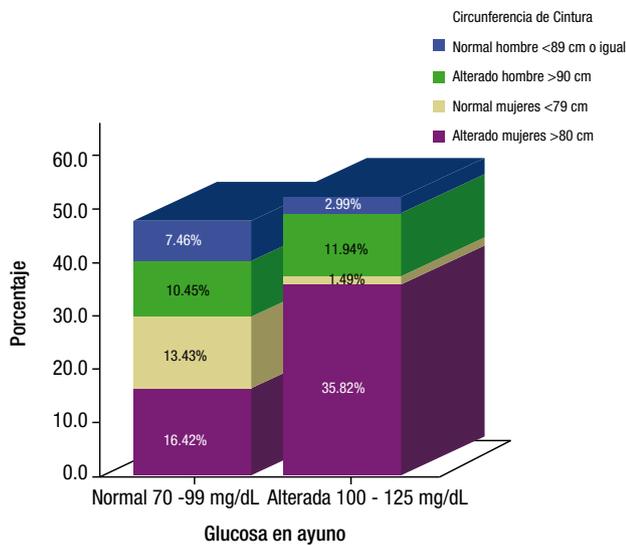


Figura 5 Glucosa en ayuno.

En México no existe una estadística en el caso de prediabetes y por lo tanto, no se conoce esta alteración, a pesar de que en otros países este tema se ha investigado a profundidad. En nuestro estudio resulta importante el inicio de estadística para reducir los costos en el tratamiento de pacientes con diabetes y el tratamiento de las complicaciones que de ésta se generan, que claramente dejan sin presupuesto a las instituciones de salud.

La prevalencia de prediabetes encontrada en la comunidad de Pueblo Nuevo, Acambay, en el periodo de agosto 2011 a julio 2012 es la siguiente: en el rango de edad de 30.39 años se encontró una prevalencia de 0.4%, en el rango de 40-49 años fue de 1.2%, de 50-59 años de 3.4%, 60-69 años fue de 3% y finalmente, en el rango de 70 años y más, tuvo una prevalencia de 3.6%.

## Financiamiento

No se recibió patrocinio para llevar a cabo este artículo

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* 2011;94(3):311-321.
2. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2006.

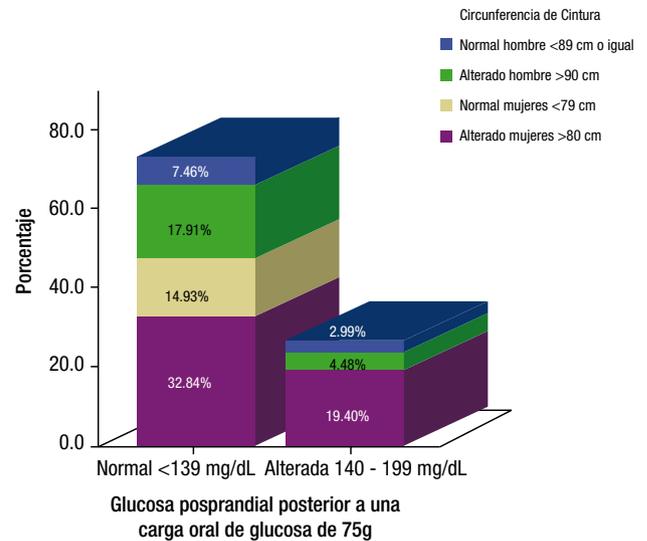


Figura 6 Glucosa posprandial posterior a una carga de 75 g de glucosa.

3. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Resultados por entidad federativa, Estado de México. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública-Secretaría de Salud; 2007.
4. Buysschaert M, Bergman M. Definition of Prediabetes. *Med Clin N Am* 2011;95:289-297.
5. Nathan DM, Davidson MB, DeFronzo RA, et al. Impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance. *Diabetes Care* 2007;30:753-759.
6. Ferrannini E, Nannipieri M, Williams K, et al. Mode of onset of type 2 diabetes from normal or impaired glucose tolerance. *Diabetes* 2004;53:160-165.
7. Diabetes Prevention Program Research Group. The prevalence of retinopathy in impaired glucose tolerance and recent-onset diabetes in the Diabetes Prevention Program. *Diabet Med* 2007;24:137-144.
8. Guerrero-Romero F, Rodríguez-Morán M. Prediabetes and its relationship with obesity in Mexican adults: The Mexican Diabetes Prevention (MexDiab) Study. *Metab Syndr Relat Disord* 2008;6(1):15-23.
9. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 1997;20:1183-1197.
10. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2003;26:3160-3167.
11. World Health Organization/International Diabetes Federation. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia: report of the WHO/IDF consultation. Geneva, Switzerland. 2006.
12. Rosas Guzmán J, Calles J, Friege F, et al. Consenso de Prediabetes: Documento de Posición de la Asociación Latinoamericana de Diabetes. *Asociación Latinoamericana de Diabetes* 2009;4:1-12.



Revista de  
**Medicina e  
Investigación**

www.elsevier.es



## ARTÍCULO ORIGINAL

# Mini. Prevalencia de fibrilación auricular en Toluca (Estudio mini FIAT)

F. Martínez\* y M. Muñoz

Centro Médico Toluca, Toluca, Méx., México

### PALABRAS CLAVE

Fibrilación auricular;  
Prevalencia;  
Electrocardiograma;  
México.

### Resumen

**Introducción:** La fibrilación auricular (FA) es la arritmia cardiaca más común, así como un factor importante de riesgo para desarrollar accidentes cerebrovasculares y otras complicaciones cardiovasculares significativas.

**Objetivo:** Conocer la prevalencia de FA en población abierta mayor a 25 años, que acudió al laboratorio particular "Especialidades en el Diagnóstico", en la ciudad de Toluca.

**Método:** Se efectuó un estudio prospectivo, observacional, descriptivo y transversal, indistinto de género; a población abierta que se realizó un electrocardiograma (ECG) de 12 derivaciones, y que voluntariamente aceptó participar.

La interpretación de los ECG fue realizada por 2 médicos cardiólogos ciegos al estudio. Los resultados fueron vaciados en un concentrado general y al programa SPSS versión 15.0 para Windows.

**Resultados:** Se encontró una prevalencia de FA del 2%, sin predominio de género. La prevalencia en el grupo de 65 a 69 años fue del 5%, de 70 a 74 años del 9%, y de 75 a 79 años de 25%, en mayores de 60 años fue de 5% y en mayores de 70 años de un 12%.

Los hallazgos electrocardiográficos asociados con FA fueron: isquemia subendocárdica, necrosis, crecimiento ventricular izquierdo y bloqueo incompleto de rama derecha.

**Conclusiones:** La prevalencia de FA fue del 2%, la cual se incrementó de un 5% a los 60 años, hasta un 12% a los 70 años; el grupo con mayor prevalencia fue de 70 a 74 años. En el 50% de los individuos con FA se encontraron alteraciones electrocardiográficas asociadas.

\* Autor para correspondencia: Av. Benito Juárez N° 135, Torre II Consultorio 402, Metepec, Méx., México.  
Correo electrónico: fanny\_az@hotmail.com (F. Martínez).

**KEYWORDS**

Atrial fibrillation;  
Prevalence;  
Electrocardiogram;  
Mexico.

**A small prevalence of atrial fibrillation in Toluca (mini fiat study)****Abstract**

*Introduction:* Atrial fibrillation (AF) is the most common cardiac arrhythmia and a major risk factor for developing stroke and other significant cardiovascular complications.

*Objective:* To determine the prevalence of atrial fibrillation in open population greater than 25 years who attended in the private laboratory "Especialidades en el Diagnóstico", in the city of Toluca.

*Method:* We performed a prospective, observational, descriptive and transversal study, without preference of gender; open population who did a 12-lead electrocardiogram, and voluntarily agree to participate.

The interpretation of electrocardiograms was performed by 2 cardiologists blinded to the study and the results were generally cast in a concentrate and SPSS version 15.0 for Windows.

*Results:* The prevalence of AF than 2%, without gender predominance. The prevalence in the age group 65 to 69 years was 5%, from 70 to 74 years of 9%, and 75 to 79 years from 25% in over 60 years was 5% and over 70 years of 12%.

The electrocardiographic findings associated with AF were: subendocardial ischemia, necrosis, left ventricular hypertrophy and incomplete right bundle branch block.

*Conclusions:* The prevalence of AF was 2%, which increased by 5% at 60 years, up to 12% at 70 years, the group with the highest prevalence was 70 to 74 years. In 50% of individuals with AF associated electrocardiographic abnormalities were found.

**Introducción**

La fibrilación auricular (FA) es una arritmia supraventricular caracterizada por contracciones rápidas e irregulares de las aurículas, llegando hasta una frecuencia de 400-700 latidos por minuto, sin que se logre una contracción auricular eficaz; lo que a su vez produce un ritmo ventricular irregular (frecuencia de 100-160 latidos por minuto), porque no todos los impulsos llegan al nodo auriculoventricular para continuar su conducción hacia los ventrículos.

La fisiopatología de esta enfermedad es consecuencia de una compleja interacción de múltiples factores, que ocurren como resultado de numerosos procesos en las aurículas. Uno de los más estudiados es la presencia de latidos ectópicos en las venas pulmonares como productores de la arritmia; se cree que estas zonas de las aurículas presentan un periodo refractario efectivo más corto que les permite iniciar el impulso antes del nodo sinusal y logran sustituirlo, lo cual se ha visto reforzado con la práctica, ya que desaparecen junto con la FA al realizar la ablación de estas zonas<sup>1,2</sup>; recientemente se ha asociado a diversos polimorfismos genéticos actualmente en estudio<sup>3-5</sup>; así como a factores ambientales, tales como el consumo excesivo de alcohol como factor de riesgo y su ingesta moderada, junto con la de cafeína como factor protector<sup>6</sup>.

La FA es la arritmia cardíaca sostenida más común en la población general<sup>7-10</sup>, y un factor de riesgo importante para desarrollar complicaciones cardiovasculares como son: accidentes cerebrovasculares (tiene el doble de riesgo de presentarlo que la población general, la FA es la primera causa de cardioembolismo y se asocia con un pronóstico pobre)<sup>11-14</sup>, un secundario deterioro cognitivo por microembolismos, insuficiencia cardíaca y síndromes coronarios agudos<sup>15-18</sup>, entre otras, sumado con una calidad de vida menor comparada con controles sanos y pacientes con enfermedades cardíacas coronarias<sup>19, 20</sup>.

La FA afecta de 1% a 2% de la población, este porcentaje probablemente aumentará en los próximos 50 años<sup>7,21,16</sup>; su prevalencia es dependiente de la edad, a mayor edad mayor prevalencia; con predominio en el sexo masculino<sup>7,9,22,23</sup>.

La FA puede permanecer sin diagnosticarse durante mucho tiempo (FA silenciosa)<sup>16</sup> y una gran cantidad de pacientes nunca van a acudir al hospital, por lo que su prevalencia real probablemente esté más cerca del 2% de la población, de ahí la importancia de la realización de una prueba diagnóstica al alcance de la mayor población en riesgo, para evitar sus potenciales complicaciones y secuelas. El electrocardiograma (ECG) de 12 derivaciones es útil para el diagnóstico de la FA, ya sea sintomática (para identificar en el trazo las características de FA: ausencia de ondas p, que son sustituidas por ondas "f", cuya frecuencia es de 400-700 latidos por minuto. Las ondas "f" son más claras en las derivaciones V1-2, el intervalo R-R es irregular, con una frecuencia ventricular media variable de 100-160/minuto, la morfología de los complejos QRS es normal<sup>24</sup>; o asintomática, ya que puede mostrar anomalías como alteraciones en la onda p, hipertrofia ventricular, infartos, bloqueos de rama, etc., que sugieren anomalías estructurales que pueden favorecer la aparición de FA<sup>25</sup>.

El presente estudio tiene como objetivos el conocer la prevalencia general, por género y por grupo etario de FA en población abierta mayor a 25 años, que acudió al laboratorio particular "Especialidades en el Diagnóstico", en la Ciudad de Toluca; además de conocer los hallazgos electrocardiográficos que presentan los individuos con FA.

**Método**

Se realizó un estudio prospectivo de tipo observacional, descriptivo y transversal, a población abierta mayor de 25

**Tabla 1** Frecuencia y prevalencia de fibrilación auricular

Categoría	Frecuencia	Prevalencia
Si	4	0.2
No	200	
Total	204	2%

Fuente: Anexo 2 y SPSS versión 15.0 para Windows.

años, que acudió a la realización de un ECG de 12 derivaciones y de buena calidad, en el laboratorio particular “Especialidades en el Diagnóstico” en la ciudad de Toluca, en el mes de julio del 2012, indistinto de género y que voluntariamente aceptó participar en el estudio.

Previo a la realización del estudio se obtuvo un índice kappa de 0.9, para conocer la variabilidad intra e interobservador a 2 médicos cardiólogos ciegos al estudio, los cuales se encargaron de la interpretación de los ECG, que posteriormente se vaciaron en un concentrado general y en el programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versión 15.0 para Windows.

### Resultados

De 231 individuos que acudieron al laboratorio particular “Especialidades en el Diagnóstico”, entre el 1 y 31 de julio del 2012 a realizarse un estudio electrocardiográfico, 25 de ellos fueron descartados por ser menores de 25 años y 2 más retiraron su consentimiento informado, por lo que el estudio incluyó a 204 individuos mayores de 25 años y con previa firma de consentimiento informado.

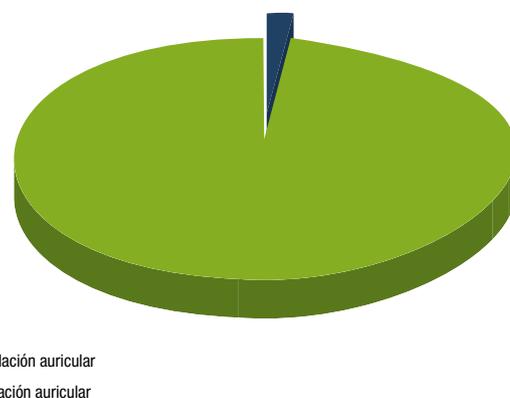
Para el análisis de los datos se utilizaron medidas de tendencia central, con las cuales se obtuvieron los siguientes resultados: la edad promedio presentada fue de 56.30; la mediana de 56 años indica que el 50% de los individuos se encuentran por encima de esta edad y el otro 50% por debajo; y la edad que más se presentó fue de 54 años, con una mínima de 26 años y una máxima de 93 años.

Hay una mayor proporción de individuos del sexo femenino en comparación al masculino, con una frecuencia absoluta de 55.8% y 44.1%, respectivamente.

**Tabla 2** Prevalencia de fibrilación auricular por género

Género	Frecuencia	Prevalencia
Masculino	2	0.5
Femenino	2	0.5
Total	4	1.00

Fuente: Anexo 2, SPSS versión 15.0 para Windows.

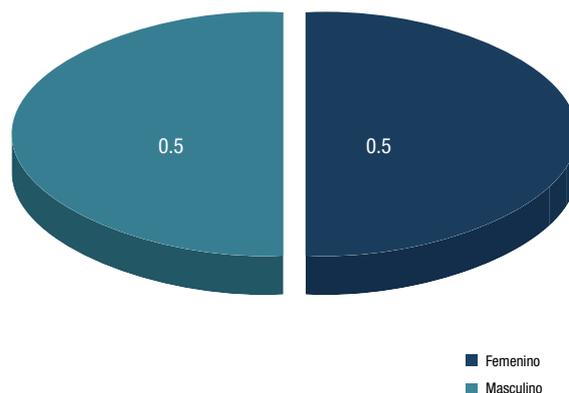


**Figura 1** Prevalencia de fibrilación auricular en la población abierta que acudió al laboratorio particular “Especialidades en el Diagnóstico”, en el mes de julio del año 2012, en la ciudad de Toluca.

De igual manera se obtuvieron las medidas de la variabilidad; con un rango de 67 y una desviación estándar de 13.82; ambos datos nos indican que existe una gran diversidad de datos en cuanto a la edad de las personas participantes en el estudio.

En este estudio descriptivo el comportamiento de cada variable en cuanto a distribución de frecuencia, frecuencia relativa y prevalencia fue el siguiente:

- Género.** En el estudio hubo mayor número de mujeres aunque con una relación de 1.2:1, una frecuencia relativa del 55.8% para el género femenino y un 44.2% en el masculino.
- FA.** Completaron 204 individuos el estudio, de los cuales 4 presentaron FA, con una prevalencia total del 2% (tabla 1) (fig. 1). Se encontró una prevalencia del 0.5% para ambos géneros (tabla 2) (fig. 2).
- Grupos etarios.** El 50% de los pacientes que presentó FA se encontró en el grupo de 70 a 74 años



**Figura 2** Prevalencia de fibrilación auricular por género en la población abierta que acudió al laboratorio particular “Especialidades en el Diagnóstico”, en el mes de julio del año 2012, en la ciudad de Toluca.

**Tabla 3** Presencia de fibrilación auricular por grupo etario

Grupos etarios (Años)	Enfermedad		Total
	Si	No	
25-29	0	3	3
30-34	0	11	11
35-39	0	12	12
40-44	0	10	10
45-49	0	30	30
50-54	0	29	29
55-59	0	32	32
60-64	0	19	19
65-69	1	19	20
70-74	2	19	21
75-79	1	3	4
Mayores de 80	0	13	13
Total	4	200	204

Fuente: Anexo 2, SPSS versión 15.0 para Windows.

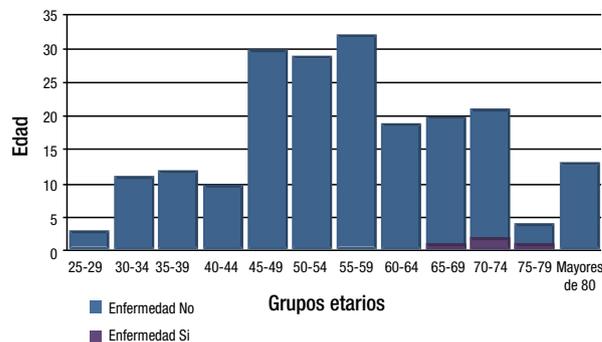
de edad; los restantes se ubicaron entre los 65 a 69 años y de 75 a 79 años (tabla 3) (fig. 3). De igual manera presentan por grupo etario una prevalencia de 65 a 69 años del 5%, de 70-74 años del 9% y de 75 a 79 años del 25% (tabla 4) (fig. 4); para mayores de 60 años del 5% y en mayores de 70 años del 12%.

Los hallazgos electrocardiográficos asociados con FA fueron: isquemia subendocárdica, necrosis y crecimiento ventricular izquierdo para un individuo de género masculino; un segundo individuo de sexo femenino presentó bloqueo incompleto de rama derecha; el resto de los individuos no tuvo presencia de alteraciones electrocardiográficas asociadas.

## Discusión

En los estudios realizados por los doctores Stewart<sup>22</sup>, Hylek<sup>7</sup>, Heeringa<sup>23</sup>, se encontró un predominio del sexo masculino; dato no reflejado en el presente estudio, donde la presentación de FA no tuvo predominio de género. La prevalencia fue del 0.5% tanto para hombres como para mujeres.

Los resultados obtenidos validaron nuestra hipótesis de investigación, con una prevalencia del 2% para FA, estos resultados obtenidos en la muestra concuerdan con lo obtenido por los doctores Stewart<sup>22</sup>, Hylek<sup>7</sup>, Miyasaka<sup>21</sup> y Naccarelli<sup>16</sup> en sus estudios, donde obtuvieron una prevalencia de la enfermedad del 1% al 2% en la población general; además relacionan una prevalencia mayor de FA conforme aumenta la edad, debido a los factores de riesgo asociados, lo que también se logró demostrar en el estudio, pues la enfermedad estuvo presente en personas mayores a 68 años, con una prevalencia del 0.5% en el grupo de 70 a 74 años, y en los grupos de 65 a 69 años y de 75 a 79 años, una prevalencia para cada uno de 0.25%.



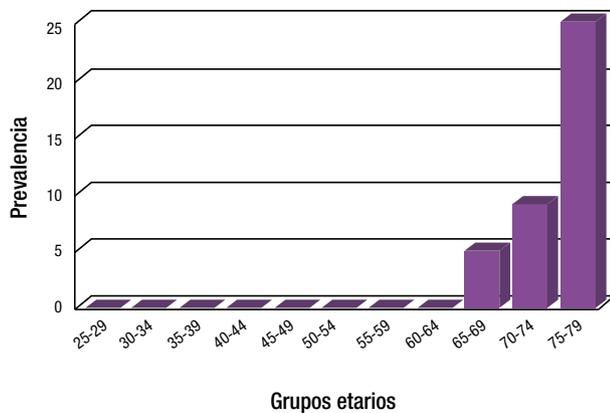
**Figura 3** Presencia de fibrilación auricular por grupo etario en la población abierta que acudió al laboratorio particular “Especialidades en el Diagnóstico”, en el mes de julio del año 2012, en la ciudad de Toluca.

En cuanto a los hallazgos electrocardiográficos asociados a la FA, según el Dr. Guillermo Mora<sup>25</sup>, el ECG puede mostrar anomalías como alteraciones de la onda p, hipertrofia ventricular, infartos, bloqueos de rama, etc., que sugieren anomalías estructurales que pueden favorecer la aparición de FA. Los resultados obtenidos en el presente estudio concuerdan con lo antes mencionado, pues se observó isquemia subendocárdica, necrosis, crecimiento ventricular izquierdo y bloqueo incompleto de rama derecha; este último es consecuencia (según el Dr. Mora), de los frecuentes ciclos largo-corto de los QRS que favorecen la conducción aberrante (fenómeno de Aschman), que comúnmente se produce con bloqueo de rama derecha, pero que puede suceder con morfología de cualquier trastorno de la conducción intraventricular.

**Tabla 4** Prevalencia de fibrilación auricular por grupo etario

Grupos etarios (Años)	Con fibrilación auricular	Total	Prevalencia
25-29	0	3	0
30-34	0	11	0
35-39	0	12	0
40-44	0	10	0
45-49	0	30	0
50-54	0	29	0
55-59	0	32	0
60-64	0	19	0
65-69	1	20	5%
70-74	2	21	9%
75-79	1	4	25%
Mayores de 80	0	13	0
TOTAL	4	204	2%

Fuente: Anexo 2, SPSS versión 15.0 para Windows.



**Figura 4** Prevalencia de fibrilación auricular por grupo etario en la población abierta que acudió al laboratorio particular “Especialidades en el Diagnóstico”, en el mes de julio del año 2012, en la ciudad de Toluca.

## Conclusiones

La prevalencia encontrada en la muestra total fue del 2%, la cual se incrementó a partir de los 60 años de un 5% hasta un 12% a los 70 años. El grupo etario con mayor prevalencia fue el de 70 a 74 años. Se encontraron sólo en 2 individuos con FA (50%), alteraciones electrocardiográficas asociadas.

## Financiamiento

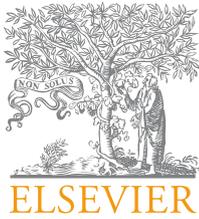
Se recibieron becas de los laboratorios AstraZeneca, Boehringer Ingelheim, MSD y Pfizer.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Schotten U, Verheule S, Kirchhoff P, et al. Pathophysiological mechanisms of atrial fibrillation—a translational appraisal. *Physiol Rev* 2010;in press.
- Haissaguerre M, Jais P, Shah DC, et al. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. *N Engl J Med* 1998;339:659-666.
- Caglayan Ahmet O. Different Aspects of Atrial Fibrillation Genetics. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery* 2010;11:779-783.
- Parise H CS, D’Agostino RB Sr. Parental atrial fibrillation as a risk factor for atrial fibrillation in offspring. *JAMA* 2004;291:2851-2855.
- Gbadebo TD, Okafor H, Darbar D. Differential Impact of Race and Risk Factors on Incidence of atrial Fibrillation. *Am Heart Journal* 2011;162(1):31-37.
- Groonroos NN, Alonso A. Diet and risk of atrial fibrillation. *Epidemiologic and clinical evidence, review. Circulation* 2010;74:2029-2036.
- Go AS, Hylek EM, Philips KA, et al. Prevalence of diagnosed atrial fibrillation in adults:national implications for rhythm management and stroke prevention: the Anticoagulation and risk factors in Atrial Fibrillation (ATRIA) Study. *JAMA* 2001;285:2370-2375.
- Conen D, Osswald S, Albert CM. Epidemiology of Atrial Fibrillation. *Review Article. Swiss Med WKLY* 2009;139(25-262):346-352.
- Lloyd Jones DM, Wang TJ, Leip EP, et al. Lifetime risk for development of atrial fibrillation: the Framingham heart Study. *Circulation* 2004;110:1042-1046.
- Kirchhof P, Auricchio A, Bax J, et al. Outcome parameters for trials in atrial fibrillation: executive summary. Recommendations from a consensus conference organized by the German Atrial Fibrillation Competence Network (AFTEN) and the European Heart Rhythm Association (EHRA). *Eur Heart J* 2007;28:2803-2817.
- Jabaudon D, Sztajzel J, Sievert K, et al. Usefulness of ambulatory 7-day ECG monitoring for the detection of atrial fibrillation and flutter after acute stroke and transient ischemic attack. *Stroke* 2004;35:1647-1651.
- Binici Z, Intzilakis T, Nielsen OW, et al. Excessive Supraventricular ectopic activity and increased risk of atrial fibrillation and stroke. *Circulation* 2010;121:1904-1911.
- Friberg L, Hammar N, Rosenqvist M. Stroke in paroxysmal atrial fibrillation: report from the Stockholm Cohort of Atrial Fibrillation. *Eur Heart J* 2010;31:967-975.
- Nieuwlaat R, Capucci A, Camm AJ, et al. Atrial fibrillation management: a prospective survey in ESC member countries: the Euro Heart Survey on Atrial Fibrillation. *Eur Heart J* 2005;26:2422-2434.
- Kirchhof P, Bax J, Blomstrom-Lundquist C, et al. Early and comprehensive management of atrial fibrillation: executive summary of the proceedings from the 2<sup>nd</sup> AFNET-EHRA consensus conference ‘Research perspectives in AF’. *Eur Heart J* 2009;30:p2969-2977c.
- Naccarelli GV, Varker H, Lin J, et al. Increasing prevalence of atrial fibrillation and flutter in the United States. *Am J Cardiol* 2009;104:1534-1539.
- Lip GY, Golding DJ, Nazir M, et al. A survey of atrial fibrillation in general practice: the West Birmingham Atrial Fibrillation Project. *Br J Gen Pract* 1997;47:285-289.
- Knecht S, Oelschlager C, Duning T, et al. Atrial fibrillation in stroke-free patients is associated with memory impairment and hippocampal atrophy. *Eur Heart J* 2008;29:2125-2132.
- Thrall G, Lane D, Carrol D, et al. Quality of life in patients with atrial fibrillation: a systematic review. *Am J Med* 2006;119:448e1-e19.
- Camm AJ. Calidad de vida en pacientes con fibrilación auricular. *Rev Esp Cardiol* 2010;63(12):1393-1395.
- Miyasaka Y, Barnes ME, Gersh BJ, et al. Secular trends in incidence of atrial fibrillation in Olmsted County, Minnesota, 1980 to 2000, and implications on the projections for future prevalence. *Circulation* 2006;114:119-125.
- Stewart S, Hart CL, Hole DJ, et al. Population prevalence, incidence, and predictions of atrial fibrillation in the Renfrew/Paisley study. *Heart* 2001;86:516-521.
- Heeringa J, van der Kuip DA, Hofman A, et al. Prevalence, incidence and lifetime risk of atrial fibrillation: the Rotterdam study. *Eur Heart J* 2006;27:949-953.
- Castellano C, Perez de Juan MA, Attie F. “Electrocardiografía clínica” segunda edición. Barcelona, España: Editorial Elsevier; 2009. p. 290-294.
- Mora G. Evaluación electrocardiográfica y con Holter de la fibrilación auricular. *Rev Colom Cardiol* 2007;14:76-82.



Revista de  
*Medicina e  
Investigación*

www.elsevier.es



## ARTÍCULO ORIGINAL

# Características clínicas de la retinopatía diabética en pacientes enviados al Servicio de Oftalmología

A. González-Gutiérrez<sup>a,\*</sup>, A. García-Mora<sup>a</sup>, M. Hernández-González<sup>a</sup> y J. L. González-Romero<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Méx., México

<sup>b</sup> Servicio de Oftalmología, Hospital General Regional N° 220, IMSS, Toluca, Méx., México

### PALABRAS CLAVE

Retinopatía diabética;  
Diabetes mellitus;  
Fotocoagulación;  
Insulina; Ceguera;  
México.

### Resumen

**Introducción:** La retinopatía diabética (RD) es la tercera causa de ceguera de tipo irreversible en el mundo, pero prevenible. El objetivo de esta investigación fue identificar sus características clínicas y el estadio en que los pacientes son enviados al Servicio de Oftalmología, del Hospital General Regional (HGR) N° 220 del IMSS.

**Objetivo:** Determinar el estadio de RD de los pacientes que son enviados por primera vez, al Servicio de Oftalmología del HGR N° 220 del IMSS

**Materiales y método:** Se realizó un estudio prospectivo, descriptivo y transversal. A través de una cédula y la exploración oftalmológica realizada a los pacientes, se identificaron las características clínicas de 65 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM 2), de los cuales 32 presentaron RD y 33 no la presentaron, por lo que fueron eliminados del estudio.

**Resultados:** El estadio más frecuente fue el no proliferativo leve (40.62%), sin embargo se encontró un gran porcentaje de estadios avanzados. Por otra parte, la patología sistémica asociada más frecuente fue la hipertensión arterial.

