

## DIRECTORIO

### Rector UAA

M. en Admón. Mario Andrade Cervantes

### Decano del Centro de Ciencias de la Salud

M en CF Raúl Franco Díaz de León

### Editor

Dr. José de la Torre Alcocer

### Comité editorial

Dra. Ma. del Carmen Terrones Saldívar

Dr. Alejandro Rosas Cabral

Dr. Luis Muñoz Fernández

Dr. Efrén Flores Álvarez

MCO. Luis Fernando Barba Gallardo

MCO. Sergio Ramírez González

MCE Víctor Federico Rodríguez Nava

### Consejo editorial

Centro de Ciencias de la Salud. UAA

Dr. Hugo Moreno Castanedo

Dr. Antonio Ávila Storer

Dr. Luis Fernando Torres Bernal

Dr. Eduardo David Poletti

Dr. Jorge Prieto Macías

MSP. Raúl Arias Ulloa

Dr. Jesús Martín Galaviz de Anda

### Regional

Centro de Ciencias Básicas. UAA

Dr. Rafael Gutiérrez Campos.

Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Dr. Carlos Alberto Domínguez Reyes.

Central Médico Quirúrgica. Aguascalientes.

Dr. Ricardo González Fisher

Hospital Cardiológica. Aguascalientes

Dr. Guillermo Llamas Esperón

Instituto de Salud del Estado de Aguascalientes

Dr. Javier Góngora Ortega

### Nacional

Hospital de Oncología CMN Siglo XXI

Dr. Pedro Luna Pérez

Hospital Metropolitano México, D. F.

Dr. Eugenio Vázquez Meraz

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

Dr. Oswaldo Mutchinik Baringoltz

Universidad de Guadalajara

Dr. Humberto Arenas Márquez

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Dr. Enrique Torre López

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. José Narro Robles

### Internacional

Universidad de California en Los Ángeles.

Dr. Adrián R. Ortega

### Traducción

MCO Elizabeth Casillas Casillas

### Corrección de estilo

Estudiantes de la Lic. de Letras Hispánicas de la UAA

### Distribución

Dra. Hilda Eugenia Ramos Reyes

### Diseño y formación editorial

Lic. Rocío Caso Bulnes

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

# Contenido

## 2 Editorial

## 3-13 Prevalencia e índice de severidad de violencia de género en pareja en enfermeras de un hospital

Rodríguez-Medina Ma. de Lourdes, Rodríguez-Nava Víctor Federico, Rodríguez-Ramírez José Manuel, Gómez-Cardona Juan Pablo, Barba-Gallardo Luis Fernando

## 15-21 Estatus de los artículos originales en las revistas de enfermería mexicanas indexadas en CONACyT

Espinoza-Mosqueda María Teresa, Gómez-Cardona Juan Pablo, Montoya-Ramírez Guadalupe Eréndira, Pérez-García Ofelia, Izaguirre-Morales Elizabeth, Ramírez-Rodríguez José Manuel, Rodríguez-Nava Víctor Federico

## 23-30 Características emocionales de los adolescentes que han iniciado una vida sexual activa

Rangel-Hernández Monserrat, Martínez-Barrón Yanelly, Perea-Ortiz María Guadalupe, Gallegos-Torres Ruth Magdalena, Xequé-Morales Ángel Salvador, García-Aldeco Alejandra, Palomé-Vega Gabriela.

## 31-42 Fisiología del sistema nervioso central y anemia en el paciente neurocrítico posquirúrgico Artículo de revisión

Delgado-Guerrero Edgar Gamaliel, Torres-Soto María de la Luz, Badenes-Quiles Rafael, Belda-Nacher Francisco Javier, Flores Parkman-Sevilla Felipe de Jesús.

## 43-47 Ectopia Cordis Reporte de un caso

García-Muñoz Iván, Flores-Álvarez Efrén, González-Peña Javier, Chagolla-Santillán Miguel Ángel, Acevedo-Bañuelos Iliana, Rocha-Peña Elena.

## 49-55 Síndrome antifosfolípidos en el embarazo Reporte de un caso

Prieto-Macías Jorge, Quiroz-Franco Linda Michelle, Franco-Gutiérrez Diana Laura, López-Amaro Berenice Itzel, Anaya-Durán Eduardo, Cabrera-Morales Marco Antonio, García-Flores Juan José, González-Moreno José Fernando, Herrera-Pedroza Diana Laura, Prieto-Gutiérrez Mauricio Armando.

## Desde las Aulas

## 59-67 Postes de fibra de vidrio como nueva opción de tratamiento en rehabilitación bucal

Martín del Campo-Féllez Bryan Iván, Díaz-Alfaro Lizbeth, Ortiz-Briones Javier Alejandro, Komabayashi-Takashi, Masuoka-David.

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

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

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

Consejo Editorial. Centro de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Aguascalientes, edificio 107, Campus Universitario Avenida Universidad 940. C.P. 20131, Aguascalientes, Ags., México. Tel.: 01(449) 910 8443. Correo electrónico: josedelat50@gmail.com mcterron@correouaa.mx

# Editorial

---

*Para quienes colaboramos en la elaboración de esta Revista, es una gran satisfacción completar este ciclo de 10 años de publicación puntual, cuya calidad y distribución mejora gracias a la participación de autores y colaboradores de nuestro entorno. Sabemos que es un primer paso, y que en adelante el reto es mayor, a medida que la necesidad de crecer se hace patente.*

*Presentamos este número con la variedad en contenidos y disciplinas que ha sido una constante, congruente con las inquietudes e interrogantes que surgen en la vida diaria de la práctica médica. La participación de estudiantes y profesionales de otras áreas nos entusiasma: enfermería y odontología son ya colaboradores constantes.*

*Para celebrar estos 10 años y 31 ejemplares (iniciamos con un número 0), la Universidad Autónoma de Aguascalientes editó un libro con los dossiers de Ars Médica acumulados. El libro fue presentado durante el IV Congreso Internacional de estudiantes de Medicina, con la participación del Dr. Victor Gonzalez, director de Difusión y Vinculación de la UAA, del Lic. Salvador Gallardo Cabrera y del Dr. Rafael Padrón, amigos de la Revista.*

*Pareciera que el acto se centró en el dossier Ars Médica, por el contenido de las conferencias. No se hizo énfasis suficiente en la principal festejada: la revista Lux Médica, verdadero pistón de arranque de este esfuerzo. Sirvan estos renglones para destacar la labor de autores, colaboradores en el arbitraje de los textos, directivos y compañeros que hacen posible esta tarea. Muy especialmente debo agradecer a la Dra. Carmelita Terrones, verdadero sostén del trabajo indispensable para la realización, número a número, de este proyecto editorial.*

*Nuestro agradecimiento también a Rocío Caso Bulnes, nuestra diseñadora original, y a Marthita Reyes por su incansable labor de vinculación.*

*José de la Torre Alcocer*

# Prevalencia e índice de severidad de violencia de género en pareja en enfermeras de un hospital

Rodríguez-Medina Ma. de Lourdes,\* Rodríguez-Nava Víctor Federico,\* Rodríguez-Ramírez José Manuel,\* Gómez-Cardona Juan Pablo,\* Barba-Gallardo Luis Fernando\*\*

## Resumen

**Introducción:** La violencia de género en pareja es un problema de salud pública, según la Encuesta de salud y derechos de las mujeres, es la manifestación más severa de desigualdad entre hombres y mujeres, situación que repercute en la integridad física, laboral y económica. **Objetivo:** Determinar la prevalencia e índice de severidad de violencia de género en pareja en enfermeras de un hospital. **Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, transversal, en enfermeras de un hospital seleccionadas por muestreo aleatorio simple. Se aplicó el instrumento "Escala de violencia e Índice de severidad", confiabilidad 0.99 por Cronbach, utilizando el programa SPSS V.22. **Resultados:** Participaron 190 enfermeras, edad 27 a 61 años, antigüedad laboral 17 años (D.E.±6), promedio de ingreso mensual \$13.926 (±\$3.626M.N), tiempo de convivencia 15 años (±9), respecto a la violencia 67.9% nunca han recibido agresión por parte de la pareja. De las que la han recibido, 2.6% sufrieron los cuatro tipos de violencia. Por escala e índice de severidad, los casos severos se observaron en la violencia sexual con un 10.5%, seguida de la psicológica con 9.5%, física con 3.7%. **Conclusiones:** Tres de cada diez enfermeras con al menos un año de relación sufre violencia de género en pareja. El índice de severidad por tipo de violencia más frecuente es la sexual. **LUXMÉDICA, AÑO 10, NÚMERO 30, MAYO-AGOSTO 2015, PP 3-13**

## Abstract

**Introduction:** Violence against the woman in couple, is a public health problem, according to the survey of health and rights of women, is the most severe manifestation of inequality between men and women, situation affecting the physical, occupational and economic integrity; **Objective:** To determine the prevalence and rate of severity of violence against women in couple in nurses of a hospital. **Material and methods:** observational, descriptive, cross-sectional study in nurses of a hospital selected by simple random sampling. Instrument "Violence scale and severity index" was applied, reliability 0.99 by Cronbach, using program SPSS V.22. **Results:** Was attended by 190 nurses, ages 27 to 61 years, job seniority 17 years (OD. ±6), average monthly income \$13.926 (±\$3.626 M.N), time of coexistence 15 years (± 9), regarding violence 67.9% have never received aggression by the couple, while 2.6% they have suffered the four types of violence. By scale and severity index, severe cases were observed on sexual violence with a 10.5% followed by the psychological with 9.5%, physical with 3.7%. **Conclusions:** Three of every ten nurses with at least one year of relationship suffer gender violence in couples. Sexual violence is the type of index more frequent. **LUXMÉDICA, AÑO 10, NÚMERO 30, MAYO-AGOSTO 2015, PP 3-13**

**Palabras clave:** Violencia de género en pareja, violencia física, violencia psicológica, violencia sexual, violencia económica.

**Key words:** violence against women in couple, physical violence, psychological violence, sexual violence, economic violence.

\* Profesores investigadores del Departamento de Enfermería del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Aguascalientes

\*\* Profesor investigador del Departamento de Optometría del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Aguascalientes

Fecha de recibido: 15 de diciembre 2014

Fecha de aceptación: 7 de mayo 2015

Correspondencia: Rodríguez Medina Ma. de Lourdes, Departamento de Enfermería del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Avenida Universidad N° 940, Edificio 105 Ciudad Universitaria. Código postal. 20131. Tel. 9108437. Aguascalientes, Aguascalientes, México. Correo electrónico lularz\_del@hotmail.com

## Introducción

La violencia de género en pareja es un problema de salud pública, es la forma más común de violencia contra las mujeres. Se ha convertido en una preocupación central, ya que no sólo impide el desarrollo y la capacidad económica y social, también tiene graves consecuencias para su salud física y mental y el desarrollo en general.<sup>1</sup> Es un abuso de poder que busca causar daño, es una conducta que provoca miedo o humillación, puede ser un portazo, el silencio, una sonrisa mal intencionada, romper algún objeto, no dar dinero para los gastos de casa, prohibirle a la mujer que trabaje, obligarle a prácticas sexuales no deseadas o que lastimen, obligarle a la pornografía o la prostitución.<sup>2</sup> Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), una de cada cinco mujeres ha sido maltratada física o sexualmente por uno o varios hombres en algún momento de su vida, cada 15 segundos una mujer es agredida, e identificaron que sufrir algún tipo de violencia incrementa el riesgo de morir hasta ocho veces más, en comparación con los hombres.<sup>3</sup> En México, la violencia de género en pareja creció en los últimos 17 años hasta 72% y según datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía e informática (INEGI) en 2003, más de 7 mil mujeres acudieron al hospital a recibir atención médica por algún tipo de violencia.<sup>4</sup> En la Encuesta Nacional sobre Violencia Intrafamiliar publicada en el 2003 uno de cada tres hogares han vivido episodios de violencia en forma de maltrato emocional, intimidación, abuso físico y sexual de manera continua, esta misma encuesta reporta una prevalencia de violencia de la pareja de 21.5%, mientras que una de cada tres mujeres ha sufrido violencia de género en pareja alguna vez en la vida, el tipo de violencia más frecuente fue la psicológica con 19.6%, la física con 9.8%, la sexual con 7% y la económica con 5.1%.<sup>3</sup> En la Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares realizada en el 2006, la violencia de pareja presentó un incremento del 35% en relación a la realizada en el 2003, predominando la violencia psicológica y económica<sup>5</sup>. En 2008 y en 2011 el porcentaje de violencia de pareja se presentó en 25.5%, 25.8% respectivamente.<sup>6,7</sup> En el estado de Aguascalientes, en un informe presentado en el año 2009 por el INEGI,<sup>8</sup> se menciona que la violencia contra las mujeres se presenta principalmente en el ámbito doméstico o familiar, seguido por la escuela, el trabajo, la calle y otros lugares públicos, esta misma encuesta menciona que 71 mujeres de cada 100 en la edad de 15 años y más, han padecido algún incidente de violencia, ya sea en su relación de pareja, espacios comunitarios, familiares, escolares o laborales, generando en este último, problemas como tiempo perdido en la jornada laboral, disminución del ritmo de producción, daños causados a las instalaciones y equipo de trabajo, aumento en el riesgo de trabajo, disminución del ingreso familiar, gastos en rehabilitación, conduc-

tas anti sociales y el propio ausentismo laboral.<sup>8</sup> La violencia es un problema importante de salud, tanto por la alta prevalencia como por sus consecuencias inmediatas y acumulativas sobre la salud. Los resultados indican la necesidad urgente de prevenir y atender este problema.<sup>9</sup>

El personal de enfermería es quien permanece más cerca que cualquier otro profesional del área de la salud con los pacientes y ayudan a detectar desviaciones en su evolución clínica. Este apoyo puede verse alterado si el personal de enfermería se presenta a su jornada laboral posterior a sufrir situaciones de violencia. En tal caso puede afectar incluso la calidad del cuidado brindado a los pacientes dado que se requiere que el personal de enfermería se encuentre concentrado para así disminuir desviaciones éticas o legales dentro de la praxis.

Partiendo de la conceptualización de la violencia, que consiste en un patrón repetitivo de maltrato por parte de la pareja masculina hacia la mujer, la gran mayoría de los estudios realizados muestran el panorama en los diversos estratos de la sociedad y las diferentes profesiones, dando mayor importancia a la violencia intrafamiliar.<sup>10</sup> En los estudios realizados existe poca información donde se presente la vivencia de este fenómeno en el área de la salud; en el gremio de enfermería, representado en su mayoría por el género femenino, se tiene poca información, el estudio de Rodríguez-Borrego nos muestra la violencia ejercida en este grupo en relación con su pareja. 7 Otros estudios similares realizados en México muestran la severidad y tipo de violencia ejercida hacia las mujeres por parte del compañero íntimo como la realizada por Navarro en 2011 en donde el porcentaje de violencia psicológica se encontró por arriba de 80%.<sup>11</sup> En 2013 Viviescas-Vargas y colaboradores reportaron un 28.8% de violencia por parte de su pareja actual en una muestra de 545 mujeres, la violencia emocional presenta la mayor prevalencia y la violencia física la mayor severidad; el 17,06% y el 15,50% respectivamente.<sup>12</sup> El objetivo de este trabajo fue determinar la prevalencia de violencia de género en pareja en las enfermeras de un hospital público.<sup>10</sup>

### **Material y métodos**

Estudio observacional, descriptivo, transversal y prospectivo, realizado de agosto 2013 a marzo 2014, en un hospital público del estado de Aguascalientes, México. Participaron 190 enfermeras seleccionadas por muestreo aleatorio simple, se obtuvo el cálculo del tamaño de la muestra a través del programa Decisión Analyst STATSTM

2.0. Criterios de selección: enfermeras que tuvieran una relación de pareja sentimental de al menos 12 meses previos a la recolección de la información y que no tuvieran vacaciones, ausencia por gravedad o enfermedad; no se consideraron las encuestas incompletas. El Comité de Ética e Investigación de la institución aprobó la realización del estudio y las participantes

firmaron la carta de consentimiento informado para la aplicación del instrumento: "Escala de violencia e Índice de Severidad de Violencia de Pareja (ISVP)",<sup>13</sup> con una confiabilidad de 0.99 por alfa de Cronbach, los resultados se evaluaron por medidas de tendencia central y dispersión con el software PASW STATISTICS Ver. 20.

Mediante un instrumento previamente validado, conformado por 21 ítems, que mide los niveles de severidad para cada tipo de violencia, mediante una escala de tipo Likert, donde: 1 = nunca, 2 = alguna vez, 3 = varias veces y 4 = muchas veces. Se utilizó la ponderación de Valdez-Santiago, a cada ítem donde: los ítems del 1 al 5 miden el tipo de violencia psicológica con

un puntaje de 0 – 66, 0.58 (D.E.±0.80), en el tipo de violencia física representada por los ítems 6 – 16 con un puntaje de 0 – 154, 0.08 (±0.33), en el tipo de violencia sexual de los ítems 17 – 19 con un puntaje de 0 – 57, 0.16 (±0.48), dentro del tipo de violencia económica con los ítems 20 – 21, con un puntaje de 0 – 18, 0.16 (±0.54).

De acuerdo al valor obtenido del Índice de Severidad de Violencia de Pareja se evalúa la severidad:

- No caso: valores de 0 hasta por debajo de la media.
- Caso: por arriba de la media hasta más una desviación estándar.
- Caso severo: más una desviación estándar por arriba de la media.

**Tabla I**

**Severidad según el tipo de violencia**

Tipo de Violencia	No Caso	Caso	Caso Severo
Violencia Psicológica	0 – 0.57	0.58 – 1.37	1.38 – 66
Violencia Física	0 – 0.07	0.08 – 0.40	0.41 – 154
Violencia Sexual	0 – 0.15	0.16 – 0.63	0.64 – 57
Violencia Económica	0 – 0.16	0.17 – 0.70	0.71 – 18
Índice de Severidad de Violencia de Pareja	0 – 0.21	0.22 – 0.77	0.78 – 251

Fuente: Con base en el análisis de resultados del estudio.