**Conclusiones:** El porcentaje de pacientes con estadios avanzados de RD, hace imprescindible reflexionar sobre el manejo del paciente con diabetes, siendo necesario un mayor control de la glicemia y una adecuada revisión oftalmológica.

\* Autor para correspondencia: Vicente Guerrero N° 205, Barrio de San Miguel, C.P. 52140, Metepec, Méx., México. Correo electrónico: drpach\_21@hotmail.com (A. González-Gutiérrez).

**KEYWORDS**

Diabetic retinopathy;  
Diabetes mellitus;  
Photocoagulation;  
Insulin; Blindness;  
Mexico.

## Clinical characteristics of diabetic retinopathy in patients referred to the Ophthalmology Department

**Abstract**

*Introduction:* The diabetic retinopathy (DR) is the third cause of irreversible blindness in the world, although it is preventable. The objective of this research was to identify the clinical characteristics and the stage at which the patients were sent to the Ophthalmology Department at the Regional General Hospital N° 220 of the Mexican Social Security Institute (IMSS).

*Objective:* To determine the stage of DR of patients who are sent for the first time to the Ophthalmology Department at HGR N° 220 of the IMSS.

*Material and method:* A prospective, descriptive and transversal study was performed. Through a cell and an ophthalmological exploration done on patients the clinical characteristics of 65 patients with Diabetes mellitus type 2 (DM 2) were identified; 32 of the patients had DR, while 33 did not and were eliminated from the study.

*Results:* The most frequent stage was the low no proliferative stage (40.62%), although a large percentage of advanced stages was found. Moreover the most frequent associated systemic pathology was hypertension.

*Conclusions:* The percentage of patients with advanced stages of DR makes it essential to reflect on how the diabetic patients are handled, and to have better checks on glycemia and suitable ophthalmological checks.

## Introducción

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica, incurable, que requiere un continuo cuidado médico y educación del paciente para un adecuado control de la glucosa, ya que ésta es una de las principales causas de ceguera en la población adulta que afecta al sistema visual, abarca enfermedades como: la retinopatía diabética (RD), las cataratas y el glaucoma, de éstas, la RD es la complicación ocular más frecuente y su incidencia de afectación binocular es muy elevada<sup>1,2</sup>.

La DM se caracteriza por 3 tipos de manifestaciones: a) síndrome metabólico, b) síndrome vascular y c) síndrome neuropático, autónomo o periférico<sup>3</sup>. Los factores que contribuyen a la hiperglucemia son: el aumento de la resistencia a la insulina en tejidos periféricos, el aumento de la resistencia a la insulina en hígado con aumento de la liberación hepática de glucosa, la disminución de secreción de insulina por la célula beta pancreática, el aumento de la secreción de glucagón por la célula alfa pancreática y la absorción de hidratos de carbono con la ingesta de alimentos<sup>4</sup>. Resultando en hiperglucemia, que induce daño vascular a través de la activación de las vías metabólicas que confluyen en la sobreproducción de superóxido por la cadena de transporte mitocondrial; en definitiva, estrés oxidativo que juega un rol central en las complicaciones vasculares de la diabetes<sup>5</sup>.

Se considera que la diabetes es la causa principal de ceguera adquirida en adultos en edad laboral, de retinopatía proliferativa en el 14% de diabéticos tipo 2 que se tratan con insulina, de edema macular en el 15% de diabéticos tipo 2 bajo insulina, y finalmente de mayor riesgo de cataratas<sup>6</sup>.

En particular, la HbA1c es método de elección para el control de la glicemia, ya que refleja la glucemia en los 2-3 meses anteriores al análisis<sup>7</sup>. El manejo del paciente con DM tiene como objetivos: evitar descompensaciones agudas, aliviar los síntomas cardinales, minimizar el riesgo de

desarrollo y progresión de complicaciones, evitar la hipoglucemia, mejorar el perfil de lípidos y disminuir la mortalidad<sup>8</sup>.

## Complicaciones de la DM

Los individuos con DM 2 tienen un riesgo 2-4 veces mayor de desarrollar enfermedad cardiovascular, y a su vez, las complicaciones vasculares asociadas a diabetes son la principal causa de más de 3 millones de las muertes cardiovasculares en el mundo<sup>9</sup>. En países desarrollados es la principal causa de ceguera en personas de 20 a 74 años; mientras que en países en vías de desarrollo se encuentra dentro de las 3 primeras causas. La retinopatía inicia su desarrollo al menos 7 años antes del diagnóstico de DM 2<sup>10</sup>. Su prevalencia se incrementa con la evolución de la diabetes y la edad del paciente, siendo mayor en la diabetes tipo 1 (40%), que en la tipo 2 (20%)<sup>11</sup>.

La RD es una microangiopatía que afecta selectivamente a las arteriolas, los capilares y las vénulas precapilares retinianas, aunque también pueden afectarse los vasos principales de la retina. Al momento del diagnóstico de DM 2, se encuentra entre un 15% y 20% de RD. A los 15 años del diagnóstico de DM, se tienen un 8% a 10% de RD proliferante en el tipo 2<sup>12</sup>.

El tratamiento por excelencia ha sido el empleo del láser, que ha reducido la morbilidad oftalmológica de los pacientes con diabetes, junto con el control exhaustivo de la glucemia y de los factores de riesgo asociados, como la hipertensión arterial, la hipercolesterolemia y, en algunos casos, la gestación<sup>13</sup>.

La prevalencia global de cualquier tipo de RD es mayor en los sujetos con diabetes de más de 15 años de duración, observando un aumento en la presentación de edema macular<sup>14</sup>. La RD evoluciona en varias fases, las primeras manifestaciones estructurales de la afectación retiniana son el engrosamiento de la membrana basal, la desaparición de

pericitos y la proliferación de las células endoteliales en la pared de los microvasos, alteraciones que favorecen la formación de microaneurismas, que pueden ocasionar pequeñas hemorragias, además de anomalías microvasculares intrarretinianas (AMIR), también presentes. La neurodegeneración es considerada en algunos estudios como una lesión precursora al desarrollo de la RD<sup>15</sup>.

Los pacientes con las siguientes características deben ser considerados con alto riesgo de desarrollar RD: mal control metabólico, antigüedad de la diabetes (> 5 años), embarazo, dislipidemia (LDL > 100 mg/dL), hipertensión arterial (PA 130/80 mmHg), obesidad (IMC 30 Kg/m<sup>2</sup>), enfermedad renal (depuración creatinina < 60 mL/min, albuminuria) y la pubertad. Además en la literatura médica encontramos los siguientes indicadores de riesgo: altos niveles de HbA1c, disminución del hematocrito, niveles elevados de excreción urinaria de albúmina, así como el desconocimiento de la enfermedad<sup>16</sup>. La obesidad es un factor de riesgo con asociación causal sin significación estadística, sin embargo la obesidad puede causar episodios de hiperglicemia que contribuyen al daño ocular<sup>17</sup>.

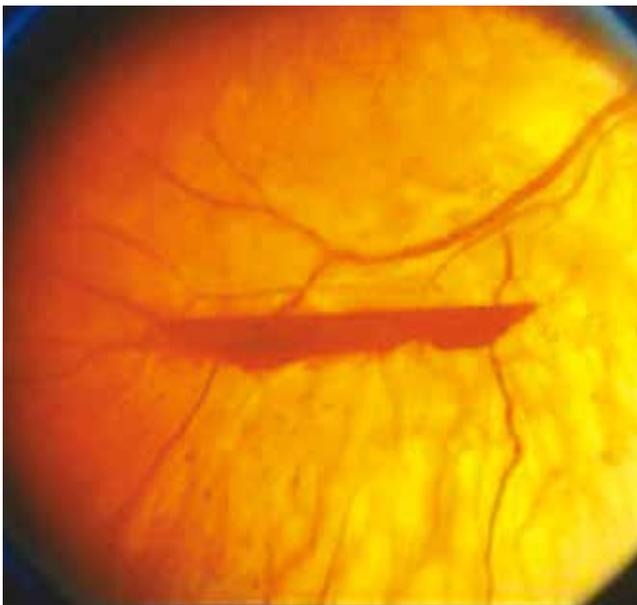
### Clasificación oftalmoscópica de la RD

La clasificación más utilizada es la del *Early Treatment Diabetic Retinopathy Study* (ETDRS), cuyos estadios se mencionan a continuación:

- Sin RD aparente: ausencia de microaneurismas.
- RD no proliferativa (RDNP): cuyos subestadios son:

Leve: sólo microaneurismas.

Moderada: microaneurismas asociados a menos de 20 hemorragias intrarretinianas en cada uno de los 4 cuadrantes (4C), exudados duros (ED), exudados algodonosos (EA), arrosamiento venoso (AV) en un cuadrante.



**Figura 1** Hemorragia prerretiniana en RD proliferativa de alto riesgo. Adaptado de Vargas Sánchez C., et al.<sup>16</sup>.

Severa: microaneurismas más uno de los siguientes hallazgos: hemorragias intrarretinianas severas (> 20) en cada uno de los 4C, arrosamiento venoso en  $\geq 2C$  y AMIR en  $\geq 1C$ .

- RD Proliferativa: neovasos (NV) y/o hemorragia prerretiniana o hemovítreo, con o sin datos de alto riesgo (fig. 1).

El edema macular clínicamente significativo (EMCS) (fig. 2) es la causa más frecuente de deficiencia visual en pacientes con diabetes y RD, la cual puede presentarse en cualquier estadio y el evento fisiopatológico es la lesión de la barrera hematorretiniana interna, causando salida de líquido intravascular y separación de los fotorreceptores, alteración que disminuye la función visual.

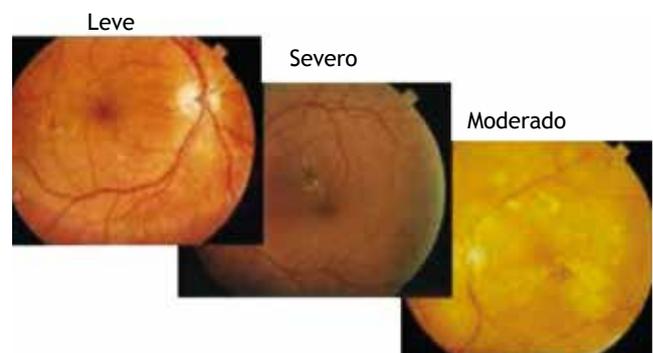
### Diagnóstico de la RD

Para establecer el diagnóstico de RD, se deberá realizar un fondo de ojo (FO) por medio de una lámpara de hendidura, ayudado de una lupa especial y con la pupila dilatada. Este método de elección, actualmente es el de mayor especificidad y sensibilidad, contra el cual se comparan los otros sistemas de tamizaje.

En nuestro país, la actualización de la Norma Oficial Mexicana para la prevención, tratamiento y control de la diabetes (2010), con respecto al examen de los ojos, menciona que al momento de establecer el diagnóstico y posteriormente de manera anual, se efectuará el examen de agudeza visual y de la retina, y sería referido al médico especialista si identifica cualquiera de las siguientes anomalías: maculopatía, disminución de la agudeza visual, cambios proliferativos, dificultad para visualizar claramente la retina y catarata<sup>18</sup>.

Los exámenes que pueden utilizarse complementariamente son: la angiografía, la ecografía, la tomografía de coherencia óptica (OCT) y el electrorretinograma (la disminución de la onda b, podría ser un indicador precoz de la RD)<sup>19</sup>.

Es especialmente importante el control de glicemia y de los siguientes parámetros: HbA1c < 7%, tensión arterial < 130/80 mmHg, lípidos (TG < 150 mg/dL; LDL colesterol < 100 mg/dL salvo en pacientes con alto riesgo cardiovascular que debe ser < 70 mg/dL). Evitar el sobrepeso y favorecer el ejercicio físico.



**Figura 2** Grados de EMCS. Adaptado de Vargas Sánchez C., et al.<sup>16</sup>.

### Tratamiento especializado

Ninguno de los tratamientos médicos propuestos sustituye el tratamiento de fotocoagulación con láser, dependiendo de la severidad se puede recurrir a vitrectomía y/o inyección de medicamentos intraoculares.

Dentro de las indicaciones para fotocoagulación se encuentra la RD no proliferativa severa, la RD proliferativa (rubeosis del iris) y el edema macular diabético. En casos muy especiales se puede recomendar una fotocoagulación temprana: en una cirugía inminente de catarata, en presencia de complicaciones sistémicas como nefropatía en diálisis, ojo único con retinopatía proliferante y con ojo contralateral que no responde al láser, pacientes con mal control sistémico, o que se consideran poco confiables, o en alguna zona de extrema ruralidad. La técnica de fotocoagulación puede ser focal y panfotocoagulación.

El tratamiento estándar disponible del EMCS, es la fotocoagulación focal que logra la resorción del líquido filtrado y la desaparición del edema, reduciendo en 50% el riesgo de pérdida visual moderada<sup>20</sup>.

### Asociación de la RD con otras comorbilidades

La presencia de retinopatía se asocia principalmente a otra complicación microvascular también frecuente, que es la nefropatía diabética (ND). Entre los factores asociados con el daño de la barrera hematorretiniana se encuentra la hipertensión arterial sistémica (HAS), que frecuentemente está asociada con la DM. Por lo que el control intensivo, se asocia con una disminución del riesgo de progresión de la RD en un 37%<sup>21</sup>.

### Materiales y método

Se diseñó un estudio prospectivo, descriptivo y transversal con el fin de determinar en qué estadio de RD, son enviados por primera vez al Servicio de Oftalmología del Hospital

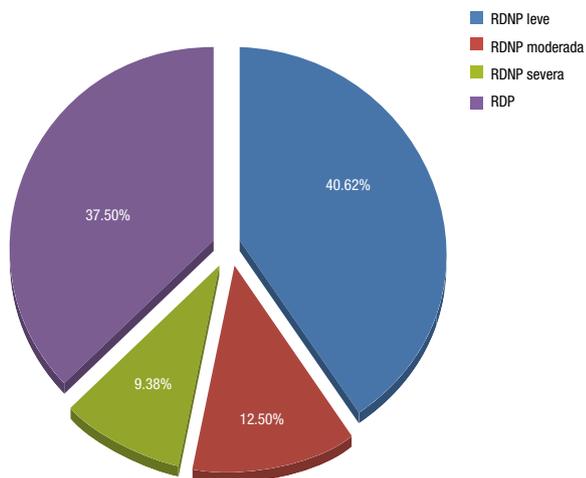
General Regional (HGR) N° 220 del IMSS. Previa autorización de autoridades y consentimiento informado de los pacientes, se recabó la información por medio de una cédula y se complementó con una exploración oftalmológica que incluyó: determinación de agudeza visual con cartilla de Snellen, revisión con lámpara de hendidura, tonometría de aplanación y revisión de fondo de ojo, que se llevó a cabo en el periodo mayo-julio del 2012. La muestra incluyó 65 pacientes, 33 no tuvieron RD, por lo cual fueron eliminados del estudio, 32 (49.23%) presentaron diferentes estadios. Las variables del estudio fueron: edad, sexo, tiempo de evolución con diabetes, binocularidad, estadio de RD, tipo de tratamiento hipoglucemiante, alteraciones oculares asociadas, tratamientos oftalmológicos recibidos, enfermedades sistémicas asociadas y complicaciones de la DM presentes al momento del estudio. Se realizó un análisis descriptivo de las variables.

### Resultados

De los 32 pacientes (49.23%) que tenían algún estadio de RD, de éstos el 37.50% fue proliferativa (12 pacientes) y el 62.50% (20 pacientes) no proliferativa. En cuanto al subestadio de la RDNP, el más frecuente fue el leve (64.99%) (fig. 3). La RD predominó en el sexo femenino (53.13%), observando un claro predominio del estadio no proliferativo (60%), al contrario del sexo masculino en el cual se observó una mayor frecuencia del estadio proliferativo (58.33%).

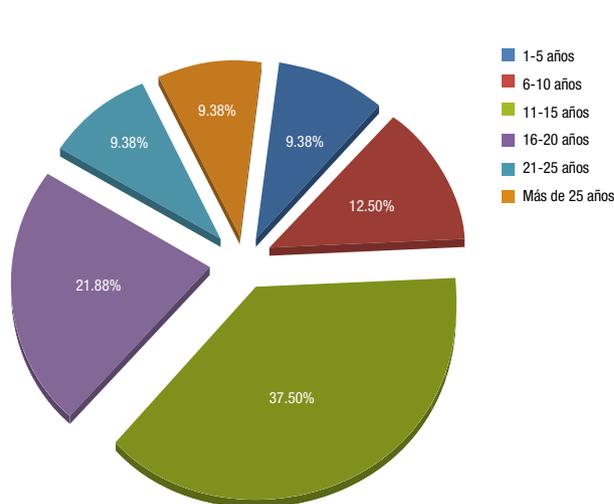
La edad promedio fue de 59.21 años. Con respecto al tiempo de evolución de la DM 2 para establecer el diagnóstico de RD, en el 37.50% fue de 11 a 15 años (fig. 4), continuándole el rango de 16 a 20 años (21.88%), encontrándose así una relación importante entre el estadio y el tiempo de evolución de la DM 2.

Se observó un mayor apego a la determinación de la glicemia en el estadio de RD proliferativa, donde 58.33% tenía menos de un mes de habérsela realizado, a diferencia de los pacientes con RD no proliferativa, donde el 55% tenían de

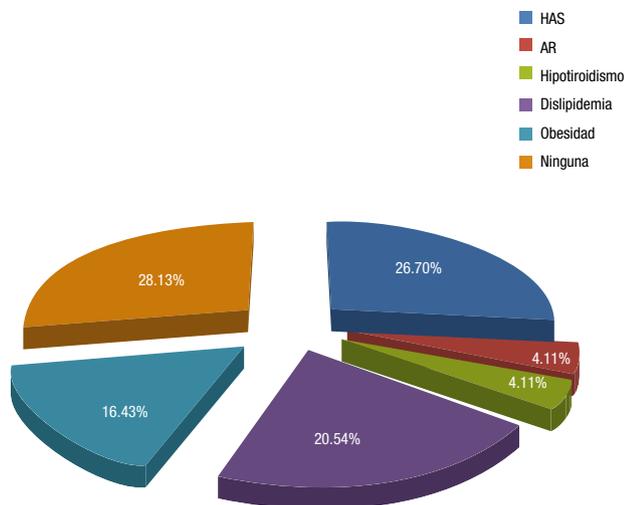


RDNP: retinopatía diabética no proliferativa; RDP: retinopatía diabética proliferativa.

**Figura 3** Distribución de los estadios de RD en los pacientes del HGR N° 220, IMSS.



**Figura 4** Tiempo de evolución de la DM 2, previo al diagnóstico de algún estadio de RD.



**Figura 5** Comorbilidades sistémicas asociadas a la RD.

uno a 3 meses; además éstos tenían glicemia con cifras  $\leq 100$  mg/dL (20%), a diferencia del estadio RD proliferativo (8.33%), encontrando en ellos cifras  $> 200$  mg/dL (41.66%).

La DM 2 causa diversas complicaciones, dentro de las más frecuentes se encontró a la neuropatía diabética (30.76%), favorablemente el 34.38% no las presentó. Un 71.87% cursó con alguna comorbilidad asociada, la hipertensión arterial fue la más frecuente (26.70%), continuándole la dislipidemia (20.54%) y la obesidad (16.43%) (fig. 5).

El estadio de RD no proliferativa leve fue el único que presentó afectación monocular en el 23.08%. Con respecto al EMCS, sólo se identificó en un 6.25% de los ojos revisados, de los cuales la mitad tenía RD no proliferativa moderada y el otro 50% RD proliferativa.

En el 65.63% la agudeza visual fue de 20/20 a 20/60 en ojo derecho, y el 71.88% en el izquierdo, sin embargo es importante el número de casos con visión de 20/200 o menor (pérdida visual severa), encontrándose este grado de deterioro visual en el ojo derecho (18.75%) y en el izquierdo (15.63%). En el 71.88% de los ojos la presión intraocular (PIO) fue normal, y en el 28.12% fue  $\geq 21$  mmHg, además se encontró que en el estadio de RD no proliferativa severa se presentó mayor cantidad de ojos con PIO elevada (47.93%).

La rubeosis del iris se presentó en el 3.13% de los ojos de los pacientes, en el estadio de RD proliferativa se presentó en un 8.33%.

Un 54.33% de los pacientes no habían recibido tratamiento especializado previo para su RD, de los que refieren haberlo recibido (láser y/o cirugía), 36.49% tenían RD no proliferativa severa y un 31.93% RD proliferativa. Este fue el único donde los pacientes habían recibido tratamiento láser y lente intraocular. En los pacientes con estadios RD no proliferativa severa y RD proliferativa, un 44.64% y 16.74%, respectivamente, refieren haber recibido láser únicamente.

El 43.75% de los pacientes con algún estadio de RD reciben tratamiento con hipoglucemiantes orales, el 16.53% recibe monoterapia, el 37.5% utiliza terapia combinada (hipoglucemiantes orales e insulina) y el único estadio que no

recibe hipoglucemiantes es el de RD proliferativa. De los pacientes que refieren únicamente usar insulina, el 50% se encuentra en estadio no proliferativo severo y el mismo porcentaje corresponde a RD proliferativa.

## Discusión

Diversos estudios han demostrado que un control adecuado de la glucemia previene o retarda la aparición de complicaciones micro y macrovasculares hasta en un 90% de los casos, sin que hasta el momento pueda concluirse el nivel óptimo de control necesario para tal fin<sup>22</sup>. En este estudio el tiempo de evolución de la DM 2 en los pacientes fue de 15.9 años, mucho mayor al obtenido por el estudio de Pérez-Muñoz et al.<sup>23</sup>, cuyo promedio fue 7.9 años en población cubana, pero cercano al de Rivera-Robles et al.<sup>24</sup>, quienes refieren de 16.8 años en población mexicana, así como al obtenido en la Clínica Clorito Picado de Costa Rica, donde tienen menos de 10 años de evolución<sup>25</sup>.

Se encontró una mayor prevalencia de RD en pacientes en el rango de 11 a 15 años de evolución con DM 2 (37.50%), a diferencia del estudio cubano donde se presentó RD en el 23% después de 11 a 13 años, en el 43% de 14 a 16 años y en el 60% después de los 16 años. En el 18.76% de los pacientes, la evolución de la DM 2 fue de más de 20 años, que también resultó inferior al 64.71% del estudio de Pérez-Muñoz et al.

En la RD proliferativa se encontró una situación bimodal, donde un 25% tiene de 6 a 10 años y el mismo porcentaje de pacientes con 21 a 25 años; a diferencia del estudio hecho en pacientes cubanos, donde se encontró este estadio en un 3% de los pacientes con 11 o más años. Aunque se creyó tradicionalmente que los pacientes con diabetes de inicio tardío tenían cierta protección contra la retinopatía, estudios epidemiológicos recientes han demostrado que en un periodo de 4 años, el 34% la desarrolló, y representa el 2% la RD proliferativa, planteándose así que la duración de la DM ha pasado a ser el factor más importante en el desarrollo de RD proliferativa.

Se encontró que la HAS fue la comorbilidad sistémica más frecuente (26.7%), siguiéndole a esta la dislipidemia (20.54%) y la obesidad (16.43%), a diferencia del estudio de Pérez-Muñoz et al., donde las más frecuentes fueron la obesidad (18.44%) y la dislipidemia (15.62%). En el caso de la hipertensión se obtuvo una cifra menor a la reportada por Rivera-Robles et al., que fue del 50%. Existen evidencias de que la HAS no controlada está asociada con el empeoramiento de la RD, especialmente con la proliferativa.

Las investigaciones respecto a la RD en nuestro país son poco difundidas, lo cual interfiere en el desarrollo de proyectos de investigación y en la creación de una guía para el manejo de pacientes con esta patología, por lo cual se sugiere un mayor apego a este tipo de problemas de salud.

## Conclusión

El porcentaje de pacientes con estadios avanzados de RD hace imprescindible reflexionar sobre el manejo del paciente con diabetes, ya que es necesario un mayor control de la glicemia y una adecuada revisión oftalmológica. Es vital el

cumplimiento de los lineamientos del control de la DM ya establecidos, para detener su progresión y con ello retardar la aparición de casos de ceguera por RD.

## Financiamiento

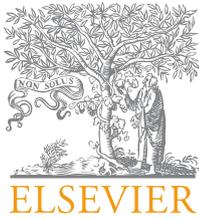
No se recibió patrocinio para llevar a cabo este artículo.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Espinoza Medalla A. Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes diabéticos tipo 2 hospitalizados en el Servicio de Medicina del Hospital Regional de Huacho, Tesis, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Perú, 2009: 1-78.
- Barría Von-Bischoffshausen F. Guía Práctica Clínica de Retinopatía Diabética para Latinoamérica. Comité de prevención de la Asociación Panamericana de Oftalmología e IAPB, México 2011;1: 4-60.
- Morlett Chávez J. Marcadores moleculares para el diagnóstico temprano de la diabetes mellitus, Tesis, Universidad Autónoma del Estado de Coahuila, Coahuila. 2008;1-8.
- Martín Manzano J. Tratamiento farmacológico de la Diabetes Mellitus Tipo 2, Grupo de Diabetes SAMFyC. España, Octubre: 2011;1-16.
- Sinay I. Hipoglucemia en Diabetes, Mesa 2: Objetivo Glucémico en Diabetes Tipo 2: (Hba1c, Glucemia Plasmática en Ayunas, Glucemia Postprandial, Excursión Glucémica). RAEM, EUA 2009;46(4):1-2.
- Carrasco M. Cuidados oculares en las personas con diabetes. Opiniones y recomendaciones. Revista de Oftalmología, Argentina 2010;38:1-6.
- Reyes JA. Hemoglobina glicosilada A1C como parámetro de control metabólico en pacientes con diabetes mellitus. Revista Cuadernos 2008;83(8):54-57.
- Roldán Vences A. Tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2, Artículo de revisión. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM 2011;54(1):28-40.
- Salcedo Villanueva G. Estudio comparativo de alteraciones sistémicas en pacientes diabéticos sin retinopatía y con retinopatía proliferativa. Rev Mex Oftalmol 2010;84(2):82-85.
- Carrillo Alarcón L. Prevalencia de retinopatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en Hidalgo, México. Rev Mex Oftalmol 2011;85(3):142-147.
- Patricio Meza R. Ophthalmological Pathologies at Ges, Sociedad Chilena de Oftalmología. Rev Med Clin Condes Chile 2010;21(6):865-873.
- Pinazo D. Tratamiento con láser en la retinopatía diabética, Seminarios de diabetes. Avances en diabetología 2008;24(1):27-34.
- Marchena D. Retinopatía diabética. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica LXVII, Costa Rica 2011;597:195-198.
- Prado-Serrano A. Prevalencia de retinopatía diabética en población mexicana. Rev Mex Oftalmol 2009;83(5):264.
- Simó R. Neurodegeneration as an early event in diabetic retinopathy, Revista de Endocrinología y Nutrición 2011;58(5):211-213.
- Vargas Sánchez C. Cribado de retinopatía diabética mediante retinografía miógráica en atención primaria. Salud pública de México 2011;53(3):1-8.
- Osorio Illas L. Factores de riesgo asociados a la retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo II, Colaboración médica internacionalista. Rev Cubana Med Gen Integr Cuba 2006;22(1):1-4.
- Norma Oficial Mexicana, NOM 015-SSA-2010. Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus, Diario Oficial, México, 2010: 20.
- Capello M. Disminución de la Onda B del Electroretinograma (ERG): Factor predictivo de la Retinopatía Diabética. Revista electrónica de Oftalmología, Colombia 2011:1-2.
- Razo-Blanco D. Frecuencia de nefropatía diabética en pacientes con retinopatía diabética y edema macular. Rev Mex Oftalmol 2009;83(4):226-223.
- Claramunt J. Retinopatía Diabética. Rev Med Clin Condes, Chile 2009;20(5):670-679.
- Pérez Muñoz M. Caracterización clínica de la retinopatía diabética en diabéticos tipo 2 atendidos en el Servicio de Retina del Centro Oftalmológico "Dr. Salvador Allende" de la Habana. Revista MEDICIEGO, Cuba 2012;1-7.
- Martínez Arguedas J, Marchena Cruz D. Prevalencia de la Retinopatía Diabética en la Clínica Dr. Clorito Picado. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica, Costa Rica 2011;(598):333-337.
- Alba LH. Prevalencia de control glucémico y factores relacionados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital Universitario de San Ignacio, Bogotá, Colombia. Gaceta Médica México 2009;145(6):469-474.
- Rivera Robles V. Retinopatía diabética proliferativa de alto riesgo y su manejo con mayor fotocoagulación inicial, Revista Mexicana de Oftalmología, México 2006;80(3):126-131.



Revista de  
*Medicina e  
Investigación*

www.elsevier.es



ARTÍCULO ORIGINAL

## Contraste entre los patrones de crecimiento NCHS y los nuevos patrones OMS, para la población mexicana menor de 5 años en un Centro de Salud. Diferencias en las estimaciones

R. Martínez-Hernández<sup>a,\*</sup> y M. C. Fuentes-Cuevas<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Méx., México

<sup>b</sup> Servicio de Pediatría, Hospital para el Niño IMIEM, Toluca, Méx., México

### PALABRAS CLAVE

Curvas; Patrones;  
Crecimiento; OMS;  
NCHS/OMS; México.