**Resultados**

Participaron en el estudio 190 enfermeras, con edad promedio de 40 años (D.E.±7) y con rangos de 27 a 61 años, con una antigüedad laboral promedio de 17 años (±6). El promedio de ingreso mensual obtenido fue de \$13,926.00 M.N. (±\$3,626.00 M.N), el tiempo promedio de unión con la

pareja fue de 15 años. De las enfermeras que participaron en el estudio, 32.1% sufrieron (alguna vez, varias veces o muchas veces) violencia de género en pareja, y el 67.9% mencionan nunca haber recibido algún tipo o forma de violencia; el 3% (5 enfermeras) refieren los cuatro tipos de violencia.

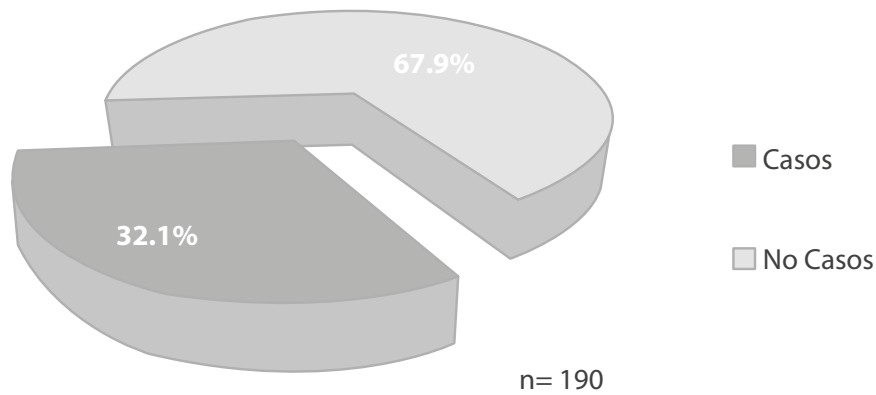


Figura 1: Prevalencia de violencia de género en pareja en las enfermeras

Fuente: Encuesta directa sobre ISVP agosto–septiembre 2012

El índice de severidad de violencia de género en pareja es de 32%, de los cuales se encuentra como “caso” el 28% del total de la población y como “caso severo” el 4%. Se describe por tipo de violencia en orden decreciente la violencia econó-

mica (54%), violencia psicológica (45%), violencia física (32%) y la violencia sexual (23%). Por otro lado, en los casos severos de violencia de género predominó la violencia sexual (tabla 2).

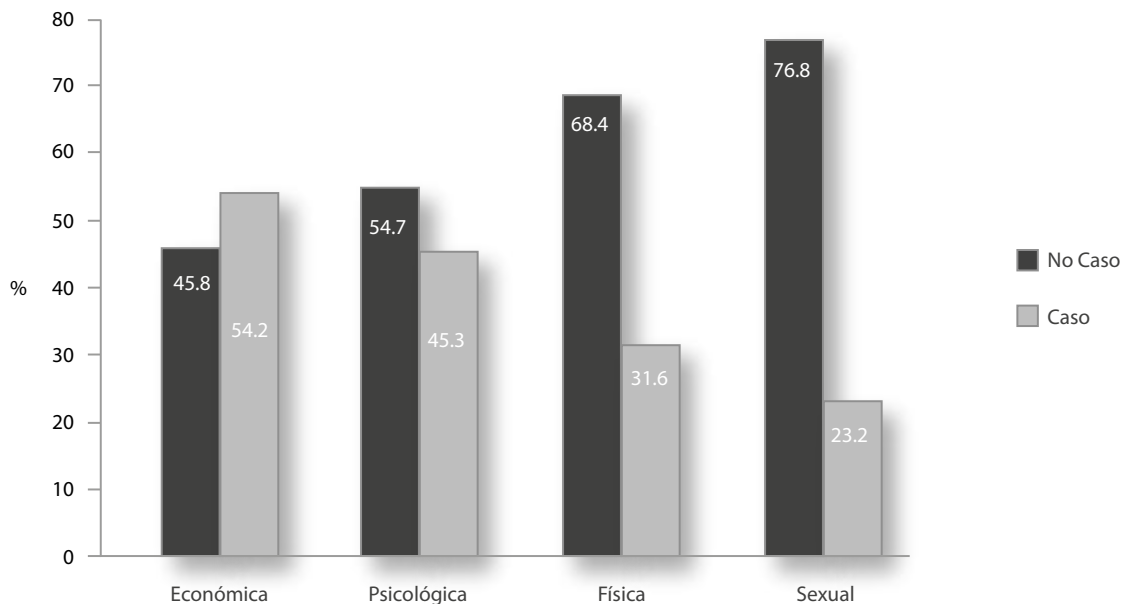


Figura 2: Prevalencia y tipo de violencia de género en pareja en enfermeras

Fuente: Encuesta directa agosto–septiembre 2012

**Tabla 2**

**Severidad según el tipo de violencia de género en pareja**

Tipo de Violencia	No Caso F (%)	Caso F (%)	Caso Severo F (%)
V. Sexual	146 (76.8)	24 (12.6)	20 (10.5)
V. Psicológica	104 (54.7)	68 (35.8)	18 (9.5)
V. Física	130 (68.4)	53 (27.9)	7 (3.7)
V. Económica	87 (45.8)	103 (54.2)	0 (0.0)
ISVP	129 (67.9)	53 (27.9)	8 (4.2)

Fuente: Encuesta directa agosto–septiembre 2012

**Discusión**

La violencia de pareja es un problema de salud mundial, el cual ha ido en aumento como lo de muestran la siguientes encuestas nacionales sobre violencia intrafamiliar, la prevalencia de violencia publicada en el 2003 fue de 21.5% en donde uno de cada 3 hogares había vivido un episodio de violencia. En el 2006 la prevalencia fue de 35%, en el 2008 de 25.5%, y en 2011 de 25.8%. La prevalencia sobre violencia de pareja en las enfermeras fue similar al estudio realizado en 2011 con un 32%; esta prevalencia es similar también respecto a los resultados obtenidos por Rodríguez – Borrego en 2011, con 33% en una población de enfermeras<sup>6</sup>. La Encuesta de Salud y Derechos de las Mujeres Indígenas (ENSADEMI 2008) reportó un 10.06% de violencia económica situación por debajo de lo encontrado en este estudio que fue de 54.2%,<sup>9</sup> situación que puede estar relacionada al empoderamiento adquirido por la mujer a través de los tiempos, permitiéndole tener mayor disponibilidad de recursos (económicos y sociales). La Encuesta del Instituto Nacional de Estadística y Geografía en México (ENDIREH) 2011,<sup>10</sup> reportó un porcentaje total de violencia de 57.7%, identificando un 91.5% de violencia psico-

lógica, un porcentaje alto comparado con el grupo estudiado por Rodríguez-Borrego en donde la violencia psicológica se presentaba en más del 75,1%. Nosotros en cuanto a este tipo de violencia encontramos un valor menor (45.3%), la probable causa de esta diferencia podría estar el número de la muestra o quizá en el entorno local donde se ubicó el estudio, ya que es en otro país. En ese mismo año Navarro Oliva estudió una población de 148 mujeres con un promedio de 33.7 años de edad e identificó violencia psicológica midiendo la severidad de la violencia en donde el 5.4% lo reporta como no caso de violencia, 11.5 % como caso de violencia y como caso severo de violencia 83.1%.<sup>11</sup> En el 2013 Viviescas-Vargas y colaboradores reportaron un 28.81% de violencia por parte de su pareja actual en una muestra de 545 mujeres, por debajo de lo encontrado en este estudio. En cuanto a la violencia emocional presenta la mayor prevalencia y la violencia física la mayor severidad con el 17.06% y el 15,50% respectivamente. En la violencia física, reporta un 10,83% y en la violencia sexual, con un 4.59%. Contrario a este estudio en donde los casos severos se reportaron en la violencia sexual seguida de la psicológica.<sup>12</sup>



Para Buendía – Suárez,<sup>13</sup> en un estudio realizado en México en una clínica de medicina familiar la violencia psicológica se presentó en un 96% por arriba a lo encontrado en este estudio, sin embargo, esa investigación se dirigió a una población abierta. Para Ortega-Ceballos en un estudio realizado en mujeres trabajadoras del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cuernavaca, Morelos, encontró que la violencia psicológica fue la más alta (37.7%) en su grupo de estudio.<sup>14</sup> Con lo referente a nuestro estudio la violencia psicológica fue mayor. En la Encuesta de Salud y Derechos de las Mujeres Indígenas (ENSADEMI, 2008),<sup>6</sup> realizado por Rosario Valdez identificó que el 21.09% correspondió a la violencia psicológica, este porcentaje es menor a lo encontrado en este estudio, sin embargo, las características sociodemográficas no son similares, incluso respecto al resultado por Rodríguez-Borrego y por Ortega-Ceballos.<sup>14</sup>

El INEGI en la Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares 2006 (ENDIREH), son objeto de violencia emocional 26.2% de las mujeres jóvenes.<sup>5</sup> Este tipo de violencia incluye menosprecios, amenazas, prohibiciones, amedrentamientos, este resultado del INEGI comprende los aspectos psicológicos que se evaluaron en nuestro estudio, encontrándose por debajo de éste.

Al respecto de la violencia física se obtuvo un valor del (31.6%), mientras que Ortega-Ceballos en su estudio indicó que la violencia física prevalece con un (23.4%) menor al encontrado en este estudio, y una diferencia es que su estudio se realizó en mujeres de diferentes actividades o profesiones.<sup>14</sup> Respecto a la edad diversos estudios consideran que las mujeres más jóvenes son más propensas a presentar algún tipo de violencia, las enfermeras de nues-

tro grupo de estudio están en un rango de edad de 27 a 61 años y en promedio de 40 años.

El maltrato contra la mujer dentro de la relación de pareja puede llegar a tener un gran impacto sobre la salud física y psíquica de la mujer, entre ellos lumbalgia y/o cervicalgia, problemas de audición y vista, coitos dolorosos y elaboración de un plan suicida.<sup>15</sup>

En 2010 Demetrios N.K Yriacou y col. en un estudio realizado a 256 mujeres tuvieron un total de 434 contusiones y abrasiones, laceraciones 89 y 41 fracturas y dislocaciones. Lesiones de tejidos blandos se concentraron en la cabeza, cara, brazos, manos y piernas.<sup>16</sup> El índice de severidad de violencia en este estudio fue de 32% es importante destacar que el 4% se documentó como caso severo y el 28% como casos de violencia.

La violencia sexual es la menos frecuente con (23.2%) en nuestro estudio, para Rodríguez-Borrego solo de un (2%) y este valor es inferior al reportado por el INEGI en el 2005 de un (7.6%).<sup>6</sup> Aunque son valores diferentes entre ellos, es importante mencionar que la violencia sexual se presenta y que el resultado que obtienen el INEGI se generalizó a mujeres de diferentes actividades o profesiones.

Para Ortega-Ceballos la violencia sexual es de un (9.5%) en mujeres que sufren este tipo de violencia y vivían en unión libre.<sup>14</sup> En nuestro estudio los resultados están por arriba en este tipo de violencia y aunque el estado civil difiere del anterior debido a que un 80% son casadas, suponemos que el estado civil no es una condición que limite este tipo de conducta.

## Conclusiones

La violencia es un problema de salud pública, en donde están inmersos todos los ámbitos sociales, sin distinción de profesión, edad y sexo. Este estudio concluye que tres de cada diez mujeres, con al menos un año de relación con su pareja, sufre algún tipo de violencia. Es importante dar apoyo a las mujeres que sufren violencia por parte de sus parejas, así como ofrecer educación al respecto para disminuir la prevalencia encontrada.

## Bibliografía

1. Sharma KK, Vatsa M. Domestic violence against nurses by their marital partners: A facility-based study at a tertiary care hospital. *Indian J Community Med [serial online]* 2011 [cited 2014 Oct 22]; 36:222-7. Available from: <http://www.ijcm.org.in/text.asp?2011/36/3/222/86525>.
2. Alonso MMC, Musayon FYO, David HMSL, Gómez MVM. Consumo de drogas y violencia laboral en mujeres que trabajan, un estudio multicéntrico: México, Perú, Brasil. *Rev Latino-am Enfermagem* 2006 marzo-abril;14(2):155-62.
3. Instituto Nacional de estadística y Geografía. Mujeres violentadas por su pareja en México. Encuesta Nacional sobre la dinámica de las relaciones en los hogares. 2003 (ENDIREH) Disponible en : [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/estudios/sociodemografico/mujeresrural/muj\\_viol.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/estudios/sociodemografico/mujeresrural/muj_viol.pdf).
4. Instituto Nacional de estadística y Geografía. Panorama de violencia contra las mujeres en México. ENDIREH 2011. Disponible en: [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/estudios/sociodemografico/mujeresrural/2011/702825048327.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/estudios/sociodemografico/mujeresrural/2011/702825048327.pdf).
5. Instituto Nacional de estadística y Geografía, Instituto Nacional de las mujeres. Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares 2006 (ENDIREH) Tamaulipas.
6. Valdez R. Encuesta de salud y derechos de las mujeres indígenas ENSADEMI 2008. Consultada [22 /11 /12] Disponible en url: [http://www.equidad.scjn.gob.mx/IMG/pdf/Ensademi\\_2008.pdf](http://www.equidad.scjn.gob.mx/IMG/pdf/Ensademi_2008.pdf).
7. Encuesta del Instituto Nacional de estadística y geografía en México (ENDIREH) 2011.
8. Instituto Nacional de Estadística y Geografía Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2009 Panorama sociodemográfico de México Principales resultados Encuesta Nacional de Dinámica Demográfica (2009).
9. Olaiz Gustavo, Rojas Rosalba, Valdez Rosario, Franco Aurora, Palma Oswaldo. Prevalencia de diferentes tipos de violencia en usuarias del sector salud en México. *Salud pública Méx [revista en la Internet]*. 2006 Ene [citado 2014 Oct 22] ; 48(Suppl 2) : s232-s238. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342006000800003&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342006000800003&lng=es).
10. Rodríguez Borrego M. Estudio transversal sobre los factores de riesgo de sufrir violencia por compañero íntimo en la mujer enfermera *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 20(1) ene.-feb. 2012.
11. Navarro Oliva, Edna Idalia (2011) Violencia de género, autoestima y consumo de alcohol en mujeres. Masters thesis, Universidad Autónoma de Nuevo León.
12. Viviescas-Vargas, Diana P. et al. Cobertura efectiva del manejo de la violencia contra mujeres en municipios Mexicanos: límites de la métrica. *Rev. esc. enferm. USP [online]*. 2013, vol.47, n.4, pp. 781-787. ISSN 0080-6234. <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420130000400002>.
13. Buendía-Suárez I, Ponce-Rosas E, Irigoyen-Coria A, Álvarez-Martínez I. Violencia psicológica en mujeres de una clínica de medicina familiar de la ciudad de México Vol. 11 Núm. 4, 2009.
14. Ortega-Ceballos Paola Adanari, Mudgallyoti, Flores Yvonne, Rivera-Rivera Leonor, Díaz-Montiel Juan Carlos, Salmerón Jorge. Determinantes de violencia de pareja en trabajadoras del IMSS morelos. *Salud pública Méx [revista en la Internet]*. 2007 Oct [citado 2013 Mayo 13] ; 49(5): 357-366. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342007000500006&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342007000500006&lng=es).
15. Juncal Plazaola, Isabel Ruiz Pérez. Violencia contra la mujer en la pareja y consecuencias en la salud física y psíquica. Escuela Andalucía de Salud Pública. Red de investigación de Salud y género Granada España. Disponible en: [http://www.catunescomujer.org/catunesco\\_mujer/documents/Art\\_Foro\\_Ruiz.pdf](http://www.catunescomujer.org/catunesco_mujer/documents/Art_Foro_Ruiz.pdf).
16. Risk Factors for Injury to Women From Domestic Violence de Keelyn Myers en Prezi <https://prezi.com/jg8drwmmvkim/risk-factors-for-injury-to-women-from->. Consultadoos
17. Alonso MMC, Musayon FYO, David HMSL, Gómez MVM. Consumo de drogas y violencia laboral en mujeres que trabajan, un estudio multicéntrico: Mé-

- xico, Perú, Brasil. Rev Latino-am Enfermagem 2006 março-abril;14(2):155-62.
18. Barquín, Legaspi, Szpirman, Kahan, JGH editores, La salud en el trabajo: Primera Edición 2000.
  19. Krug, E.G.; Dahlberg, L.L.; Mercy, J.A. and ZWI, A.B. Informe mundial sobre la violencia y la salud. Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo [online]. 2003, vol.45, n.3, pp. 130-130. ISSN 0036-4665.
  20. Agoff Carolina, Rajsbaum Ari, Herrera Cristina. Perspectivas de las mujeres maltratadas sobre la violencia de pareja en México. Salud pública Méx [revista en la Internet]. 2006 Ene [citado 2014 Sep 08]; 48( Suppl 2): s307-s314. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342006000800011&lng=esArterisar.Mexico.2006. \[300311\].disponible en url:http://www.medigraphic.com/pdfs/salpubmex/sal-2006/sals062b.pdf](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342006000800011&lng=esArterisar.Mexico.2006. [300311].disponible en url:http://www.medigraphic.com/pdfs/salpubmex/sal-2006/sals062b.pdf).
  21. Natera Rey G, Juárez García F, Tiburcio Sainz, M. Validez Factorial de una Escala de Violencia hacia la Pareja en una Muestra Nacional Mexicana. Salud mental. Distrito federal, pág. 31-38. Abril. Año.2004. Vol. 27, núm., 002, Instituto Nacional de Psiquiatría: Ramón de la Fuente. Consultado: [30/03/11] Disponible en url:<Http://redalyc.uaemex.mx/pdf/582/58222705.pdf>.
  22. Pérez A. Prueba pericial psicológica en asuntos de violencia de género. Revista internautica de práctica jurídica. 2008 enero;(21). [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n1/pt\\_03.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n1/pt_03.pdf).
  23. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. "Estadísticas a Propósito del Día Internacional para la Eliminación de la Violencia Contra la Mujer". México, D.F. a 25 de Noviembre de 2004. [280311].Disponible en url: <http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/estadisticas/2004/violencia04.pdf>.
  24. J. C. Violencia psicológica contra la mujer por su pareja en el Perú, 2004 – 2007. Revista peruana de epidemiología. 2009.