### Resumen

**Introducción:** Con el objeto de evaluar las posibles diferencias para la población mexicana de los nuevos patrones de crecimiento de la OMS, con los patrones utilizados y normados actualmente, se realizaron las estimaciones de cada curva para la población menor de 5 años, atendida en un Centro de Salud de Atención Primaria, usando puntuación Z.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio transversal, descriptivo y observacional, utilizando el registro realizado en la Tarjeta de Control de Nutrición de dicho Centro de Salud, en niños menores de 5 años. Se estimaron los diversos índices antropométricos, utilizando el software de la Organización Mundial de la Salud (OMS) Anthro 3.2.2, así como las curvas de crecimiento NCHS correspondientes.

**Resultados:** La muestra analizada fue de 93 niños menores de 5 años, 46.2% sexo femenino y 53.8% sexo masculino, encontrándose una disminución en la estimación de bajo peso/talla baja en todos los grupos de edad, con aumento en las estimaciones de sobrepeso/talla alta, no siendo esto del todo concordante con la premisa dada por la OMS al publicar sus patrones de crecimiento en 2006.

**Conclusiones:** Existieron diferencias de consideración entre los 2 patrones. En el caso de la población mexicana en general, la estimación de bajo peso/talla disminuyó, con aumento en la estimación de sobrepeso/talla alta, lo cual puede en determinado momento ser decisivo si los resultados se extrapolan a la población pediátrica atendida en el primer nivel de atención, sin embargo son necesarios mayores estudios para determinar esto.

\* Autor para correspondencia: Teléfono: 722254 8148. Correo electrónico: rodrigo.mtz.hdz@gmail.com (R. Martínez-Hernández).

#### KEYWORDS

Curves; Patterns; Growth; WHO; NCHS/WHO; Mexico.

### Contrast between the NCHS child growth patterns and the new OMS child growth patterns, for the less-than-5 year's old Mexican population in a Primary Health Care Center. Differences in estimations

#### Abstract

**Introduction:** To evaluate the differences for Mexican population of the new OMS growth charts, with the actually used y normed patters, was used the estimations of each chart for the less-than-5 years old population, seen in a primary health care center using Z score.

**Material and methods:** It was made a transversal, descriptive and observational study using the card-box of nutritional control from this center, of the less-than-5 years old children, and it was estimated the several anthropometric indexes, using the WHO Antho software v. 3.2.2 and the NCHS curves.

**Results:** The analyzed sample was of 93 less-than-5 years old children, 46.2% females, 53.8% males, finding a diminution of low weight/low height estimation in all ages, with an increase of over-wight/high height estimation, not agree with the premise given by WHO when it realized its growth charts in 2006.

**Conclusions:** It was considerable differences between the patterns. For the Mexican population, in general the estimation of low weight/low height decreased, with an increase of over-weight/high height estimation, this could be decisive if those results are carried to the pediatric population seen in the primary health care, but there are necessary more studies about this.

## Introducción

El crecimiento físico en los niños entendido como el incremento de la masa corporal<sup>1</sup>, durante los primeros años, requiere de la interacción de diversos factores, en estrecha relación con el desarrollo, conceptualizado como el aumento de la capacidad del individuo para la ejecución de funciones cada vez más complejas<sup>2</sup>. La primera es susceptible de ser medida mediante la antropometría<sup>3</sup>, sin embargo para una correcta interpretación se utilizan los índices antropométricos lo cuales son combinaciones de mediciones, los más utilizados son:

- Peso para edad.
- Talla para la edad.
- Peso para la talla<sup>4</sup>.

Los patrones de crecimiento son usados de forma muy amplia tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo, como herramienta clínica para monitorizar el crecimiento en niños individuales, así como un indicador de salud pública para analizar el estado de nutrición de una población<sup>5</sup>.

El valor de las referencias del crecimiento yace en el hecho de que muchos procesos fisiológicos deben proceder normalmente, y muchas necesidades tienen que ser satisfechas en la vida fetal y en la infancia, si el crecimiento se da en forma normal<sup>6</sup>.

También es ampliamente reconocida la utilidad de patrones para referencia internacional, desde que se sabe que el peso y la talla de niños bien alimentados y saludables menores de 5 años con diferentes antecedentes étnicos y orígenes son similares<sup>7</sup>, aun cuando también se reconoce que el origen puede provocar variaciones en el patrón de crecimiento, siendo sin embargo menores a las atribuidas a las condiciones medio ambientales, nutrición y estatus socioeconómico<sup>8</sup>. Por lo tanto, el uso de una referencia común tiene la ventaja de la aplicación uniforme, sin la pérdida de utilidad para aplicación local<sup>9</sup>.

## Patrones del National Center for Health Statistics

En el año 1977, el *National Center for Health Statistics*, desarrolló curvas de crecimiento en niños, a petición de la *National Academy of Sciences*<sup>10</sup>, que posteriormente fueron usados ampliamente en la práctica pediátrica en Estados Unidos<sup>11</sup>, tanto para vigilancia nutricional como para monitorizar el crecimiento.

Dichas curvas de crecimiento fueron desarrolladas con la intención de reemplazar a las anteriores curvas Stuarth-Meredith de 1940<sup>9</sup>, y fueron hechas a partir de 2 fuentes de datos. Para niños menores de 36 meses, la talla para la edad, peso para la edad y peso para la talla, se basó en datos de un estudio longitudinal sobre el crecimiento, de 1929 a 1975 del *Fels Research Institute*; para niños de 2 a 18 años, se basó en 3 encuestas nacionales: *National Health Examination Survey cycle II for ages 6 to 11 years* (1963-1965), *National Health Examination Survey cycle III for ages 12 to 17* (1966-1970), y el primer *National Health and Nutrition Examination Survey for ages 2 to 17 years* (1971-1974)<sup>8,12</sup>.

Posteriormente, los *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) en 1978, produjeron una versión normalizada de los patrones de 1977<sup>13</sup>, mismos que fueron adoptados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como referencia internacional<sup>5</sup>.

En el caso de México, aquellas curvas también fueron usadas, siendo recomendadas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, *Para la atención a la salud del niño*<sup>14</sup>, como instrumentos para la vigilancia del desarrollo y crecimiento de los niños mexicanos. Cabe destacar la existencia de las tablas realizadas por el médico Rafael Ramos Galván para la población mexicana, desarrolladas a partir de un estudio de corte transversal de 1976, realizado en niños residentes del Distrito Federal, que sin embargo no están recomendadas por la Secretaría de Salud nacional<sup>15</sup>.

## Grupos de trabajo OMS

La OMS por su carácter de institución normalizadora internacional en cuestiones de salud, tiene dentro de sus alcances el realizar y publicar normas respecto a las anteriores, estando dentro de las mismas las concernientes a la antropometría. Por lo anterior, convoca periódicamente a diversas reuniones de trabajo con el fin de mejorar dichos estándares, siendo el más reciente la del Comité de Expertos de la OMS, que examinó este tema en 1993<sup>4</sup>.

Anteriormente a la reunión del Comité, la atención de la OMS hacia el tema se centraba en la antropometría como tal en lactantes y niños pequeños, sin embargo el Comité de Expertos puso especial atención en el uso y la correcta interpretación de los patrones de crecimiento, dando paso a la reunión del Grupo de Trabajo sobre Crecimiento Infantil.

Dicho Grupo de Trabajo analizó el aparente crecimiento anormal de niños amamantados por madres con buen estado de nutrición y condiciones óptimas, siendo que no era congruente con los beneficios ya conocidos de la lactancia materna<sup>16</sup>, principal motivo por el cual se procedió con una evaluación de la referencia internacional vigente (NCHS/OMS)<sup>17</sup>.

En respuesta a los hallazgos y recomendaciones del Grupo de Trabajo sobre Crecimiento Infantil, la OMS convocó en 1995 a un grupo para encargarle la preparación de un protocolo, con el fin de elaborar una nueva referencia internacional<sup>6</sup>.

Este grupo realizó un análisis de factores, que pudieran estar asociados con el crecimiento infantil, entre ellos: el momento y la naturaleza de la alimentación complementaria, la función de los complementos nutricionales, el comportamiento de los padres en especial respecto al tabaquismo, alcoholismo y el uso de otros tipos de drogas, y las posibles pautas de crecimiento de los lactantes amamantados en diferentes grupos étnicos. Para tal fin, se usó un segundo conjunto de datos del *WHO Human Reproduction Programme*.

## El Multicentre Growth Reference Study (MGRS)

A partir de las deliberaciones y la evidencia obtenida por los diversos grupos reunidos a convocatoria de la OMS, se planeó la realización del MGRS, con el objeto de crear nuevas curvas de crecimiento para aplicación a nivel internacional para lactante y niños pequeños.

El diseño del protocolo fue diferente y se concibió a partir de un nuevo enfoque, que describe el crecimiento de los niños conforme a las prácticas sanitarias recomendadas y los comportamientos relacionados con resultados saludables. Por lo tanto, las curvas nuevas podrían considerarse como referencias normativas o preceptivas, a diferencia de las referencias tradicionales descriptivas basadas en muestras de niños con una sola representación geográfica, al margen de los comportamientos relacionados con la alimentación o con otros componentes.

Debido a las pretensiones del estudio, éste fue un factor importante que se tuvo en cuenta para que los resultados fueran de carácter multi-país. El proceso de selección tomó en cuenta diversos factores, y al final se seleccionaron 6 países, representativos de las diversas regiones del mundo,

los cuales mediante diversos institutos locales, colaborarían en la ejecución del protocolo. Los sitios fueron:

1. Pelotas, Brazil, Sudamérica<sup>18</sup>.
2. Oslo, Noruega, Europa<sup>19</sup>.
3. Muscat, Omán, Medio Oriente<sup>20</sup>.
4. Nueva Delhi, India, Asia<sup>21</sup>.
5. Davis, California, Estados Unidos, Norte América<sup>22</sup>.
6. Accra, Ghana, África<sup>23</sup>.

## Resultados del MGRS

Las curvas de crecimiento, resultado de la ejecución completa del estudio, fueron dadas a conocer en 2006, con previo estudio de campo de las mismas en otros 4 países, distintos de aquellos en los que se ejecutó el MGRS, concluyendo en su idoneidad para la aplicación internacional. Las nuevas curvas son:

1. Longitud/estatura para la edad.
2. Peso para la edad.
3. Peso para la longitud/estatura.
4. Índice de masa corporal (IMC) para la edad<sup>24</sup>.

## La situación de México

México se encuentra dentro de los países en vías de desarrollo, con tasas aún altas de prevalencia e incidencia de desnutrición infantil. La Encuesta Nacional de Salud 2006, muestra que para ese año 472,890 niños menores de 5 años se clasificaron con bajo peso (5%); 1,194,805 con baja talla (12.7%) y alrededor de 153,000 niños como emaciados (1.6%) en todo el país (dichas estadísticas están basadas en el uso de los parámetros NCHS/OMS, a pesar del reconocimiento de la existencia de los nuevos patrones)<sup>25</sup>.

A nivel jurídico en México, existe la figura de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), las cuales son documentos oficiales, que deben tener observancia a nivel nacional. Para el caso de la atención de los niños, existe la NOM-031-SSA2-1999, *Para la atención a la salud del niño*, con fecha de publicación 9 de junio de 2000 en el Diario Oficial de la Federación, en la cual se recomienda el uso de los patrones OMS/NCHS para la vigilancia del crecimiento de los niños menores de 5 años<sup>14</sup>, a pesar de las desventajas descritas previamente de dichos parámetros.

Actualmente en México no se han hecho validaciones respecto a la posibilidad de la incorporación de los nuevos patrones de la OMS, a pesar de constituir la atención de la salud del niño, uno de los Programas Prioritarios de la Secretaría de Salud Nacional (SSA)<sup>26</sup>, siendo necesarias por el impacto que tiene la vigilancia del crecimiento en las políticas de cualquier nación, y con particular interés en el caso de los que se encuentran en vías de desarrollo.

## Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, transversal y descriptivo con los datos ya registrados en el Control de Estado de Nutrición, para los niños menores de 5 años en un Centro de Salud de Atención Primaria, sobre la aplicación de los nuevos parámetros de la OMS, en comparación con

los parámetros NCHS/OMS, recomendados en la Norma Oficial Mexicana, *Para la Atención a la Salud del Niño*, mediante la recopilación de los datos y la estimación del estado de nutrición correspondiente, con posterior análisis de las estimaciones tanto de peso/talla bajos como sobrepeso/talla alta y normalidad de los 2 patrones de crecimiento, basados en las determinaciones de puntuación Z.

Para el cálculo se utilizaron, el programa provisto por la OMS, Anthro versión 3.2.2, y para los patrones NCHS/OMS, se usaron las tablas de desviación estándar (DE) provistas por la Norma Oficial Mexicana, *Para la Atención a la Salud del Niño*.

Los criterios de inclusión fueron:

Edad menor de 5 años.

- Contar con por lo menos 2 consultas de control de peso y talla, durante el último año.
- Contar con Tarjeta de Control Nutricional, llena por personal de la Unidad.
- Contar con peso, talla, fecha de consultas, fecha de nacimiento, peso al nacimiento, talla al nacimiento, en su Tarjeta.

Los criterios de exclusión fueron:

- Niños con falta de algunos de los datos mencionados arriba, en su Tarjeta de Control Nutricional.
- Tener menos de 2 consultas registradas de control de peso y talla, durante el último año.

Se realizó la extracción de los datos, y posteriormente mediante hoja de cálculo (Excel 2007), se analizó el comportamiento y las estimaciones de cada curva para la población analizada, teniendo como ventaja que los registros tomados en cuenta ya están registrados dentro del Sistema de Información en Salud, y ya se tienen en consideración a nivel nacional dentro de la estadísticas de la atención del niño.

El análisis se realizó obteniendo los promedios de estimación de cada curva para cada índice antropométrico por género, con comparación posterior mediante los siguientes grupos de edad:

- Menor de 1 año (0 a 11 meses).
- 1 año a 1 año 11 meses (12 a 23 meses).
- 2 años a 2 años 11 meses (24 a 35 meses).
- 3 años a 3 años 11 meses (36 a 47 meses).
- 4 años a 4 años 11 meses (48 a 59 meses).

Para las determinaciones, se usaron los siguientes puntos de corte:

- Bajo: Menos de -3 DE.
- Normal: -3 a +3 DE.
- Alto: Más de +3 DE.

## Resultados

La muestra total fue de 93 niños analizados, de los cuales el 46.2% correspondió al género femenino y 53.8% al género masculino, quedando por grupo de edad:

- 0 a 11 meses: 22 (23.66%)
- 12 a 23 meses: 21 (22.58%)
- 24 a 35 meses: 15 (16.13%)
- 36 a 47 meses: 22 (23.66%)
- 48 a 59 meses: 13 (13.98%)

Siendo las estimaciones en el caso del género masculino, como se muestran en la tabla 1.

En el caso del género femenino, las estimaciones quedaron como se presenta en la tabla 2.

Las diferencias en las estimaciones resultaron de la siguiente forma para el género masculino, siendo los números negativos aumentos en la estimación y los positivos disminuciones (la diferencia fue calculada restando la estimación dada por el patrón de la OMS, menos el porcentaje estimado por el patrón NCHS) (tabla 3).

En el caso del género femenino, las diferencias se muestran en la tabla 4.

## Conclusiones

Analizando las diferencias entre las estimaciones dadas por cada curva, se constata una falta de concordancia entre uno y otro patrón de crecimiento, llegando a ser en algunos casos de más de 7%, pudiendo esto ser significativo si se extrapola el resultado al total de la población menor de 5 años que es atendida en las unidades de primer nivel de atención, sin embargo para lo anterior se hacen posiblemente necesarios más estudios.

Por ejemplo, en el caso del peso para la edad para el sexo femenino, existió un aumento de las estimaciones de bajo peso para la edad, utilizando el nuevo patrón de crecimiento, es decir, existió un aumento de niñas diagnosticadas con bajo peso utilizando el patrón de la OMS, lo que significaría que probablemente existen niñas subdiagnosticadas, sin embargo, en éste mismo existió una disminución en las niñas diagnosticadas con peso normal, y un aumento en las estimaciones de peso alto.

**Tabla 1** Determinaciones de acuerdo a puntuación Z por índice antropométrico

	Puntuación Z					
	OMS			NCHS		
	Bajo	Normal	Alto	Bajo	Normal	Alto
PE	19.14%	66.50%	14.36%	19.22%	71.89%	8.89%
TE	41.81%	56.19%	2.00%	34.17%	61.25%	4.58%
PT	10.47%	59.69%	29.83%	8.33%	66.50%	25.17%

PE: peso para la edad; TE: peso para la talla; PT: peso para la talla.

**Tabla 2** Determinaciones de acuerdo a puntuación Z por índice antropométrico

	Puntuación Z					
	OMS			NCHS		
	Bajo	Normal	Alto	Bajo	Normal	Alto
PE	25.24%	66.43%	8.33%	16.19%	77.14%	6.67%
TE	33.57%	58.10%	8.33%	34.76%	58.57%	6.67%
PT	14.52%	64.29%	21.19%	11.67%	65.48%	22.86%

PE: peso para la edad; TE: peso para la talla; PT: peso para la talla.

**Tabla 3** Diferencias en las estimaciones dadas por cada índice antropométrico, género masculino

	Diferencias		
	Bajo	Normal	Alto
PE	0.08%	5.39%	-5.47%
TE	-7.64%	5.06%	2.58%
PT	-2.14%	6.81%	-4.67%

PE: peso para la edad; TE: peso para la talla; PT: peso para la talla.

**Tabla 4** Diferencias en las estimaciones dadas por cada índice antropométrico, género femenino

	Diferencias		
	Bajo	Normal	Alto
PE	-9.05%	10.71%	-1.67%
TE	1.19%	0.48%	-1.67%
PT	-2.86%	1.19%	1.67%

PE: peso para la edad; TE: peso para la talla; PT: peso para la talla.

Sin embargo, en el caso del sexo masculino utilizando el mismo índice antropométrico, existió una disminución en las estimaciones de bajo peso y aumentó en las de sobrepeso. El ejemplo del género femenino concuerda con lo que preveía la OMS, lo del sexo masculino sólo en parte.

Los 2 ejemplos ilustran las diferencias que pueden existir entre uno y otro patrón, sin embargo, cabe también tomar en cuenta el género y el índice antropométrico utilizado.

Si bien, la OMS formuló las curvas basadas en características de diversas poblaciones, existe aún la necesidad de realizar mayores estudio, respecto a cómo se está llevando a cabo el diagnóstico nutricional en los pequeños y cuál sería el estándar a utilizar para que estas evaluaciones fuesen lo más fidedignas posibles, y que esto realmente orientara los esfuerzos locales y nacionales para abatir los problemas de malnutrición -entiéndase como tales los problemas de desnutrición, sobrepeso y obesidad-.

Por último, sería necesario también replantearse la idea de utilizar únicamente los patrones de crecimiento para diagnosticar al pequeño con tal o cual condición, refiriéndonos con esto a lo que propone para el particular caso de México, la NOM correspondiente, dejar que el médico sea el encargado de realizar la valoración integral del niño, dejando de lado asuntos meramente legislativos y administrativos, ya que no todos los niños son iguales y su historial mucho menos, lo cual debe ser tomado en cuenta por las características de la población mexicana.

## Financiamiento

No se recibió patrocinio para llevar a cabo este artículo

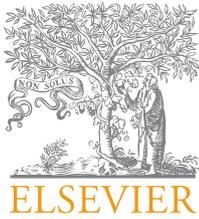
## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Ramos R. Crecimiento físico. Bol Med Hosp Infant Mex 1987;44(1):418-426.
2. Figueiras AC, Nieves de Souza IC, Ríos VG, et al. Manual para la vigilancia del desarrollo infantil (0 a 6 años) en el contexto de AIEPI. Segunda edición. Washington D. C.: PAHO (OPS); 2011.
3. U. S. Department of Health and Human Services. Public Health Services. A guide to pediatric weighing and measuring. Atlanta: Centers for Disease Control; 1981.
4. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry: Report of a WHO Expert Committee. Ginebra: WHO; 1995.
5. World Health Organization. A Growth chart for international use in maternal and child care: guidelines for primary health care personnel. Geneva: WHO; 1978.
6. Consultado 25 enero de 2012. <http://paho.org/Spanish/AD/FCH/NU/JustificacionMGRS.pdf>.25
7. Grainger PL, Gentry EM. Measuring children: one reference for all. Lancet 1981;318:297-299.

8. Waterlow JC. Linear Growth Retardation in Less Developed Countries. New York: Raven Press; 1988.
9. de Onis M, Yip R. The WHO Growth Chart: Historical Considerations and Current Scientific Issues. *Bibliotheca Nutritio et Dieta* 1996;52:74-79.
10. Hegsted M, Darby WJ, Filer LJ, et al. Comparison of body weights and lengths or heights of groups of children. *Nutr Rev* 1974;32:284-288.
11. National Center for Health Statistics. Centers for Disease Control and Prevention. NCHS growth curves for children, birth-18years. Hyattsville: DHEW; 1978.
12. Hamil PV. Physical growth: National Center for Health Statistics. *Am J Clin Nutr* 1979;32:607-629.
13. Dibley MJ. Development of normalized curves for the international growth reference: historical and technical considerations. *Am J Clin Nutr* 1987;46:736-738.
14. Secretaría de Salud. NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la salud del niño. México: Diario Oficial de la Federación; 2000.
15. Martínez R. Salud y enfermedad del niño y del adolescente. Sexta edición. México: El Manual Moderno; 2009.
16. World Health Organization. Report of the expert consultation on the optimal duration of exclusive breastfeeding. Ginebra: WHO; 2001.
17. Mei Z, Ogden CL, Flegal KM, et al. Comparison of the Prevalence of Shortness, Underweight, and Overweight among US Children Aged 0 to 59 Months by Using the CDC 2000 and the WHO 2006 Growth Charts. *J Pediatr* 2008;153:622-628.
18. Araújo CL, Albernaz E, Tomasi E, et al. Implementation of the WHO Multicentre Growth Reference in Brazil. *Food Nutr Bull* 2004;25(1):53-58.
19. Baerug A, Bjoerneboe GE, Tuft E, et al. Implementation of the WHO Multicentre Growth Reference Study in Norway. *Food Nutr Bull* 2004;25(1):72-79.
20. Prakash NS, Prakash NS, Mabry RM, et al. Implementation of the WHO Multicentre Growth Reference Study in Oman. *Food Nutr Bull* 2004;25(1):78-83.
21. Bhandari N, Bhandari N, Taneja S, et al. Implementation of the WHO Multicentre Growth Reference Study in India. *Food and Nutrition Bulletin* *Food Nutr Bull* 2004;25(1):66-71.
22. Dewey KG, Cohen RJ, Nommsen-Rivers LA, et al. Implementation of the WHO Multicentre Growth Reference Study in the United States. *Food Nutr Bull* 2004;25(1):84-89.
23. Lartey A, Owusu WB, Sagoe-Moses I, et al. Implementation of the WHO Multicentre Growth Reference Study in Ghana. *Food Nutr Bull* 2004;25(1):60-65.
24. Consultado 10 enero de 2012. [http://www.who.int/child-growth/standards/tr\\_summary\\_spanish\\_rev.pdf](http://www.who.int/child-growth/standards/tr_summary_spanish_rev.pdf).
25. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Nutrición. [ed.] Gustavo Olaíz, y otros. Segunda edición. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública; 2006.
26. Consultado 25 enero de 2012. [http://www.salud.gob.mx/doc-prog/estrategia\\_2/infancia.pdf](http://www.salud.gob.mx/doc-prog/estrategia_2/infancia.pdf).



Revista de  
**Medicina e  
Investigación**

www.elsevier.es



## ARTÍCULO ORIGINAL

# Crisis hiperglicémicas y el suministro de atención mediante telepresencia robótica en el Hospital General de Tejupilco

M. Reyna-Medina<sup>a,\*</sup>, G. Vázquez-de Anda<sup>b</sup>, D. Vicente-Cruz<sup>c</sup>, J. García-Monroy<sup>d</sup> y A. Campos-Hernández<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital General de Tejupilco, Instituto de Salud de Estado de México, Tejupilco, Méx., México

<sup>b</sup> Departamento de Telemedicina, Instituto de Salud de Estado de México, Centro de Investigación de Ciencias Médicas, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Méx., México.

<sup>c</sup> Dirección del Hospital General de Tejupilco, Instituto de Salud de Estado de México, Tejupilco, Méx., México

<sup>d</sup> División de Medicina Interna, Hospital General de Tejupilco, Instituto de Salud de Estado de México, Sociedad Médica del Sur del Estado de México, Tejupilco, Méx., México

<sup>e</sup> Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital General de Tejupilco, Instituto de Salud de Estado de México, Universidad Americana de Comercio e Informática, Tejupilco, Méx., México

### PALABRAS CLAVE

Crisis hiperglicémicas;  
Telepresencia  
robótica; Infecciones;  
Mortalidad; México.

### Resumen

**Introducción:** Las crisis hiperglicémicas (CH) son las complicaciones agudas de la diabetes mellitus (DM) que ponen en peligro la vida; dentro de éstas se encuentran: la cetoacidosis diabética (CAD), estado hiperglicémico hiperosmolar (EHH) y los estados mixtos (EM); cuya mortalidad reportada es menor al 10%.

**Objetivo:** Identificar la frecuencia, tasa de mortalidad, enfermedades asociadas, edad y género. Así como el rol de la telemedicina en la continuidad del suministro terapéutico. Establecer estrategias para disminuir ingresos y costos.

**Método y materiales:** Estudio retrospectivo en el que se revisaron 75 pacientes con hiperglicemia, quienes ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital General de Tejupilco (HGT), del Instituto de Salud del Estado de México (ISEM), en el año 2011. Se excluyeron a 27 con hiperglucemia, pero sin CH, quedando 48 pacientes que cumplieron criterios para CH y, de éstos, se estudiaron variables como edad, sexo, frecuencia, tasa de mortalidad, enfermedades asociadas. Se calificó el aporte de la telepresencia. El análisis estadístico se realizó con Stats.

**Resultados:** La incidencia anual de ingresos por CH en la UCI fue de 9.5/100 pacientes diabéticos, la edad fue de los 16 a 85 con media de 50.5 ± 19 años. La CAD representó al 75% (n 36), el

\* Autor para correspondencia: Privada Benito Juárez N° 14-c, Colonia Ahuatepec, C.P. 62300, Cuernavaca, Mor., México. Teléfono: (01777) 242 07 61. Correo electrónico: doctormedina777@hotmail.com (M. Reyna-Medina).

EHH el 21% (n 10) y EM 4% (n 2). La mortalidad por CH sin enfermedades asociadas fue del 6% (n 3) y con enfermedades asociadas aumentó significativamente a 40% (n 19), predominó en mujeres con una proporción de 2:1. La telepresencia robótica (TR) favoreció a todos los pacientes. *Conclusiones:* Se demostró que las infecciones son las enfermedades asociadas más frecuentes y que a mayor edad representan elevada mortalidad, por lo que la reducción de éstas y el control de glucosa podrá disminuir complicaciones, ingresos y reducir costos. La telemedicina es un factor importante para el suministro terapéutico integral de los pacientes críticamente enfermos, sobre todo en la continuidad de terapia con insulina intravenosa.

#### KEYWORDS

Hyperglycemic crises;  
Infections; Mortality;  
Telepresence; Mexico.

#### Hyperglycemic crises and providing care through robotic telepresence in Tejupilco General Hospital

##### Abstract

*Introduction:* The hyperglycemic crises (HC) are acute complications of diabetes mellitus (DM), diabetes ketoacidosis (DK), hyperosmolar hyperglycemic state (HHS) are the most serious acute metabolic complications. The annual incidence rate for HC estimated ranges from 4 to 8 episodes per 1,000 patients with diabetes. Mortality rates are from 5%-10%.

*Objective:* To determine incidence, mortality rate, precipitating factors, age, sex, to definite the strategy to prevent and to reduce admits and costs.

*Methods and materials:* Were located 75 database of patients with hyperglycemia admitted in CCU from Tejupilco's General Hospital in year 2011. Was excluded to 27 no criteria to HC and included 48 patients, they met criteria to HC; and these were analyzed age, sex, incidence, mortality rate and precipitating factors. We described the contribution of telepresence. The data obtained was analyzed by descriptive statistics stats.

*Results:* The incidence was of 9.5/100 diabetics patients, the mortality rate was 6%; is lower than national range and inside of international range: lower to 10%. Age was 58.5±18.8, predominance was to female sex in 2:1. Precipitating factors was in relation to infections in 54% (n 26). Mortality range was 40% (n 19) and was caused for precipitating factors and not to HC. Telepresence (T) favored all patients.

*Conclusions:* This study showed to the infections are the illness associated more frequently and mortality was correlated to main age. Is necessary to reduce this illness and hyperglycemia and that to reduce costs. The telemedicine is an important factor in providing comprehensive therapy of critically ill patients.

## Introducción

Las crisis hiperglicémicas (CH) forman parte de las complicaciones agudas más graves de la diabetes mellitus (DM), y ponen en peligro la vida de los pacientes que las padecen.

Estas son la cetoacidosis diabética (CAD), estado hiperglicémico hiperosmolar (EHH) y el estado mixto (EM)<sup>1-3</sup>. Siendo más frecuente la CAD con una incidencia anual de 3 a 8 episodios por 1,000 pacientes diabéticos, cuya mortalidad a nivel mundial y nacional es de 5% a 10%<sup>1,2,5,6,8</sup>; en Estado Unidos es de 4.6 a 8 por 1,000<sup>16</sup>; en Reino Unido se reportó del 11%<sup>17</sup>; siendo la media nacional de 11%<sup>6,8</sup>. La mortalidad por CAD debe ser menor a 5% en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y centros de experiencia<sup>18</sup>, es común en DM tipo 1 diagnosticada en niños y adolescentes<sup>15</sup>; sin embargo se ha observado con mayor frecuencia en mayores de 50 años. El EHH es menos frecuente aproximadamente 1%<sup>1,13</sup>, pero su mortalidad es mayor y oscila entre 18% a 32%. Se ha reportado que la CH es una complicación frecuente en diabéticos tipo 2 en Sudamérica, México y Estados Unidos<sup>19</sup>. La telemedicina suministra terapias especializadas, monitoriza

glucosa e infusión de insulina durante las crisis hiperglicémicas, optimiza el trabajo multidisciplinario, disminuye riesgos al evitar traslados y reduce costos. Por lo que, es una red de telecomunicación muy útil en pacientes críticamente enfermos<sup>27-29</sup>.