## Anexo 1. PUNTAJES ASIGNADOS A CADA UNO DE LOS REACTIVOS

Reactivos	Daño emocional		Daño físico	
	$\bar{X}$ y DE	Mediana	$\bar{X}$ y DE	Mediana
1.- ¿Le ha insultado?	5.9±2.8	7	2.6±1.4	1
2.- ¿Le ha rebajado o menospreciado?	6.5±2.3	8	6.5±2.3	2
3.- ¿La menosprecia o humilla frente de otras personas?	6.5±2.3	5	6.5±2.3	6
4.- ¿Le ha dicho cosas como que sea usted poco atractiva o fea?	5.4±2.9	8	1.8±2.2	1
5.- ¿Se ha puesto celoso o ha sospechado de sus amistades?	5.1±3.5	7	3.9±3.8	1
6.- ¿Le ha pegado con la mano o con el puño?	6±2.5	6	7±2.2	8
7.- ¿Le ha sacudido, jaloneado o zarandeado?	4.5±2.9	5	5.8±3	5
8.- ¿Le ha torcido el brazo?	6.5±2.3	6	6.3±2.4	7
9.- ¿Le ha pateado?	7.6±2	8	7.7±2.2	8
10.- ¿Le ha empujado a propósito?	4.5±2.9	5	5.8±3	5
11.- ¿Le ha disparado con una pistola o rifle?	9.3±4.7	9	9.4±9.7	10
12.- ¿Le ha agredido con alguna navaja, cuchillo o machete?	8.8±7.8	8	9±1	10
13.- ¿Le ha quemado con cigarro o alguna otra sustancia?	6.3±2.2	5	7.2±2.2	7
14.- ¿Le ha amenazado con alguna pistola o rifle?	8.6±1	9	5.5±4	4
15.- ¿Le ha amenazado con alguna navaja, cuchillo o machete?	8.4±8.1	8	5.7±3.5	6
16.- ¿Le ha tratado de ahorcar o asfixiar?	8.9±3.9	9	8.8±1.5	10
17.- ¿Le ha exigido tener relaciones sexuales con él?	6.3±3	7	4.3±2.8	5
18.- ¿Ha usado fuerza física para tener relaciones sexuales con usted?	7.6±2.8	9	8±3	9
19.- ¿Le ha amenazado con irse con otras mujeres si no accede a tener relaciones sexuales?	5.9±2.2	7	3±2	1
20.- ¿Le ha controlado con no darle dinero o quitárselo?	4.2±2.8	5	2.5±2.3	2
21.- ¿Le ha quitado o ha hecho uso de sus pertenencias en contra de su voluntad?	4.9±2.5	6	3.7±2.7	1

$\bar{X}$ : media

DE: desviación estándar

## Anexo 2 PESOS ASIGNADOS A CADA REACTIVO SEGÚN EL ÍNDICE DE SEVERIDAD

Reactivos	Pesos calculados por frecuencia			
	Nunca	Alguna vez	Varias veces	Muchas veces
1.- ¿Le ha insultado?	0	4	8	12
2.- ¿Le ha rebajado o menospreciado?	0	5	10	15
3.- ¿La menosprecia o humilla frente de otras personas?	0	5	10	15
4.- ¿Le ha dicho cosas como que sea usted poco atractiva o fea?	0	4	8	12
5.- ¿Se ha puesto celoso o ha sospechado de sus amistades?	0	4	8	12
6.- ¿Le ha pegado con la mano o con el puño?	0	7	14	21
7.- ¿Le ha sacudido, jaloneado o zarandeado?	0	5	10	15
8.- ¿Le ha torcido el brazo?	0	6	12	18
9.- ¿Le ha pateado?	0	8	16	24
10.- ¿Le ha empujado a propósito?	0	5	10	15
11.- ¿Le ha disparado con una pistola o rifle?	0	9	18	27
12.- ¿Le ha agredido con alguna navaja, cuchillo o machete?	0	9	18	27
13.- ¿Le ha quemado con cigarro o alguna otra sustancia?	0	6	12	18
14.- ¿Le ha amenazado con alguna pistola o rifle?	0	6	12	18
15.- ¿Le ha amenazado con alguna navaja, cuchillo o machete?	0	7	14	21
16.- ¿Le ha tratado de ahorcar o asfixiar?	0	9	18	27
17.- ¿Le ha exigido tener relaciones sexuales con él?	0	6	12	18
18.- ¿Ha usado fuerza física para tener relaciones sexuales con usted?	0	9	18	27
19.- ¿Le ha amenazado con irse con otras mujeres si no accede a tener relaciones sexuales?	0	4	8	12
20.- ¿Le ha controlado con no darle dinero o quitárselo?	0	3	6	9
21.- ¿Le ha quitado o ha hecho uso de sus pertenencias en contra de su voluntad?	0	3	6	9
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>248</b>	<b>372</b>

# **LUX MÉDICA**

# Estatus de los artículos originales en las revistas de enfermería mexicanas indexadas en CONACyT

Espinoza-Mosqueda María Teresa\*, Gómez-Cardona Juan Pablo\*\*, Montoya-Ramírez Guadalupe Eréndira\*, Pérez-García Ofelia\*, Izaguirre-Morales Elizabeth\*, Ramírez-Rodríguez José Manuel\*\*, Rodríguez-Nava Víctor Federico\*\*.

## Resumen

**Introducción:** La investigación en enfermería se fundamenta en crear y mantener una sólida base científica en el ejercicio profesional, la generación del conocimiento tiene sustento a partir de las publicaciones de resultados que puedan favorecer la práctica de la ciencia enfermera. **Objetivo general:** Describir el estatus de los artículos originales en las revistas de enfermería mexicanas indexadas en CONACyT, del año 2009 al 2013. **Metodología:** Investigación documental, exploratoria y de diagnóstico de tipo retrospectivo, de cinco revistas mexicanas de enfermería indexadas en CONACyT: Desarrollo Científico, Revista ENEO, Instituto Nacional de Cardiología, Instituto Nacional de Neurología e Instituto Mexicano del Seguro Social, periodo 2009-2013, para la recolección de datos se utilizó un Formato de Vacío de Datos (FVD), de García y cols. de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. **Resultados:** El grado académico predominante del primer autor es maestría con el 41.6%; la población de estudio utilizada para las investigaciones en su mayoría corresponde al paciente con un 31.7%; el 52.5 % de las publicaciones las realizan enfermeros dedicados a la docencia, mientras que el enfoque de diseño es cuantitativo en un 80.6% y de alcance descriptivo con el 73.5%. **Conclusión:** Los estudios de tipo descriptivos prevalecen durante la revisión, pero la fortaleza reside en la utilización de los resultados obtenidos en estos modelos para transitar hacia el método experimental o el cuasi experimental donde se fusionen las cuatro funciones sustanciales de enfermería. **LUXMÉDICA AÑO 10, NÚMERO 30, MAYO-AGOSTO 2015, PP 15-21**

## Abstract

**Introduction:** Research in nursing is based on creating and maintaining a solid scientific basis on professional practice, the generation of knowledge has support from publications of results are in favor of the practice of nursing science. **Objective:** describe the status of the original articles in Mexican nursing journals indexed in CONACyT, to the year 2009 to 2013. **Methodology:** Documentary and diagnosis research, exploratory and retrospective. Included five mexican nursing journals indexed in CONACyT: Scientific Development, ENEO Journal, National Institute of Cardiology, National Institute of Neurology and the Mexican Institute of Social Security, the period 2009-2013, the collection of data was used to a special format designed by Garcia et al. University of Aguascalientes. **Results:** The predominantly academic degree of the first author was master degree with the 41.6%; the study population used for research mostly corresponds to the patient with a 31.7%. 52.5% of publications were made by nurses dedicated to teaching, while the focus of de study design was quantitatively in 80.6% of cases. And in 73.5% of cases was a descriptive study. **Conclusion:** Descriptive type studies prevail during the review, but the strength is that these models can be used for moving toward the experimental method or the quasi-experimental where merging the four substantial functions of nursing. **LUXMÉDICA AÑO 10, NÚMERO 30, MAYO-AGOSTO 2015, PP 15-21**

**Palabras clave:** Revistas de enfermería, artículos de investigación, CONACyT.

**Key words:** nursing journals, research articles, CONACyT.

\* Licenciada en Enfermería, estudiante de la Maestría en Enfermería, Facultad de Enfermería de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

\*\* Maestro en Ciencias de Enfermería, Docente del Departamento de Enfermería del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Fecha de recibido: 23 septiembre 2014  
Fecha de aceptado: 7 de mayo 2015

Correspondencia: MAE Víctor Federico Rodríguez Nava. Departamento de Enfermería del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Edificio 105. Avenida Universidad 940. Código postal 20131. Aguascalientes, Aguascalientes, México. Teléfono 449 9108437. Correo electrónico: victor-rguez7@hotmail.com

## Introducción

La investigación constituye un factor determinante en el desarrollo de las profesiones, a partir de esta perspectiva, la publicación de artículos de investigación consolida la producción científica de enfermería<sup>1</sup>. Para el profesional enfermero en México, al igual que en América Latina, uno de los mayores retos, es lograr la difusión de los resultados que generen nuevos conocimientos que en ella se producen y su utilización en la práctica diaria que promueva los mejores resultados en el cuidado de la persona sana o enferma<sup>2</sup>.

La tendencia evolutiva de la investigación por enfermería mantiene el estatus descriptivo tal como refiere García y colaboradores, ya Palazuelos en 1994 puntualizó que la mayoría de las investigaciones publicadas son de tipo descriptivas en el 85%, situación que respalda Herrera en 1995 al exponer que se realizan más investigaciones por este tipo de análisis, y en el 2000 Benavides mencionó que la metodología más utilizada era de tipo descriptivo y en segundo lugar el analítico explicativo, así mismo hace referencia al estudio de 69 artículos de investigación en el panorama nacional e internacional, expresando que el 81.9% en el ámbito nacional fueron diseños observacional descriptivo, y en ámbito internacionales el 52.9% fue observacional comparativo.<sup>3</sup> En un estudio de tres revistas latinoamericanas de habla hispana, en un periodo del 2002 al 2005, se menciona que el 80.8 % correspondieron a estudios cuantitativos y el 48.3% de las publicaciones fueron realizadas por enfermeras del área educativa<sup>4</sup>, mientras que Loaiza refiere que las investigaciones tienen un énfasis clínico que, posiblemente, reflejan los modelos de formación que han privilegiado los aspectos curativos y hospitalarios.<sup>5</sup>

En el 2009, Espinoza reportó que el 54% de las investigaciones en el país son de tipo clínicas, un 20% con enfoque epidemiológico, el 17% corresponden a los servicios de salud, y el 9% se desarrollaron en el ámbito educativo. Los métodos de investigación que con mayor frecuencia se emplean son las descriptivas con el 30%, el método correlacional se aplican en un 12 %, los cuasi experimentales en un 5 % y el 27% no especificaron la metodología utilizada<sup>1</sup>, datos secundados por García en 2011 que además encontró que el 41.1% considerados como autor principal tiene formación de maestría, 25.1% son licenciados, el 12.3% son doctores y el resto a enfermeras técnicas; el lugar de procedencia del primer autor corresponde a una institución universitaria con el 75% y el 18% a una institución de salud, así como el promedio de autores fue de  $3.38 \pm 1.5$  por artículo.<sup>3</sup>

Un estudio sobre las líneas de investigación arrojó los siguientes resultados: la mayoría corresponde al enfoque comunitario, seguido en orden decreciente por la de cronicidad y autocuidado, administración del cuidado, el área hospitalaria, la salud de la mujer, adicciones y otros, además refiere las prioridades de



enfermería en el país: el analizar críticamente las investigaciones producidas, los estudios descriptivos y exploratorios, realizar investigaciones en grupos multidisciplinarios con la finalidad de utilizar los resultados en diseños cuasiexperimentales o experimentales y demostrar su utilidad en la praxis.<sup>1</sup> Por ende el rol de la investigación obliga a ir más allá de las funciones asistencial y docente, de tal manera que los enfoques se re-direccionan a nuevos campos de la investigación, como lo es la gestión del cuidado y la propia investigación.<sup>12</sup> Por lo anterior mencionado se planteó el siguiente objetivo general: describir el estatus de los artículos originales en las revistas de enfermería mexicanas indexadas en CONACyT, del año 2009 al 2013.

### Material y métodos

Se realizó una investigación documental, exploratoria y de diagnóstico de tipo retrospectivo, de las cinco revistas de enfermería Indexadas en CONACyT del periodo 2009-2013. Las revistas contempladas en la revisión fueron *Desarrollo Científico de Enfermería*, *Revista de Enfermería de la ENEO*, *Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica*, *Revista de Enfermería Neurológica*, *Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social*. Para la reco-

lección de datos se utilizó un Formato de Vacío de Datos (FVD), de García y cols. de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, el cual consta de tres apartados: Datos de la revista, del autor principal, metodología. El análisis se realizó con paquete estadístico SPSS, versión 20.0, utilizando estadística descriptiva de medida de tendencia central, se presentan los resultados en tablas y gráficas.

### Resultados

De las cinco revistas de enfermería sujetas a estudio del periodo 2009-2013, *Desarrollo Científico en Enfermería (DCE)* realiza 10 publicaciones al año, mientras que el resto lo hace de manera cuatrimestral. El total de artículos originales publicados en el periodo de estudio fue: DCE 138, RE-ENEO 60, RMEC 22, REN 51 y RE-IMSS 66, además se puede apreciar que el número de autores por divulgación varía desde uno a seis autores, con una media de 3 a 4 y una desviación estándar de  $\pm 1$ .

De acuerdo con el origen de la profesión la participan del sexo femenino con-

tinua siendo una relación de 9:1. El grado académico del autor principal predomina el de maestría y licenciatura el cual podría atribuirse al requisito para lograr el grado académico, así como parte de sus actividades sustantivas del rol disciplinar docente, lo cual es acorde con el sitio laboral de los autores principales quienes son parte de una institución educativa y que fungen como asesores de los investigadores de las áreas de servicio de salud que permite coadyuvar esfuerzos compartiendo población y escenarios de estudio (Tabla 1).

**Tabla 1**

**Datos del autor principal**

Datos del autor	f	%
<b>Sexo</b>		
Femenino	302	89.6
Masculino	35	10.4
<b>Grado académico del autor principal</b>		
Estudiante de pregrado	22	6.6
Estudiante de posgrado	6	1.7
Técnico	4	1.1
Pasantes de servicio social	14	4.1
Licenciado	85	25.3
Especialista	18	5.3
Maestro	140	41.6
Doctor	20	5.9
Otros	28	8.4
<b>Institución Laboral</b>		
Institución Educativa	177	52.5
Institución de Salud	148	43.9
Centros de investigación	6	1.8
Laboratorio	6	1.8
n=337		

Fuente: Revistas Mexicanas de Enfermería indexadas en CONACyT, enero 2014

**Tabla 2**

**Características de las muestras**

Característica	f	%
<b>Población de estudio</b>		
Pacientes	107	31.7
Usuarios de los servicios médicos	51	15.1
Estudiantes	65	19.2
Trabajador	76	22.5
Personas /grupos en comunidad	38	11.2
Animales	1	0.3
<b>Lugar de Estudio</b>		
Institución de Salud	201	59.6
Institución Educativa	83	24.7
Comunidad	46	13.7
Otro	7	2.0
<b>Tipo de muestra</b>		
Probabilística	115	34.1
No probabilística	222	65.9
<b>Énfasis del rol de la investigación</b>		
Asistencial	153	45
Administrador	17	5
Docente	98	29
Investigador	70	21

Fuente: Revistas Mexicanas de Enfermería indexadas en CONACyT, enero 2014

Referente a la población de estudio la mayoría de las investigaciones corresponden al paciente y al estudiante como sujetos de investigación por disponibilidad y accesibilidad de los sitios de encuentro con los mismos atendiendo el cuidado y la enseñanza-aprendizaje como objetos de estudio, lo anterior sustenta los roles de enfermería que más se indaga por este profesional. La muestra de tipo no probabilística suele ser más utilizada por diversidad de categorías enfermeras, servicios en que se ubican los pacientes, espacios clínicos y comunitarios, niveles de formación de los estudiantes de enfermería (Tabla 2).

En relación al enfoque utilizado, predomina el cuantitativo en un 81%; debido al modelo que ha prevalecido en la formación enfermera, mientras que el modelo cualitativo sigue siendo un campo poco explorado

a pesar de que enfermería es una ciencia holística. Referente al alcance sobresale el descriptivo de diseño no experimental y prospectivo lo que pudiera atribuirse a la relación del tiempo que se debe de invertir y al escaso financiamiento de los proyectos de enfermería, así como el objetivo de conclusión de estudios, exigencia de titulación y la necesidad de obtención de grado académico.

Los instrumentos en su mayoría utilizados son extraídos de otros estudios con intereses similares, aunque también un gran porcentaje suele modificarlos para la consecución de objetivos propios generando pruebas de validez y confiabilidad que por consecuencia crean nuevos instrumentos que pueden ser reutilizados para otras investigaciones y para la misma línea de generación y aplicación del conocimiento (Tabla 3).

**Tabla 3**

**Metodología utilizada**

Metodología	f	%
<b>Enfoque</b>		
Cuantitativo	272	80.6
Cualitativo	64	19.0
Mixto	1	0.4
<b>Alcance</b>		
Descriptivo	248	73.5
Correlacional	55	16.3
Explicativo	11	3.2
Exploratorio	23	7.0
<b>Tipo de medición</b>		
Transversal	286	84.6
Longitudinal	51	15.4
<b>Diseño</b>		
No experimental	293	86.9
Cuasiexperimental	27	8.0
Experimental	17	5.1
<b>Tiempo</b>		
Prospectivo	300	89.0
Retrospectivo	28	8.3
Retrospectivo	9	2.6
<b>Instrumento</b>		
Reutilizado	169	48.9
Diseñado	148	42.8
Rediseñado	28	8.3

Fuente: Revistas Mexicanas de Enfermería indexadas en CONACyT, enero 2014

## Discusión

Los resultados del presente estudio son semejantes a los reportados por Alarcón<sup>4</sup>, ubicando al primer autor con el grado académico de maestría, mientras que las investigaciones se realizaron con paradigma cuantitativo y descriptivas, otros autores mencionan que la mayoría de la población de estudio fueron pacientes, en lo que se refiere al rol de investigación resalta la función docente y en su orientación predomina el enfoque cuantitativo.<sup>3-5</sup> El estatus de las investigaciones descriptivas no favorecen el desarrollo de las investigaciones en las profesiones, por lo que se debe transitar hacia nuevos enfoques de tipo experimental y cuasiexperimentales que permitan innovar en la praxis del cuidado y aporte de conocimientos nuevos a la ciencia de enfermería.

Los principales sujetos de estudio en enfermería siguen siendo los pacientes, al ser parte del paradigma enfermero<sup>1,2</sup>; sin embargo, se cree conveniente ampliar los objetos de estudio a campos innovadores, como las tendencias biotecnológicas y campos aún no estudiados por enfermería.

Existe una desvinculación entre el rol docente y el asistencial, lo que genera la falta de fusión del nuevo conocimiento y el cuidado innovador que contribuyan al posicionamiento y reconocimiento del profesional de enfermería. Para el profesional de enfermería la educación continua es una prioridad, que se sustenta con el número de maestros dedicados a la investigación, lo que fortalece a la profesión y permite dar pasos firmes en la consolidación de la ciencia de enfermería.

## Conclusiones

Actualmente las investigaciones de tipo descriptivas siguen ocupando el primer lugar de los artículos publicados en las revistas mexicanas indexadas a CONACyT, lo que constata que el profesional de enfermería posee el dominio de este enfoque y posibilita incursionar a investigaciones de tipo cualitativo por la experiencia adquirida en la praxis asistencial, de igual manera a otros alcances como lo es el exploratorio y el correlacional que fortalezca su objeto de estudio, en el que ha predominado el paciente. Es necesario explorar nuevos objetos de estudio que le permita insertarse a otros campos fértiles para la generación del conocimiento de la propia ciencia.

## Bibliografía

1. Espinoza, O, S. (2009). Tendencias Actuales de la Investigación en Enfermería en Salud Pública, Facultad de Enfermería, UANL. Disponible en: (<https://www.google.com.mx/#q=tendencias+actuales+de+la+investigacion+en+enfermeria+Espinoza>). Consultado en Enero 2014.
2. Hernández, C. MA. (2008). Barreras y Estrategias para la Divulgación del Conocimiento de Enfermería en México. Desarrollo Científico Enfermería. Vol. 16 N° 10 Nov-Dic.
3. García R. M., Gómez Á. M, Aguilar P. I, Pérez M. G, Velázquez D. L, Soriano S. M., Landeros O. E. Tendencias y características de la investigación en enfermería. Revista de Enfermería Universitaria, ENEO-UNAM. 2011. 8 (1): 7-16.
4. Alarcón M. A. Astudillo, D. P. (2007). La Investigación en Enfermería en Revistas Latinoamericanas, Nursing Research In Latin American Journals. Disponible en: ([http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=50717-5532007000200004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=50717-5532007000200004&script=sci_arttext)). Consultado en Enero 2014.
5. Loaiza, Y. Importancia de la investigación Científica en Enfermería Caracas, Venezuela. Disponible en: (<http://es.scribd.com/doc/32610219/La-investigacion-Cientifica-en-Enfermeria>). Consultado en Enero 2014.

6. México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, catálogo de revistas de Enfermería. Disponible en: (<http://www.latindex.org/buscador/resBus.htm?palabra=enfermeria&opcion=1&Submit=Buscar>). Consultado en Enero 2014.
7. México. Revista Desarrollo Científico de Enfermería, año 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, Disponible en: (<http://www.index-f.com/dce/revista.php>). Consultado en Enero 2014.
8. México. Revista de Enfermería IMSS, año 2009, 2010, 2011, 2012, 2013. Disponible en: ([http://revistaenfermeria.imss.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=199&Itemid=62](http://revistaenfermeria.imss.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=199&Itemid=62)). Consultado en Enero 2014.
9. México. Revista de Enfermería Universitaria, ENEO-UNAM, año 2009, 2010, 2012, 2013. Disponible en: (<http://www.revistas.unam.mx/index.php/reu/issue/archive>). Consultado en Enero 2014.
10. México. Revista de Enfermería Neurológica, año 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 Disponible en: (<http://new.medigraphic.com/cgi-bin/publicaciones.cgi?IDREVISTA=221>). Consultado en Enero 2014.
11. México. Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica, año 2009, 2010, 2011, 2012, 2013. Disponible en: (<http://www.index-f.com/rmec/17/sumario.php>). Consultado en Enero 2014.

# LUX MÉDICA

# Características emocionales de los adolescentes que han iniciado una vida sexual activa

Rangel-Hernández Monserrat\*, Martínez-Barrón Yanelly\*, Perea-Ortiz María Guadalupe\*\*, Gallegos-Torres Ruth Magdalena\*\*\*, Xequé-Morales Ángel Salvador\*\*, García-Aldeco Alejandra\*\*\*\* Palomé-Vega Gabriela\*\*.

## Resumen

La adolescencia es un periodo de múltiples cambios tanto físicos como fisiológicos, caracterizada por inestabilidad emocional. Uno de los desafíos que deben de enfrentar los adolescentes es ejercer su sexualidad en todos sus ámbitos: psicológico, afectivo, es decir, en su desenvolvimiento como hombres o mujeres. Objetivo: identificar las emociones de los adolescentes que han iniciado una vida sexual activa. Métodos: estudio descriptivo y transversal, realizado en una muestra de 155 adolescentes inscritos en una secundaria de la ciudad de Querétaro. Se excluyeron del estudio a aquellos estudiantes que no contaron con carta de consentimiento informado firmado por sus padres; se eliminaron también los instrumentos incompletos. Instrumento elaborado ex profeso, validado y sometido a prueba piloto. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva. Resultados: 61% alumnos del sexo femenino; rango de edad de 12 a 15 años. 40% de los participantes refirieron tener una vida sexual activa. 68% no planificó el primer encuentro sexual. El 8% se sintió presionado para iniciar relaciones sexuales. 61% indicó que “el amor” no influyó en la decisión de iniciar una vida sexual y 51.6% menciona que el “sexo” no es para unir a la pareja. Conclusión: el estudio confirma el hecho de que la información sobre sexualidad que reciben los adolescentes es recibida mayormente por los amigos y que es necesario reforzar el aspecto educativo de los adolescentes con respecto a este fenómeno. **LUXMÉDICA AÑO 10, NÚMERO 30, MAYO-AGOSTO 2015, PP 23-30**

## Abstract

Adolescence is a period of multiple changes, physical and physiological, characterized by emotional instability. One of the challenges of the adolescents is to practice their sexuality in all areas: psychological, affective, in their development as men or women. Objective: to identify the emotions of teenagers who started an active sexual life. Methods: descriptive and cross-sectional study, on a sample of 155 adolescents enrolled in a high school of Querétaro city. Were excluded from the study those students who did not have a letter of consent signed by their parents, incomplete instruments were also eliminated. An instrument prepared specially for the study was used and validated and pilot study. Data were analyzed using descriptive statistics. Results: 61% female students; age range of 12 to 15 years. 40% of the participants concerned have an active sexual life. 68% not planned the first sexual encounter, 8% felt pressed to initiate active sexual life. 61% indicated that “love” did not influence the decision to start active sexual life and 51.6% mentions that “sex” does not to unite the couple. Conclusion: The study confirms the fact that the information about sexuality that adolescents receive is mainly by friends and that it is necessary to reinforce the educational aspect of adolescents with regard to this phenomenon. **LUXMÉDICA AÑO 10, NÚMERO 30, MAYO-AGOSTO 2015, PP 23-30**

Palabras clave: adolescencia, sexualidad, factores

Key words: adolescence, sexuality, factors

\* Pasante en Servicio Social, Licenciatura en Enfermería, Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México.

\*\* Profesores investigadores, Maestros en Ciencias de Enfermería, Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México.

\*\*\* Profesora investigadora, Doctora en Ciencias de la Salud, Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México.

\*\*\*\* Profesora investigadora, Maestra en Desarrollo Educativo, Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México.

Fecha de recibido: 10 de abril de 2015

Fecha de aceptación: 7 de julio de 2015

Correspondencia: Dra. en C Ruth Magdalena Gallegos Torres, Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de Querétaro. Cerro de Las Campanas S/N, Las Campanas, 76010 Santiago de Querétaro, Querétaro, México. Teléfono: 01 442 192 1200. Correo electrónico: isismgx@gmail.com

## Introducción

La adolescencia está reconocida por diversos autores como la etapa más vulnerable y difícil de la vida de todo ser humano. En esta etapa ocurren complejos cambios, de índole biológica, psicológica y social, lo cual favorece el hecho de que el joven busque nuevas experiencias y aspiraciones<sup>1</sup>. Durante la adolescencia se alcanza la etapa final del crecimiento, con el comienzo de la capacidad de reproducción y, junto con ello, se inicia la inserción en el grupo de los adultos buscando, previo a esto, vivir nuevas experiencias, siendo una de ellas las vinculadas a la sexualidad. En este sentido, se reconoce que la identidad del adolescente está en proceso de maduración, así como también su desarrollo sexual, que incide en la necesidad de tener una separación de los padres.<sup>2</sup>

El inicio de la vida sexual se da junto con cambios físicos y psicológicos que permitirán alcanzar la capacidad de intimar sexualmente. Por un lado, los jóvenes completan el crecimiento y desarrollo, alcanzando la capacidad de reproducción y adquieren un pensamiento abstracto. Por otro, desarrollan autonomía emocional, una nueva identidad y modifican sus relaciones sociales, además de transformar la escala de valores por la que se evalúan a sí mismos y a los demás<sup>3</sup>. El desarrollo del adolescente, en general, se caracteriza por ser una etapa de fuerte transición y continua adaptación. El adolescente tendrá que definir, entre otras cosas, desde su nueva imagen corporal hasta su rol en un grupo. En múltiples ocasiones estas transformaciones generan rebeldía, necesidad de explorar nuevas sensaciones y dificultad para enfrentar frustraciones y angustias, por lo que quizás, por curiosidad o por broma, los adolescentes con facilidad pueden incurrir en diferentes errores<sup>1</sup>.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el ámbito de salud sexual y salud reproductiva es un área problemática a nivel mundial en los adolescentes. Entre los diversos problemas a los que se pueden enfrentar los adolescentes, sobre todo si carecen de la información sexual adecuada, están la falta de preparación y orientación para una conducta sexual responsable, la incapacidad para valorar el riesgo que implica una relación sexual<sup>4</sup>, los embarazos a temprana edad y las enfermedades de origen sexual.<sup>5</sup>

Otro factor que influye en esta problemática es el inicio temprano de relaciones sexuales, inicio que se encuentra entre los 13 y 15 años. Lo anterior se evidencia en los resultados de una investigación realizada en la ciudad de Bucaramanga, Colombia, en una población de 122 jóvenes, donde el 75% de los estudiantes afirmaron haber sostenido relaciones sexuales antes de los 16 años<sup>6</sup>. En México, el inicio de relaciones sexuales a una temprana edad también ha sido confirmado. Se ha encontrado que el 16.1% de las



adolescentes inicia su vida sexual entre los 12 y 19 años, siendo la edad promedio de inicio los 16.4 años<sup>5</sup>.

El inicio temprano de relaciones sexuales es una problemática sanitaria porque la primera relación sexual se correlaciona con una compleja red de características personales e influencias sociales que moldean dicha decisión<sup>5</sup>. El papel de la familia sin duda es importante en la adquisición de habilidades y por ende en el rol de protección o de riesgo<sup>7</sup>. Al referirse a los medios de obtener conocimientos acerca de la sexualidad, se indaga que la mayor parte de información se obtiene mediante las amistades, siendo el médico el que ocupa el último lugar<sup>7</sup>.

La interacción con sus padres, el abuso del alcohol y la presión de la pareja, en el caso de las niñas, influyen en la actividad sexual prematura y no deseada<sup>8</sup>. La evidencia científica muestra que el inicio de la actividad sexual a más temprana edad puede tener consecuencias psicológicas, sociales y económicas negativas; así mismo está asociado a un mayor número de parejas sexuales a lo largo de la vida<sup>8</sup>.

Además de la influencia cultural, las características de personalidad de un individuo influyen en la edad en que éste comienza a ejercer su sexualidad. La percepción que el adolescente tiene sobre sí mismo es, por lo general, muy coherente con su comportamiento externo y observable. Así, se ha relacionado en adolescentes la agresividad con sentimientos de percibirse en soledad e insatisfechos con su vida y la insatisfacción personal con la ansiedad e inestabilidad emocional<sup>9</sup>.

Con base en esto es que surge la necesidad de realizar esta investigación: el objetivo de ésta es comprender mejor el fenómeno del inicio de la vida sexual en adolescentes, indagar más acerca de los diversos componentes que intervienen en los conocimientos y las prácticas relacionadas con la sexualidad de los jóvenes, por lo que este estudio buscó identificar, de primera instancia, características emocionales de los adolescentes que han iniciado una vida sexual activa, de una escuela secundaria de la ciudad de Querétaro, México.

### **Material y métodos**

La investigación que se presenta fue un estudio descriptivo y transversal, realizado en adolescentes de una secundaria de la ciudad de Querétaro. El universo estuvo conformado por aproximadamente 1728

estudiantes, distribuidos en el turno matutino y vespertino. Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó la fórmula para poblaciones finitas, de manera tal que se encontró que la muestra debía estar conformada por 231 alumnos.

El tipo de muestreo utilizado fue aleatorio, simple y estratificado. Se seleccionó a aquellos alumnos inscritos que cursaran el primer, segundo y tercer año, de ambos sexos y de ambos turnos. Una vez integrado el proyecto de investigación, éste fue evaluado y aprobado por el Comité de Investigación del Pregrado de la Licenciatura de Enfermería de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Querétaro. Dado que el instrumento de recolección de datos fue elaborado ex profeso para este estudio, fue sometido a validación por expertos, cinco personas, profesionales de la salud, investigadores y con grado de maestría. Una vez que se hicieron los ajustes requeridos al instrumento, éste se sometió a prueba piloto. El instrumento se denominó

“Test de sexualidad en adolescentes”, se conforma de 55 preguntas, integradas por 19 ítems para datos socio demográficos y 36 para aspectos vinculados a aspectos emocionales y al ejercicio de la sexualidad. A excepción de los datos sociodemográficos, los ítems contaban con una escala Likert de 5 opciones de respuesta que van desde nunca hasta siempre. Para poder llevar a cabo el levantamiento de los datos, se solicitaron los permisos correspondientes con las autoridades de la escuela secundaria donde se trabajó. Vale la pena señalar que esta investigación se rigió bajo los principios éticos de la Investigación en seres humanos que establece la Ley General de Salud.

## Resultados

A continuación se muestran los resultados de 155 alumnos. Para su mayor comprensión, los datos se mostrarán por categorías:

### Datos sociodemográficos

Se identifica un rango de edad de los 12 a los 15 años, predominando aquellos de 15 (45%). El 61% (95) eran alumnos del sexo femenino. Con respecto a la religión, el 87% refieren practicar la religión católica; el 70% tienen entre 1 y 3 hermanos, el 83% niega trabajar actualmente, por lo que sólo se dedican a estudiar.

### Familia –padres

El 65% (101) de los alumnos viven actualmente con ambos padres, por lo consiguiente, el estado civil de estos es de casados, con el 70% (108). Dentro del nivel de estudios de los padres, se encontró que en el 46% (72) de los casos, el padre sólo terminó la secundaria y que en el 47% (73) la

madre terminó la secundaria. El 48% (74) de alumnos respondió que ambos padres trabajan.

### Situación de pareja

Sobre la situación de pareja, el 64% (99) de los alumnos actualmente no tiene y de los que sí tienen, el 59% (33) llevan un periodo de 6 meses o menos con la relación.

### Expresión de sentimientos

Con respecto al sentir general de los estudiantes, el 48% de los alumnos respondieron que a veces han abandonado muchos de sus intereses y actividades; así mismo el 30% (46) rara vez expresa o muestra tristeza, soledad y desdicha; el 46.5% (72) de los alumnos se encuentran irritables, de mal humor, negativos y difíciles de comprender; se sienten negativos consigo mismos el 41% (64). 37% (57) refirió tener poco respeto ante las figuras de autoridad.

**Auto percepción**

En relación a cómo se perciben, al 54% (84) les gusta su cuerpo. La mayor parte del tiempo se sienten deprimidos el 13% (20). Al 41% (63) les gusta la interacción social, 34% (53) no tienen miedo de estar solos, aunque 24% frecuentemente tiene este temor. 60% (93) de los alumnos consideran que la adolescencia no es la mejor etapa para tener relaciones sexuales.

**Socialización de la sexualidad**

Nunca hablan de sexo con su familia el 35% (54) y el 32% (50) ni con sus amigos. 19% (29) indicó no recibir información sobre sexualidad. 15% (24) considera que constantemente piensa en sexo. 29% (45) de los estudiantes señaló que las personas que los rodean hablan de las relaciones sexuales que tienen con sus parejas, aunque 39% (60) señaló que sí se presenta esta situación al encontrarse con los amigos.