El mecanismo básico subyacente de estos trastornos es la reducción de la acción selectiva de la insulina circulante, junto con una elevación concomitante de las hormonas contrarreguladoras. Estas alteraciones son las que dan lugar al aumento de la producción de glucosa renal y hepática, y a la disminución de la utilización de la glucosa en los tejidos periféricos; lo que da como resultado hiperglucemia y cambios paralelos de osmolaridad del espacio extracelular. En la CAD estas alteraciones dan lugar a la liberación de ácidos grasos libres del tejido adiposo a la circulación y a la oxidación desmedida de ácidos grasos hepáticos a cuerpos cetónicos, con cetonemia y acidosis metabólica como resultado. Por lo que respecta al EHH, no se produce cetogénesis, ya que la insulina circulante, aunque insuficiente inhibe la lipólisis y la cetogénesis<sup>14,20</sup>. Las causas precipitantes más

frecuentes reportadas en diversas series se relacionan a infecciones, transgresión medicamentosa, dietética, enfermedades cardiovasculares, abuso de alcohol, presentación diagnóstica, entre otras<sup>1-4</sup>.

La tasa de presentación por CAD en México es de 10.3 a 14.6 por cada 1,000 pacientes diabéticos hospitalizados, la población más afectada se presenta en pacientes con nivel de estudios menor a la secundaria y los pacientes de nivel de estudios como licenciatura tienen menor propensión a las CH<sup>1,2</sup>. Es más frecuente en mujeres y el grupo de edad más afectado es en mayores de 50 años, sin embargo las causas de mayor demanda hospitalaria son las complicaciones crónicas<sup>5</sup>. La CAD se presenta en el 80% de los pacientes diagnosticados y se relaciona a enfermedades subyacentes. En un estudio realizado en un Hospital del ISEM, se demostró una frecuencia de 3.4%, predominando en hombres, cuyo valor medio aritmético de días estancia fue de 6.9 ± 3.5.

Se ha demostrado que a mayor edad y mayor tiempo de diagnóstico, las posibilidades de defunción aumentaron. En cuanto a los valores de laboratorio, entre más bajo es el pH y el bicarbonato y más alta la creatinina y el nitrógeno ureico en sangre, también la mortalidad incrementa. El 70% de los pacientes tienen tratamiento irregular, 46% de los casos tienen enfermedades infecciosas. La prevalencia observada en este estudio fue de 3.4%, misma reportada en Estados Unidos y la mortalidad fue reportada en 15.4%; por arriba de la media nacional<sup>6</sup>. La tasa nacional de defunciones del 2008 informó que la DM, es la primera causa de muerte en nuestro país, y se presentó a partir de los 15 años de edad con un total de 75,572 muertes por año con una tasa de 70/100,000 habitantes y un 14% de la mortalidad general. En el Estado de México la tasa de mortalidad por diabetes fue de 4.3/1,000 habitantes, predominando en mujeres; de acuerdo a lo referido por la Secretaría de Salud y Dirección General de Información en Salud, Banco de Datos 1979 a 2008 INEGI, SS y CONAPO 2006<sup>11,12,21</sup>. La carga genética, obesidad, hipertensión, transgresión dietética y sedentarismo son fuertes factores de riesgo para padecer diabetes en nuestro país, principalmente en la Ciudad de México; tal como lo indica el estudio CARMELA realizado en el Instituto del Seguro Social (IMSS); esto coloca a nuestro país entre el 7° y 9° lugar de países con mayor cantidad de pacientes diabéticos<sup>21,22</sup>. Se ha demostrado que los costos por atención a la DM en México, superan los 30 millones de dólares al año y la cifra parece que incrementará en los siguientes años<sup>22</sup>. La mayor parte de las complicaciones agudas y crónicas pueden evitarse o modificarse, por lo que es importante el diagnóstico en las primeras etapas de la enfermedad y evitar las complicaciones<sup>23</sup>. Se ha observado que los costos en las complicaciones aguda y crónicas se reducen de forma importante con la intervención de la telemedicina, a su vez que minimiza riesgos al evitar traslados<sup>29</sup>. En este sentido, el suministro de servicios especializados se optimiza con la telepresencia robótica (TR) en los pacientes críticamente enfermos<sup>24,25</sup>.

El objetivo de este estudio es determinar la frecuencia de las CH en el HGT del ISEM. Identificar el impacto que las infecciones y las enfermedades asociadas representan para la tasa mortalidad en las CH, la influencia de edad y género. Establecer estrategias para el manejo de factores de descontrol, así como reducir ingresos a la UCI por

complicaciones y costos. Finalmente, identificar el impacto en el contexto del programa de la TR en la UCI del HGT.

## Material y métodos

El presente es un estudio retrospectivo y transversal que se llevó a cabo en la UCI del Hospital General de Tejupilco (HGT), del Instituto de Salud del Estado de México (ISEM), en el periodo de tiempo que comprende de diciembre del 2010 a diciembre del 2011. El universo de trabajo fueron 75 pacientes que ingresaron por hiperglicemias. Se incluyeron al estudio, 48 de ellos, por cumplir con los criterios diagnósticos para CH como: CAD, EHH y EM. Finalmente, se excluyeron 27 pacientes por ser portadores de diabetes descontrolada como enfermedad secundaria y que no cumplieron criterios para CH. En el grupo de inclusión se estudiaron las siguientes variables: edad, sexo, tipo de CH, días de estancia, defunción y enfermedad asociada a través de un instrumento de recolección de datos, que se aplicó durante el internamiento de cada paciente y datos obtenidos del expediente clínico. El objetivo del estudio fue identificar la frecuencia de la CAD, EHH, EM, tasa de mortalidad, género más afectado, las edades de mayor frecuencia, las enfermedades asociadas que contribuyeron a la defunción y los días cama de internamiento en la UCI. Para la identificación de las causas de defunción, se revisaron todos los certificados de defunción de los pacientes ingresados al estudio.

De acuerdo a los criterios diagnósticos del Consenso de la Asociación Americana de la Diabetes (*American Diabetes Association*, ADA), se definió a la CAD como: hiperglicemia no controlada  $\geq 250$  mg/dL (13.9 mmol/l), acompañada de acidosis metabólica, con un pH  $\leq 7.35$  y bicarbonato  $\leq 18$  mOsm/l e incremento de cuerpos cetónicos y deshidratación. El EHH: alteración metabólica caracterizado por severa hiperglicemia  $\geq 500$  mg/dL, osmolaridad sérica  $\geq 320$  mOsm/l, deshidratación ante ausencia de cuerpos cetónicos. Las CH se definieron como aquellas hiperglicemias que incluyen a CAD, EHH o EM<sup>10</sup>. Se calificó la utilidad y suministro terapéutico de la telemedicina en los diferentes turnos. El análisis estadístico se llevó a cabo de acuerdo al programa de stats. El estudio fue aprobado por el comité de Ética Médica, Jefatura de Medicina Interna y UCI, Dirección del HGT, ISEM.

## Resultados

La incidencia anual de CH registrada en el HGT del ISEM en el año 2011, fue de 9.5 episodios por 100 pacientes diabéticos, lo que representó una frecuencia del 9.5%. De 502 pacientes hospitalizados en la UCI, 48 cumplieron criterios diagnósticos para CH. La edad representó un valor mínimo de 16, máximo de 85 y una media de 50.5 ± 19 años. La CAD fue la CH de mayor frecuencia con un 75% (n 36), el EHH representó el 21% (n 10) y el EM fue de 4% (n 2). La mayor frecuencia de CH se presentó en las edades que van de los 50 a 85 años de edad, con 67% (n 32). El grupo de edad de los 50 a 60 años representó el 30% (n 14) de los casos. En el género predominó el sexo femenino con un 67% (n 32), y masculino de 33% (n 16); con una relación 2:1 con respecto a la mujer.

La mortalidad de las CH se reportó en el 6% (n 3), en la que predominó la CAD seguida de EM.

Las enfermedades de base o asociadas a las CH fueron las infecciosas 54% (n 26) y no

infecciosas 21% (n 10) (tabla 1). En este caso, su mortalidad se registró del 40% (n 19). Su edad media fue  $56 \pm 17$  años y predominó en el sexo femenino con relación de 2:1 (tabla 2). En el 25% (n 12) hubo enfermedades asociadas o no se identificaron. Los días de estancia en la UCI se reportaron de uno a 20, siendo su media de  $5 \pm 4$ .

Todos los pacientes fueron favorecidos por las ventajas de la TR y se calificó a ésta, como una red de telecomunicación eficiente, rápida, oportuna y necesaria.

## Discusión

La incidencia anual identificada en nuestro hospital es alta, de 135 episodios por 1,000 pacientes diabéticos; muy por arriba de la nacional y mundial que va de 3 a 8 episodios por cada 1,000 diabéticos<sup>4,6</sup>, por lo que las estrategias para reducir esta incidencia deberán dirigirse al control de la glucosa y enfermedades concomitantes como infecciones y otras patologías de base, de forma temprana para evitar complicaciones e ingresos a la UCI. En cuanto a la mortalidad se ha demostrado que aquellos pacientes con CH sin sepsis ni otras enfermedades es baja, representando el 6%; con respecto a la media nacional que es del 11%<sup>6</sup> e incluso está por debajo del promedio esperado a nivel internacional y dentro del promedio internacional como en Estados Unidos y Europa, que es del 5% al 10%<sup>1,2,16</sup>. Por su parte, Lee Eng Castro refiere una incidencia hospitalaria baja y una mortalidad ligeramente por arriba de la media nacional en un hospital del ISEM<sup>6</sup>.

Cuando las CH se relacionan a enfermedades de base, la tasa de mortalidad se modifica de forma dramática y se presenta con una frecuencia del 40%. En este sentido se ha identificado que las infecciones y enfermedades crónicas, se agudizadas y se complican en aquellos pacientes diabéticos que posteriormente fallecen. Kitabchi, Torrecilla entre

otros autores, en varias series identifican a la infecciones como las principales enfermedades que acompañan a los pacientes con CH<sup>1,2,4,6</sup>. Tales aseveraciones tienen estrecha relación a lo encontrado en nuestros resultados. Las infecciones que frecuentemente identificamos son las neumonías, seguidas de choque séptico, infecciones genitourinarias y de tejidos blandos. Por lo tanto, las infecciones de esta naturaleza deben erradicarse en breve tiempo, sobre todo cuando se relacionan a enfermos con diabetes, con el fin de evitar las complicaciones del tipo de las CH. Kitabchi et al.<sup>1</sup> concluyen que tanto la CAD como el EHH son patologías prevenibles<sup>1,23</sup>; en este sentido la prioridad es evitar llegar a estas complicaciones, más que el propio manejo en las terapias intensivas.

Se ha demostrado que la mortalidad tiene estrecha relación con la edad y que a mayor edad en presencia de infecciones, la mortalidad se eleva significativamente. Por ello, resulta de particular interés que las infecciones y otras enfermedades asociadas deberán corregirse lo más pronto posible<sup>30,31</sup>. Las enfermedades no infecciosas se relacionan especialmente a complicaciones tardías relacionadas a la DM, en las que predominaron las enfermedades gastrointestinales y cardiovasculares que presentaron agudización y complicación.

La CAD es la CH más común y se presenta en el 75% de los pacientes, se ha visto incrementada en los pacientes mayores de 50 años, predominando en el sexo femenino, le sigue el EHH con una presentación del 21% y los EM no tuvieron representación significativa.

Por otro lado, Mann y Arredondo<sup>4,22</sup> refieren que los gastos a nivel hospitalario son altos y que éstos, se incrementan ante las complicaciones. Así como al propio protocolo terapéutico se adicionan gastos como antibióticos, equipo adicional como ventiladores, energía eléctrica, personal, insumos, etc. Estas referencias han presentado resultados similares a nuestros hallazgos, y de la misma forma la prevención de las CH y el tratamiento oportuno de las infecciones y otras enfermedades asociadas, podrá reducir de forma dramática los ingresos y por lo tanto, los costos institucionales aproximados a los 30 millones de dólares al año<sup>22</sup>.

Cabe señalar que, el aporte que la TR ha proporcionado a nuestros pacientes críticamente enfermos, es un valioso respaldo en lo que respecta al suministro terapéutico, sobre

**Tabla 1** Enfermedades asociadas a las CH en la UCI en 2011

Enfermedades asociadas	%	N
Neumonía	27%	(13)
Causas no especificadas	25%	(12)
Cardiopatía y SCA	14%	(7)
Choque séptico	10%	(5)
Infecciones genitourinarias	10%	(5)
Pie diabético e inf. T. Blandos	7%	(3)
Hepatopatía	7%	(3)
Total	100%	(48)

SCA: síndrome coronario agudo; INF. T. BLANDOS: infección de tejidos blandos.

Fuente: Archivo clínico del Hospital General de Tejupilco, ISEM.

**Tabla 2** Enfermedades asociadas a las CH relacionadas a defunciones en UCI del HGT, ISEM, 2011

Enfermedad asociada	%	N
Neumonía	11%	(5)
Choque séptico	8%	(4)
Cardiovascular aguda	8%	(4)
Gastrointestinal	8%	(4)
Otros	5%	(2)
Total	40%	(19)

Fuente: Certificados de defunción y archivo clínico del Hospital General de Tejupilco, ISEM.

todo en aquellos turnos en los que no se cuenta con especialista y el manejo de soporte avanzado no debe posponerse bajo ninguna circunstancia. De tal manera que todos los pacientes estudiados fueron manejados de forma multidisciplinaria, mediante el sistema de telemedicina con médicos terapeutas y otras especialidades, conjuntamente con médicos no terapeutas que tienen contacto directo con el paciente en una UCI de tipo abierta<sup>30</sup>.

Esto permite reducir la mortalidad, usar equipos especializados como ventiladores en los casos necesarios, control de infusiones de insulina, monitorización de glucosa, mayor control del paciente en CH, manejo de enfermedades concomitantes y llevar a cabo protocolos y guías terapéuticas de acuerdo a la patología asociada<sup>26,27,30,31</sup>. Otras ventajas observadas por nosotros, es que se han evitado traslados riesgosos que ponen en peligro la vida de un paciente cuando se trasladada por carretera, se han reducido complicaciones, se han valorado pacientes por otros especialistas sin tener que movilizar al paciente reduciéndose las complicaciones, se ha incrementado el proceso de enseñanza y la comunicación ha sido muy versátil por parte del médico tratante y médico de TR, e incluso TR y paciente. De esta forma, pueden realizarse diagnósticos tempranos, preconizar tratamientos y prevenir complicaciones en tiempo real; principalmente cuando en el hospital no hay especialistas<sup>24,25</sup>. A esta relación que se manifiesta en los terrenos de la enfermedad y en el aporte de información que involucra a la TR y al médico de guardia, muy particularmente nos inclinamos a identificarla como "simbiosis terapéutica".

## Conclusiones

La frecuencia de CH es alta y la mortalidad baja, si no hay infecciones o enfermedades agregadas. Cuando hay infecciones, enfermedades graves y mayor edad, la mortalidad se eleva de forma dramática. La CAD es la CH más común en mayores de 50 años y predomina en el sexo femenino. Las CH son prevenibles y la corrección de las enfermedades asociadas puede reducir ingresos, costos, morbilidad y mortalidad. La telemedicina es un factor importante para reducir riesgos, complicaciones y costos en nuestro medio hospitalario.

## Financiamiento

No se recibió ningún patrocinio para llevar a cabo este artículo.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Arnulfo Gante Cornejo, Médico Adscrito al Servicio de la UCI del HGT, ISEM.

Albino Gante Cornejo, Médico Adscrito al Servicio de la UCI del HGT, ISEM.

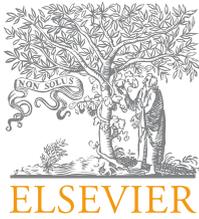
Lorenzo Romero Albarrán, Médico Adscrito al Servicio de Medicina Interna del HGT, ISEM.

Agripín Villa Villa, Jefe de Archivo Clínico del Turno Especial del HGT, ISEM.

## Bibliografía

1. Kitabchi AE, Umpierrez GE, Miles JM, et al. Hyperglycemic Crises in Adult Patients with Diabetes. *Diabetes Care* 2009;32(7):1335-1343.
2. Torrecilla LCA, Nuevo JLL, Ayala GV, et al. Causas Principales para el Desarrollo de Crisis Hiperglucémicas en Pacientes con Diabetes Mellitus en la Secretaría de Salud del Distrito Federal. *Rev Fac Med UNAM* 2008;51(6):235-238.
3. Soriano AS, Martín MJG, González-Cobos CL, et al. Cetoacidosis Diabética en un Departamento de Urgencias. *An Med Interna (Madrid)* 2001;18:411-419.
4. Mann JPM, Nacach AZ. Hospitalización de Pacientes con Diabetes Mellitus, Causas, Complicaciones y Mortalidad. *Rev Med IMSS* 2005;43(2):97-101.
5. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria de Diabetes Mellitus tipo 2. *Epidemiología* 2004;21(36):1-3.
6. Castro VELE, Mote JD, López RFE, et al. Experiencia de Tres Años en Cetoacidosis Diabética en el Hospital General Dr. Nicolás San Juan, Toluca, México. ¿Existe un Factor Pronóstico? *Rev Asoc Méx Med Crit y TI* 2009;33(3):142-147.
7. Trachtenberg DE. Diabetic Ketoacidosis. *American Family Physician*. 2005;71(9):1705-1714.
8. Hernandez MT, Estrada NC. Cetoacidosis Diabética. *Anales Médicos*. 2006;51(4):180-187.
9. Stoner GD. Hyperosmolar Hyperglycemic State. *American Family Physician*. 2005;71(9):1723-1730.
10. Bracho F. Ketoacidosis Diabética. *Medicrit. Rev Med Int y Med Crit* 2005;2(1):9-16.
11. Secretaría de Salud. Subsecretaría de Prevención y Promoción a la Salud. Programa de Acción Específico 2007-2012. Diabetes Mellitus. México D.F: Secretaría de Salud; 2008.
12. Consultado el 12 de mayo de 2013. [www.sinais.salud.gob.mx/mortalidad](http://www.sinais.salud.gob.mx/mortalidad) 2008
13. Kitabchi AE, Umpierrez GE, Murphy MB, et al. Management of Hyperglycemic Crises in Patients with Diabetes. *Diabetes Care* 2001;24(1):131-153.
14. Ramiro HM, Lifshitz GA, Cherem JH, et al. *El Internista Vol I. 3a Edición*. México D.F: Colegio de Medicina Interna de México; 2008. p. 85-91.
15. Ugale J, Mata A, Meert KL, et al. A Measured Degree of Dehydration in Children and Adolescents with type 1 Diabetic Ketoacidosis. *Pediatr Crit Car Med* 2012;13(6):1-5.
16. Savage MN, Dhatariya KK, Kilvert A, et al. Diabetes UK Positions Statements and Care Recommendations. *Diabet Med* 2011;28:508-515.
17. Consultado el 15 de septiembre de 2010. [http://www.ic.nhs.uk/webfiles/services/NCASP/audits%20and%20reports/National\\_Diabetes\\_Audit\\_Executive\\_Summary\\_2008-2009.pdf](http://www.ic.nhs.uk/webfiles/services/NCASP/audits%20and%20reports/National_Diabetes_Audit_Executive_Summary_2008-2009.pdf)
18. Trífone L. Cetoacidosis Diabética. De la Prevención al Tratamiento. *Res Hosp Niños B Aires* 2006;48(220):261-262.
19. Manrique H, Calderon J, Soto A, et al. Cetoacidosis Diabética: Una Complicación Frecuente de la DM tipo 2 en Hispanoamérica. *Av Diabetol* 2003;19:141-147.
20. Chiasson JL, Jilwan NA, Bélanger R, et al. Diagnosis and Treatment of Diabetic Ketoacidosis and the Hyperglycemic Hyperosmolar State. *CMAJ* 2003;168(7):859-863.
21. Peña JE, Granados JB, Martínez CR, et al. Diabetes en México. Estudio CARMELA. *Cir y Ciruj* 2011;79:424-431.
22. Arredondo A, Zuñiga A. Economic Consequences of Epidemiological Changes in Diabetes in Middle-income Countries. *Diabetes Care* 2004;27:104-109.
23. Sensores CC, Aké OC, Herrera SP, et al. Características Clínico-Epidemiológicas de las Complicaciones Agudas de la Diabetes Mellitus. *Med Int Méx* 2005;21:259-265.

24. Secretaría de Salud. Subsecretaría de Innovación, Calidad Centronacional de Excelencia Tecnológica en Salud. SENETEC-SALUD. Telemedicina. Vol 3, 1ª Edic. México D.F., 2007.
25. González GC, Castillo IR. Auditoría Administrativa y de Comunicación Organizacional: Programa de Telemedicina en México. *Revista de Comunicación y Salud* 2011;1(2):19-31.
26. 52 Congreso Nacional de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición. *Endocrinol Nutric* 2010;57:22-92.
27. Rocha VM, Martínez LF, Osollo JR, et al. Monitoreo Remoto de Pacientes con Diabetes, Utilizando Tecnología Móvil Inalámbrica. *Revista eSalud.com* 2012;8(29):1-8.
28. Ratheau L, Jeandidier N, Moreau F, et al. How Technology has Changed Diabetes Management and what it has Failed to Achieve. *Diabetes and Metabolism* 2011;37(s 4):57-64.
29. Frare S, Daouni A, Boucherie B, et al. Telemedicine and Diabetes: Achievements and Prospects. *Diabet Metab* 2011;37(6):463-476.
30. Esper CR, Córdova CJ, Córdova CL. Estudio Epidemiológico de la Sepsis en Unidades de Terapia Intensiva Mexicanas. *Cir y Ciruj* 2009;77:301-308.
31. Esper RC, Córdova JC, Córdova DC. Manejo de la Sepsis con Paquetes Terapéuticos de la Campaña para Incrementar la Supervivencia en Sepsis. *Med Int Méx* 2008;24(1):43-50.



Revista de  
*Medicina e  
Investigación*

www.elsevier.es



ARTÍCULO ORIGINAL

## Conductas y factores que influyen en la utilización de servicios de salud en la población adulta de la región sur del Estado de México, México

M. M. Hernández-González<sup>a</sup>, J. I. Juan-Pérez<sup>b</sup>, C. Jiménez-Garcés<sup>a</sup>, B. G. Alvarado-Bravo<sup>a</sup> y P. Vieyra-Reyes<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup> Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Méx., México

<sup>b</sup> Instituto de Estudios sobre la Universidad, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Méx., México

### PALABRAS CLAVE

Utilización de servicios de salud;  
Variables sociodemográficas;  
Barreras sociales;  
Morbilidad referida;  
Condiciones de vivienda;  
Atributos de la familia; México.

### Resumen

**Introducción:** La utilización de los servicios de salud es diferente entre grupos sociales, edades y sexo; tener conocimiento de ello, es un punto medular para el diseño de políticas y estrategias para el servicio que se proporciona a la población.

**Objetivo:** Determinar los factores que influyen en la utilización de los servicios de salud en la población adulta de la región sur del Estado de México.

**Método:** Se aplicó aleatoriamente una encuesta a 200 individuos de cada jurisdicción sanitaria que conforma la región sur del Estado de México: Tejupilco, Tenancingo y Valle de Bravo. Los datos fueron analizados estadísticamente y reportados como frecuencias y porcentajes.

**Resultados:** El 69% de los encuestados pertenece al sexo femenino, siendo en general el máximo grado de estudios el nivel primaria. Los servicios sanitarios son inadecuados y las condiciones de hacinamiento favorecen la presencia de patologías recurrentes, gripa (65.3%) y diarrea (82%). Entre las enfermedades crónico-degenerativas, la hipertensión y la diabetes fueron las más frecuentes. El analfabetismo, las distancias que deben de recorrer y la falta de recursos económicos son los principales factores que limitan el uso de servicios de salud. El 39.4% está incorporado al Seguro Popular, el 47.5% recurre a la automedicación y el 54% utiliza remedios a base de plantas medicinales. **Conclusiones:** Teniendo en cuenta estos factores, es importante desarrollar modelos alternativos para atender los problemas de salud de la población, e implementar intervenciones que promuevan cambios en las actitudes en torno a la enfermedad.

\* Autor para correspondencia: Paseo Tolloccan esq. Jesús Carranza s/n, Colonia Moderna de la Cruz, C.P. 50180, Toluca, Méx., México. Teléfono/Fax: (+52) 722 2173552. Correo electrónico: pvieyra8@gmail.com (P. Vieyra-Reyes).

#### KEYWORDS

Use of health care services; Socio-demographic variables; Referred morbidity; Living conditions; Attributes of the family; Mexico.

#### Use of health care services among the adult population of the southern region of the state of Mexico, México

##### Abstract

**Introduction:** The use of health services differs between social groups, age and sex, the knowledge of it, is a central issue for the design of policies and strategies for the service provided to the population.

**Objective:** Determine the factors that influence the use of health services in the adult population of the southern region of the State of Mexico.

**Method:** It was applied a random survey of 200 individuals of each health jurisdiction that forms the southern part of the State of Mexico: Tejupilco, Tenancingo and Valle de Bravo. Data were statistically analyzed and reported as counts and percentages.

**Results:** The 69% of respondents are female, being in general the highest degree of primary level studies. Health services are inadequate and overcrowded conditions favor the presence of recurrent colds (65.3%) and diarrhea (82%). Among the chronic degenerative diseases, hypertension and diabetes were the most frequent. Illiteracy, the distances they must travel and the lack of economic resources are the main factors limiting the use of health services. The 39.4% have *Seguro Popular*, 47.5% use self-medication and 54% used herbal remedies medicinal.

**Conclusions:** Given these factors, it is important to develop alternative models to address the health problems of the population and implement interventions that promote changes in attitudes about the disease.

## Introducción

El estado de salud de una población es consecuencia de la interacción de múltiples determinantes de carácter individual, familiar y social<sup>1</sup>. La enfermedad entendida como un proceso que requiere interpretación y acción en un medio sociocultural, implica una serie de significados en busca de la cura. En el ámbito de la medicina, el sistema de salud es también un sistema cultural y los actores-sujetos generan acciones, tecnologías y representaciones socioculturales, construyendo y reconstruyendo significaciones sobre el padecimiento. Desde la conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud de Alma-Ata en 1978, se establecieron formas de atención para que las modalidades de los servicios de salud sean más accesibles a la población, sin embargo, los problemas de atención siguen vigentes<sup>2</sup>.

Según Carracedo (2005), la utilización de los servicios de salud expresa la proporción de personas que necesitan un servicio y lo reciben efectivamente. Es el resultado de la interacción entre las características del paciente, del proveedor de los servicios y de los atributos del sistema de atención. Tal interacción, es un valioso instrumento para la elaboración de diagnósticos sobre salud pública y toma de decisiones en el área. En México, las instituciones de salud prestan servicios de manera selectiva entre la población, siendo las personas del medio rural las menos favorecidas. Ante este tipo de situaciones surge la democratización de la salud, cuyo objetivo es crear las condiciones para que toda la población de manera equitativa tenga la oportunidad de gozar de buena salud y de acceso a los servicios, independientemente de sus capacidades de pago<sup>3</sup>.

Las características de la población relacionadas con la estructura familiar o del hogar, el grupo social, la distribución espacial, las comunicaciones, el grado de heterogeneidad u homogeneidad cultural y étnica, la seguridad pública y las

variables como edad, género, escolaridad e incluso la misma necesidad; predisponen, habilitan e impulsan a las personas a utilizar los servicios de salud<sup>4,5</sup>.

Aunado a estos factores, es importante resaltar el fenómeno descrito por Last, 1963 denominado “iceberg de la enfermedad”, el cual indica que sólo una pequeña parte de las personas que muestran síntomas somáticos consultan al médico.

El conocimiento de las modalidades bajo las cuales los individuos utilizan los servicios de salud, es un punto medular para el diseño de políticas y estrategias tendientes a mejorar los servicios en la población<sup>7,8</sup>. Con este propósito se han estudiado varios modelos de análisis, entre ellos, el Modelo Epidemiológico, en el cual los daños a la salud constituyen necesidades que motivan o inducen a la población a utilizarlos. El Modelo Psicosocial, que incluye variables relacionadas con el estado psicológico del usuario y con las creencias sobre los beneficios y barreras en el uso de servicios de salud. Los Modelos Sociológicos, que consideran la influencia de redes sociales y las necesidades de atención como factores predisponentes para establecer la conducta del enfermo como una respuesta aprendida socialmente y considerada como un proceso de transformación que inicia con la senso-percepción de un problema, su registro y planteamiento racional. Y por último, el Modelo Económico con 2 perspectivas de análisis; la primera se basa en la demanda y depende de los ingresos, y la segunda se fundamenta en la teoría del capital humano, considerando que la demanda de salud es una forma de mantenerlo e incrementarlo<sup>9</sup>.

Con relación a los aspectos conceptuales sobre la utilización de servicios de salud, Mechanic (1961) formuló el concepto de la conducta del enfermo (*illness behavior*), considerando que los síntomas diferencialmente percibidos, le pueden llevar a diferentes reacciones<sup>10</sup>. Rosentock (1966) propuso que el nivel de disposición del individuo

para utilizar los servicios de salud depende de los beneficios que ofrecen y de las barreras percibidas<sup>11</sup>. Anderson (1984) sugirió que es el resultado de la necesidad de atención médica, de los factores predisponentes conformados por variables sociodemográficas asociadas a las actitudes y creencias en torno a la salud y la enfermedad; además de la condición socioeconómica en el ámbito familiar (ingresos, seguros médicos) o comunitario (disponibilidad, accesibilidad)<sup>12</sup>.

Nájera et al. (1995) observó que la mayor utilización de servicios de salud es entre grupos etarios extremos y en mujeres en edad reproductiva; así como entre grupos de bajos recursos económicos donde desafortunadamente es reportada una mayor morbilidad y mortalidad general. Esta información se puede consultar y medir a través de registros o ser referida por cada individuo (morbilidad referida). Esta última se puede determinar por la autopercepción, por el número de síntomas y de enfermedades crónicas padecidas.

En México, los servicios de salud han mostrado inequidad en la utilización, distribución y accesibilidad a los recursos<sup>13</sup>. Además, los patrones de morbilidad y mortalidad atraviesan por un período de cambios que han condicionado la transición epidemiológica, la cual origina necesidades de servicios de salud y requiere cambios en los recursos de atención en cantidad, tipo y calidad para hacer frente a los rezagos y satisfacer las nuevas demandas de atención de la población. En este sentido, Arredondo y Meléndez (2003) mencionan que las reformas del sector salud implican cambios en el sistema y en el comportamiento de los actores, que dirigen el proceso de atención, donde el comportamiento del paciente y del otorgante converge.

El sistema de salud mexicano posee un esquema de atención en el que inciden la atención privada, la seguridad social y la atención a población abierta, con patrones de utilización que conjuntan la medicina oficial con la medicina alternativa, además de la automedicación<sup>8</sup>.

La diversidad geográfica del país y las características económicas y sociales de las entidades federativas, crean condiciones ambientales diferentes para cada región, las cuales influyen en la utilización de servicios de salud<sup>14</sup>.

La región sur del Estado de México, México, se localiza entre los 18° 21' y 19° 34' latitud norte y 99° 16' y 100° 36' de longitud oeste, tiene una superficie total de 8,285.06 kilómetros cuadrados y se caracteriza por tener diversidad de ambientes, incluyendo zonas de transición ecológica (ecotonos), zonas agrícolas y espacios ocupados por asentamientos, estos últimos con diferentes densidades demográficas y condiciones socioculturales<sup>5</sup>. Políticamente, limita con 3 estados del país: Morelos, Guerrero y Michoacán<sup>5</sup>. La distribución de las unidades de salud en esta región no es suficiente, ya que está determinada por elevados niveles de dispersión de la población y por el grado de marginación en cuestión de servicios<sup>15</sup>. Debido a esta diversidad de factores, la región sur del Estado de México representa un importante medio para el estudio de patrones que condicionan la asistencia a las unidades de salud.

## Métodos y materiales

Se realizó un estudio transversal en la región sur del Estado de México (fig. 1), la cual está integrada por 28 municipios:



Región Sur del Estado de México en el Contexto de la República Mexicana.

Figura 1 Región sur del Estado de México.

Almoloya de Alquisiras, Amanalco de Becerra, Amatepec, Coatepec Harinas, Donato Guerra, Ixtapan de la Sal, Ixtapan del Oro, Joquicingo, Luvianos, Malinalco, Ocuilán, Oztolapan, San Simón de Guerrero, Santo Tomás, Sultepec, Tejupilco, Temascaltepec, Tlatlaya, Tonatico, Tenancingo, Texcaltitlán, Villa Guerrero, Valle de Bravo, Villa de Allende, Villa Victoria, Zumpahuacán, Zacualpán y Zacazonapan. Desde el punto de vista de atención a la salud, estos municipios conforman 3 jurisdicciones de regulación sanitaria según el Instituto de Salud del Estado de México: Tejupilco, Tenancingo y Valle de Bravo<sup>16</sup>.

De cada jurisdicción se seleccionaron al azar a 200 individuos adultos (mayores de 18 años), se encuestó aleatoriamente a 10 personas de cada municipio (28 cabeceras municipales, algunas con menos de 3,000 habitantes), y a 10 personas de 31 comunidades de la región. Se estructuró una encuesta que incluyó 3 bloques de observación y medición.

**Bloque 1. Variables sociodemográficas**, incluye el grupo etario, sexo, estado civil, escolaridad. La familia (número de integrantes, número de hijos estudiando, ocupación de los hijos, ocupación del padre, ocupación de la madre) y la vivienda (abastecimientos de agua, energía eléctrica, drenaje, servicio sanitario, habitaciones por vivienda, personas por habitación, tipo de piso, número y tipo de animales domésticos).

**Bloque 2. Análisis de la morbilidad referida**, problemas en aparato respiratorio, digestivo, cardiovascular, músculo esquelético, urinario y reproductor en los 3 meses previos al levantamiento de la encuesta, aportando información específica sobre las condiciones y magnitud en que se utilizan los servicios de salud. La institución donde recibieron atención, derechohabencia, prestador del servicio, si requirió de hospitalización o referencia a otro hospital. También se determinaron las barreras que influyen sobre la utilización del servicio en respuesta al problema salud-enfermedad o accidente; entre ellas: el tiempo para llegar al servicio de salud, tratamiento o servicio recibido, medicamentos prescritos, otorgamiento de medicamentos, causas por las que no utilizaron los servicios de salud.

*Bloque 3: Aspectos socioculturales*, dichos aspectos están vinculados con el uso de recursos naturales para el tratamiento de las enfermedades, como el uso de plantas medicinales y la preparación de remedios caseros.

Como complemento a esta fase metodológica se realizaron análisis espaciales del territorio, utilizando herramientas de sistemas de información geográfica, que permitieron la caracterización y representación cartográfica de la región.

La utilización de los servicios de salud se estudió en función de la morbilidad referida por los individuos encuestados, por lo que en algunos casos se mencionan los diagnósticos y en otros, se refiere únicamente la sintomatología padecida. Esta metodología es consistente en sus resultados ya que hace referencia a episodios concretos, además, reduce los sesgos de memoria. Para el análisis de información se utilizó estadística descriptiva seguida de distribuciones proporcionales. El trabajo de campo fue fundamental pues, independientemente de la aplicación del instrumento de investigación se realizó observación participante de las condiciones del ambiente, la vivienda y sus servicios, la presencia de plantas y animales domésticos. Se visitaron 13 centros de salud, lo anterior con el propósito de corroborar la información proporcionada por los encuestados.

## Resultados

### Bloque 1. Variables sociodemográficas

Del total de encuestados, el 27% correspondió al grupo etario de 18 a 29 años, el 26% al grupo de 30 a 41 años. En cuanto al sexo, predominó el femenino (69%), siendo en mayor porcentaje casados (72%) y en menor porcentaje (2%) divorciados y madres solteras. En relación a la escolaridad el 51% posee estudios de nivel primaria y el 8% son analfabetas. Los datos detallados se muestran en la tabla 1.

### Características de la familia

Con relación al número de integrantes por familia, el 42% incluye de 4 a 6 integrantes y el 36% están conformadas por 1 a 3 integrantes. Únicamente el 22% de las familias tiene un hijo estudiando y en el mayor porcentaje (32%) no estudian. En cuanto a la ocupación del padre, el 45% se dedica al campo y el 15% son empleados. El 60% de las familias tiene hijos que se desempeñan como empleados y en el 29% se dedican a labores del campo. En relación a la ocupación de la madre, la mayoría se dedica al hogar (80%) y el 11% son comerciantes. Los datos detallados se muestran en la tabla 2.

**Tabla 1** Características sociodemográficas de la población. Región sur del Estado de México, México (N=600)

Grupo etario	%	Escolaridad	%	Sexo	%	Estado civil	%
18-29	27	Primaria	51	Masculino	31	Unión libre	6
30-41	26	Secundaria	26	Femenino	69	Soltero	13
42-53	22.2	Preparatoria	9			Casado	72
54-65	16.8	Licenciatura	4			Viudo	5
66-77	6.2	Técnico	2			Divorciado/a	2
78 y +	1.8	Ninguna	8			Madre Soltera	2

Fuente: Resultados de encuesta aplicada para este artículo.

**Tabla 2** Atributos de las familias de la región sur del Estado de México, México (N=600)

Ocupación del padre	%	Ocupación de los hijos	%	Ocupación de la madre	%	Integrantes por familia	%	Estudiantes por familia	%
Albañil	6	Campesino	29	Hogar	80	1-3	36	Ninguno	32
Campesino	45	Empleado	60	Comerciante	11	4-6	42	Uno	22
Comerciante	23	Comerciante	7	Empleada doméstica	4	7-9	16	Dos	17
Empleado	15	Doméstico	4	Otra	5	10 y +	6	Tres	6
Jubilado	2							Cuatro	3
Otra	9							Cinco	3
								Seis y +	17

Fuente: Resultados de encuesta aplicada para este artículo.

**Tabla 3** Condiciones de vivienda, región sur del Estado de México, México (N=600)

	Número de viviendas	%
Abastecimiento de agua		
Potable	474	79
Pozo doméstico	72	12
Manantiales	54	9
Energía eléctrica		
Si	594	99
No	6	1
Drenaje		
Si	306	51
No	294	49
Servicio sanitario		
Baño	438	73
Letrina	120	20
Aire Libre	42	7
Habitaciones por vivienda		
1-2	278	46.3
3-4	253	42.1
5 y +	69	11.5
Personas por habitación		
1	56	9.3
2	416	69.3
3	90	15
4	26	4.3
5 y +	12	2
Piso de la vivienda		
Tierra	48	8
Cemento	552	92
Número de animales domésticos en la vivienda		
No	189	31.5
Si	411	68.5
Especie de animales domésticos		
Perros	370	61.6
Gatos	160	26.7
Aves	200	33.3
Cerdos	45	7.5
Borregos	30	5
Caballos y/o vacas	35	5.9

Fuente: Resultados de encuesta aplicada para este artículo.

### Condiciones de la vivienda

En la región estudiada, el 79% de las familias consumen agua potable y en el 12% agua proveniente de pozos domésticos.

El 99% de las viviendas dispone de servicio de energía eléctrica y el 51% cuenta drenaje. El 73% cuenta con servicio sanitario de baño, el 20% tiene letrina y el 7% restante realiza sus necesidades fisiológicas al aire libre. La mayor proporción de las viviendas tienen una o 2 habitaciones (46.3%); el 69.3% duerme con 2 personas por habitación y el 2.0% con 5 personas o más. En general el piso de la vivienda es de cemento (92%). El 68.5% de las personas tiene animales domésticos, principalmente perros, gatos y aves. Los datos detallados se presentan en la tabla 3.

### Bloque 2. Análisis de la morbilidad referida

Se recolectó la información en las personas que declararon haber presentado síntomas o les diagnosticaron alguna enfermedad en los 3 meses previos a la realización del estudio, por lo que en este rubro se considera la perspectiva de los pacientes.

Dentro de las enfermedades del sistema respiratorio predominó la gripe (65.3%) y en menor porcentaje el asma, amigdalitis y bronquitis (tabla 4). En cuanto al aparato digestivo los padecimientos diarreicos fueron los más frecuentes (14.5%), seguido de gastritis 12.6%; fiebre tifoidea y otros síntomas gastrointestinales como el vómito se presentaron en menor porcentaje (tabla 4). En el rubro de enfermedades del aparato urinario, la infección en las vías urinarias ocurrió en un 2.6% y la insuficiencia renal en 1.8% (tabla 4). En cuanto al sistema reproductor el 0.9% manifestó que les realizaron cirugía (histerectomía, extirpación de un quiste ovárico y prostatectomía), únicamente el 0.4% señaló haber cursado con hemorragia y aborto (tabla 4). En el sistema cardiovascular, la enfermedad predominante fue la hipertensión (14.7%) y el 1.4% insuficiencia cardiaca. En lo que respecta al sistema endocrino, 5.5% presenta diabetes mellitus (tabla 4). En el sistema músculo esquelético prevalecieron los traumatismos (7.2%), la artritis 5.3% y fracturas 4.8%; en la categoría "otra", se encontraron esguinces, osteoporosis, luxaciones, lumbalgias y gota, correspondiéndole el 3.5% (tabla 4).

### Utilización de los servicios de salud

Considerando el lugar donde solicitan el servicio, del total de los encuestados el 62.6% asiste a un centro de salud, el 10.5% acude al médico particular. El 5.8% refirió que no enfermó y el 21.5% no utilizó los servicios (tabla 5). El 27.5% son derechohabientes de alguna institución de seguridad social y de salud, de ellos el mayor porcentaje (31.5%) asiste al Instituto Mexicano del Seguro Social, correspondiéndole la menor cifra (5.4%) al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (tabla 5). Resalta la cantidad de personas que recibe atención a través del Seguro Popular (39.4%), programa que es usado en mayor proporción por los pobladores de Santo Tomas (municipio de la Jurisdicción Valle de Bravo), de Villa Guerrero y Coatepec Harinas (municipios de la Jurisdicción Tenancingo).

En cuanto al profesional que otorgó el servicio; en el 95.9% de los casos fue el médico general y en el 1.8% el odontólogo (tabla 5). De las personas que refirieron haber

**Tabla 4** Morbilidad referida por la población adulta de la región sur del Estado de México, México (N=565)

	Número de casos	%
<b>Aparato respiratorio</b>		
Gripe	369	65.3
Asma	10	1.8
Amigdalitis	6	1
Bronquitis	7	1.2
Otra	13	2.3
<b>Aparato digestivo</b>		
Diarrea	82	14.5
Gastritis	71	12.6
Otra (tifoidea y síntomas gastrointestinales)	12	2.1
<b>Sistema cardiovascular</b>		
Hipertensión	83	14.7
Otras	8	1.4
<b>Sistema endocrino</b>		
Diabetes	31	5.5
Colesterol	17	3
<b>Sistema músculo esquelético</b>		
Artritis	30	5.3
Traumatismos	41	7.2
Fracturas	27	4.8
Otra (esguince, lumbalgia, gota)	20	3.5
<b>Aparato urinario</b>		
Infección de vías urinarias	15	2.6
Insuficiencia renal	10	1.8
Otras	4	0.7
<b>Aparato reproductor</b>		
Hemorragia y aborto	2	0.35
Cirugía de útero, ovario y próstata	2	0.88
Cervicovaginitis	2	0.35

Fuente: Resultados de encuesta aplicada para este artículo.

enfermado, únicamente el 11.1% requirió de hospitalización y de este porcentaje el 7.8% fueron referidos a otras instituciones públicas de salud, del Distrito Federal (capital de la República Mexicana), en la ciudad de Toluca (capital del Estado de México), o en otros municipios de la Entidad como fue Valle de Bravo, Tejupilco, Ixtapán de la Sal, Zacazonapan o bien fueron atendidos en alguna clínica privada de la región.

## Atributos de la utilización de los servicios de salud

El tiempo que emplean para llegar al centro de salud para recibir atención médica fue en la mayoría de casos de 20 minutos (42.9%), el 14.9% de una hora o más y el 10.3% de 30 minutos (tabla 6). En cuanto al tipo de servicio recibido, el 75.2% fue para consulta médica, el 15.1% para análisis clínicos y únicamente el 0.9% correspondió a estudios de rayos "X" (tabla 6). En relación a la vía de administración del medicamento prescrito al recibir atención, el 47.5% señaló la vía oral, el 34% la vía parenteral, únicamente al 5% la vía dérmica en forma de pomada. Estos medicamentos les fueron dotados en las instituciones prestadoras de servicios solo en el 27.5% de los casos (tabla 6). En cuanto al motivo por el cual no utilizaron los servicios de salud, el mayor porcentaje (62%) refirió la falta de dinero; situación más frecuente en los municipios de Texcaltitlán (Jurisdicción Tenancingo) y Villa Victoria (Jurisdicción Valle de Bravo), el 15.5% argumentó no considerarlo necesario, el 1.5% lo atribuyó al mal trato por parte de los médicos y enfermeras y el 7.7% por desconfianza en el servicio (tabla 6).

## Bloque 3: Aspectos socioculturales

Como alternativa de solución a sus problemas de salud, la mayoría de los habitantes que no asisten a un centro de salud u otra institución para recibir atención médica, opta por los remedios caseros (54%) y la automedicación (47.5%). El uso de plantas medicinales sobresale en el 74% de los casos, situación que puede ser favorecida por la presencia de bosques en la región. Las plantas en el 85% de los casos son usadas como infusiones (preparado que resulta de la extracción de sus principios activos por acción del agua hirviendo o de alcohol) y el 13% como cataplasmas (masa medicinal que se aplica en una parte del cuerpo para disminuir la inflamación), por otra parte el 25.8% de los encuestados prefiere recurrir a los curanderos o hueseros (tabla 7).

## Discusión

Los resultados del estudio reflejan que las personas de la región sur del Estado de México, utilizan en menor proporción los servicios de salud establecidos por el gobierno Estatal o Federal, que los servicios curativos tradicionales. Esto está relacionado con los hallazgos de Mejía-Mejía et al. (2007), quien menciona que el uso de los servicios de salud aumenta cuanto mayor es el grado de escolaridad de las personas, siendo de manera general para la región sur del Estado de México, la primaria el último grado de estudios. La educación tiene una enorme importancia en la salud de la población, particularmente la alfabetización de la mujer, ya que de ella depende su propia salud y la de su familia. En la región sur encontramos que predomina el sexo femenino, factor de importancia relacionado con la utilización de servicios de salud. Sin embargo, los factores socioeconómicos como clase social, nivel de ingreso y educación son los que determinan el uso correcto de estos servicios<sup>18</sup>. En el presente estudio encontramos que la causa principal para no hacer uso de los servicios de salud fueron las carencias económicas (62%); cifra que supera a la reportada por

**Tabla 5** Caracterización de la utilización de los servicios de salud. Región sur del Estado de México, México

	Número de personas	%
Utilizaron los servicios	436	72.7
No enfermaron	35	5.8
No utilizaron los servicios	129	21.5
Total	600	
Institución donde reciben atención		
Centro de salud	273	62.6
Médico particular	46	10.5
Clínica	39	8.9
Seguro social	27	6.2
Hospital general	13	3
Otro	38	8.7
Total	436	
Derechohabiencia	165	27.5
ISSSTE	9	5.4
IMSS	52	31.5
Seguro Popular	65	39.4
ISSEMYM	34	20.6
Otro	5	3
No derechohabientes	435	72.5
Prestador del servicio		
Médico	418	95.9
Odontólogo	8	1.8
Enfermera	7	1.6
Especialista	3	0.7
Total	436	
Requirió de hospitalización		
Si	63	11.1
No	502	88.8
Total	565	
Referencia a otro hospital		
Si	34	7.8
No	402	92.2
Total	436	

Fuente: Resultados de encuesta aplicada para este artículo.

Pavón et al. (2006) para los habitantes de Xalapa, Veracruz, México; Suárez et al. (2006) para poblaciones rurales de Perú; Mejía-Mejía et al. (2007) para los habitantes de Antioquia, Colombia; Molina et al. (2006) para las cifras reportadas en la República Mexicana; además de Wong y Figueroa (1999), quienes reportan resultados sólo en poblaciones de 60 años y más. Esta característica se atribuyen a que la

población es rural y la mayoría de los individuos se dedica a la agricultura, probablemente con ingresos económicos bajos que no les permiten atender las enfermedades leves, lo que es comprensible en una economía de supervivencia como lo señala Suárez et al. (2006), donde un día no trabajado por enfermedad representa una pérdida de ingresos para la familia. Ante esta situación es importante fortalecer las políticas de aseguramiento con el propósito de limitar las barreras económicas y sociales.

Con relación a las condiciones de vivienda, sólo el 79% de las personas tiene acceso al agua potable, cifra que no dista de la reportada para la población rural de Honduras, donde sólo el 75% disponía de este servicio y además el servicio no era permanente<sup>20</sup>. La mitad de los encuestados no dispone de drenaje ni de un lugar apropiado para realizar sus necesidades fisiológicas. Además viven en condiciones de hacinamiento; factores que influyen sobre la presencia de patologías específicas en esta región como gripa, gastritis y diarreas; por ello, es imprescindible la mejora de condiciones de saneamiento.

Considerando que la distancia al servicio de salud es un factor importante, observamos que en esta región el tiempo empleado para llegar a un Centro de Atención es entre 10 y 20 minutos, indicando que el acceso es adecuado según el indicador emitido por la Organización Mundial de la Salud. Sin embargo, en la región Centro y San Juan, comunidades del municipio de Villa de Allende (Jurisdicción Valle de Bravo), la falta de vías de comunicación hace que los pacientes inviertan 60 minutos o más para llegar al centro de salud; además, la proporción de médicos por habitantes suele ser menor como lo marca Mendoza-Sassi y Béria JU (2001).

El 72.5% de las personas encuestadas no tiene acceso a instituciones de seguridad social, cifra que es mayor a la reportada para los habitantes de la ciudad de Veracruz<sup>8</sup>. El proveedor principal de los servicios fue el Instituto de Salud del Estado de México. No obstante, el 21.5% de los sujetos de estudio no utilizan los servicios de salud, a pesar de las facilidades otorgadas por el gobierno mexicano para obtener el seguro popular. Tal situación está generando un efecto positivo sobre la utilización de los servicios, aunque al incrementar la demanda, las instituciones de salud tienden a disminuir la eficacia y calidad en el servicio.

Entre los hallazgos debe resaltarse que el 1.5% de los encuestados no utilizó los servicios a causa del maltrato que reciben durante la atención médica. Esto indica que existe una adecuada relación médico-paciente, empero, el 15.5% de la población argumentó que no era necesario ir al médico. Esta última cifra fue menor a la reportada por Suárez et al. (2006) para poblaciones rurales del Perú y por Pavón et al. (2006) para habitantes de la ciudad de Xalapa, Veracruz, México, y a la indicada por Wong y Figueroa (1999) para habitantes de la República Mexicana, aunque en este último caso la cifra hace referencia a enfermedades agudas.

Llama la atención que el 5.4% no utiliza los servicios de salud por razones culturales, indicando que no les gusta y prefirieron métodos caseros o recurren a la automedicación (47.5%), conducta que se presentó en un porcentaje menor con relación a la adoptada por pobladores de Xalapa, Veracruz<sup>8</sup>. Asimismo, con cierta frecuencia recurren a otras formas de atención como el uso de plantas medicinales, quizá por su accesibilidad y bajo costo; acuden a curanderos y hueseros locales o regionales principalmente para casos de

**Tabla 6** Atributos de utilización de servicios de salud en la región sur del Estado de México, México

	Número de personas	%
<b>Tiempo para llegar al servicio de salud</b>		
10 min.	139	31.9
20 min.	187	42.9
30 min.	45	10.3
60 min.	65	14.9
Total	436	
<b>Tratamiento o servicio recibido</b>		
Consulta	328	75.2
Análisis clínicos	66	15.1
Curación	33	7.6
Rayos X	4	0.9
Otra (hemodiálisis, inmunización)	5	1.1
Total	436	
<b>Medicamentos prescritos</b>		
Pastillas	144	47.5
Inyecciones	103	34
Jarabes	36	11.9
Pomada	15	5.0
Otra	5	1.6
Total	301	
<b>Otorgamiento de medicamentos</b>		
Si	120	27.52
No	275	63.07
No requirió	41	9.4
Total	436	
<b>Causas por las que no utilizaron los servicios de salud</b>		
Falta de dinero	80	62
No le gusta	7	5.4
No lo considera necesario	20	15.5
Maltrato de médicos y enfermeras	2	1.5
Otra (desconfianza)	10	7.7
Sin respuesta	10	7.7
Total	129	

Fuente: Resultados de encuesta aplicada para este artículo.

torceduras (esguinces) o males que denominan mal de ojo, de aire o empacho, asistiendo con mayor frecuencia las personas que pertenecen a las familias más pobres de la región, que no tienen acceso a los servicios de salud y que tampoco

**Tabla 7** Medidas alternativas para solucionar problemas de salud. Región sur del Estado de México, México

	Número de personas	%
<b>Alternativas de solución para problemas de salud*</b>		
Automedicación	285	47.5
Remedios caseros	324	54
Acuden a curanderos y hueseros	155	25.8
Utilizan plantas medicinales	444	74
Ninguna	41	6.8
Total	600	
<b>Plantas medicinales utilizadas**</b>		
Manzanilla	315	70.9
Hierbabuena	191	43
Ruda	30	6.7
Guayaba	90	20.3
Otros (limón, tila, epazote)	47	10.6
Total	444	
<b>Preparación de remedios caseros</b>		
Infusiones (té)	377	85.0
Cataplasma	57	13
Baños con aguas curativas	6	1.3
Ventosas	4	1
Total	444	

Fuente: Resultados de encuesta aplicada para este artículo. \*Incluye una o más alternativas. \*\*Usan una o más plantas.

son derechohabientes de alguna institución de seguridad social.

Con respecto a la morbilidad, el 71.6% refirió haber presentado enfermedades del aparato respiratorio, las cuales son la primera causa de atención a nivel nacional y estatal; las enfermedades del aparato digestivo ocuparon el segundo lugar con un 29.1%, continuándole la hipertensión y la diabetes, lo cual es acorde al perfil epidemiológico del país. Del total de personas que enfermaron, sólo el 11% requirió hospitalización para tratar su problema de salud; porcentaje superior al reportado para habitantes de Xalapa, Veracruz<sup>8</sup>.

Si bien, la morbilidad depende de la ocurrencia del problema de salud y de la capacidad del paciente para manifestarla, también puede ser influida por las características de pobreza<sup>1</sup> en esta región rural. Casi la mitad de los encuestados (45.0%), refirió que el padre de familia es campesino sobre todo en los municipios de Ixtapan del Oro, Villa Victoria y Villa de Allende (Jurisdicción Valle de Bravo) y Texcaltitlán (Jurisdicción Tenancingo).

Al considerar que la satisfacción del usuario determina la utilización de los servicios, se debe mejorar la calidad de atención y los canales de comunicación entre el servidor y

el paciente, de lo contrario, la población busca otras alternativas poco confiables para satisfacer sus necesidades de salud. Dicha situación obliga a fortalecer la política de oferta-demanda con servicios focalizados, de tal manera que los centros de salud lleguen a poblaciones que manifiestan patologías características que requieran tratamientos específicos y faciliten su referencia. Además, es necesario realizar estudios complementarios que ofrezcan elementos para formular políticas alternativas sobre la distribución de recursos acordes a la demanda.

## Conclusiones

Los hallazgos sobre los factores ligados directa e indirectamente al nivel de utilización de los servicios de salud en la región sur del Estado de México, aportan evidencias que pueden contribuir a su mejor planeación, promoviendo la utilización eficiente, reforzando las estrategias orientadas a fomentar la equidad del propio sistema, removiendo las barreras identificadas y mejorando la calidad de los servicios, con lo cual se favorecerá de manera significativa el bienestar y nivel de salud de la población.

## Financiamiento

Universidad Autónoma del Estado de México. SIEA/2303.

## Conflicto de intereses

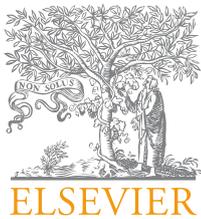
Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Agradecimiento

A la Universidad Autónoma del Estado de México.

## Bibliografía

1. Suárez BM, Segura GL. Inequidad en el uso de servicios de salud en niños y adultos de tres poblaciones rurales del Perú. *RAMPA* 2006;1(1):1173-1181.
2. Carracedo E. Utilización de un servicio de salud, accesibilidad y adherencia. 1er Congreso Latinoamericano de Antropología. Rosario, Argentina. 2005.
3. Salgado-de Znyder N, Díaz-Pérez MJ, González-Vázquez T. Modelo de integración de recursos para la atención de la salud mental en la población rural de México. *Salud Publica Mex* 2003;45(1):19-26.
4. Lama More A. Determinantes del Acceso a los servicios de salud en el Perú. Fondo de Investigaciones del programa de Mejoramiento de Encuestas y de la Medición de las Condiciones de Vida de los Hogares en el Perú (Programa MECOVI-Perú), auspiciado por el Banco Internacional de Desarrollo (BID), el Banco Mundial (BM) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 2000.
5. Nájera AP, Ramírez ST, Cantoral UL. Cobertura de las instituciones de salud en el Estado de México. Análisis comparativo entre población asegurada y la no asegurada. *Salud Pública Mex* 1995;37(1):4-11.
6. Last J. The iceberg: Completing the clinical picture in general practice. *Lancet* 1963;2:28-31.
7. Bronfman M, Castro R, Zúñiga E, et al. Del "cuánto" al "por qué": la utilización de los servicios de salud desde la perspectiva de los usuarios. *Salud Pública Mex* 1997;39:442-450.
8. Pavón LP, Gogeoascoechea TM, Namihira G, et al. Utilización de los servicios de salud por los habitantes de las colonias periféricas de la ciudad de Xalapa, Ver. *Rev Méd UV* 2006;6(1):16-19.
9. Arredondo LA, Meléndez CV. Búsqueda de la atención médica y determinantes de la utilización de servicios de salud. *Rev Méd Chile* 2003;131:445-453.
10. Mechanic D. The concept of illness behavior. *J Chron Dis* 1961;15:189-194.
11. Rosenstock IM. Why people use health services. *Milbank Memorial Fund Q* 1966;XLIV(3):94-127.
12. Anderson RA. A behavioral model of families, use of health services. Center for Health Administration Studies, University of Chicago. En: Joseph AE, Phillips DR, ed. *Accessibility and utilization. Geographical perspectives on health care delivery.* Cambridge (MA): Harper and Row Publishers; 1984.
13. Leyva FR, Erviti EJ, Kageyama EL, et al. Utilización de servicios de salud por febriles en un área de transmisión de paludismo en México. *Salud Pública Méx* 1995;37(5):400-407.
14. Molina RJF, Poblano VO, Carrillo OC, et al. Utilización de servicios de salud en México. *Salud en Tabasco* 2006;12(001):427-432.
15. Juan P, Martínez BR. Los huertos: una estrategia para la subsistencia de las familias campesinas. *Anales de Antropología.* UNAM 2005;39(II):25-50.
16. Consultado el 12 de Febrero del 2013. <http://portal2.edomex.gob.mx/edomex/temas/regionesymunicipios/index.htm>
17. Mejía-Mejía A, Sánchez-Gandur AF, Tamayo-Ramírez JC. Equidad en el acceso a servicios de salud en Antioquia, Colombia. *Rev. Salud Pública* 2007;9(1):26-38.
18. Mendoza-Sassi R, Béria JU. Utilización de los servicios de salud: una revisión sistemática sobre los factores relacionados. *Cad Saúde Pública, Río de Janeiro* 2001;17(4):819-832.
19. Wong R, Figueroa ME. Morbilidad y utilización de servicios de salud entre la población de edad avanzada: Un análisis comparativo. *Papeles de Población, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca México.* 1999:103-124.
20. Consultado el 23 de Noviembre del 2012. <http://www.paho-who.hn/salud4.htm>
21. Delgado K, Bitrán R. Determinantes del estado de salud en Guatemala. USAID del Pueblo de los estados Unidos de América. PHR plus. 2005.