**Factores para el inicio de una vida sexual**

40% de los participantes, es decir, 62 alumnos, refirió que ya tiene una vida sexual activa. De éstos, el 8% se sintió presionado para tener relaciones sexuales con su pareja, aunque 14.5% indicó que sintió que su pareja estaba presionada para tener relaciones sexuales. 68% de los jóvenes tuvo su primera relación sexual sin haberla planificado, donde llama la atención que 61% indicó que no fue el amor el que influyó en esta decisión; así mismo, el 51.6% piensa que las relaciones sexuales no son para unir a la pareja. 58% de los participantes tuvieron la iniciativa de tener relaciones sexuales con su pareja. 27% se arrepintieron de su primera relación sexual. Los datos más sobresalientes por pregunta se muestran en la tabla 1, la cual muestra las respuestas de siempre y frecuentemente que marcaron los alumnos, asimismo, se señala el año de secundaria donde sobresalieron los datos.

**Discusión**

Tras el análisis de los datos obtenidos en el estudio "Características emocionales de los adolescentes que han iniciado una vida sexual activa", se encontró que en mayor porcentaje las alumnas (7.4%) hablan de sexo con su familia a diferencia de los hombres (5%), lo cual coincide con un estudio realizado en la Ciudad de México en el 2011 por Burgos<sup>10</sup>, en adolescentes de preparatoria, donde se comparó una escuela rural con una urbana; se observó que el mayor porcentaje en alumnas (79%), respecto de los alumnos 61%) consideran

haber recibido información sexual de sus papás; en el caso de la rural el porcentaje de las alumnas que afirmaron tener información sexual de sus papás sigue siendo mayor que el de los alumnos. Sin embargo, contrario a lo anterior, González et al.<sup>8</sup> menciona que en su estudio, el mayor porcentaje de los jóvenes indicó que el conocimiento refieren haberlo adquirido a través de la televisión con un 56.4%, asimismo se considera muy pobre el papel de la escuela, la familia y el personal de salud en la preparación de los adolescentes en aspectos relacionados con la sexualidad.

**Tabla I****Resultados sobresalientes del instrumento y año de secundaria en que hubo mayor prevalencia**

Pregunta	Frecuentemente		Siempre	
	H%	M%	H%	M%
Expreso o muestro tristeza, soledad, desdicha la mayor parte del tiempo	1.7%	13.7%	0.5%	12.6%
	3er año		1er año	
Frecuentemente me encuentro irritable, de malhumor, negativo y soy difícil de comprender	10.6%	11.6%	1.7%	12.6%
	2do año		1er año	
Frecuentemente me siento negativo conmigo mismo	5.0%	6.3%	6.7%	10.5%
	3er año		1er año	
Tengo dificultad para dormir	5.0%	7.4%	5.0%	7.4%
	2do año		1er año	
Tengo mucho miedo de estar solo	13.3%	13.7%	11.7%	9.5%
	1er año		2do año	
Estoy muy deprimido	1.7%	13.7%	3.3%	4.2%
	3er año		1er año	
Tengo que estar siempre en una relación sentimental	1.7%	3.2%	1.7%	1.1%
Creo que la adolescencia es la mejor etapa para tener relaciones sexuales	10%	2.1%	3.3%	3.2%
	3er año		3er año	
Hablo de sexo con mi familia	6.7%	6.3%	5.0%	7.4%
	1er año		3er año	
Hablo de sexo con mis amigos	13.3%	8.4%	13.3%	13.7%
	3er año		3er año	
Considero que tener una sola pareja es lo conveniente	18.3%	12.6%	51.7%	49.5%
	3er año		2do año	
Pienso constantemente en el sexo	5.0%	3.2%	5.0%	1.1%
	3er año		3er año	
Considero que es necesario tener relaciones sexuales para ser aceptado por mis amigos	0	2.1%	1.7%	1.1%
Anhele tener relaciones íntimas (pero no las suelo tener)	1.7%	2.1%	3.3%	1.1%
	2do año		3er año	
Me sentí presionada(o) por mi pareja para tener relaciones sexuales	0%	2.6%	0	2.6%
	1er año		2do año	
Pienso que mi pareja se sintió presionada para tener relaciones sexuales	8.7%	2.6%	4.3%	0%
	1er año		1er año	
Planifiqué mi primera relación sexual	0%	2.6%	8.7%	5.1%
	1er año		3er año	
El amor que tengo por mi pareja influyo para tener relaciones sexuales	13%	7.7%	13%	7.7%
	3er año		3er año	
Tomé la iniciativa para tener relaciones sexuales con mi pareja	4.3%	0%	13%	10.3%
	1er año		3er año	
Expreso mis sentimientos con mi pareja	8.7%	10.3%	43.5%	33.3%
	3er año		2do año	
Tomo las relaciones sexuales como algo que une a las parejas	21.7%	7.7%	13%	5.1%
	1er año		3er año	
Cuando tuve mi primera relación sexual me sentí arrepentido	4.3%	2.6%	4.3%	5.1%
	2do año		3er año	

Fuente: instrumento aplicado, 2014

Al respecto, Naranjo et al.<sup>7</sup> mencionan que "fue importante conocer cómo aún el medio social extra familiar donde se desenvuelve el adolescente sigue siendo el principal aporte de información en el tema

de la sexualidad, principalmente los amigos, 94.0% respectivamente relegando a la familia (10.4%) y la labor del médico de la familia (7.4%) a último lugar". Así los datos de este estudio y el de Burgos<sup>10</sup>,

muestran que los adolescentes sí obtienen la información sobre la sexualidad con la familia, mientras que otros autores como González<sup>8</sup> y Naranjo no encontraron este dato<sup>7</sup>.

Sobre la vida sexual, en esta investigación se encontró que el 40% de estudiantes ya la ha iniciado, datos que son similares a los encontrados por Parra<sup>11</sup>, en su estudio realizado con 277 adolescentes, de los cuales 37% ya tiene vida sexual activa, aunque en el caso de Ruiz-Canela<sup>12</sup>, realizado con 2615 estudiantes, el porcentaje es menor, siendo de 24.4%.

En relación en si se sintieron presionados para tener relaciones sexuales, los adolescentes contestaron 2.6% que siempre; al preguntarles si piensan que su pareja se sintió presionada el 8.7% mencionan que frecuentemente. En este sentido, Díaz et al<sup>13</sup> señalan que la presión entre los pares para tener relaciones sexuales es percibida por los adolescentes como nada en un 66%, un poco fue mencionado por el 21%, 6% considera que existe una buena cantidad de presión y por último existe un 2% que reporta mucha presión para iniciar la vida sexual.

Con respecto a lo emocional se planteó la siguiente pregunta: ¿Frecuentemente me encuentro irritable, de mal humor, negativo y soy difícil de comprender? El 12.6% de

los adolescentes contestaron que siempre, este resultado tiene similitud con lo que dice Orcasita et al.<sup>6</sup> donde menciona que bajo el nivel de significación del 5%, con la prueba no paramétrica de Mann-Whitney, se encontraron diferencias significativas entre los adolescentes que han iniciado sus relaciones sexuales y los que no han iniciado en cuanto al apoyo emocional (p-valor=0.02) e instrumental (p-valor=0.001), es decir, que los adolescentes que iniciaron su vida sexual perciben un apoyo emocional e instrumental, mucho más bajo que los que no han iniciado su vida sexual; así se puede observar que los adolescentes que ya iniciaron su vida sexual sí tienen un problema emocional que repercute en su toma de decisiones.

Ramírez y Almeida<sup>14</sup> mencionan que en la variable percepción hacia las relaciones sexuales se obtuvo un puntaje promedio de 5.1; es posible deducir que hay 73.3% de respuestas en que se acepta la práctica sexual como un acto natural y permisible, esto tiene relación con lo que encontramos sobre si los adolescentes piensan que tener relaciones sexuales es algo que une a la pareja, donde el 21.7% responde que frecuentemente y el 13% que siempre, ya que la percepción de las relaciones sexuales son lo más natural entre un hombre y una mujer y sirve para unir a las parejas.

## Conclusiones

La primera aportación del estudio frente a los resultados es señalar una vez más que el conocimiento que tienen los adolescentes sobre la sexualidad no se obtiene en la familia si no bien en el entorno de los amigos.

Al procurar identificar las características del inicio de las relaciones sexuales y las emociones que han presentado los adolescentes, se encontró que son escasas las muestras de tristeza y soledad, aunque más del 40% manifestaron sentirse irritables, de mal humor, negativos y difíciles de comprender. Se reconoce que necesita hacerse un sondeo más profundo para valorar el significado que da el adolescente al inicio de su vida sexual.

Sin embargo, se identificó que aparentemente los adolescentes sólo toman las relaciones sexuales como un pasatiempo o un juego. En el estudio se apreció que hoy en día los adolescentes no tienen la suficiente madurez para tener una relación de pareja y pocos saben cómo es que deben de cuidarse cuando ya iniciaron una vida sexual activa, esto de acuerdo a los resultados reflejados en múltiples investigaciones que se encuentran en la literatura.

## Bibliografía

1. Pérez Pérez M, Sosa Zamora M, Amarán Valverde JE, del Rosario Pinto M, Arias Acosta D. Algunos aspectos relacionados con el conocimiento sobre sexualidad en adolescentes de un área de salud. *Medisan*. 2009;13(3):0-0.
2. Loayssa JR, Echagüe I. La salud en la adolescencia y las tareas de los servicios de salud. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra* [Internet]. 2009 [citado 29 de enero de 2014]. p. 93-105. Recuperado a partir de: <http://arsenopirita.boumort.cesca.cat/index.php/ASSN/article/view/5902>.
3. Belandia M, Durán P, Penzo M, Martínez G, Bazano M, Maddaleno M, et al. Sistema informático del adolescente (SIA): historia clínica del adolescente y formularios complementarios: instrucciones de llenado y definición de términos; Adolescent information system (SIA): adolescent clinical record and complementary forms: filling instructions and definition of terms. *CLAPSMR Publ Científica* [Internet]. 2010 [citado 28 de enero de 2014];(1579). Recuperado a partir de: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=ADOLEC&lang=p&nextAction=lnk&exprSe arch=586902&indexSearch=ID>.
4. De la Merced Ayala-Castellanos M, Vizmanos-Lamotte B, Portillo-Dávalos RA. Salud sexual y reproductiva en adolescentes de escuela secundaria en Guadalajara, México. *Ginecol Obstet Mex*. 2011;79(2):86-92.
5. Esquivel Alcocer LA, Casanova Quiñones GF, Uc Aké NR. Conocimientos de la sexualidad en estudiantes de preparatoria. *Rev Educ Cienc* [Internet]. 2011 [citado 13 de marzo de 2013];5(23). Recuperado a partir de: <http://educacionyciencia.org/index.php/educacionyciencia/article/view/160>.
6. Orcasita LT, Uribe AF, Castellanos LP, Rodríguez MG. Apoyo social y conductas sexuales de riesgo en adolescentes del municipio de Lebrija-Santander. *Rev Psicol*. 2012;30(2):371-406.
7. Naranjo RA, Reyes AO, García RG, León JM, Naranjo LM. Adolescencia e inicio precoz de las relaciones sexuales. Algunos factores desencadenantes. *Gac Med Espirituana*. 2008;10(2):1-5.
8. González E, Montero A, Martínez V, Mena P, Varas M. Percepciones y experiencias del inicio sexual desde una perspectiva de género, en adolescentes consultantes en un centro universitario de salud sexual y reproductiva. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2010;75(2):84-90.
9. Silva IL. Adolescentes y percepción del sí mismo: la construcción de una imagen realista de la adolescencia desde la familia y la escuela. *Etic Net*. 2011;9(11):233-52.
10. Burgos Fajardo RJ. Sexualidad y adolescencia: hacia una educación familiar integral. *Rev Educ Cienc* [Internet]. 2011 [citado 4 de junio de 2013];1(16). Recuperado a partir de: <http://educacionyciencia.org/index.php/educacionyciencia/article/viewFile/117/pdf>.
11. Parra Villarroel J, Domínguez Placencia J, Maturana Rosales J, Pérez Villegas R, Carrasco Portiño M. Conocimiento y percepción de adolescentes sobre el servicio de planificación familiar en Chile. *Salud Colect*. 2013;9(3):391-400.
12. Ruiz-Canela M, López-del Burgo C, Carlos S, Calatrava M, Osorio A, de Irala J. Familia, amigos y otras fuentes de información asociadas al inicio de las relaciones sexuales en adolescentes de El Salvador. *Rev Panam Salud Publica*. 2012;31(1):54-61.
13. Díaz Rodríguez CL, González Ramírez MT. Conductas problema en adolescentes en la ciudad de Monterrey, México. *Enferm Glob*. 2014;13(33):1-16.
14. Rivera CAR, Félix GIA. Percepción hacia las relaciones sexuales y riesgo de embarazo en adolescentes. *Psicol Salud*. 2014;13(2):227-33.

# Fisiología del sistema nervioso central y anemia en el paciente neurocrítico posquirúrgico

## Artículo de revisión

Delgado-Guerrero Edgar Gamaliel \*, Torres-Soto María de la Luz \*\*, Badenes-Quiles Rafael \*\*\*, Belda-Nacher Francisco Javier \*\*\*\*, Flores Parkman-Sevilla Felipe de Jesús\*\*\*\*\*

### Resumen

La comprensión de la fisiología del sistema nervioso se vuelve indispensable para el análisis y la generación de herramientas que puedan proporcionar la información fidedigna cuando un paciente es agredido. Esta revisión tiene como objetivo describir el funcionamiento general, los procesos de autorregulación cerebral, realizar una semblanza general de los principales elementos a considerar en relación a la monitorización de las variables de repercusión directa sobre el sistema nervioso central y los criterios generales de acuerdo a consensos sobre uso de hemoderivados en el paciente con lesiones hacia este órgano blanco. **LUXMÉDICA AÑO 10, NÚMERO 30, MAYO-AGOSTO 2015, PP 31-42**

Palabras Clave: sistema nervioso central, autorregulación, monitorización neurológica, transfusión sanguínea.

### Abstract

Understanding the physiology of the nervous system becomes essential for analysis and generation of tools that can provide the most accurate information when a patient is attacked. This review aims to describe the general operation, the processes of cerebral autoregulation, make a general sketch of the main elements to consider regarding monitoring variables direct impact on the central nervous system and the general criteria according to consensus on use of blood products in patients with injuries to the target organ. **LUXMÉDICA AÑO 10, NÚMERO 30, MAYO-AGOSTO 2015, PP 31-42**

Keywords: nervous central system, self, neurological monitoring, blood transfusion.

### Introducción

A pesar de que la anemia es una de las complicaciones médicas más comunes que se encuentran en los pacientes críticos, la necesidad de glóbulos rojos (RBC) o transfusión de concentrados eritrocitarios en procedimientos neuroquirúrgicos es objeto de debate.<sup>1</sup> Aunque

\* Médico Residente del tercer año del servicio de Anestesiología del Centenario Hospital Miguel Hidalgo Aguascalientes, México.

\*\* Médico adjunto y Secretaria Técnica del posgrado de Anestesiología del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

\*\*\* Médico adjunto del Departamento de Anestesiología y Cuidados Intensivos Quirúrgicos del Hospital Clínico Universitario de Valencia, España.

\*\*\*\* Jefe del Departamento de Anestesiología y Cuidados Intensivos Quirúrgicos del Hospital Clínico Universitario de Valencia, España.

\*\*\*\*\* Jefe de Enseñanza del Centenario Hospital Miguel Hidalgo

Fecha de recibido: 27 de enero 2015  
Fecha de aceptación: 7 de julio 2015

Correspondencia: Dr Edgar Gamaliel Delgado Guerrero, Departamento de Anestesiología del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, Calle Galeana Sur 465 Colonia Obraje. Código postal 20230, Aguascalientes, Ags, México. Teléfono 01(449)9946720 Correo electrónico edgamaliel@hotmail.com

existen recomendaciones detalladas para muchas otras disciplinas quirúrgicas, los datos son limitados sobre la probabilidad de transfusiones en el perioperatorio de procedimientos neuroquirúrgicos. De acuerdo a los resultados de los ensayos clínicos, las prácticas de transfusión en todo el mundo en general se han vuelto más restrictivas; sin embargo, la entrega reducida de oxígeno contribuye al desarrollo de una lesión cerebral "secundaria", por lo que la anemia puede no ser tan bien tolerada en los pacientes de atención neurocríticos.<sup>2</sup> De acuerdo a la aseveración anterior, para abordar el tema del paciente neurocrítico es indispensable el conocimiento de conceptos establecidos, de la fisiología, de autorregulación cerebral y de la fisiopatología del paciente con lesión cerebral; así mismo de la comprensión de la génesis de la anemia posterior a un procedimiento invasivo, por ello se realiza una descripción detallada de la fisiología del sistema nervioso central y de los elementos de monitorización del paciente con patología neurológica que conlleve al manejo con sangre u otros hemoderivados.

### **Fisiología y metabolismo cerebral**

La función primaria del cerebro es la generación de una acción en respuesta a la estimulación y esta función es afectada por el movimiento de iones contra gradientes eléctricos y la liberación-regeneración de neurotransmisores en las sinapsis. Estas funciones requieren una gran cantidad de energía en forma de trifosfato de adenosina (ATP). En condiciones normales, el combustible metabólico es la glucosa de manera casi exclusiva y un apropiado suministro de oxígeno para los procesos oxidativos que intervienen.<sup>3</sup>

Medido solo por la masa, el cerebro consume más energía que cualquier otro tejido en el cuerpo. En condiciones basales, aproximadamente el 60 % de esta energía se utiliza para alimentar la bomba de iones-ATPasa, que mantienen los gradientes iónicos a través de membranas neuronales.