Revista de  
**Medicina e  
Investigación**

www.elsevier.es



## ARTE DE LA SALUD

# El cuerpo, hipermodernidad y medicina

I. Casas<sup>a,\*</sup>, D. Casas<sup>b</sup>, G. Contreras<sup>c</sup> y A. Rodríguez<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Antropología Social, ENAH. Investigador independiente, Cd. Nezahualcóyotl, Méx., México

<sup>b</sup> Licenciatura en Educación para la Salud, UAEM-Unidad Académica Profesional-Nezahualcóyotl. Medicina Familiar, UMF 181, Valle de Chalco, Méx., México

<sup>c</sup> Coordinación de la Licenciatura en Educación para la Salud, UAEM-Unidad Académica Profesional-Nezahualcóyotl, Cd. Nezahualcóyotl, Méx., México

<sup>d</sup> Medicina Familiar de la UMF 195 Chalco. Sociología de la Salud, UAEM-Ciudad Universitaria Amecameca, Amecameca, Méx., México

### PALABRAS CLAVE

Cuerpo; Medicina;  
Filosofía de la  
Medicina e  
Hipermodernidad;  
México.

### KEYWORDS

Body; Medicine;  
Philosophy of  
Medicine and  
Hypermodernity;  
Mexico.

**Resumen** El cuerpo es uno de los grandes ausentes de la filosofía médica en México; el cuerpo se instala en un todo y su interpretación es pobre. En Medicina, el análisis del cuerpo transita entre la salud y la enfermedad, aquí se realiza una reflexión en torno al cuerpo, la hipermodernidad y la medicina.

### The body, hypermodernity and medicine

**Abstract** The body is one of the absent from the medical philosophy in Mexico, the body is installed on a whole, and its interpretation is poor. In Medicine, the body analysis passes between health and disease. This paper is a reflection on the body, the hypermodernity and medicine.

*“Hay un objeto más bello, máspreciado, más brillante que todos los demás y hasta más cargado de connotaciones que el automóvil que sin embargo, resume a todos los demás: El cuerpo”*

Jean Baudrillard

## Introducción

La temática de este ensayo gira en torno al tema del cuerpo, un cuerpo inscrito en los tiempos de la hipermodernidad (entendida como la época entre otras muchas cosas, de la

\* Autor para correspondencia: Av. Chimalhuacán, esquina Av. López Mateos, Colonia el Palmar, Cd. Nezahualcóyotl, Méx., México. Teléfonos: 5735 3580, 5735 3322, ext. 51407. Correo electrónico: capo730211@yahoo.es (I. Casas).

cultura del “Yo”, del narcisismo desbocado, de la medicalización de la vida y, como no, la época del imperio del cuerpo y su mercado), en donde se busca moldearlo a través de diferentes mecanismos coercitivos y persuasivos, usando diversas campañas publicitarias que permitan instalarles ideales de moda, alimentación y sobre todo el ideal de un cuerpo sano. Actualmente, el ser humano está sometido a numerosas normativas de control y poder sobre el cuerpo, implantadas por los gobiernos de las ciudades neoliberales.

La *hipermodernidad* es considerada por algunos autores clásicos, como una nueva época histórica y teórica, que sustituye al modernismo y posmodernismo; su teoría es multivariada pero guarda ciertos elementos claves en común. Para la *hipermodernidad* el mundo es superficial y carece de profundidad, es el mundo de la simulación<sup>1-3</sup>; un mundo sin afecto y emoción<sup>4</sup>; en esta época existe una pérdida de sentido del lugar de uno mismo en la historia: es difícil distinguir entre el pasado, el presente y el futuro<sup>5</sup>; en lugar de tecnologías productivas, expansivas y explosivas de la modernidad (la cadena de montaje de automóviles), la sociedad está dominada por tecnologías reproductivas, aplanadoras e implosivas (la televisión, la computadora, Internet, etc.). La *hipermodernidad* es una teoría social y también un momento histórico, en la cual nuestro mundo gira y se debate, esto nos ofrece diversidad de procesos que deben ser explorados.

La sociedad de hoy es la sociedad del individualismo, del dinero todopoderoso, de las leyes, de lo privado por encima de lo público, los mecanismos de poder, control, vigilancia y disciplina sobre el cuerpo de los sujetos y sobre el cuerpo social, fabrican un cuerpo dócil. Es decir, un cuerpo que puede ser sometido, utilizado, transformado y perfeccionado, lo cual implica además, una coerción constante. Foucault<sup>6</sup> llamaba a estos métodos, disciplinas, las cuales proceden para distribuir a los sujetos en el espacio y poder controlarlos, ejemplo concreto de nuestro tiempos la medicalización de la vida, la medicalización de la sociedad como lo plantea Talarn.

La noción de cuerpo es producto de una construcción social y cultural, varios autores coinciden en que las actuales concepciones del cuerpo están vinculadas al ascenso del individualismo como estructura social, la emergencia del pensamiento racional positivo y laico sobre la naturaleza, y la afirmación de la medicina como el saber oficial sobre el cuerpo (medicina del cuerpo, no del hombre)<sup>7</sup>. El cuerpo ha sido abordado desde diversas concepciones y disciplinas a lo largo de la historia. Algunas derivadas de la tradición cartesiana lo han propuesto como un objeto con una calidad propia, contenedor del alma o como una máquina<sup>8</sup>, pero irreductible a ellos, entre otras, como una sustancia diferente, un cuerpo que, aunque orgánico, aparece vinculado íntimamente a su desempeño y en su desarrollo potencial y significativo a las capacidades y potencias del alma. La idea de la unidad entre cuerpo y alma desaparece con Descartes, la independencia del cuerpo respecto al alma lo equipará con una máquina que se mueve por sí misma.

Desde la antropología se ha subrayado el análisis del cuerpo como conjunto de prácticas sociales, disciplinas corporales y *habitus*<sup>9</sup>, el cuerpo en tanto producto social, proviene de la conjunción de diferentes mediaciones: fundamentalmente hábitos de consumo y condiciones de trabajo, brindando a su vez categorías de percepción y clasificación,

relacionados a la distribución de bienes simbólicos y materiales entre las clases sociales, la perspectiva del cuerpo como sistema de signos, vehículo de significados y símbolos, en donde el cuerpo aparece como una fuente de metáforas sobre la organización de la sociedad y los enfoques semióticos del cuerpo<sup>10</sup>.

Bryan Turner desarrolla una sociología del cuerpo, un estudio histórico del problema del orden social a través de cuatro dimensiones: reproducción, regulación, restricción y representación; recupera el uso de categorías marxistas, enfatizando la correspondencia entre el modo económico de producción y lo que él llama un “modo del deseo”, en donde se inscribe una determinada representación del cuerpo. En la *hipermodernidad*, el proyecto de persona como principal legado del individualismo se ha convertido en el proyecto del cuerpo. El cuerpo se transformó en posesión: “tenemos un cuerpo”, “somos dueños de un cuerpo”. Menciona Baudrillard<sup>11</sup> que: “Uno administra su cuerpo, lo acondiciona como un patrimonio, lo manipula como uno de los múltiples significantes del estatus social”.

El cuerpo se asocia al poseer y no al ser. Según Le Breton (1995), el origen histórico de este dualismo puede encontrarse en los primeros trabajos de los anatomistas. El cuerpo empieza a concebirse como algo escindido y distinto de la “persona”<sup>7</sup>. El imaginario que prima actualmente subordina el cuerpo a la voluntad por encima del deseo; esta contradicción entre el rigor de las disciplinas corporales (básicamente dieta y ejercicios) y el hedonismo de “la liberación del cuerpo y los sentidos”, convierte al sujeto en un administrador de diversas dosis de ascetismo y placer. Menciona Baudrillard (2009: 55) que: “Los desfases entre el modelo corporal cultural y el cuerpo real de cada individuo concreto serán, forzosamente, fuente de malestar, de ansiedad”<sup>11</sup>.

La emergencia de una nueva “sensibilidad narcisista”<sup>7</sup> o “hedonismo calculador”<sup>12</sup>, se ejerce a través del consumo, así el cuerpo se reconoce como ámbito de intervenciones y la voluntad por dominarlo constituye un valor social con implicancias morales, contribuyendo a su vez a tornar más rígidas las exigencias de la apariencia corporal. El cuerpo es nuestro más auténtico representante en la sociedad *hipermoderna* en la que vivimos. El cuerpo como un discurso del “Yo”.

Menciona Talarn<sup>12</sup> que: “Vivimos en una sociedad somática, una sociedad en la que el cuerpo se constituye como uno de los campos preferentes de acción cultural, política y económica”. Esta concepción se muestra compatible con la lógica de la eficiencia y el costo-beneficio, que rige las actividades del mercado en general.

Lo anterior nos permite dimensionar el caso de la medicina alópata y este “boom” mediático en cuanto a la oferta de medicamentos ya sea por televisión, radio, espectáculos etc. Menciona Menéndez (1990) que, la automedicación forma parte de un fenómeno más amplio estructurado alrededor de la autoatención, que supone la realización de una serie de actividades orientadas directa o indirectamente a asegurar la reproducción biológica y social a partir de la unidad doméstico-familiar, dichas actividades en lo que respecta a los procesos salud-enfermedad, integra alimentación, limpieza e higiene (cuerpo) curación y prevención de enfermedades, daños y problemas<sup>14</sup>. Estos procesos se inscriben en fenómenos económicos y políticos con señaladas

características en la estratificación social y en la suma de saberes, que poseen los conjuntos sociales. Baudrillard podría ayudarnos a entender mejor esto; él plantea un cuerpo funcional y “personalizado”, un cuerpo que se transforma en exigencia funcional de estatus, cuando se le concibe en virtud de una representación instrumental del cuerpo.

Así, la salud entra en la lógica de la competencia que se traduce en una demanda virtualmente ilimitada de servicios médicos, quirúrgicos, farmacéuticos, un imperativo social vinculado con el estatus, todo un abanico de consumos secundarios “irracionales”, sin finalidad terapéutica práctica y que llegan a transgredir los imperativos económicos<sup>11</sup> (Así podemos ver los comerciales en televisión abierta de “*Información que cura*”, en donde Lolita Ayala promociona “*La buena salud*”, recomendando medicamentos que estratégicamente “curan” la “enfermedad” a la cual hizo alusión el comercial, dichos medicamentos se pueden adquirir sin prescripción médica). Menciona Baudrillard<sup>2</sup> que es una demanda compulsiva de remedios, en las clases “inferiores” los medicamentos y el médico pasan a adquirir una “*virtud cultural*” más que una función terapéutica, y se consumen como “*maná virtual*”<sup>11</sup>. A esto, Talarn<sup>13</sup> menciona que la profesión médica es la principal correa de transmisión de políticas sanitarias y empresariales con respecto a los procesos de salud y enfermedad de la población.

Así el cuerpo es un proyecto que requiere inversiones y cálculos para obtener un rendimiento óptimo. Tal como lo expresa Le Breton (1995), “*el cuerpo más que un objeto de deseo es un objeto de obsesión, y más que objeto de gozo es una obligación*”<sup>7</sup>. Vivimos en una sociedad instalada en un mito: el de que la medicina puede, o podrá con todo.

En cualquier cultura el modo de organización de la relación con el cuerpo, refleja el modo de organización de la relación con las cosas y el modo de organización de las relaciones sociales. Así en esta sociedad hipermoderna, el estatuto general de la propiedad privada se aplica igualmente al cuerpo, a la práctica social y a la representación mental que se tenga sobre ellos, el cuerpo pasa a ser vivido como un objeto más, no un ente natural. Así la enfermedad, el dolor, la limitación y la muerte son vistos por una inmensa mayoría de ciudadanos como enemigos que batir sin paliativos y sin negociación alguna<sup>13</sup>. Menciona Rudinesco (2005) que: “*La misma psiquiatría se convirtió en la única referencia para clasificar las enfermedades mentales y los trastornos psíquicos*”<sup>15</sup>, incidiendo en las políticas de salud, en donde están sometidas a un doble imperativo, el biológico y el de seguridad, donde persiguen la anomalía psíquica y aparece un cientificismo policial.

Menciona Sibilia que fue Foucault quien analizó uno de los fenómenos más significativos de las sociedades industriales, la adquisición de poder sobre el hombre en tanto ser vivo: una suerte de “*estatización de lo biológico*”. Esa especie de secuestro de la vida fue implementada de manera sistemática y racional a través de las biopolíticas, es decir, toda una gama de dispositivos de poder en tanto planificación, regulación y prevención, con el objetivo de intervenir en las condiciones de vida para imponerles normas y adaptarlas a un determinado proyecto nacional<sup>16</sup>.

El objetivo del control es “*hipermodernizar*” y “*purificar*” los cuerpos: higiene, normas de conducta, salud, disciplina-limpieza, orden. Es decir, el cuerpo humano, el cuerpo máquina, sirviendo como modelo de funcionamiento. Este

sometimiento y control del cuerpo se trata de imponer desde diferentes instancias, ya sea desde la Secretaría de Salud y sus campañas que condenan el embarazo antes de los 19 años como de alto riesgo (biopolítica), o la relación de la evolución corporal con el vestido (el trabajo de Baudrillard “*Cuerpo, vestido y papel social de la mujer*”, permiten un acercamiento más profundo respecto al tema), que tratan de homogeneizar gustos, modas, actitudes, y claro, estéticas corporales, relacionando la delgadez con la buena salud. Generando nuevas patologías como la vigorexia, la bulimia, la anorexia. Hemos llegado a creer que nuestros cuerpos son moldeables, alquilables, modificables, modulables a nuestro antojo. La apariencia estética se encuentra asociada a rasgos de personalidad con sus consecuentes evaluaciones positivas de éxito, poder, salud, y negativas como fracaso, insano, desprestigio, “*cada cuerpo y forma de vida están supeditados a las formas de representación que se imponen socialmente*”<sup>17</sup>. A su vez, éstas son el reflejo de atributos morales positivos como el autocontrol, el sacrificio, el esfuerzo, la voluntad, la disciplina, etc., y sus atributos morales negativos donde la autoindulgencia y la ausencia de los atributos positivos mencionados culpabilizan al individuo o le conllevan algún cargo de conciencia, ya que “*lo normal es comúnmente definido como lo que es conforme a la regla, es decir regular*”<sup>18</sup>.

Menciona Talarn que “*si modificamos el cuerpo, creemos ingenuamente que nos modificamos a nosotros mismos, el narcisismo desde el más patológico hasta el más saludable, pasa hoy día por la senda obligada del cuerpo*”<sup>13</sup>, controlando y sometiendo así al cuerpo humano, en la era de la hipermodernidad.

## En lugar de una conclusión

Los médicos, junto con la industria farmacéutica de la mano de los medios dotan de un menú de enfermedades y medicamentos, así fomentan el autodiagnóstico y la automedicación; este incremento de diagnósticos y de medicamentos se da en una sociedad fuertemente consumista, con exceso de demanda de productos y servicios sanitarios. Así la falta de energía, la timidez, la fobia social, el insomnio, la muerte de un familiar, la soledad, el divorcio, la pérdida o ganancia rápida de peso, la tristeza, los problemas laborales, el estrés, el vivir y habitar la ciudad, es decir, los “*problemas de la vida cotidiana*” son presentados como generadores de un estado de ánimo decaído y son vendidos como problemas médicos, nos venden los riesgos como enfermedad, nos generan una ilusión de que el proceso natural del cuerpo, el envejecimiento, es un problema de salud. Los cuerpos se vuelven dóciles, son controlados, autodiagnosticados y automedicados, en definitiva cuerpos y padecimientos mercantilizados.

Parece que la investigación de las enfermedades ha avanzado tanto, que cada vez es más difícil encontrar a alguien que esté completamente sano decía Huxley. Ahora cada quien puede elegir las enfermedades que a uno le sean afines a su estilo de vida.

## Financiamiento

No se recibió patrocinio para llevar a cabo este artículo.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Jameson F. Ensayos sobre el posmodernismo. Buenos Aires, Argentina; Ed. Imago Mundi; 1991.
2. Jameson F. *Marxism and Postmodernism*. Washington, D.C.: Ed. Maisonneuve Press; 1989.
3. Seidman S. *Contested Knowledge: Social Theory in the postmodern Age*. Oxford: Ed. Oxford; 1994.
4. Kellner D. Postmodernism as Social Theory: Some Challenges and Problems. *Culture and Society* 1988;5(6):239-269.
5. Lemert C. *Social Things*. 3ed, United States of America: Ed. Rowman and Littlefield Publishers, Inc; 2005.
6. Foucault M. *Vigilar y castigar, nacimiento de la prisión*. 8ed. Editorial Siglo XXI; 2004.
7. Le Breton D. *Antropología del cuerpo y modernidad*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Nueva Visión; 1995.
8. González F. *La fábrica del cuerpo*. México D.F.: Ortega y Ortiz editores; 2006.
9. Bourdieu P. *Notas provisionales sobre la percepción social del cuerpo*. En: *Materiales de sociología crítica*. España: Ed. La Piqueta Madrid; 1986.
10. Csordas T. *Embodiment and Cultural Phenomenology*. En: Gail W, Honi H (Ed). *Perspectives on Embodiment*. New York: Routledge; 1999.
11. Baudrillard, J. *La sociedad de consumo*. 2ed. Ed. Siglo XXI, México, D.F.; 2009.
12. Turner B. *El cuerpo y sociedad Exploraciones en teoría social*. Londres, England: Sage Publications; 1996.
13. Talarn A. *Salud mental y globalización*. Barcelona, España: Editorial Herder; 2007.
14. Menéndez E. *Grupo doméstico y proceso salud/enfermedad/atención. Del teoricismo al movimiento continuo*. México, D.F.: Cuadernos Médico-Sociales; 1990.
15. Rudinesco É. *El paciente, el terapeuta y el estado*. 2ed. Siglo XXI. Buenos Aires, Argentina; 2005.
16. Sibia P. *El hombre post-orgánico, Cuerpo, subjetividad y tecnologías digitales*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica; 2005.
17. Bacarlett M. *Friedrich Nietzsche: la vida, el cuerpo y la enfermedad*. Editorial México: Universidad Autónoma del estado de México; 2006.
18. Canguilhem G. *Lo normal y lo patológico*. 9 ed. México D.F.; Siglo XXI editores: 2005.



Revista de  
*Medicina e  
Investigación*

www.elsevier.es



## ARTE DE LA SALUD

# La mística de la Cardiología, toda una cultura

R. C. Chávez-Domínguez\*

Instituto Nacional de Cardiología, México D. F., México

### PALABRAS CLAVE

Mística; Clínica;  
Cardiología; Cultura;  
Axiología; México.

**Resumen** La medicina de calidad es siempre bienvenida y depende mucho del buen acto clínico, mismo que se nutre de los valores humanos. Las nuevas generaciones la demandan, en medio de tantos cambios y nuevas orientaciones. Este manuscrito se concentra en la mística de la cardiología, disciplina pionera nacida en México, cuando hubo que explorar más profundamente la medicina como especialidad, que para ello se fundó el primer Instituto de Cardiología del Mundo. El acto clínico y práctico, en defensa de la salud y por una vida mejor, se sustenta en la forma y el contenido ético-estético de la medicina científica. Es toda una cultura, toda una mística, digna de ser apreciada en todas sus dimensiones, su destino es apoyar al proceder, de quienes la han adoptado por vocación y se abocan hacia la comunidad universal. Dado que la clínica es permanente dinámica, que se crea, recrea, readapta y cambia, obliga a transmitir el legado de las experiencias, propias de los precursores, y con ello, revitalizar los valores en juego. Es una tarea permanente, para preservar la noble misión de practicar la medicina de alta calidad y para no caer en lo deshumanizante, por el contrario, rescatarla en su verdadero ministerio.

### KEYWORDS

Mystical; Clinical  
cardiology; Culture;  
Axiology; Mexico.

### The mystique of Cardiology, a culture on its own

**Abstract** The quality medicine is always welcome and highly dependent on good the clinical event, which draws on human values. The younger generations demand it more, amid so many changes and new directions. This manuscript focuses on the mystique of cardiology, pioneer discipline born in Mexico, when it came to more deeply exploration of medicine as a specialty, that for it was founded as the 1st. World Institute of Cardiology. The clinical and practical act, in defense of health and better life, is based on the form and content of ethical-aesthetic scientific medicine. It is a whole culture, a whole mystical, worthy to be appreciated in all its dimensions. Its destiny is to support the procedure for those who have it adopted, calling and having particular relationship to the universal community. Since the clinic is ongoing dynamic that creates, recreates, readapt and change, it agrees to transmit the legacy of the experiences

\* Autor para correspondencia: *Correo electrónico:* rachado34@yahoo.com.mx (R. C. Chávez-Domínguez).

from the pioneers themselves, and thus revitalize the values at stake. It is an ongoing task to preserve the noble mission of practicing high quality medicine and to avoid falling into the dehumanizing, and conversely to rescue it into its truly ministry.

*Valioso legado para el Ministerio de la Clínica Universal. Presentado en la Reunión de SIBIC (Sociedad Internos Becarios Cardiología). San Miguel de Allende, 2012.*

La mística cardiológica del mundo entero nació en la medicina de México, creada al fundarse el Instituto Nacional de Cardiología, el 18 de abril de 1944, una originalidad del Dr. Ignacio Chávez Sánchez (1897-1979), quien percatándose de la indolencia y el apático atavismo de entonces, reflejado en un rumor que llegó a sus oídos “*no hay que gastar dinero en los cardiacos*”, lo hizo palmario en plena crisis internacional, durante la II Guerra Mundial, luego de gestionar 20 años antes, lo ofreció generosamente a la humanidad y le ha valido reconocimiento internacional.

La mística nació en el seno de la clínica cardiológica, es la esencia de este ministerio, noble profesión y honrosa ocupación, sin la cual el conocimiento médico no se podría aplicar, enseñar, ni avanzar al mundo de lo desconocido. El alma de la clínica, es la rama más realista de la medicina, porque requiere de ver, palpar, escuchar y meditar sobre los principios básicos del razonamiento. El arte le brinda sus reglas, la ciencia, sus leyes y la filosofía, completa la obra<sup>2</sup>. Michel Foucault<sup>3</sup> (1926-1984) ha trazado el nacimiento de la clínica actual, alrededor del siglo XVIII, ya que la medicina data de la Grecia Clásica. Ambas disciplinas tienen origen, circunstancias y objetivos diferentes, pero el mismo fin. La clínica ha tenido que seguir a la medicina especializada y precisamente la cardiológica ha sido animada por esta mística y en el siglo XX. Así, clínica y medicina cumplen hoy, amalgamados, su misión por la salud.

Dentro y fuera del Instituto se habla y se cavila sobre esta mística. Asentada en la organización, como patrimonio de familia, un legado de gran aprecio que le ha conferido al Instituto Nacional de Cardiología, el carácter de emblemático y de ilustre a su fundador. No obstante, es factible que necesite ahondarse más allá de su linaje, para comunicarla, explicarla, describirla, desembrollarla e interpretarla, en beneficio de muchos y para mucho tiempo. Hay que reconocer su fondo espiritual, inefable, pues es imposible de describirlo, está lleno de significados clínicos encriptados, que deben sobrevivir. Baste por ahora intentar verbalizar el enfoque que tiene como cardiología clínica, en el mismo sentido común de la medicina y con la percepción humanística peculiar por la salud y el bienestar.

La mística vive, no está inmóvil, no es indolente y tampoco es para dejarla postergada como algo del pasado. Tiene sobrada vigencia porque ha sido creada para ser recreada, a partir de su fuente original en un ideario, versión impresa de las enseñanzas del Maestro Chávez<sup>4</sup>. Para describirla no hay sino hilvanar sus propias frases y palabras; pero para darle el valor, tiene que asimilarse de su contenido propio y promover su seguimiento. El provecho es inagotable y no exime de la labor personal de todos. Ciertamente, presupone cultura, reunir los medio y allegarse las circunstancias

favorables. Nunca ha de pasar de moda, porque “*no es cartel de nadie, sino bandera de todos*”. Destaca de la mística el anhelo de superación, elevación y grandeza, “*como ocurre con los árboles, que toman la fuerza abajo, de sus raíces, pero es en lo alto que revienta su fronda*”. Destinada al cardiólogo, médico, profesor, científico, es fascinante hacer notar que se trata de una visión enfocada al paciente y a la población, desde la comunidad, un *viz a tergo* (que empuja) a la actividad clínica.

El tiempo y las circunstancias tienden a opacar el brillo del valor de las ideas, y por ello se hace necesario desempolvarlas periódicamente e irisar su esplendor para las nuevas generaciones. Estas, al solidarizarse con la misión, necesitan apoyo y ser advertidos de los múltiples intentos para desvirtuar la intención; como al pretender, servilmente, sobrevalorar la especialidad. Tan sólo por eso, y contradictoriamente, se le deprecia.

Mística (del verbo griego *myein*, “encerrar”, de donde *mystikós*, “cerrado, arcano o misterioso”), tiene la rara connotación de una experiencia teológica terrenal y se le relaciona con la santidad, milagros y el ascetismo religioso; por otro lado, desde Plotinio (siglo III d. C.), en el mundo filosófico y profano, hace referencia a la mística natural que hay en el fondo creativo de las obras clásicas y dignas de ser imitadas. Es “*un sello espiritual*” peculiar que se adquiere al cultivarlo como profesión de fe. Confiere excelencia, fortalece la calidad e ilumina las decisiones frente a los dilemas cotidianos de la rutina cardiológica. Fue creada para perseguir una misión incesante, un cometido siempre vigente: mientras haya que “*defender la salud y procurar una mejor vida en comunidad para coexistir en paz*”.

Hoy, sobre su séptima década de vida, la inspiración no cambia; pero tampoco es estática, sino dinámica; requiere ser mejor comprendida cada día y adaptada a los cambios circunstanciales. Aunque llama a ser caracterizada, es más bien atendida, estudiada en cuanto a sopesar la actitud en lo personal y en lo colectivo. En lo preciso y concreto la conducta puede ser guiada por el ejemplo, de mayores a menores, como sucede en la cultura, de generación en generación. Lo que de esta manera se inicia irracionalmente, resulta con posterioridad muy racional, por la permanente exigencia a reflexionar.

Esta luminosa inspiración es susceptible de ser interpretada, apreciada, meditada, deducida y reflexionada, de manera diferente; pero sin cambiar su objetivo final. El provecho que rinde, valioso y positivo es de carácter universal y no acepta eventualidades como la especulación, entendida como negocio, ganancia o lucro en beneficio personal. El valor que encierra va mucho más allá de lo económico y se eleva a lo incorpóreo, subjetivo, no sensible, pues existe en el área inteligible de la persona.

Por ahora, hay que repasar lo que la línea de tiempo va dejando atrás e importa para mirar adelante. Los archivos históricos viven y se les contempla como parte de la obra

clásica. La fuente de enseñanza, depurada, cotejada y re-dactada, sobre la vida del Instituto y de su fundador el Maestro Chávez ha sido escrita por respetables autores. Ahora toca comprenderla al presente, en lo cotidiano, en su valor positivo, en garantía de crecer y de servir a la apetecida confianza y se exhibe como buena conciencia. La realización de la obra, no puede negar el apoyo al grupo de fundadores y quienes secundaron al ingenioso carácter, inteligencia y decisión de su propulsor, catalizador y primer motor central, el Maestro, refiriéndose a la mística decía *“es el espíritu creativo propiamente, el fruto”*, y añadía: *“no es del edificio que lo alberga, sino lo invisible que lo anima”*.

Se entiende claramente que esta mística no es sólo ver y contar, sino actuar correctamente. Se nutre de resultados propios con la ejecución perpetrada, grande o pequeña, tienen trascendencia. Lo pragmático está en la dinámica argumentativa, en el diálogo que sostienen actuación y ejecución, en el constante reingreso, reintegración o retórnalo sin fin. Es un discurso exhortativo o parenético por conseguir el último fin, planteado y sin titubeos, sin quedarse atrás, ni con una timidez a medias.