La vía metabólica de entrada al cerebro está dada por transporte activo a través de la barrera hematoencefálica, utilizando como transportadores a proteínas denominadas como: GLUT 1 en capilares cere-

brales y células del sistema nervioso central (SNC), GLUT 3 a neuronas y GLUT 5 a células microgliales. Estos transportadores de glucosa están regulados en condiciones de hipoxia. La captación de glucosa es alta en el tejido cerebral y la tasa metabólica cerebral de la glucosa (CMRGl) es de aproximadamente 30 mg/100g/min, lo que representa aproximadamente el 25 % del consumo total de la glucosa. Las reservas energéticas cerebrales en contraste con los requerimientos son limitadas; la hipoglucemia pronto se traduce en disfunción celular cerebral, que se manifiesta clínicamente como ansiedad y confusión, que pronto progresa a convulsiones y coma. Los síntomas observados reflejan la mayor susceptibilidad de las estructuras corticales a la hipoglucemia en comparación con el tronco cerebral. Las células cerebrales contienen glucógeno y toda la glucosa disponible se agota en 2 minutos si el flujo sanguíneo cerebral (FSC) cesa. Después de la absorción en las células cerebrales, aproximadamente el 70 % de la glucosa se oxida a dióxido de carbono y agua; junto con la fosforilación oxidativa dentro de la mito-



condria, se brinda el ATP necesario para el suministro de energía. El resto se convierte en aminoácidos, proteínas y lípidos. Bajo condiciones de hipoxia los astrocitos metabolizan la glucosa anaerómicamente por medio de la glucólisis para formar lactato.

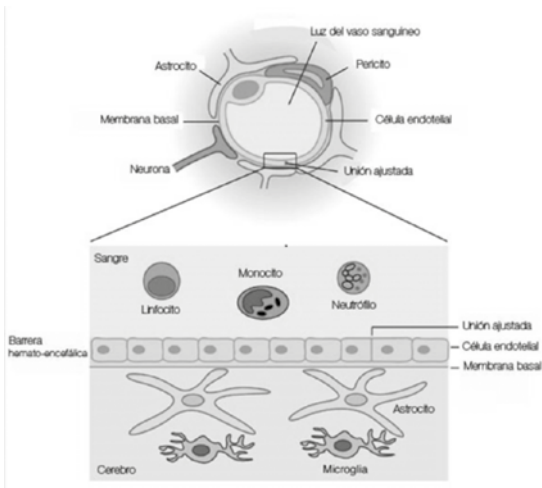


Figura 1. La barrera hematoencefálica. Fuente. Expert Reviews in Molecular Medicine 2003 Cambridge University Press

El metabolismo aeróbico normal a este nivel requiere un abundante suministro ininterrumpido de oxígeno, el cual se obtiene de la sangre arterial. La sangre llega al cerebro a través de las arterias carótidas internas, que posteriormente se emparejan con las arterias vertebrales. Alrededor del 70 % del total del FSC es suministrado por las carótidas. Estas circulaciones, anterior y posterior se unen en el polígono de Willis en la base del cerebro, pero es importante tener en cuenta que esta anastomosis es incompleta hasta en un 50% de los individuos.<sup>4</sup>

Aunque el cerebro constituye sólo el 2% del total de masa corporal, recibe el 15% del gasto cardíaco (750ml/ min en adultos). En una situación de reposo, el FSC es de aproximadamente 50 ml/100 g / min, sin embargo, el flujo no se distribuye de manera uniforme. La materia gris, que es metabólicamente más activa, recibe aproximadamente 90ml/100g/ min y en estas regiones la tasa de consumo de oxígeno,

denominado la tasa metabólica cerebral de oxígeno (CMRO<sub>2</sub>), es de aproximadamente 3 ml/100 g /min. La materia blanca recibe alrededor de 20ml/100g/min y su CMRO<sub>2</sub> es de aproximadamente 1 ml/100 g / min. La interrupción completa del FSC produce pérdida de conciencia en cuestión de segundos al igual que una reducción del FSC aproximadamente de 20ml/100g/min. El metabolismo neuronal anaeróbico se produce por debajo de 18ml/100g/min y el electroencefalograma se vuelve plano. La muerte de las células del cerebro (infarto) se lleva a cabo en alrededor de 3 horas con flujos de 10 ml/100 g / min y después de 30 min a flujos de 5 ml/100 g / min. La presión de perfusión cerebral PPC (es decir, la presión gradiente arteriovenosa) en el cerebro es más compleja que la de otros órganos porque está confinado dentro de una bóveda rígida (tabla 1). Es decir, depende de la diferencia de presión entre la presión arterial media (PAM) y la presión intracraneal (PIC). Esta diferencia de presión se conoce como presión de perfusión cerebral (PPC). Una PPC normal es de 70 a 80 mmHg; el umbral para la isquemia crítica es 30 a 40 mmHg. Incluso a los niveles normales de PAM, una PIC elevada de más de 20 mmHg comprometerá la PPC y por lo tanto reducirá el flujo sanguíneo cerebral (2).

**Tabla 1**

**Valores fisiológicos cerebrales normales**

Flujo sanguíneo cerebral (FSC)	750ml/min o 15% del gasto cardíaco
Flujo sanguíneo cerebral global	50ml/100 g/min
Materia gris	90ml/100 g/min
Materia blanca	20ml/100 g/min
Tasa metabólica cerebral de oxígeno (CMRO <sub>2</sub> ) materia gris	3ml/100 g/min
Tasa metabólica cerebral de oxígeno (CMRO <sub>2</sub> ) materia blanca	1ml/100 g/min
Tasa metabólica cerebral de glucosa (CMRGI) total	30mcg/100 g/min o 25% del consumo corporal total

Esto pone de relieve la importancia de mantener una adecuada PAM en circunstancias como traumatismos craneales para asegurar una adecuada perfusión. Las proporciones del contenido del cráneo son: parénquima cerebral (80 %), sangre (9 %), LCR (6%) y el líquido intersticial (5 %). Después de la fusión de las suturas craneales, el cerebro se encuentra dentro de una caja de hueso rígido. La PIC normal es 7 a 12 mmHg y se determina por el equilibrio entre la velocidad de formación de LCR y absorción (este último en función de la presión de los senos venoso y la resistencia de las vellosidades aracnoideas). El valor de la PIC es dinámico, y las fluctuaciones en la presión ocurren con pulsaciones arteriales, posición, la respiración, la tos y el esfuerzo.

La doctrina Monroe-Kellie afirma que debido a los componentes intracraneales el volumen total es fijo, un aumento en el volumen de uno de los componentes contenidos dentro del cráneo, a menos que sea acompañado por una reducción en volumen de los otros componentes, dará lugar a un aumento de la PIC.<sup>5</sup>

En un principio, cuando se produce una lesión, el volumen del cerebro aumenta, entonces se produce una compensación por movimiento de LCR en el compartimiento de la médula, acompañado de un aumento en su absorción y una disminución en la producción, además de una reducción en el volumen sanguíneo cerebral, lo que limita el aumento de la PIC. Sin embargo, cuando se ven abrumados estos mecanismos compensatorios, la distensibilidad intracraneal cae y la PIC aumenta espectacularmente con los más pequeños aumentos en el volumen intracraneal.<sup>6</sup> Eventualmente, si no se controla, se eleva la PIC y causa compresión del tronco cerebral con hipertensión, bradicardia y respiración irregular (Reflejo de Cushing).<sup>7</sup>

Los anestesiólogos instituyen varios métodos para reducir la PIC de forma aguda en los pacientes de alto riesgo con valores

críticamente altos.<sup>8</sup> Con exclusión de métodos quirúrgicos de drenaje o de descompresión, los procesos para el control de PIC dependerá de la reducción del volumen de sangre intracraneal o del volumen del líquido intersticial. La reducción del volumen sanguíneo intracraneal se puede lograr mediante la reducción de dióxido de carbono arterial (PaCO<sub>2</sub>), que promueve la vasoconstricción cerebral, aumentando el drenaje venoso con una posición semifowler, es decir, con la cabeza hacia arriba, proporcionando una sedación adecuada y relajación muscular, lo cual reduce la presión intratorácica. La reducción de volumen de fluido intersticial se puede lograr mediante la restricción de líquidos o por la administración de diuréticos (por ejemplo, manitol y furosemida) o corticosteroides.<sup>5</sup>

Por el contrario, si la técnica anestésica es insuficiente, puede resultar en una situación dramática, aumentando la PIC en pacientes con cifras elevadas preexistentes; <sup>9-11</sup> esta situación ha sido bien estudiada en investigaciones previas.<sup>12</sup>

Con respecto a la dinámica del líquido cefalorraquídeo (LCR) entendemos que es un ultrafiltrado de plasma que circula libremente por todos los ventrículos cerebrales y el canal central de la médula espinal. Es formado a razón de aproximadamente 500 ml/día en los plexos coroides de los ventrículos laterales y reabsorbido respectivamente en las vellosidades aracnoideas. El LCR fluye entonces a través del foramen de Monroe al tercer ventrículo; en el cuarto ventrículo a través del acueducto de Silvio y luego en la cisterna magna y espacios subaracnoideos a través del agujero medial de Magendie y los orificios laterales de Luschka. En última instancia el LCR es reabsorbido a través las vellosidades subaracnoideas en los senos venosos cerebrales como resultado de un gradiente de presión.<sup>3</sup>

Si la velocidad de formación de LCR supera la tasa de reabsorción (por ejemplo, si la obstrucción de la circulación del LCR

está presente) ocurre hidrocefalia y resulta en aumento de la PIC. De ahí que cobra importancia especial la existencia de la barrera hematoencefálica la cual previene la transferencia de sustancias potencialmente nocivas que llegan al cerebro. Esta barrera semipermeable consiste en tres capas celulares: el endotelio vascular y su sótano membrana, los astrocitos y los pericitos (Fig.1).<sup>13</sup> Las células endoteliales carecen de vesículas para realizar pinocitosis y son selladas por uniones estrechas (zona pelúcida occludens) sin espacios anatómicos. La existencia de la barrera hematoencefálica explica la diferencia entre los constituyentes del plasma y el LCR. Las proteínas contenidas en el LCR son muy bajas en comparación con el plasma (0.2 frente a 60 g/litro), y un aumento de los niveles proteicos en el LCR indican la interrupción de la barrera. Del mismo modo, las concentraciones de potasio, calcio, glucosa, urea y los linfocitos son más bajos en LCR.<sup>14</sup> El paso de sustancias a través de la barrera hematoencefálica es directamente proporcional a su solubilidad en los lípidos y está facilitado por mecanismos de transporte activo, pero es inversamente proporcional al peso molecular, carga iónica y la cantidad de proteínas plasmáticas de unión. Las sustancias lipófilas (dióxido de carbono, oxígeno y agentes anestésicos entre otros) pasan libremente, a diferencia de las sustancias con gran peso molecular (proteínas) y elementos con alta carga iónica (sodio). Las proteínas y fármacos (penicilina) no pueden cruzar la barrera a menos que exista un proceso inflamatorio (meningitis). La integridad de la barrera puede ser examinada por la inyección intravenosa de material radiactivo, isótopos unidos a proteínas; las técnicas de exploración pueden entonces ser utilizados para determinar si el marcador radiactivo se escapa de vasos cerebrales. Algunos aneurismas rotos o el aumento de la permeabilidad vascular en sitios donde exista un tumor, se pueden

detectar usando tales técnicas.<sup>15</sup> El agua se mueve libremente a través de la barrera hematoencefálica, dependiendo de gradientes osmóticos. Los cambios bruscos de osmolaridad plasmática secundario a los cambios en las concentraciones de glucosa o electrolitos pueden, por lo tanto, conducir a cambios potencialmente problemáticos en el cerebro.<sup>16</sup> Esto es un punto importante de la corrección de sodio y glucosa. La barrera hematoencefálica se puede irrupir mediante varios procesos, incluyendo hipertensión, accidente cerebrovascular, traumas, estado epiléptico, hipercapnia, hipoxia y especialmente los procesos inflamatorios (química, infecciosa o autoinmune). Cuando ocurre irrupción de la membrana, el movimiento del fluido se realiza dependiente de gradientes hidrostáticos.<sup>17</sup>

Respecto al control de flujo sanguíneo cerebral, existen varios mecanismos que permiten que a nivel basal se pueda garantizar el suministro y las demandas de sustrato metabólico del cerebro, además de los mecanismos de regulación locales que dirigen el flujo de sangre a las regiones del cerebro que son particularmente activos (es decir, el flujo de sangre está acoplado a necesidades metabólicas locales). Entonces esta asociación del metabolismo de flujo y de reguladores químicos locales provoca un aumento en el  $CMRO_2$  y  $CMRGI$  que se acompaña de un aumento del FSC regional, para que la entrega de glucosa y el oxígeno sean garantizados. El cambio paralelo en el FSC con  $CMRO_2$  y  $CMRGI$  se conoce como acoplamiento metabolismo de flujo.<sup>18</sup>

Hay pruebas que sugieren que el FSC puede ser modulado por los cambios en el consumo de glucosa, más que el consumo de oxígeno bajo condiciones de hipoxia. Los cambios regulatorios involucrados en el acoplamiento del metabolismo de flujo pueden tener una latencia corta (aproximadamente 1 segundo), donde los cambios transitorios en la concentración de

mediadores locales metabólicos parecen determinar la falta de control de FSC regional al afectar el tono vascular.<sup>18,19</sup>

La vasoconstricción se produce por la acción de los iones de calcio libre, tromboxano (un producto de ácido araquidónico) y endotelina (secretada por las células endoteliales del músculo liso vascular). Algunos fármacos antagonistas del calcio pueden producir vasodilatación y prevenir la liberación de adenosina. Las sustancias vasodilatadores potentes a este nivel incluyen: el potasio perivascular (lanzado en altas concentraciones durante estados convulsivos, hipoxia, y la estimulación eléctrica), la adenosina, un metabolito del ATP (en respuesta a la hipotensión arterial y la hipoxia), así como prostaglandinas (por ejemplo, PGE<sub>2</sub> y prostaciclina PGI<sub>2</sub>), lactato, la acetilcolina, la serotonina, la sustancia P y el óxido nítrico. El óxido nítrico es sintetizado por las células endoteliales y luego se difunde en la capa de músculo liso por inducción de guanosina cíclico monofosfato (GMP), lo que lleva al músculo liso

a la relajación y por lo tanto vasodilatación de los vasos cerebrales.<sup>20</sup>

**Autorregulación.** La autorregulación es el mantenimiento del FSC constante a pesar de variaciones en PPC. En condiciones normales, cuando la PIC y la PPC son bajos, la presión de perfusión arterial sistémica (PAM) se convierte en el principal determinante de la PPC. En un rango de 50 mmHg y 150 mmHg de presión arterial el FSC se mantiene constante (50ml/100g/min) Figura 2. Sin embargo, la autorregulación tiene sus límites fisiológicos, el FSC está directamente relacionado con la presión de perfusión. Cuando existen alteraciones en la resistencia vascular cerebral (RVC); después 10 a 60 segundos, se produce modificación de la tensión transmural en los vasos de resistencia; por lo tanto, a medida que aumenta la PPC de 50 a 150 mmHg, las arteriolas cerebrales se constriñen y producen restricción en los aumentos del FSC.<sup>21</sup>

La autorregulación puede ser modificada por la actividad del sistema nervioso

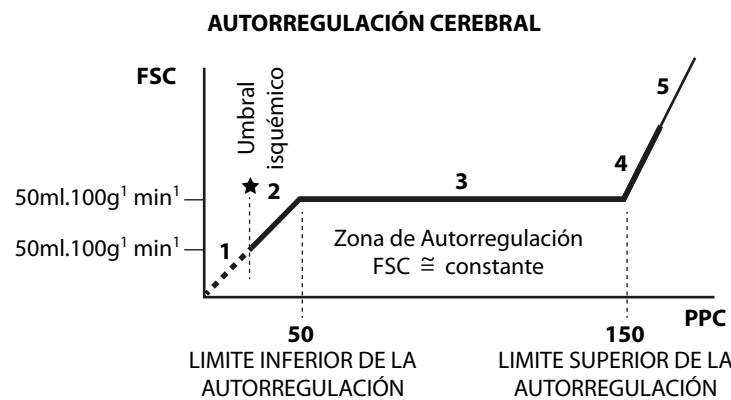


Figura 2. Gráfica de autorregulación cerebral. Fuente. Gómez Luciano Ariel. Bases fisiopatológicas de la neuroanestesia Rev.Arg. Anest. 1998; 56: 4: 211-224

simpático. Por lo tanto, la hipertensión crónica o la estimulación desplazan la curva de autorregulación a la derecha, mientras que el bloqueo simpático o simpatectomía cervical desplaza la curva a la izquierda. Los

síntomas de la isquemia se producen sólo cuando la PAM cae por debajo de 60 % del límite inferior de autorregulación. Por arriba del límite superior de autorregulación, mecanismos como la dilatación forza-

da de las arteriolas cerebrales, la inversión de los gradientes hidrostáticos y el edema cerebral, dan como resultado incrementos del volumen sanguíneo cerebral y de PIC. La autorregulación se interrumpe en presencia de obstrucciones intracraneales, hipoxemia, hipercapnia vascular fija (por ejemplo, de ateroma carotídeo) e inclusive el uso de agentes anestésicos volátiles.<sup>22</sup>

**Aumento de la presión venosa cerebral.** Una presión venosa cerebral elevada reduce el drenaje venoso cerebral, dado que se expande el volumen sanguíneo cerebral, se interrumpen las fuerzas de Starling a nivel capilar que conducen a edema cerebral, esto se traduce en un aumento de la presión intracraneal y por lo tanto reduce el FSC. Puede ser causado por obstrucción del drenaje venoso por la compresión del cuello (collarines o lazos, tubo traqueal), de posicionamiento de la cabeza hacia abajo (por ejemplo, durante la inserción de una vía central) o de un aumento de la presión intratorácica (por ejemplo, al toser, hacer esfuerzo, relajación muscular insuficiente y la aplicación de presión positiva al final de la espiración PEEP, durante la ventilación con presión positiva).<sup>23</sup>

**La tensión arterial de dióxido de carbono.** El dióxido de carbono es un potente vasodilatador de los vasos sanguíneos cerebrales. Cuando la  $\text{PaCO}_2$  se eleva entre 3,5 kPa (26 mmHg) y 8 kPa (60 mmHg) hay un aumento lineal en el FSC. Por arriba de una  $\text{PaCO}_2$  de 60mmHg los vasos cerebrales sufren una dilatación máxima y no es posible un mayor aumento en su diámetro, por el contrario, en una  $\text{PaCO}_2$  de 3 kPa, los vasos cerebrales son máximamente constreñidos. El efecto de la hipocapnia en la vasculatura cerebral se consigue aumentando la concentración de iones de hidrógeno cerebrales. El efecto vasoconstrictor de una  $\text{PaCO}_2$  baja se atenúa progresivamente por una caída en el nivel de bicarbonato del cerebro, que normaliza el pH.<sup>24</sup>

**Tensión arterial de oxígeno y el contenido de oxígeno.** El FSC es directamente sensible a los cambios en el suministro de oxígeno y permanece inalterado hasta que un umbral de una tensión arterial de oxígeno ( $\text{PaO}_2$ ) de 6,8 kPa (50 mmHg) se alcanza. Por debajo de este umbral, el FSC se eleva drásticamente. Esto corresponde a la parte empinada de la curva de disociación de oxihemoglobina, es decir, el FSC es sensible a la  $\text{PaO}_2$  pero no al contenido de oxígeno. Este efecto explica el modesto aumento del FSC (10%) cuando se respira al 100% de oxígeno.<sup>25</sup>

**Hematocrito.** El hematocrito es el principal determinante de la viscosidad de la sangre y del contenido de oxígeno (y por lo tanto el suministro), cambios del FSC están inversamente relacionados con la viscosidad de la sangre. Dentro de la gama normal de hematocrito, esto tiene un efecto mínimo en el FSC. Sin embargo, en ciertas situaciones en las que el FSC se disminuye patológicamente (vasoespasmo cerebral tras una hemorragia subaracnoidea), una disminución en el hematocrito por hemodilución puede mejorar el FSC.<sup>26</sup>

### **Medición del flujo sanguíneo cerebral**

Un número importante de técnicas para la medición del FSC han surgido desde el método pionero de Kety y Schmidt en 1945. Muchas técnicas permiten ahora a la medición del flujo sanguíneo regional, proporcionando información útil sobre los cambios en el flujo sanguíneo en las partes enfermas del cerebro.<sup>27</sup>

**Técnica KetyeSchmidt.**<sup>28</sup> El principio de Fick establece que el flujo de sangre a través de un órgano se puede medir mediante la determinación de la cantidad de un gas inerte (sustancia Q) que se retira de la circulación sanguínea por el órgano por unidad de tiempo, y divide ese valor por la diferencia entre la concentración de la sustancia en la sangre arterial [A] y la

concentración en la sangre venosa [V] en el órgano FSC  $\frac{1}{4} Q \frac{1}{2} A \frac{1}{2} V$ .

**Técnica de lavado de Xenón<sup>133</sup>.** El flujo sanguíneo cortical regional se puede medir mediante el control de eliminación del isótopo radiactivo inhalado xenón<sup>133</sup> utilizando una pieza de contadores de centelleo colocados sobre la cabeza. La pendiente de la curva a lavar de salida del trazador radiactivo es proporcional al FSC bajo en el transductor. La técnica no proporciona un análisis del FSC regional sino que evalúa principalmente el flujo cortical de sangre. La resolución tridimensional se puede lograr utilizando una reconstrucción en tomografía computarizada en una técnica llamada de emisión de fotón único.<sup>29,30</sup>

**La ecografía Doppler transcraneal (TCD).**<sup>31</sup> Implica la aplicación de un campo de baja frecuencia (2 MHz) con un haz de ultrasonido a la ventana transtemporal delgada deshuesada, lo que permite la evaluación de la parte media y las arterias cerebrales anteriores. Las velocidades de flujo dentro de estos vasos se pueden determinar mediante el efecto Doppler. Si el ángulo del haz de ultrasonido y el diámetro del vaso se mantienen constantes, los cambios relativos en el flujo y velocidad se correlacionan estrechamente con los cambios en el FSC.

**La medición de la oxigenación cerebral.**<sup>4,25,32</sup> Oximetría del bulbo yugular. El bulbo yugular es una dilatación de la vena yugular interna por debajo de la base del cráneo, utilizando un catéter mediante técnica de Seldinger. Se toma una muestra de sangre para medir la tensión de oxígeno y la saturación, dando un reflejo del FSC. Valores más bajos refleja una mayor captación por el cerebro y por lo tanto menos flujo sanguíneo, suponiendo que el consumo de O<sub>2</sub> permanece constante. La importante desventaja de esta técnica es que el FSC global solo puede interpretar cambios estimados y no regionales. Además, si el FSC y el consumo de oxígeno disminuyen

demasiado (por ejemplo, en una lesión cerebral grave), la saturación venosa yugular puede no modificarse.

**Microdiálisis intracerebral.** Esta técnica consiste en la inserción de un catéter fino, que contiene una membrana para diálisis de perfusión con solución Ringer en el parénquima cerebral. Las moléculas que participan en las vías metabólicas cerebrales son controladas en forma directa y esto puede revelar información a la adecuación de la oxigenación cerebral y el flujo sanguíneo. Metabolitos tales como glucosa, piruvato, lactato, glutamato y de glicerol o drogas (fenitoína) que se difunden en la solución de la sonda del líquido intersticial (espacio extracelular) a través de la membrana, se pueden analizar. El lactato-piruvato refleja la disponibilidad de oxígeno cerebral regional, y se ha utilizado clínicamente en la investigación de lesiones en la cabeza y la hemorragia subaracnoidea. Un aumento de la tasa sugiere que el metabolismo anaeróbico está produciendo flujo sanguíneo cerebral regional insuficiente (secundaria a la hipoxia); entonces se puede iniciar tratamiento para corregir esta fisiología alterada.<sup>33</sup>

**Presión parcial de oxígeno cerebral.**<sup>34</sup> Los sensores pueden ser insertados en el parénquima cerebral para medir la presión parcial de oxígeno en el fluido extra-celular del cerebro (pBRO<sub>2</sub>), lo que refleja la disponibilidad de oxígeno para metabolismo oxidativo. Los valores obtenidos reflejan en general el balance entre la entrega y el consumo de oxígeno. Esta técnica está siendo utilizada para optimizar el tratamiento de la hemorragia subaracnoidea y lesión cerebral traumática. Esta técnica de monitorización se basa en el principio de que la luz con longitudes de onda en la región infrarroja (650 a 900 nm) se transmite a través de los tejidos biológicos, y se está convirtiendo en un elemento cada vez más utilizado para eventos en la corteza cerebral. Los fotones producidos por un foto-

diodo láser se dirigen al cráneo, mientras algunos se reflejan y se dispersan, otros se transmiten. Ciertos compuestos coloreados dentro de los tejidos (cromóforos), especialmente la oxihemoglobina, desoxihemoglobina y la enzima citocromo oxidasa, tienen características de espectros de absorción. La intensidad de la luz emergente se detecta y una computadora convierte los cambios en la intensidad de la luz en cambios en la concentración de cromóforo. Las aplicaciones clínicas de esta técnica incluyen el monitoreo de la oxigenación cerebral, FSC y el volumen.

### **Anemia en el paciente neurocrítico posquirúrgico**

La anemia es definida por la Organización Mundial de la Salud como la concentración de hemoglobina (Hb) inferior a 12g/dl en mujeres y 13 g/dl en los hombres.<sup>8</sup> Es uno de los trastornos médicos más comunes encontrados en los pacientes críticos, con trastornos neurológicos. Alrededor de dos tercios de los pacientes tienen concentraciones de Hb menores de 12 g/dl en el momento de ingresar a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), con un decremento posterior de alrededor de 0.5g/dl por día. La etiología de la anemia adquirida en la UCI es multifactorial.

La anemia es frecuente después de una lesión cerebral traumática, se produce en hasta 50 % de los pacientes. Normalmente, la dilatación de las arteriolas cerebrales aumenta el FSC y preserva el oxígeno en la zona con menor contenido, por lo tanto, los síntomas de la disfunción cerebral inducida por la anemia se ponen de manifiesto sólo cuando la hemoglobina (Hb) es menos de 7g/dl. En condiciones de deterioro cerebral, como ocurre después del trauma craneal, los mecanismos compensatorios pueden ser insuficientes para mantener un FSC adecuado y la lesión cerebral inducida por la anemia puede ocurrir con umbrales más altos de Hb, por ejemplo 9-10g/dl. En

modelos animales de lesión cerebral traumática, la anemia reduce la oxigenación cerebral y agrava la lesión cerebral secundaria. Aunque la relación entre la anemia y el pronóstico del traumatismo craneal sigue siendo controvertida, se han realizado algunos estudios que pueden sugerir por medio de metas los niveles de hemoglobina y hematocrito trasplantados a pacientes con características similares.<sup>35-37</sup> Además, la corrección de la anemia con la transfusión de glóbulos rojos, particularmente cuando se busca un nivel de Hb mayor que 10g/dl, puede estar asociado con una mayor morbilidad. Las directrices recomiendan que la anemia no deben ser el único factor que se utiliza para decidir si se debe administrar transfusiones, sin embargo, no hay marcadores fisiológicos establecidos para guiar la toma de decisiones en el trauma craneal de pacientes con anemia.

Aunque las concentraciones de hemoglobina tan bajas como 7g/dl son bien toleradas en pacientes críticamente enfermos, tal grado severo de anemia podría ser perjudicial en pacientes con lesión cerebral. Son necesarios ensayos aleatorios de diferentes umbrales de transfusión, especialmente en los entornos de atención de pacientes neurocríticos.<sup>38</sup> El impacto de la duración de almacenamiento de sangre en las implicaciones neurológicas de transfusión también requiere una mayor investigación. Estudios clínicos observacionales en medicina perioperatoria han demostrado un aumento progresivo en la mortalidad que es proporcional a tanto la anemia preoperatoria crónica y aguda. Sin embargo, este conocimiento aún no ha ayudado a definir el umbral crítico para Hb, la lesión de órganos y la mortalidad en poblaciones específicas de pacientes o en pacientes individuales.

Si bien se debe evitar la hipovolemia, la hipervolemia confiere algunos beneficios adicionales.<sup>38</sup> En general, la hipertensión se asocia a un mayor flujo sanguíneo ce-

rebral, independientemente del estado del volumen (normo o hipervolemia).

3,026 pacientes adultos sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos en el Hospital Universitario de Saarland, Alemania, entre diciembre de 2006 y junio de 2008 a los que se les transfundieron glóbulos rojos se analizaron retrospectivamente. En general, la probabilidad de transfusión en procedimientos de neurocirugía fue de 1.7%. De ésta, la probabilidad fue de 6.5% para el hematoma subdural agudo, 6.2% para tumores de columna vertebral, 4.6% para la hemorragia intracerebral, 2.8% para absceso, 2.4% para lesiones cerebrales traumáticas, 2.3% para la isquemia cerebral, 1.9% para hemorragia subaracnoidea/aneurismas, un 1.4% para los tumores cerebrales, 0.8% para la hidrocefalia, 0.4% para las enfermedades degenerativas de la columna vertebral, incluyendo 3.6% para la fusión intersomática lumbar posterior y del 0% para el hematoma epidural.

Un paradigma esencial en la gestión de la atención de pacientes neurocríticos es evitar daño cerebral "secundario". La lesión aguda cerebral es vulnerable a trastornos sistémicos, tales como hipotensión, hipoxemia o la fiebre, que puede exacerbar aún más el daño neuronal. Por lo tanto, el cuidado crítico se debe focalizar en intentar mantener un medio fisiológico que minimice la lesión secundaria, ofreciendo así la posibilidad de una recuperación funcional y un estado neurocognitivo favorable.

La pérdida de sangre se acelera por flebotomías frecuentes, y hemorragia

ocasional. Los grandes volúmenes de fluido utilizado durante la reanimación, con hemodilución resultante, también puede contribuir a la reducción en los niveles de hemoglobina. La proporción de pacientes que reciben sangre durante su estancia en la UCI varía de 20% a 44%, y los que se transfunden reciben un promedio de hasta cinco unidades. Sin embargo, en dos estudios multicéntricos, aleatorizados y controlados (ECA)<sup>35,39</sup> y dos grandes estudios observacionales, se demuestra que el uso liberal de las transfusiones de sangre, con el objetivo de mantener las concentraciones de Hb relativamente arbitrarias (por ejemplo, 10 g/dl), han arrojado no sólo ser ineficaces en la mejora de los resultados, sino también potencialmente dañinos.<sup>35</sup> Sin embargo, la teoría de que la disminución en la entrega de oxígeno (O<sub>2</sub>) es un factor importante en la lesión cerebral secundaria, sigue siendo incierto; estos hallazgos pueden ser ampliamente aplicados a los pacientes de atención neurocríticos. En consecuencia sigue siendo una práctica común para los médicos establecer metas de niveles de Hb en un mínimo de 9 a 10 g/dl en este contexto. Se han hecho búsquedas de hasta 2137 publicaciones dirigidas principalmente a los adultos (> 18 años).<sup>37</sup> Artículos de revisión relevante, informes de casos y referencias de trabajos seleccionados también han sido tomados en cuenta para generar líneas que involucran a grupos específicos de atención del paciente neurocrítico.

## Conclusiones

La probabilidad de transfusión de sangre durante procedimientos neuroquirúrgicos es muy por debajo del 10%, lo que generalmente se define como el límite para la reserva preoperatoria de los glóbulos rojos. Los pacientes con tumores de la médula,



hematoma subdural agudo o hemorragia intracraneal, es decir, los pacientes sometidos a grandes procedimientos descompresivos de hueso o tejido blando, tendrán una mayor probabilidad de transfusión. El nivel exacto en el que la anemia amenaza la oxigenación tisular es desconocido y muy probablemente varía según el tipo de tejido y patología. Se ha demostrado que la hemodilución aguda hasta 5g/dl en voluntarios sanos no hace comprometer la tensión de oxígeno del tejido subcutáneo debido a compensación al aumentar el flujo sanguíneo. Sin embargo, la entrega de oxígeno reducida contribuye a una lesión cerebral "secundaria", por lo que la anemia bajo estos métodos puede no ser tan bien tolerada en pacientes neuroquirúrgicos. Aunque las concentraciones de hemoglobina tan bajas como 7 g/dl son bien toleradas en pacientes de atención crítica, tal grado severo de anemia podría ser perjudicial en pacientes con lesión cerebral.

No se han realizado ensayos controlados aleatorios que evalúen adecuadamente los umbrales óptimos de transfusión específicamente entre los pacientes con lesiones cerebrales. La importancia de la isquemia y las implicaciones de la anemia no son necesariamente las mismas para todas las condiciones del cuidado neurocrítico. Sin embargo, existe un amplio cuerpo de trabajo experimental, así como estudios observacionales que han avanzado en el conocimiento de esta área y que podrán proporcionar alguna orientación a los clínicos. Las concentraciones de hemoglobina más bajas se asocian consistentemente con los parámetros fisiológicos peores y los resultados clínicos, sin embargo, esta relación no puede ser alterada por un uso más agresivo de transfusiones de glóbulos rojos. El impacto de la duración del almacenamiento de sangre en las implicaciones neurológicas de pacientes neuroquirúrgicos también requiere una mayor investigación.

## Bibliografía

1. Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. Carson JL, Terrin ML, et al. 2011, *N Engl J Med* 2011, Vol. 365, págs. 2453–2462.
2. Applied cerebral physiology. Taylor, Christopher. 2010, *Neurosurgical anaesthesia anaesthesia and intensive care medicine*, págs. 11-19.
3. Barrett KE, Barman SM, Boitano S, Brooks H. *Ganong's review of medical physiology*. 23rd edn. New York : McGraw Hill Medical, 2009.
4. Edvinsson L, Krause DN, eds. *Cerebral blood flow and metabolism*. Philadelphia : Lippincott, Williams and Wilkins, 2002.
5. The Monro-Kellie hypothesis: applications in CSF volume depletion. B., Mokri. 12, 2001, *Neurology*, Vol. 56, págs. 1746-1748.
6. The new ICP minimally invasive method shows that the Monro-Kellie doctrine is not valid. Mascarenhas S1, Vilela GH, Carlotti C, Damiano LE, Seluque W, Colli B, Tanaka K, Wang CC, Nonaka KO. 2012, *Acta Neurochir Suppl*, Vol. 114, págs. 117-120.
7. History of the Cushing reflex. Fodstad, Harald M.D., Ph.D., Kelly, Patrick J. M.D. y Buchfelder, Michael M.D. 5, 2006, *Neurosurgery*, Vol. 59, págs. 1132–1137.
8. Cerebral blood flow and intracranial pressure. Shardlow, Emily. 5, 2008, *Anaesthesia Journal*, Vol. 9, págs. 222-225.
9. Controversies in the Anesthetic Management of Intraoperative Rupture of Intracranial Aneurysm. Tumul Chowdhury, Andrea Petropolis, Marshall Wilkinson, Bernhard Schaller, Nora Sandu, and Ronald B. Cappellani. 2014, *Anesthesiology Research and Practice*, págs. 110-120.
10. Anaesthetic-related neuroprotection. Schifilliti, G. Grasso, A. Conti, and V. Fodale. 11, 2010, *CNS Drugs*, Vol. 24, págs. 893–907.
11. Influence of anesthesia on cerebral blood flow, cerebral metabolic rate, and brain functional connectivity. al, Vincent Bonhomme Et. 5, 2011, *Current opinion in anaesthesiology*, Vol. 24, págs. 474-479.
12. Cerebral blood flow change during volatile induction in large-dose sevoflurane versus intravenous propo-