Es por eso que maravillados, y al mismo tiempo intrigados, por la naturaleza universal de la mística, que cundió como brillante idea al ámbito internacional, dio origen no sólo a este primer Instituto de Cardiología del Mundo, sino que se constituyó en fuente de inspiración de los demás Institutos cardiológicos y llamó a reunir a los cardiólogos en Sociedades y Fundaciones Nacionales e Internacionales.

Lo que resalta de la mística, revelada en el ideario y comunicada en persona, es una filosofía de vida, no sólo para el cardiólogo, pues no está vedada para nadie y su interés está fundamentado en el contenido de sus valores éticos, estéticos, en la curiosidad científica de investigar, enseñar y actuar, con el empeño por saber el arte, y de aplicar mejor los procedimientos de diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y prevención de las enfermedades cardiovasculares o no cardiovasculares. Así se exhibe la naturaleza propia de la mística cardiológica, un motor consagrado inicialmente a la Clínica Cardiológica, pero que bien desparra-ma a otras especialidades disciplinas de la medicina.

En 1944 el panorama de la salud cardiovascular era dominado por la fiebre reumática, que destruía vidas inexorablemente, desde la tierna infancia; sin embargo, no eran consideradas prioritarias. No faltó la visión, que se comprobó con el tiempo, que otras enfermedades cardiovasculares habrían de subyugar a la comunidad mundial: las aterosclerosas, escalando umbrales prioritarios de mortalidad. Tampoco se omitió pensar en la posible naturaleza causal de estas enfermedades, ligada a las crónicas, metabólicas y degenerativas. No es coincidencia el surgimiento en sucesión de los Institutos Nacionales en México: el de Nutrición (12 de octubre de 1946), luego el de Cancerología (25 de noviembre de 1946), y que seguramente se vio influida por las ideas de la Escuela de Salubridad (23 de marzo de 1922), no se puede negar su contribución a formalizar el Instituto de Salud Pública (enero de 1987). La mística cardiológica, no se encierra en la especialidad, no se deja atrapar por el reduccionismo, está detrás de la clínica, convive con la medicina y la ciencia, vive la libertad y su medio de transmisión es el soberano pensamiento.

La intención escrita por el Maestro Chávez en el Libro para conmemorar la décima y vigésima celebración de

Fundación del Instituto, titulada *“Profesión de Fe”*, es muy elocuente e invita a seguir la reflexión. De ello hay que resaltar lo siguiente:

*“Tenemos la esperanza de llegar a tener: un centro que fuese algo más que un hospital para cardíacos, laboratorio de investigación, escuela e instrumento de ayuda social y humana; sacudir el medio, impulsando vigorosamente la investigación científica, la clínica y con la ciencia pura y aplicada; hacer que en México cuente en el mundo del pensamiento, no tanto por su ciencia y cultura asimilada, sino por lo que produzca y cree en el concierto de las ideas; un ambiente de trabajo de colaboración como norma, donde el yo hipertrofiado y receloso del investigador dejara paso al trabajo en grupo y a la cooperación amistosa, donde las jerarquías oficiales no quisieran confundirse con la jerarquías científicas y donde se hermanarán en el trabajo, la disciplina consciente y la libertad responsable; una gran escuela a donde acudieran médicos de todos los rincones del mundo, un foco de renovación y difusión de las doctrinas médicas, que trabajara adiestrando, enseñando y publicando; una obra nacional por dotar a las Universidades de técnicos calificados en cardiología y romper el monopolio centralista; un nuevo tipo de hospital, a donde el enfermo no sólo recibiera la debida atención médica, sino que hallará calor, simpatía y ayuda humana en la solución de sus problemas; vivir fuera de las preocupaciones de la política y las complicaciones de la burocracia que permita la libertad de decisiones técnicas y autonomía en su manejo administrativo; un Hospital para superar patrones y probar lo viable, ser punto de referencia a los hospitales del futuro; una empresa con el apoyo Estatal y Particular de interés Nacional con el mismo deseo del pueblo de ser apoyado”*.

La compatibilidad con los valores universales consiste en que de alguna manera hay que actuar y razonar de modo *“que se logre aminorar el dolor, la angustia y la malignidad de las enfermedades cardiovasculares”* y proceder en garantía de la salud por el buen vivir, ya no sólo de la persona en sí, sino de ésta como integrante indisoluble de su comunidad.

En el discurso pronunciado en la ceremonia inaugural del IV Congreso Mundial de Cardiología en 1962, dirige la mística al cardiólogo ecuménico:

*“Hacer que confluja la voluntad amiga; librar batallas; admitir las cosas nuevas y probadas como verdaderas; reflexionar serenamente, que da sabiduría; evitar la desarticulación de la cardiología con el resto de la medicina; robustecer la formación científica del médico; evitar lo puramente técnico, lo empírico y pragmático de la sub especialización. Recomienda la integración de la cardiología para ser ejercida de manera entera, plena, dentro de la medicina científica; fomentar la cultura, el humanismo moderno e imprimirle un sello hondo, apasionado, con mayor exigencia hacia la ciencia. La Cooperación Internacional importa por sus proyectos, educación, creación de escuelas y la mejor comprensión intelectual; así, romper con el egoísmo y las suficiencias del nacionalismo. A quien ama la medicina se le confiere un rasgo peculiar, no de poseerla, sino de ser poseídos por ella, como la túnica de Neso, que jamás se arranca. Se ha de invocar su origen en la comunidad y del sello espiritual, pues la ciencia no basta. El empeño más alto esta en ser médicos, como hombres, de deberes superiores e impuestos por jerarquía científica. La medicina*

tiene como profesión enfrentarse también a la desconfianza, al temor y la angustia; pero ha de asegurar la paz. La misma del que sigue a Buda, Mahoma o Cristo. Tiene como fin supremo hacer avanzar la ciencia para mejor ayudar al hombre". Esta mística, "de origen latino, tiene una inclinación espiritual muy peculiar, su sensibilidad artística, que identifica mejor la verdad, comparada con las realidades objetivas, que reconoce de lo intuitivo su guía". Se preocupa por la educación del pueblo, la protección social, la salubridad, que le confiere el potencial de beneficio a la población.

El papel que inspira la misión ha sido meditada para ser transmitida al clínico cardiólogo, al médico, en un el contexto universal, por lo que hoy día, también llama a ser entendida por los profesionales cercanos al cardiólogo, e incluye al propio paciente, no como enfermo, sino como persona en riesgo de enfermar, e integrante de su propia "proximidad"<sup>5</sup> (término acuñado por P. Laín Entralgo). Llama así, al esfuerzo de "crear una conciencia cultural, social y nacional, y a preocuparse por educar". Renueva así su valor hacia la salud y los cuidados de vida. Las tareas asignadas a estos temas no pueden cesar, cuando la intención es robustecer culturalmente al ciudadano, capacitarlo y procurarle facilidades, compartir el compromiso, encontrar la solución propia de sus problemas y estar en armonía con su persona y circunstancias. Al ser estas, acuñadas por los avances técnicos-científicos y modulados por los cambios demográficos, económicos, políticos y sociales, configuran la gran diversidad, y dan oportunidad a "la virtud del entusiasmo y al sacrificio de vivir por ella".

La mística, incluye lo relevante de cultivar creencias propias, paradigmas funcionales. Si bien estas han de iniciarse con lo natural e intuitivo, su refinamiento exige la experiencia y la reflexión. Mantenerse al día de los rápidos avances de la ciencia y la técnica, no justifica descuidar la evolución natural y lenta del pensamiento del sentido común. En el ideario se cita que "la antinomia que plantea la medicina, llama al médico por la fascinación científica y la vocación apostólica, sin considerar el interés por su propia supervivencia, económica y personal, a resolverse para no caer en el interés del mercader disfrazado de altruista". Constituye un problema de asertividad moral cuya solución en concreto, en lo personal, tiene que verse como la virtud alimentada por un auténtico y propio robustecimiento cultural.

La ascendencia humanística se refiere a la dualidad del hombre descrita por Kant<sup>6</sup> y sus seguidores, que siendo la persona, al mismo tiempo, del animal y del hombre, tiene que ser atendido en necesidades, tanto biológicas como espirituales. Razón por la cual, sin cultura no se entiende el sentido de las cosas, ni la ponderación del bien; por ello, "no es un lujo del espíritu, sino una necesidad de conciencia". Ser culto no es ser ilustrado, letrado ni conocedor de la historia del arte, sino apto para desarrollar sensibilidad, para ver al prójimo con simpatía, comprender sus vicisitudes y miserias, saber elevar la razón de su vida, estar presto al servicio y ayudar al mejoramiento. "El médico de gran talla científica, pero sin cultura, vive en la barbarie, es un peligro, una nulidad o negativo socialmente".

Lo fundamental de la cultura está en los aspectos: pedagógicos, "al conservar el espíritu de enseñanza con observación e interpretación"; teóricos, "compatibles con la medicina clínica"; éticos, "para no sobrepasar el interés del enfermo"; y socialmente, "para no olvidar los deberes de ciudadano y la primacía del bienestar, cuando se trata del progreso en comunidad. El médico sabio debe buscar la compatibilidad de ser hombre culto".

La mística así descrita, "se origina en la herencia de actitudes, las reacciones del alma, la sangre de las virtudes fundamentales y, contiene eso que no se aprende porque se mama". En esta forma, llana y sencilla tiene lugar la transferencia espiritual, y se le puede alcanzar con sólo procurarlo con la apertura personal. La mística apoya al valor humano en la dimensión de altura y grandeza para alcanzar sus fines; mientras fundamenta su potencia, con la fuerza en la ciencia, la técnica y las facilidades del entorno, siendo estas una condición siempre necesaria, pero nunca suficiente.

El área de ubicación obligada para descubrir la mística, es la Clínica de la Cardiología, justamente donde se originó. Adquiere sentido y explica lo que Foucault señala como la mirada médica y muchos reconocen como el ojo clínico. Aunque delimitado en su aplicación; busca penetrar en la ciencia, encuentra el conocimiento veraz, y fructifica en las áreas de medicina, de salud y del entorno ecológico y social, para rendir su beneficio. La mística no pierde su acento en la clínica, que se vale de lo profundamente axiológico (los valores) y es permanentemente humanística.

## Financiamiento

No se recibió patrocinio para llevar a cabo este artículo.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Chávez I. Ideario. México: Colegio Nacional; 1997.
2. Castañeda G. El arte de hacer clientela Comité Editorial. México: Facultad de Medicina UNAM; 1997.
3. Foucault M. El nacimiento de la Clínica. Una arqueología de la mirada médica. 1ª. Ed en Francés. Ed. En: Español 1966. Siglo XXI Editores SA de CV; 1953.
4. Chávez Rivera I, Comité Organizador. Ignacio Chávez Ideario. Colección Conmemorativa. Coedición de Secretaría de Salud, Universidad Nacional Autónoma de México e Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. México: Editorial Médica Panamericana, Sa de CV. distrib. Fondo de Cultura Económica; 1997.
5. Laín Entralgo P. Relación Médico Paciente. España: Editorial Médica Panamericana; 1997.
6. Gutiérrez SR. Historia de las doctrinas filosóficas. México: Editorial Esfinge S.A.; 1976.



Revista de  
*Medicina e  
Investigación*

www.elsevier.es



ARTE DE LA SALUD

## Reflexiones sobre la retinopatía diabética

I. Rangel-Gálvez\*

Especialidad en Oftalmología, México D.F., México

### PALABRAS CLAVE

Retinopatía; Fluorangiografía; Ranibizumab; Vitrectomía; México.

**Resumen** Nuestra escrito comienza con la incidencia del cuadro patológico, insisten en las diferencias de opinión en cuanto a la hora de inicio del tratamiento. Aparece desfavorable en aquellos pacientes que presentan glucosa elevada y es más letal. Presentamos una lista de algunos factores probados y su riesgo.

En la fisiopatología se incluye la microangiopatía, los elementos que están lesionados y de qué manera. La clasificación propuesta en el “estudio de retinopatía diabética temprana” se utiliza a nivel internacional, y se basa en el tipo de tratamiento que se utilizará. Se ha dejado espacio a los signos clínicos, lesiones observables y la importancia de mirar adecuadamente. Hemos mencionado el arsenal terapéutico más moderno y su utilidad. Indicando las recomendaciones a los médicos que tratan a la Red de Investigación Clínica de Retinopatía Diabética, patrocinada por el Instituto Nacional de Oftalmología (EE.UU.), para poder evitar una rápida progresión a la ceguera y la solicitud se extenderá de la forma más amplia posible.

### KEYWORDS

Retinopathy; Fluorangiography; Ranibizumab; Vitrectomy; Mexico.

### Reflections on diabetic retinopathy

**Abstract** Our writing begins with the incidence of pathological, insist on differences of opinion as to the time of initiation of treatment. Unfavorable highlighted in those patients with glucose elebado and more lethal. Here is a list of tested and risk factors.

In the pathophysiology microangiopathy include items that are injured and how. The classification proposed in the “Study of early diabetic retinopathy” is used internationally and is based on the type of treatment to be used. There is space to clinical signs, lesions observable and the importance of looking properly. We mentioned the most modern therapeutic arsenal and usefulness.

Noting the recommendations to physicians treating Network Diabetic Retinopathy Clinical Research, sponsored by the National Eye Institute (USA) in order to avoid rapid progression to blindness and the application will run in the most extensive possible.

\* Autor para correspondencia: *Correo electrónico:* drisidorangel@prodigy.net.mx (I. Rangel-Gálvez).

Es muy interesante revisar la historia de la diabetes, para así acrecentar y despertar nuestro interés por este padecimiento y tratar de desarrollar acciones que puedan auxiliar al mejor manejo de la misma.

Hacemos memoria que antes del advenimiento de la insulina, según noticias que nos han transmitido o que hemos adquirido en lecturas médicas, pero que no nos tocó testificar, los diabéticos morían de cetoacidosis por diabetes tipo 1, a los pocos días o aún horas del diagnóstico, y quienes no fallecían en este lapso lo hacían a los 2-3 años con un estado de desnutrición extrema. Teniendo en cuenta que la esperanza de vida era de 35-40 años, es de comprender que muy pocas personas llegaban a padecer lo que hoy conocemos como diabetes mellitus tipo 2.

Cuando la insulina se purificó y se inició el manejo con ella, se creyó que era la solución total a este padecimiento. No sucedió así -como sabemos- y al aumentar la esperanza de vida y con el desarrollo de medicamentos que mejoran el tratamiento y manejo de estos pacientes, acrecentando así su "tiempo de vida" se da espacio suficiente para la instalación de complicaciones -antes muy raras-, que aparecen secundariamente a la cronicidad del cuadro. Estas complicaciones crónicas que se conocieron hasta varios años después del descubrimiento de la insulina, constituyen ahora uno de los problemas de salud sustanciales a nivel mundial.

Las complicaciones que nos hacen perder el sueño son 3: La nefropatía diabética, la retinopatía diabética y la neuropatía diabética.

Las 3 son complicaciones originadas en alteraciones microvasculares, las cuales tienen un origen común comprobado: la hiperglicemia, que a través del tiempo va desarrollando procesos bioquímicos y físico-químicos en los tejidos, que finalmente producen los cuadros típicos de las complicaciones.

La afectación ocular de la diabetes constituye uno de los elementos de gravedad de la misma, por lo tanto:

¿En quién y cuándo aparece? ¿De verdad es tan grave? ¿Se puede prevenir? ¿Cómo se trata?  
Veamos:

## Incidencia

Muchos investigadores consideran que la diabetes no es una sola, sino varias enfermedades con diferentes bases genéticas y factores precipitantes; y que cada una de esas enfermedades presenta un diferente índice de incidencia. Por ejemplo, pacientes con diabetes no insulino-dependiente y que además no muestran "flush" facial con ingesta de alcohol, es más probable que padezcan una retinopatía que los que tienen "flush" y dado que éste es genéticamente determinado, es razonable asumir que factores hereditarios juegan un papel importante en el desarrollo de la retinopatía. Mayor evidencia se encuentra en que pacientes diabéticos que heredan el antígeno HLAB7 tienen 4 veces más probabilidades de desarrollar retinopatía diabética.

La incidencia tiene algunas diferencias: la mayoría, la presentan tras algunos años de padecimiento, pero se encuentra que en un buen número de pacientes el diagnóstico de diabetes lo haga por primera vez el oftalmólogo, al encontrar una retinopatía en pacientes que eran ignorantes de tener niveles altos de azúcar.

La enorme importancia que el conocimiento de la misma y su moderno manejo le otorgan, se debe sobre todo a que es culpable de numerosos casos de ceguera en la actualidad.

Es la causa líder de nuevos casos de ceguera en USA, en pacientes de edades entre 20 a 74 años. En los países desarrollados, al menos 12% de todos los casos de ceguera se deben a la diabetes. Según estadísticas del Instituto contra la Ceguera de Estados Unidos, un paciente diabético tiene más de 20 veces de probabilidad de tornarse ciego comparado a su contraparte no diabética. Es probable -según opinión de retinólogos- que la prevalencia de retinopatía diabética, tomando en cuenta tanto a los que saben que la padecen como a los que no lo saben, sea de más de 40% de este grupo. Se debe tener en mente que es la causa de ceguera más frecuente en la población en edad laboral, lo que da por resultado una pérdida significativa de la productividad y que nos empuja sobremanera a conocer su encuadre y manejarla de la forma más profesional posible.

## Factores de riesgo

1. La *duración de la diabetes* es el factor de riesgo más importante. En pacientes diagnosticados con diabetes antes de los 30 años de edad, la incidencia después de 10 años de padecerla es 50% y después de 30 años es 90%. Raramente, se desarrolla antes de 5 años de su inicio o antes de la pubertad, pero el 5% de enfermos del tipo 2 ya la presentan al hacerse el diagnóstico. Parece que la duración es también el indicador más importante para la forma proliferativa (la más dañina).
2. *Pobre control* del cuadro diabético. Se ha demostrado que un control estricto, particularmente cuando se instituye tempranamente, previene y retarda su aparición. Un aumento de la HbA1 está asociado también con un aumento en el riesgo.
3. *El embarazo* también está unido a una rápida progresión. El riesgo de progresión en estos casos se debe a un incremento en la severidad del cuadro metabólico, que ocurre en el primer trimestre.
4. *Hipertensión*, la cual es muy común en pacientes con diabetes. Un control riguroso de la hipertensión evidencia ser particularmente benéfico en la diabetes mellitus tipo 2, además se adiciona que en un buen porcentaje de casos se presenta además una maculopatía, la cual agrava fuertemente el pronóstico.
5. *Nefropatía*, si es severa empeora el cuadro, además se observa que pacientes sometidos a trasplante renal mejoran su cuadro retinal y responden mejor al tratamiento oftálmico.
6. *Otros factores de riesgo* incluyen hiperlipidemia, obesidad y anemia, está muy relacionado el aumento de gravedad con el uso de cigarrillo.

## Fisiopatología

La retinopatía diabética es una complicación de la diabetes con alteraciones en los vasos y las células retinianas. Es un cuadro catalogado principalmente como enfermedad

vascular retiniana, teniendo en cuenta que éstas causan pérdida de visión a través de incompetencia endotelial de vasos anómalos. Es predominantemente una microangiopatía con los vasos pequeños, particularmente vulnerables a ser dañados por la hiperglicemia.

Aunque la hiperglicemia puede ejercer por sí misma efectos dañinos, parece ser más importante su actuación a través de diversas vías metabólicas:

En general, hay 3 vías a través de las cuales la hiperglicemia lleva con el correr de los años, al desarrollo de las complicaciones:

1. Aumento de la actividad de la aldosa-reductasa.
2. Aumento del diacilglicerol (DAG) y de la actividad de la proteína-quinasa.
3. Aceleración de la glicosilación no enzimática de proteínas.

La aldosa-reductasa es una enzima que cataliza la reducción de hexosas (como la glucosa) a sorbitol. La aldosa-reductasa está presente en el ojo (epitelio corneal, cristalino y pericitos retinales). Cada vez que aumenta la glicemia, la aldosa-reductasa transforma a la glucosa en sorbitol, el sorbitol mismo aumenta la presión osmótica intracelular y daña los tejidos por edema, particularmente a las fibras nerviosas.

Adicionalmente, la proteína-quinasa aumenta su actividad en las células endoteliales de los vasos de la retina y el riñón, aumentando la producción de prostaglandinas y de tromboxanos, los cuales modifican drásticamente la permeabilidad del endotelio y modifican la respuesta a la angiotensina II, acciones muy importantes en la génesis de la retinopatía diabética.

La disminución de DAG ocurre exclusivamente en la neuropatía (no en la retinopatía).

Los mecanismos de daño celular dependen también de aumento de estrés oxidativo por exceso de radicales libres y crecimiento de la activación de algunas isoformas de proteína-quinasa C.

## Cuadro clínico

El cuadro clínico se deriva de las anomalías estructurales y funcionales principalmente de los capilares, las que se desarrollan por cambios hematológicos y reológicos sucedidos en la retinopatía, tales como alteración en la forma de los eritrocitos, aumento de la agregación plaquetaria y aumento de la viscosidad plasmática en cuanto a reológicos, muerte y desaparición de pericitos, engrosamiento de la membrana basal y pérdida de células musculares lisas, en cuanto a cambios en la pared de los capilares, todo lo cual da lugar a disminución exagerada o desaparición de la perfusión sanguínea en algunas áreas retinales.

Los signos característicos son los que a continuación enumeramos

1. Muy frecuentemente, el primer signo son los *microaneurismas*: saculaciones de la pared vascular por pérdida de resistencia, aparecen sobretodo en áreas de no perfusión, los iniciales predominan en sector temporal. Se ven como pequeños puntos rojos. Liberan contenido plasmático como resultado de la ruptura de la importantísima barrera hematorretiniana, la cual constituye una formidable defensa del órgano ocular.

## 2. Hemorragias retinianas:

- a. Hemorragias en flama: localizadas en la capa de fibras nerviosas, son superficiales y siguen la arquitectura filamentosa de esta capa, de ahí su nombre.
- b. Hemorragias redondeadas: son más grandes y oscuras, están localizadas en las capas medias y representa infartos hemorrágicos.
- c. Hemorragias intrarretinianas: nacen de la porción venosa de los capilares, se localizan más profundamente y son más compactadas con el resultado de apariencia de "punto y mancha" (*rod&blot*), pequeñas, ovaladas e irregulares.

## 3. Exudados:

- a. Duros: se denominan así para distinguirlos de los llamados blandos o algodonosos, son causados por edema retiniano crónico. Se componen de lipoproteína y otros lípidos, además de macrófagos y están localizados en la capa plexiforme externa. Son lesiones amarillentas de márgenes bien netos, típicamente rodean zonas de microaneurismas, con el tiempo aumentan su número, se reúnen en grupos y pueden lesionar en forma grave a la fóvea. Pueden desaparecer, se absorben en forma espontánea aun cuando tardan años en hacerlo.
- b. Blandos: se ven como estructuras globulares, de bordes difuminados, de color blanquecino. Están compuestos de desechos neuronales y fagocitos. Existe la impresión de tratarse realmente de infartos localizados. Son zonas pequeñas de muy mala perfusión.

## 4. Anormalidades microvasculares intrarretinianas (IRMA):

son cortocircuitos entre vénulas y arteriolas, siempre aparecen en zonas hipoperfundidas.

## 5. Edema macular diabético:

es la alteración secundaria a retinopatía diabética que genera más sintomatología, es por lo tanto, la primera causa de pérdida visual en la misma y en muchas ocasiones el motivo de la consulta inicial.

De lo anterior, se desprende la necesidad de realizar un estudio adecuado del área macular con instrumentos especializados (Biomicroscopio y lente de 90D, si es posible oftalmoscopio indirecto) en todo paciente diabético, más aún si existe retinopatía. La importancia en estos casos de una revisión minuciosa y profesional estriba en el pronóstico, pues un manejo adecuado salvará de la ceguera a un paciente ya lesionado en forma intensa.

Esta maculopatía se desarrolla sobretodo en quienes sufren diabetes mellitus tipo 2. Existen 2 formas: la difusa y la localizada, las cuales ameritan tratamiento diferente, si se dejan a evolución pueden llegar a formar verdaderos quistes.

El signo que nos indica presencia de edema macular es el engrosamiento de la retina. Aquí vale la pena comunicar que, este dato tan indispensable en su reconocimiento se ha venido a fortalecer en su exploración y análisis preciso, con el advenimiento de un instrumento incomparable: la tomografía de coherencia óptica, que proporciona un corte casi anatómico-microscópico de la retina *in vivo* sin molestia para el paciente, lo cual ha traído consigo un manejo más científico de estos males y que esperamos en un futuro

próximo constituya un paradigma en otros padecimientos oculares.

La clasificación del proceso de retinopatía diabética propuesta en el extenso estudio “tratamiento temprano de la retinopatía diabética” se utiliza internacionalmente, dicha clasificación establece un tema muy amplio, extenso y especializado que constituiría un motivo de otra presentación. En dicha clasificación se apoya el tratamiento que debe utilizarse, daremos un espacio sin embargo a la forma proliferativa, que causa alteraciones de suma importancia y prevenibles.

### Retinopatía proliferativa

Esta forma ocurre en 5% de los pacientes con retinopatía diabética, en ella aparecen anomalías vasculares en la superficie de la retina o dentro del vítreo, en especial en la porción más posterior. Su importancia deriva de que la pérdida visual que ocasiona, además de ser severa puede llegar a un desprendimiento de retina e incluso en determinados casos, a implantación de una válvula especial para evitar la extirpación del órgano.

Se estima que esta complicación aparece cuando más de la cuarta parte de la retina se torna hipoperfundida y aparecen neovasos que tratan de suplir a los que no funcionan, pero que son irregulares en su citoarquitectura y trayecto, llegando a ser la causa de pérdida de visión total e instantánea de un ojo, al producir un sangrado magno que llena la cavidad vítreo en segundos. Pero si no ocurre un sangrado que los descubra, los vasos continúan avanzando hasta llegar al iris, lesionándolo fuertemente y dando origen a un glaucoma, denominado neovascular, de tratamiento muy azaroso.

### Tratamiento

El tratamiento de la retinopatía diabética mediante la modalidad de rayos láser (fotocoagulación), nos muestra sin lugar a dudas que los individuos fotocoagulados evolucionan mucho mejor que los no fotocoagulados. Se sabe por estadísticas de miles de pacientes, que la fotocoagulación reduce la pérdida visual en más del 50% de los casos y que elimina la pérdida grave, si es aplicada a tiempo. Es una indicación absoluta en los ojos portadores, la meta de este tratamiento es lograr la regresión del tejido neovascular y prevenir las alteraciones futuras. Su utilidad es innegable.

Debe recordarse que antes del tratamiento con fotocoagulación, el pronóstico de estos ojos era muy sombrío. La única terapéutica disponible entonces fue la extirpación hipofisiaria y sus complicaciones sistémicas eran tan graves, que pocos médicos la recomendaban y sus resultados eran inciertos.

Para lograr una respuesta favorable a la fotocoagulación, deben reconocerse los diferentes estadios del padecimiento: retinopatía mínima de fondo, no proliferativa, preproliferativa y proliferativa, pues cada uno amerita acción diferente.

Debe hacerse extensivo que en la actualidad existe un progreso definitivo en el armamentario terapéutico, con el advenimiento de sustancias antineovasculares de acción extraordinaria, tales como el factor antineovascular de crecimiento endotelial y similares, los cuales inyectados en el

vítreo han venido a cambiar por completo el sombrío pronóstico de estos terribles cuadros.

Cuando ya se presentó un sangrado intravítreo que no reduce, es necesario extraerlo por medio de intervención quirúrgica: vitrectomía y aplicación de endoláser.

Si no se realizó este manejo, habrá necesidad de colocación de un válvula especial para desaparecer el dolor del glaucoma neovascular y aún, se puede llegar a la extirpación del órgano cuando no queda otra posibilidad.

Por lo tanto, es muy útil seguir las recomendaciones que aconsejan instituciones de gran prestigio:

La red de investigación clínica de la retinopatía diabética patrocinada por el Instituto Nacional de Oftalmología (USA), recomienda a los médicos que manejan pacientes con diabetes, que para evitar una rápida progresión a la ceguera traten de:

1. Disminuir la hiperglicemia lo más que se pueda.
2. Lograr un nivel de HbA1 menor de 7%.
3. Mantener la presión arterial menor de 130/80 mmHg.
4. Sostener la concentración de colesterol menor de 200 mg/dL.

Es imprescindible -afirma la red- la identificación de personas con riesgo de pérdida de visión antes de que ocurra daño irreversible, así como educar al paciente sobre la importancia de un examen ocular profesional, no únicamente de la corrección óptica. Sólo resta mencionar que el estudio fluorangiográfico es de vital importancia para decidir y diseñar el mejor plan terapéutico.

Unas palabras sobre evaluación médica: todo paciente diabético merece el beneficio de una evaluación comprensiva con una atención muy cuidadosa para determinar la presencia de retinopatía diabética, examinando su fondo de ojo cuidadosamente bajo midriasis sobre todo cuando ya tiene algunos años de padecer la enfermedad o cuando existe sintomatología, que nos haga sospechar su presencia tales como visión disminuida, distorsión de la visión, pérdida o disminución de la visión de color o la presencia de “floaters”, y aprovechar al máximo cuando sea posible el imprescindible estudio de fluoresceinografía que nos ilustra enormemente sobre el estado exacto de la retina y si hay posibilidades, completar la comprensión total con estudio de tomografía de coherencia óptica. Pero la clave es en todo caso, el control médico óptimo para minimizar las complicaciones teniendo en mente, que todo paciente diabético si vive el tiempo suficiente, padecerá en mayor o menor grado esta complicación.

Algo más que nos impulsa a prestar la ayuda posible a enfermos con muy baja visión, casi siempre secundaria a padecimientos vítreo-retinianos: en el principio ya lejano de nuestra especialidad en Oftalmología, pensamos que el procurar que un paciente obtuviera agudeza visual de 20/20 era más importante que el auxiliar a alguien con visión tan baja como sólo percepción de movimientos de la mano, pero los años de profesión nos han enseñado que para un paciente con muy baja visión, esta baja visión es lo más importante en su existencia y que le otorgamos más calidad de vida y vida misma, cuidando esta baja visión a lo máximo, como nos lo han dicho algunos con esta desgracia: “*doctor no deje que pierda estos rayitos que me quedan, si pierdo la visión totalmente mejor me muero*”.

Por último, la *American Diabetes Association* 2013 acaba de publicar las “nuevas recomendaciones para la práctica

clínica sobre la diabetes”, las cuales llegaron a nuestras manos ya terminado el artículo presente, se mencionan ahí los niveles de evidencia científica adheridos a las recomendaciones que indica. Es una comunicación científica de primer nivel, nos satisface el constatar que en lo que respecta a oftalmología es casi idéntica a las que aquí transmitimos. El presente artículo está basado en una extensa bibliografía, no son opiniones personales, son opiniones derivadas de lectura de libros de texto y de artículos publicados en revistas médicas y entresacadas de los mismos, que guardo como un tesoro personal el cual deseo hacer extensivo a mis colegas

y compañeros de la Facultad de Medicina, esperando les sea de utilidad.

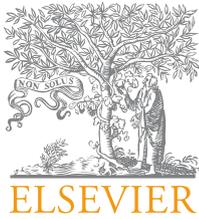
### **Financiamiento**

No se recibió patrocinio para llevar a cabo este artículo.

### **Conflicto de intereses**

El autor declara no tener conflicto de intereses.

**FALTAN REFERENCIAS**



Revista de  
*Medicina e  
Investigación*

www.elsevier.es



ESPACIO ACADÉMICO ESTUDIANTIL

## Estudiantes de Medicina de la Facultad de Medicina de la UAMex, Pro Investigación A.C. Hemólisis aguda como complicación postransfusional

*Medical Students for Research C.A.*

*Acute hemolysis as a postransfusional reaction*

A. Gutiérrez-Martín\*, R. López-Saldaña, A. Cancino-Ruiz, R. López-Suárez y C. Dávalos-Parra

*Pregrado de la Licenciatura en Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Méx., México*

### Introducción

La transfusión sanguínea es un procedimiento terapéutico cuyo objetivo es corregir el déficit hematológico, este se considera como un procedimiento relativamente seguro y efectivo.

La terapia transfusional conlleva riesgo de reacciones adversas, las cuales se clasifican en agudas y tardías, que pueden ser leves, como un *rash*, o severas que pueden provocar la muerte, por ello es importante contemplar los riesgos y el beneficio, además de reconocer y manejar las reacciones adversas. En este documento se hace énfasis especial en la hemólisis aguda, que es la segunda causa de muerte por causas de hemotransfusión.

### Definición

Las reacciones hemolíticas de transfusión pueden ser definidas como la destrucción incrementada de glóbulos rojos,

del donante o receptor, después de una hemotransfusión por aloanticuerpos<sup>1</sup>.

Las complicaciones de las hemotransfusiones pueden ser divididas en dos categorías, que corresponden al tiempo de aparición de los síntomas, éstas son: 1) reacciones agudas, que ocurren dentro de las primeras 24 horas después de la hemotransfusión, y 2) complicaciones retrasadas, que ocurren un día después de la administración del producto sanguíneo<sup>2</sup>.

Las reacciones hemolíticas agudas de transfusión ocurren como consecuencia de un conflicto inmune, entre agentes de la membrana del eritrocito y anticuerpos específicos presentes en el plasma. Es imposible evitar completamente la aparición de estas reacciones de transfusión, donde la reacción hemolítica aguda representa un problema serio y puede poner en riesgo la vida<sup>3</sup>.

Las personas que experimentan una reacción hemolítica aguda tras una hemotransfusión pueden presentar disnea, náusea, dolor de espalda y rubor de la piel. También pueden

\* Autor para correspondencia: Cerrada de Olmos N° 11, Fraccionamiento los Cedros Metepec, C.P. 52140, Metepec, Méx., México. Correo electrónico: Algm181290@hotmail.com (A. Gutiérrez-Martín).

presentar hemoglobinuria, fiebre, coagulación intravascular diseminada e insuficiencia renal<sup>4</sup>.

### Epidemiología

La incidencia de las reacciones agudas de transfusión varía con el lugar y cuándo fue recolectada la información; no se conoce con exactitud el número anual de casos de reacciones hemolíticas agudas tras una hemotransfusión por el subregistro, pero se ha estimado que la transfusión incompatible ABO puede ocurrir en 1 de 38,000 transfusiones de concentrado eritrocitario. Se estima que la muerte por incompatibilidad es de 1:1,800,000 transfusiones, y que la aparición de una reacción hemolítica aguda es de 1:12,000 transfusiones<sup>5,6</sup>.

### Etiología

La reacción transfusional se debe a la incompatibilidad de tipos de sangre. Esta incompatibilidad está dada por la presencia de antígenos en la membrana eritrocitaria y de anticuerpos contra los antígenos que no están presentes en el propio cuerpo; esto lleva a una reacción inmunológica que culmina en la lisis de los eritrocitos (tabla 1).

El principal grupo sanguíneo responsable de esta reacción es el grupo ABO y el RhO<sup>7</sup>; sin embargo se han determinado que existen hasta 750 grupos eritrocitarios, con 254 antígenos diferentes<sup>8</sup>. Además de los antígenos A y B, existen otros, como los antígenos Pk, Vel, Lewis, Kid, Kell, Duffy, S y s del sistema MNS. También existen otros que no han podido clasificarse en ningún grupo sanguíneo.

Desde que Karl Landsteiner en 1909 descubrió los antígenos A y B en los eritrocitos<sup>9</sup>, hasta la actualidad, se han hecho descubrimientos importantes que han llevado a que cada día las transfusiones sean más seguras y con menos reacciones adversas. Por ese motivo resulta penoso que todavía, aunque sean raras, existan reacciones de este tipo por el error humano<sup>10</sup>. Este error puede originarse en el momento de la extracción de la muestra para las pruebas pretransfusionales, cuando se realizan las pruebas de compatibilidad, en el banco de sangre o cuando se administra la transfusión al paciente en la cabecera de la cama. Un

estudio en Gran Bretaña indica que en la mayoría de los casos de reacción transfusional, hubo más de 2 errores en la cadena<sup>11</sup>.

Aunque la incompatibilidad antígeno-anticuerpo (Ag-Ac) es la principal causa de hemólisis aguda, no hay que descartar que en ciertas ocasiones los hematíes de la bolsa de sangre, ya vienen hemolizados o muy frágiles.

De igual forma, el uso concomitante de soluciones hipotónicas que causan hemólisis al glóbulo rojo.

También, se debe tomar en cuenta los accidentes correspondientes al transporte de sangre, o a una alteración de la cadena de frío en el almacenamiento o transporte<sup>12</sup>.

### Fisiopatología

La hemólisis aguda por complicación postransfusional tiene diversos factores y manifestaciones, que se han clasificado según los criterios de algunos autores y sin embargo, son parte de una misma entidad fisiopatológica vista desde diferentes perspectivas. Existe una reacción hemolítica postransfusional inmediata y una tardía, en ello otros autores lo colocan en hemólisis intravascular y extravascular; todo esto nos proporciona herramientas tanto para el diagnóstico así como para la explicación de la fisiopatología<sup>13</sup>.

Básicamente, la fisiopatología se resume en la figura 1.

*Reacción hemolítica inmediata (RHI):* Ocurre durante la transfusión o unas pocas horas de finalizar la misma; se debe principalmente al error humano debido a la incompatibilidad de grupo ABO, que causa una reacción natural Ag-Ac, promoviendo así una cascada de respuesta inflamatoria.

Estas reacciones son mediadas por IgM, en las que predomina la hemólisis intravascular, los eritrocitos son captados por el sistema mononuclear debido a la quimioatracción por el componente C3b y la fracción Fc de las inmunoglobulinas G, lo que permite la aparición de células mononucleares y el complejo de ataque a la membrana. Todo ello, se manifiesta clínicamente con una hemoglobinemia y hemoglobi-nuria.

*Reacción hemolítica tardía (RHT):* Generalmente ocurre de 3-13 días después de la transfusión, se manifiesta con anemia inexplicada o ictericia. Todo ello se atribuye a la reacción sobre antígenos eritrocitarios.

**Tabla 1** Compatibilidad sanguínea

Tipo sanguíneo	Puede donar a:	Puede recibir de:
O+	A+, B+, AB+, O+	O+, O-
O-	A+, A-, B+, B-, AB+, AB-, O+, O-	O-
A+	A+, AB+	A+, A-, O+, O-
A-	A+, A-, AB+, AB-	A-, O-
B+	B+, AB+	B+, B-, O+, O-
B-	B+, B-, AB+, AB-	B-, O-
AB+	AB+	A+, A-, B+, B-, AB+, AB-, O+, O-
AB-	AB+, AB-	A-, B-, AB-, O-



Figura 1 Fisiopatología.

La reacción hemolítica tardía es predominantemente mediada por anticuerpos IgG, lo que da como resultado una hemólisis extravascular. Se diferencia con la RHI, entre otras cosas, en que la reacción tiene lugar en el hígado y el bazo, cuando los eritrocitos son capturados por el sistema mononuclear macrófagico, dando como resultado un aumento de la bilirrubina indirecta y, por tanto, sus correlativos clínicos, además de la ya mencionada anemia.

En entidades raras, se pueden ver reacciones hemolíticas asintomáticas sin anticuerpo demostrable, en las cuales el enfermo no muestra aumento esperado de la hemoglobina, sufriendo hemoglobinemia y hemoglobinuria<sup>14</sup>.

## Diagnóstico

Como se mencionó anteriormente, la sintomatología puede ser inmediata o tardía y la diferencia radica en los antígenos que participan.

Calor y dolor en el sitio de transfusión, disnea, lumbalgia, sensación febril sin causa infecciosa evidente, calosfríos, náusea y vómito, son los síntomas que hacen sospechar de una reacción de incompatibilidad<sup>10,15</sup>. De igual forma, se presentan pacientes con malestar general, ansiedad, dificultad respiratoria, opresión precordial y cefalea, todos producidos por anemia. En menor proporción rubor facial, dolor intenso en cuello y tórax, así como al paciente icterico.

En casos severos se puede llevar a una activación del complemento por liberación de sustancias del glóbulo rojo, evolucionando a choque e insuficiencia renal. Se puede producir coagulación intravascular diseminada. Por una descarga adrenérgica puede manifestarse como piel fría y pálida. También puede aparecer hiperbilirubinemia, hemoglobinemia leve y albuminuria<sup>16</sup>.

Cuando se sospecha de una reacción transfusional, es necesario identificar la causa y dónde estuvo el error. Se debe identificar que el paquete de sangre que se transfundió no tenga datos que indiquen contaminación de la sangre. También es necesario repetir las pruebas de pretransfusionales, mínimo dos con prueba de Coombs, y realizar las pruebas con una muestra de la sangre una vez ya transfundida<sup>17</sup>.

Para corroborar el diagnóstico se pueden realizar las pruebas de laboratorio presentadas en la tabla 2.

Tabla 2 Laboratorios

### Laboratorio

- Hemoglobina libre en el plasma
- Hemoglobina y hierro en orina
- Función renal alterada
- Bilirrubina indirecta y lactato deshidrogenasa aumentada
- Hemograma con anemia hemolítica
- Orina colúrica
- Fragmentación del glóbulo rojo en sangre periférica

## Tratamiento (fig. 2)

La insuficiencia renal aguda constituye un peligro siempre presente en caso de hemólisis, por lo que ante una reacción hemolítica, se deben mantener soluciones intravenosas a 3,000 mL/m<sup>2</sup>/día, con la administración de bicarbonato para conservar un pH > 7 por 24 horas; si la oliguria persiste se inicia tratamiento para insuficiencia renal aguda<sup>18,19</sup>.

## Diagnóstico diferencial

Algunas patologías pueden presentar sintomatología similar, algunas de éstas son:

- Anemia hemolítica inducida por medicamentos: cefalosporinas, dapsona, levodopa, levofloxacino, metildopa, nitrofurantoína, algunos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), algunos betalactámicos y quinidina forman complejos inmunogénicos, normalmente por IgG, causando una hemólisis que puede ser grave. Los defectos ceden al interrumpir la administración del medicamento. El anticuerpo se detecta con la prueba de Coombs<sup>20</sup>.
- Anemia hemolítica autoinmune inducida por anticuerpos calientes: los anticuerpos calientes alcanzan su mayor actividad a 37°C; son típicamente de tipo IgG, pueden o no fijar el complemento y cumplen con una función opsonizadora más que destructiva sobre los eritrocitos. Esta anemia tiene preponderancia por IgG1 y, en menor proporción, IgG3. Es el tipo de anemia hemolítica autoinmune más frecuente. Puede ser idiopática o secundaria. Las enfermedades asociadas con mayor frecuencia son el lupus eritematoso sistémico y otras enfermedades autoinmunes, la leucemia linfática crónica, linfomas y, excepcionalmente, el quiste de ovario entre otras menos comunes. Se presentan a cualquier edad (aunque son más frecuentes en los adultos), y predominan en el sexo femenino<sup>21</sup>.
- Anemia hemolítica autoinmune inducida por anticuerpos fríos: estos suelen ser anticuerpos IgM, que tienen la peculiaridad de activarse a temperaturas menores de 37°C. Aparecen secundarios a una neoplasia o en respuesta a una infección (por

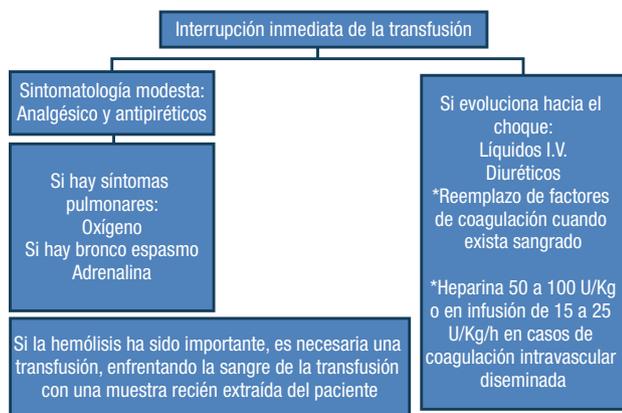


Figura 2 Tratamiento.

*Mycoplasma pneumoniae*, citomegalovirus, VIH<sup>23</sup> y mononucleosis infecciosa). Las manifestaciones clínicas aparecen cuando el paciente se expone al frío.

- Hemoglobinuria paroxística nocturna: se debe a una mutación en el gen *PIG-A* que codifica a glucosilfosfatidilinositol (GPI), el GPI sirve de tallo o puente de anclaje de las proteínas (CD55, CD59) a la superficie de la célula, protegiéndola de la destrucción por el complemento. Como resultado, los glóbulos rojos se lisan antes de tiempo, liberando hemoglobina hacia la sangre, la cual puede salir en la orina<sup>23,24</sup>.
- Hemólisis por contaminación bacteriana: tras la infección bacteriana, tanto de las alfa y de las beta hemolíticas, las alfa ocasionan una hemólisis parcial y las beta una hemólisis total, por la liberación de hemolisinas que destruyen la pared del eritrocito.

## Prevención

A pesar de la incidencia relativamente reducida de reacción de hemólisis transfusional, el riesgo sigue estando. En 2011, representó la reacción de hemólisis transfusional, la segunda causa principal de mortalidad asociada a la transfusión, según informó la FDA, siendo antecedida por la lesión pulmonar aguda secundaria a transfusión<sup>25</sup>.

Las reacciones hemolíticas derivadas de una hemotransfusión se producen por la administración de sangre ABO incompatible; esto ocurre por errores en la identificación de muestras de sangre del paciente, problemas en el laboratorio de pruebas cruzadas o al instalar la transfusión a un paciente no identificado adecuadamente<sup>26</sup>.

El personal de salud de un banco de sangre, servicio de transfusión, servicio clínico o el médico tratante, que vaya a efectuar una transfusión, deberá verificar con especial atención lo que figura a continuación:

- a. La identidad del receptor.
- b. Tratándose de transfusión alogénica, que el receptor y las unidades a transfundir sean compatibles y que la etiqueta de la unidad consigne los

resultados de las pruebas de detección de enfermedades transmisibles por transfusión<sup>27</sup>.

El monitoreo continuo de signos vitales en las unidades de cuidados generales, pueden proporcionar la detección temprana y la intervención de las inestabilidades en los pacientes. Estas primeras intervenciones podrían evitar la muerte y la admisión a unidades de cuidados intensivos, lo que aumenta la seguridad del paciente, asimismo mejores resultados<sup>28</sup>.

## Financiamiento

No se recibió patrocinio para llevar a cabo este artículo

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Webster BH. Clinical presentation of haemolytic transfusion reactions. *Anesth Intensive Care* 1980;8(2):115-119.
2. Strobel E. Hemolytic Transfusion Reactions. *Transfus Med Hemother* 2008;35:246-353.
3. Vucelić D, Savić N, Dordević R, et al. Acute hemolytic transfusion reaction. *Acta Chir Lugos* 2002;49:61-67.
4. Jügen B, Sachs UJS. Pulmonary Transfusion Reactions. *Transfus Med Hemother* 2008;35:337-345.
5. Bravo-Lindoro A. Reacción Hemolítica Aguda. *Rev Mex Tran* 2010;31:18-21.
6. Consultado el 03 de Marzo del 2013. <http://www.transfusion-medicine.ca/resources/books/vein-vein/complications-blood-transfusion/types-transfusion-complications/acute-immu>. Fecha de consulta 16/01/2013
7. Bravo-Lindoro AG. Reacción Hemolítica Aguda. *Rev Mex Med Tran* 2010;31:18-21.
8. Bautista-Juárez J. Factores que intervienen en la reacción antígeno-anticuerpo y clasificación antigénica eritrocitaria. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2005;43(1):9-12.
9. Consultado del 18 de enero del 2013. [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/1930/landsteiner-bio.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1930/landsteiner-bio.html):
10. Milton-Larrondo L, Gastón-Figuerroa M. Terapia Transfusional: criterios de indicaciones de componentes sanguíneos. *Rev Hosp Clin Univ Chile* 2007;18:208-219.
11. Lozano-Molero M. Complicaciones no infecciosas graves de la transfusión. *Med Clin* 2002;119(14):550-554.
12. Consultado el 20 de enero del 2013. [http://ylang-ylang.uninorte.edu.co:8080/perseo/images/Guías/Medicina\\_Interna/REACCIONES\\_TRANSFUSIONALES.pdf](http://ylang-ylang.uninorte.edu.co:8080/perseo/images/Guías/Medicina_Interna/REACCIONES_TRANSFUSIONALES.pdf)
13. Osorio Solís G. Hematología-Diagnóstico y Terapéutica. Tercera Edición. Chile: Editorial Mediterráneo; 2008. p. 688-694.
14. Beutler E, Marshall L, Coller B, et al. Hematología. Sexta Edición. España: Editorial Marbán; 2005. p. 1885-1887.
15. Gutiérrez-Camacho PJ, García-García JJ. Reacciones transfusionales en el Hospital General de México. Revisión retrospectiva de cinco años. *Rev Med Hosp Gen Mex* 2007;70(2):67-72.
16. Ruiz-Arguelles GJ. Fundamentos de Hematología. 4 ed. México: Panamericana; 2009. p. 306-307.
17. Alcaraz-López JL. Protocolo de Manejo de las reacciones transfusionales. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2005;43(1):155-157.
18. Bravo Lindoro AG. Reacción hemolítica aguda. *Rev Mex Med Tran* 2003;3:18-21.

19. Powers A, Silberstein LE. Autoimmune hemolytic anemia. In: Hoffman R, Benz EJ, Shattil SS, et al (eds). *Hematology: Basic Principles and Practice*. 5th ed. Philadelphia, Pa: Elsevier Churchill Livingstone; 2008. chap 47.
20. Complicaciones de las anemias hemolíticas en pacientes del hospital escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello, enero 1999 a diciembre 2000. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Tesis de Especialidad en Medicina Interna. Nicaragua. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
21. Ferreras Rozman C. *Medicina Interna*. España: Ediciones Harcourt; 2000.
22. Enberg GM, Yaquich SP, Pilasi M, et al. Anemia hemolítica autoinmune en paciente infectado por virus de inmunodeficiencia humana y enfermedad de Castleman. *Rev Chil Infectol* 2002;19;231-236.
23. Schwartz RS. Autoimmune and intravascular hemolytic anemias. In: Goldman L, Ausiello D, (eds). *Cecil Medicine*. 23rd ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2007. chap 164.
24. Milanés Roldan MT, Fernández Delgado N, Fundora Sarraff T, et al. Hemoglobinuria paroxística nocturna: Actualización. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter* 2003;19(1).
25. Consultado 20 Mayo 2013 <http://www.fda.gov/BiologicsBloodVaccines/SafetyAvailability/ReportaProblem/TransfusionDonationFatalities/ucm302847.htm>.
26. AABB. *Technical Manual*. 12Th ed. Bethesda, USA: American Association Blood Bank; 1996.
27. Norma Oficial Mexicana para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. NOM-003-SSA2-1993. México, 1994.
28. Card E, Nelson D, Jeskey M, et al. Early Detection of a Blood Transfusion Reaction Utilizing a Wireless Remote Monitoring Device. *Case Study. Medsurg Nursing* 2012;21(5):299-308.

## Instrucciones para los colaboradores

La *Revista de Medicina e Investigación* es el órgano oficial de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México. Sus espacios están disponibles a los miembros de la Facultad así como a todo miembro de la comunidad médica que manifieste interés por utilizar este espacio para publicar sus trabajos, cumpliendo con las políticas editoriales que a continuación se mencionan.

El objetivo principal de la *Revista de Medicina e Investigación de UAEMex* es publicar trabajos originales del amplio campo en la investigación médica, así como proporcionar información actualizada y relevante de la carrera de Medicina y áreas afines.

La *Revista de Medicina e Investigación de UAEMex* acepta para publicación artículos originales, artículos de revisión, cartas científicas, guías clínicas, consensos, comentarios editoriales, cartas a los Editores, artículos de historia y arte de la medicina. La *Revista de Medicina e Investigación de UAEMex* se publica en 2 números al año, de manera semestral, con carácter académico que incluye resultados de investigaciones con contenidos del área de la salud.

El Comité Editorial evalúa los trabajos recibidos mediante dictamen tipo doble ciego, es decir omitiendo el nombre del autor o autores y conservándose tanto su anonimato como el del dictaminador. Todos los artículos enviados que se inscriban dentro del perfil temático de la revista serán considerados, sin que ello implique obligatoriedad de su publicación ni devolución del material enviado. Únicamente se recibirán documentos apegados a las instrucciones para autores. La dirección de la revista se reserva el derecho de realizar los cambios editoriales necesarios. Las aportaciones originales que son aceptadas por el Comité Editorial serán publicadas y pasarán a ser propiedad de la revista. Por lo tanto, queda prohibida su reproducción total o parcial, sin la autorización escrita de los Editores. Los trabajos deberán enviarse a: revista\_fm@uaemex.mx

### Preparación y envío de manuscritos

1. Los manuscritos deberán enviarse a través del correo electrónico a: revista\_fm@uaemex.mx
2. Todo el trabajo (incluyendo página frontal, resúmenes y títulos de figuras) deberá estar escrito a 1.5 espacio, tipo de letra *arial*, en formato tamaño carta (28 x 21.5 cm) y con márgenes de 2.5 cm.

#### 1. Página frontal

Deberá contener:

- **Título del trabajo:** se recomienda que sea breve y descriptivo.
- **Autores:** serán mencionados con un nombre de pila más un apellido, poner guión si se pone el segundo apellido.
- **Filiaciones:** serán referidas con letras (<sup>a, b, c</sup>) como superíndices. Ejemplo: Camilo Fuentes<sup>a</sup>, Pedro Rojas<sup>b</sup> y Carlos Hernández<sup>c</sup>

Las filiaciones se deberán poner en el orden siguiente: Unidad, Servicio, Departamento o División / Hospital / Facultad y Universidad / Ciudad, Provincia, País. No se pondrán cargos en las filiaciones de los autores.

- **Correspondencia:** Se pondrá asterisco en el autor para correspondencia. La correspondencia llevará dirección postal y correo electrónico.

#### 2. Resúmenes estructurados (Artículos Originales)

Para los Artículos Originales se consignarán obligadamente un resumen en Español y uno en Inglés, estructurados de la siguiente manera:

Español	Inglés
Introducción	Introduction
Objetivo	Objective
Métodos y materiales	Methods and materials
Resultados	Results
Conclusiones	Conclusion
Palabras clave	Keywords

Para las Cartas científicas (casos clínicos) y Artículos de Revisión el resumen debe estar escrito en Español e Inglés estructurado como sigue:

Español	Inglés
Introducción	Introduction
Resumen	Abstract
Palabras clave	Keywords

Deberán ser escritos en forma concreta, el cual presente una síntesis adecuada del trabajo.

- No usar citas bibliográficas.
- Serán concisos (máximo 250 palabras).
- Al final de los resúmenes en español y en inglés se anotarán de 3 a 6 palabras clave.
- Los decimales se escribirán con punto (.).
- Los unidades de miles se escribirán con coma (,).

#### 3. Formato del contenido del manuscrito

3.1 Artículo Original: máximo 30 hojas.

Constará de los siguientes apartados:

1. Introducción
2. Métodos y materiales
3. Resultados
4. Discusión
5. Conclusiones
6. Referencias
7. Títulos de tablas
8. Tablas
9. Títulos de figuras
10. Figuras

Las abreviaturas serán explicadas la primera vez que se empleen y se utilizarán a lo largo de todo el manuscrito.

3.2 Cartas científicas (casos clínicos): máximo 8 hojas.

1. Introducción
2. Presentación del caso
3. Discusión
4. Referencias
5. Títulos de tablas
6. Tablas
7. Títulos de figuras
8. Figuras

3.3 Artículos de revisión; Artículos de práctica clínico-quirúrgica: máximo 10 hojas; Artículos especiales.

Podrán llevar los apartados que el autor disponga.

#### 4. Financiamiento, Conflicto de Intereses y Agradecimientos

Cada artículo deberá tener SIEMPRE una sección de aclaraciones al final del texto, utilizando el siguiente orden:

**Financiamiento** (obligatorio): si no hay se pondrá "No se recibió ningún patrocinio para llevar a cabo este artículo".

**Conflicto de intereses** (obligatorio): si no lo hay, se pondrá la siguiente frase: El/Los autor(es) declara(n) no tener conflicto de intereses.

**Agradecimientos** (opcional).

#### 5. Referencias

Se ordenarán y enumerarán por orden de aparición en el texto, con la acotación respectiva en superíndice, deben ir antes de los signos de puntuación si es el caso.

Las referencias se presentarán en formato Vancouver con límite para: Artículos Originales entre 25 y 30; en Artículos de revisión entre 25 y 35; en Artículos de práctica clínica quirúrgica entre 20 y 25; en Cartas científicas entre 20 y 15 citas bibliográficas.

<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/690/69010101.pdf>

<http://www.annals.org/reprint/145/1/62.pdf>

<http://www.icmje.org/>

5.1 Artículos:

a) Apellidos e iniciales de los tres primeros autores, si son más agregar la leyenda *et al.* (punto), b) Título del artículo (punto), c) Nombre de la revista abreviado (punto), d) Año (punto y coma), e) Volumen, f) Número, entre paréntesis (dos puntos), g) Primera y última página (separadas por un guión).

Los nombres de las revistas deberán abreviarse como se indica en el Index Medicus.

*Ejemplo:*

Noguera A, Malo O, Saulea J, et al. Inflamación sistémica durante las agudizaciones de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Arch Bronconeumol. 2002;3:172-176.

5.2 Libros:

a) Apellidos e iniciales de todos los autores. b) Título y subtítulo. c) Edición (si no es la primera), d) Ciudad (dos puntos), e) Casa editorial (punto y coma), f) Año (punto).

*Ejemplo:*

Mvoelkel NF, MacNee W. Chronic obstructive lung diseases. Hamilton: BC Decker Inc; 2002.

5.3 Capítulo de libro:

a) Apellidos e iniciales de todos los autores del capítulo. b) Título del capítulo. c) Editores, autores o recopiladores del libro, d) Título del libro. e) Edición (si no es la primera). f) Ciudad. g) Casa editorial. h) Año. i) Páginas.

*Ejemplo:*

Weibel ER. The structural basis of lung function. In: West JB, (editor). Respiratory physiology: people and ideas. New York: Oxford University Press; 1996. p. 3-46.

5.4 Citas de Internet

Deberá ponerse la fecha de acceso seguido de la dirección URL.

*Ejemplo:*

Consultado el 15 de diciembre de 2012. <http://www.apa.org/monitor/octoo/workplace.html>

#### 6. Tablas y figuras

- Se identificarán en forma progresiva con números arábigos de acuerdo al orden de aparición en el texto.

- Los títulos deberán ir en su parte superior (encabezado), indicando el número de la figura correspondiente (con arábigos) y señalando al final, por orden alfabético, las abreviaturas empleadas, con su definición correspondiente.

- Las figuras se deben entregar en formato TIFF, JPG, GIF, PNG, en alta resolución (300 dpi o más). No se aceptan archivos en PDF.

- Entre figuras y tablas no debe exceder de 8.

#### Motivos de rechazo

El incumplimiento de estas normas podrá ocasionar el rechazo del trabajo en cualquier momento del proceso editorial.