- fol induction: transcranial Doppler study. Hwa Sung Jung, Tae-Yun Sung, Hyun Kang, Jin Sun Kim, Tae-Yop Kim. 5, 2014, Korean J Anesthesiol. , Vol. 67, págs. 323-328.
13. Pericyte function in the physiological central nervous system. Muramatsu R, Yamashita T. 2014, Neurosci Res, págs. 38-41.
14. 10 most commonly asked questions about cerebrospinal fluid characteristics in demyelinating disorders of the central nervous system. Mehling M, Kuhle J, Regeniter A. 2008, Neurologist , págs. 14-60.
15. M., Brooks. Serial Screening for Cerebral Aneurysm Fruitful. Medscape Medical News. [En línea] 14 de May de 2014. [Citado el: 7 de Ene de 2015.] <http://www.medscape.com/viewarticle/824618>.
16. Glucose and the injured brain-monitored in the neurointensive care unit. Rostami, Elham. 2014, Front. Neurol, págs. 75-86.
17. Monitoring of cerebral blood flow and metabolism bedside in patients with subarachnoid hemorrhage a Xenon-CT and microdialysis study. imageEHenrik Engquist, Ulf Johnson, Timothy Howells, Elisabeth Ronne-Engström. 2014, Front. Neurol, págs. 345-355.
18. Autophagy in the physiology and pathology of the central nervous system. Nikolettou V, Papan-dreou M, Tavernarakis N. 2014, Cell Death Differ. 2014 Dec 19. doi: 10.1038/cdd.2014.204, págs. 204-213.
19. The Diagnostic Usefulness of Cerebrospinal Fluid Lactic Acid Levels in Central Nervous System Infections. Cunha, Burke A. 8, 2004 , Clin Infect Dis, Vol. 39, págs. 1260-1261. .
20. The role of inflammation in CNS injury and disease. SM Lucas, NJ Rothwell. 1, 2006, The british journal of pharmacology, Vol. 147, págs. 232-240.
21. Dynamic Cerebral Autoregulation in Acute Lacunar and Middle Cerebral Artery Territory Ischemic Stroke. Rogier V. Immink, MD y Gert A. van Montfrans, MD. 2005, Stroke, Vol. 36, págs. 2595-2600.
22. Cerebral autoregulation and anesthesia. Dagal, Armagan y Lam, Arthur M. 5, 2009, Current Opinion in Anaesthesiology, Vol. 22, págs. 547-552.
23. Effects of positive end-expiratory pressure on regional cerebral blood flow, intracranial pressure, and brain tissue oxygenation. Muench, Elke MD, y otros. 10, 2005, Critical Care Medicine, Vol. 33, págs. 2367-2372.
24. Ventilatory, cerebrovascular, and cardiovascular interactions in acute hypoxia: regulation by carbon dioxide. Philip N. Ainslie, Marc J. Poulin. 1, 2004, Journal of Applied Physiology , Vol. 97, págs. 149-159 .
25. Evidencias en la utilidad de la saturación yugular de oxígeno como método de neuromonitoreo y guía de tratamiento. LG Scalise, LA Camputaró. 2014, REV ARGENT NEUROCI, págs. 135-148.
26. Hemoglobin, hematocrit and changes in cerebral blood flow: The SMART-MR study. al., Pieternella H. van der Veen Et. 2014, Neurobiolaging, págs. 210-222.
27. Neuromonitoring in Intensive Care: A New Brain Tissue Probe for Combined Monitoring of Intracranial Pressure (ICP) Cerebral Blood Flow (CBF) and Oxygenation. E. Keller, Froehlich, Sikorski. 2, 2011, Acta Neurochirurgica Supplements Volume 110/2, 2011, pp , Vol. 110, págs. 217-220 .
28. The Kety-Schmidt Technique for Quantitative Perfusion and Oxygen Metabolism Measurements in the MR Imaging Environment. J.J. Leea, W. J. Powers. 2013, AJNR, págs. 100-114.
29. Techniques of Intraoperative Cerebral Blood Flow Measurement. Jonathan A. Friedman, M.D., Robert E. Anderson, B.S., Fredric B. Meyer, M.D. 2000, Neurosurg Focus, págs. 195-215.
30. Regional cerebral blood flow studied by Xenon133 : intra-arterial injection studies and inhalation studies using emission tomography. Lassen, Niels A. 2015, Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften , págs. 93-100.
31. Transcranial Doppler and anesthetics. V., Fodale. 7, 2007, Acta Anaesthesiologica Scandinavica (Impact Factor: 2.31). 09/2007; 51(7):839-47. DOI: 10.1111/j.1399-6576.2007.01355, Vol. 51, págs. 839-847.
32. Comparison of MRI methods for measuring whole-brain venous oxygen saturation. Suliman Barhoum, Zachary B. Rodgers, Michael Langham, Jeremy F. Magland, Cheng Li and Felix W. Wehrli. 2014, Magnetic Resonance in Medicine, págs. 314-323.
33. Cerebral extracellular chemistry and outcome following traumatic brain injury: a microdialysis study of 223 patients. Ivan Timofeev, Keri L. H. Carpenter, Jürgens Nortje, Pippa G. Al-Rawi, Mark T. O'Connell, Marek Czosnyka, Peter Smielewski, John D. Pickard, David K. Menon, Peter J. Kirkpatrick, Arun K. Gupta, Peter J. Hutchinson. 2011, Brain, págs. 484-494.
34. Use of Central Venous Oxygen Saturation to Guide Therapy. Walley, Keith R. 11, 2011, American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, Vol. 5, págs. 514-520.
35. Anemia and red blood cell transfusion in neurocritical care. Kramer AH, Zygun DA. 2009, Crit Care, págs. 13-23.
36. The CRIT Study: Anemia and blood transfusion in the critically ill—current clinical practice in the United States. Corwin HL, Gettinger A, Pearl RG, et al. 2004, Crit Care Med, Vol. 32, págs. 39-52.
37. Clinical practice guideline: red blood cell transfusion in adult trauma and critical care. Napolitano LM, Kurek S, Luchette FA, et al. 2009, Crit Care Med , págs. 3124-3157.
38. Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. Carson JL, Terrin ML, Noveck H, et al. 2011, N Engl J Med, Vol. 365, págs. 2453-2462.
39. MA. A high ratio of plasma and platelets to packed red blood cells in the first 6 hours of massive transfusion improves outcomes in a large multicenter. Zink KA, Sambasivan CN, Holcomb JB, Chisholm G, Schreiber. 2009, Am J Surg, Vol. 197, págs. 565-570.

# Ectopia Cordis

## Reporte de un caso

García-Muñoz Iván \*, Flores-Álvarez Efrén \*\*, González-Peña Javier \*\*\*, Chagolla-Santillán Miguel Ángel \*\*\*, Acevedo-Bañuelos Iliana \*\*\*, Rocha-Peña Elena \*\*\*\*

### Resumen

La ectopia cordis es una posición anómala en la cual el corazón se ubica de forma parcial o total fuera de la cavidad torácica. Su tasa de incidencia es extremadamente baja, representa el 0.5% de las cardiopatías de tipo congénito. El corazón puede ubicarse en la región cervical, torácica, abdominal o toraco-abdominal. El pronóstico a corto plazo es malo debido a las malformaciones asociadas. Presentamos el caso de una paciente recién nacida, a quien se le diagnosticó malformación congénita cardíaca de tipo ectopia cordis desde la gestación, al nacimiento se confirmó un defecto del tipo torácico con exposición total de la masa cardíaca. **LUXMÉDICA AÑO 10, NÚMERO 30, MAYO-AGOSTO 2015, PP 43-47**

### Abstract

Ectopia cordis is an anomalous position in which the heart is located partial or totally outside of the thoracic cavity. It has a low incidence accounting 0.5% of the congenital heart diseases. The heart can be located in the cervical, thoracic, abdominal or thoracoabdominal areas. The short-term prognosis is poor due to lethal associated malformations. We present a case of a newborn who was diagnosed from pregnancy with a congenital heart disease type ectopia cordis. She was born with a thoracic malformation with total exposed cardiac tissue. **LUXMÉDICA AÑO 10, NÚMERO 30, MAYO-AGOSTO 2015, PP 43-47**

Palabras claves: Ectopia cordis, malformación congénita, cardiopatía congénita.

Keywords: Ectopia cordis, congenital malformation, congenital cardiopathy.

### Introducción

La ectopia cordis se describió por primera vez en 1671, pero el término fue acuñado por Abbott<sup>1</sup> en 1898. Es una anomalía congénita cardíaca que consiste en una posición cardíaca fuera de la caja torácica en forma parcial o total. Es una malformación extremadamente rara, se ha reportado una incidencia que fluctúa entre 5.5 a 7.9 casos por millón de nacidos vivos y representa el 0.5%

\* Residente de Cirugía Cardiovascular. Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

\*\* Profesor Titular de Posgrado en Cirugía General. Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

\*\*\* Adscrito al servicio de Cirugía Cardiovascular. Hospital Regional de Alta Especialidad Bajío.

\*\*\*\* Médico General.

Fecha de recibido: 2 de junio 2015  
Fecha de aceptación: 7 de julio 2015

Correspondencia: MCM Efrén Flores Álvarez, Departamento de Cirugía, Centenario Hospital Miguel Hidalgo, Calle Galeana Sur Número 465, Colonia Obraje, Código Postal 20230, Aguascalientes, Aguascalientes, México. Teléfono 01 449 9946720 correo electrónico: efflores@hotmail.com

de las cardiopatías congénitas. Ocurre con mayor frecuencia en el sexo femenino.<sup>2</sup>

De acuerdo a la localización del tejido cardíaco al nacimiento se reconocen 4 variedades: cervical, torácica, tóraco-abdominal y abdominal. Se considera que su origen es debido a una falla en la maduración de los componentes mesodérmicos de la línea media del tórax y del abdomen. El pronóstico es malo a corto plazo pues influye en el tipo de ectopia, las malformaciones asociadas y las complicaciones correspondientes, que suelen ser letales por naturaleza.<sup>3</sup>

La variedad cervical ha sido descrita solamente en fetos malformados. Sólo existe un caso reportado en la literatura mundial de la variedad abdominal. La variedad toraco-abdominal es una forma parcial de ectopia cordis caracterizada por una ausencia parcial o una hendidura de la porción inferior del esternón, ausencia del pericardio diafragmático parietal y un defecto de la línea media del diafragma, originando una comunicación libre entre el pericardio y la cavidad abdominal, con diástasis de los músculos rectos y desplazamiento parcial de la porción ventricular dentro del epigastrio. Existen reportes con sobrevida en la mitad de los pacientes para esta variedad.<sup>4,5</sup>

La variedad torácica es la forma clásica de ectopia cordis, en estos pacientes hay una hendidura en el esternón que permite la protrusión del corazón hacia fuera de la cavidad torácica, con pérdida del pericardio parietal, orientación cefálica del ápex cardíaco, onfalocele epigástrico, diástasis de los músculos rectos y una cavidad torácica pequeña. Generalmente se asocia a defectos cardíacos complejos con alteraciones en la conexión atrio-ventricular y ventrículo-arterial; los pacientes no suelen sobrevivir más de 36 horas.<sup>5-7</sup>

### **Presentación del caso clínico**

Presentamos el caso de un recién nacido, de sexo femenino, pre-término, con adecuado control prenatal desde el primer trimestre de gestación. A la semana 20 de la gestación se le detectó la presencia de malformaciones congénitas. Por eco-cardiografía se le encontró un defecto cardíaco severo compatible con ectopia cordis asociado a tetralogía de Fallot.

A pesar de las malformaciones cursó con una gestación normo-evolutiva, sin ningún tipo de complicación. A la semana 36, fue obtenida mediante una operación cesárea. Al nacimiento destacaban los siguientes datos clínicos: peso de 2350 gr., puntaje de Apgar de 5 y 7, cianosis de piel y mucosas, polipnea con tiraje subcostal y se confirmó la presencia de una cardiopatía congénita con un defecto del tipo torácico con exposición total de la masa cardíaca (fig. 1).

Se protegió la masa cardíaca con material sintético y se realizó aislamiento del medio ambiente mediante la colocación de un silo. (fig. 2 y 3)

El paciente fue trasladado a la unidad de terapia neonatal, su evolución no fue favorable con deterioro general progresivo, con polipnea y taquicardia. No obstante el manejo intensivo, falleció a las 24 horas de su nacimiento.

## Discusión

La ectopia cordis se origina por defectos segmentarios del desarrollo mesodérmico durante la tercera semana de la vida intrauterina y por alteraciones de las bandas amnióticas, que producen simultáneamente malformaciones cerebrales y toraco-abdominales. Rara vez la ectopia cordis se asocia a alteraciones cromosómicas.<sup>8</sup>

La existencia de ectopia cordis con cardiopatía severa se ha confirmado en edad perinatal mediante ecocardiografía vaginal a las 10-12 semanas de gestación o por vía abdominal a las 20-22 semanas.<sup>9</sup> El tipo de cardiopatía que ocurre con más frecuencia es la comunicación interventricular, presente en el 59% de los casos, seguido de la comunicación interauricular en el 35%, estenosis o atresia pulmonar en el 36%, tetralogía de Fallot en el 22%, divertículo del ventrículo derecho en el 13%, vena cava superior izquierda en el 12% y doble salida del ventrículo derecho en el 13%. Otras cardiopatías, como el ventrículo único, la transposición de grandes vasos y el defecto atrio ventricular completo se presentan rara vez.<sup>3,6,10</sup>

La ectopia cordis se puede acompañar o formar parte de un considerable número de malformaciones tanto cardíacas como extra cardíacas que involucran la línea media y que van desde el cráneo con exencefalia, labio y paladar hendido. En el tórax coexisten defectos del esternón anterior, del pericardio, del corazón y malformaciones pulmonares. En el abdomen común-

mente se presentan defectos anatómicos como el onfalocele, la hernia diafragmática y otras malformaciones gastrointestinales y renales. Los defectos extra cardíacos que aumentan el riesgo son la hipoplasia pulmonar, las anomalías cerebrales y la herniación del hígado y otras vísceras al tórax.<sup>5,11</sup>

El manejo perinatal de la ectopia cordis estará orientado al diagnóstico preferentemente prenatal detallado de este defecto como de otros acompañantes, a fin de definir tanto el pronóstico como eventuales tratamientos. La ectopia cordis puede ser completa, por ausencia de piel y pericardio parietal, o parcial si existe debajo del esternón pericardio o encima del esternón piel. La existencia de un defecto parcial inferior o superior del esternón sin abertura total con presencia de pericardio parietal y piel favorece el tratamiento quirúrgico y evita la compresión torácica al introducir la víscera en la cavidad. En los últimos años se ha intentado la corrección quirúrgica en una o dos fases con resultados variables, dependientes fundamentalmente del tipo de cardiopatía asociada.<sup>12</sup>

La ectopia cordis se considera en términos generales como un síndrome con mal pronóstico a corto plazo, el cual mejora si hay pocos defectos asociados y el abordaje quirúrgico de esos defectos se hace tempranamente. El equipo médico multidisciplinario que involucra al neonatólogo, al pediatra, al cardiólogo pediatra, al cirujano pediatra plástico y al cirujano cardiovascu-

lar, entre otros. Las técnicas quirúrgicas y el apoyo de la terapia intensiva neonatal han permitido que los pacientes sobrevivan al manejo quirúrgico que involucra tórax, corazón y abdomen. Al ser un síndrome poco frecuente, representa un reto para el grupo médico que debe cubrir el corazón expuesto, reducir hernias y cerrar los elementos de la línea media. En ocasiones en este primer tiempo se deben realizar cirugías cardíacas de carácter paliativo ya que, habitualmente, los defectos intracardiacos son múltiples y complejos y requieren varios tiempos quirúrgicos para su corrección o paliación definitiva.<sup>10, 13, 14</sup>

Hornberger y cols.<sup>15</sup> reportaron una evolución favorable, tanto posquirúrgica inmediata como a largo plazo en cinco de diez pacientes con ectopia cordis y malformaciones intracardiacas. Ninguno de ellos tenía significativos defectos extra torácicos. En tres de los cinco fallecidos, la muerte se debió a un gran onfalocelo e hipoplasia pulmonar, en uno a sepsis y uno

falleció durante la cirugía cardíaca. Los autores concluyeron que pacientes con ectopia cordis, en ausencia de malformaciones extra torácicas y aún con un significativo defecto intracardiaco, pueden sobrevivir a la cirugía y presentar una buena evolución a largo plazo.

En general, podemos considerar a la ectopia cordis como una enfermedad congénita que consiste en una exposición del corazón a través de un defecto anterior del tronco, de extensión variable. El manejo ideal debe iniciar en la fase prenatal, debiendo incluir la delimitación del defecto de la pared torácica y la identificación de otras malformaciones para orientar a eventuales tratamientos y pronóstico. A pesar de la gravedad del cuadro, existen posibilidades de corrección quirúrgica y de sobrevivida, dependiendo de la extensión del defecto y de las malformaciones asociadas. La presencia de un defecto intracardiaco no sería determinante para el pronóstico.



Fig. 1. Presencia de defecto del tipo torácico con exposición total de la masa cardíaca.



Fig. 2. Colocación de Parche de Goretex para cubrir el defecto en la pared torácica.



Fig. 3. Colocación de Silo y aislamiento al medio ambiente.

## Bibliografía

- Abbott FC. Congenital abnormality of sternum and diaphragm: protrusion of the heart in the epigastric region. *Trans Pathol Soc London* 1898;68:57-9.
- Khoury MJ, Cordero JF, Rasmussen S. Ectopia cordis, midline defects and chromosome abnormalities: An epidemiologic perspective. *Am J Med Genet* 1988;30:811-17.
- Cantrell JR, Haller JA, Ravitch MM. A syndrome of congenital defects involving the abdominal wall, sternum, diaphragm, pericardium, and heart. *Surg Gynecol Obstet* 1958;107:602-14.
- Gabriel A, Donnelly J, Kuc A, Good D, Doros G, Matusz P, Loukas M. Ectopia cordis: a rare congenital anomaly. *Clin Anat.* 2014;27(8):1193-9.
- Morales M, Patel S, Duff J, Simpson J, Villareal R. Ectopia cordis and other midline defects. *Ann Thorac Surg* 2000;70:111-4.
- Cabrera A, Rodrigo D, Luis T, Pastor E, Galdeano JM, Esteban S. Anomalías cardíacas en la ectopia cordis. *Rev Esp Cardiol* 2002;55:1209-12.
- Lubala TK, Mutombo AM, Katamea T, Lubala N, Munkana AN, Kabuya MS, Monga JK, Luboya ON. Sporadic thoracic ectopia cordis: clinical description of a case. *Pan Afr Med J.* 2012;13:62.
- Sadler TW. The embryologic origin of ventral body wall defects. *Semin Pediatr Surg.* 2010;19(3):209-14.
- Achiron R, Schimmel M, Farber B, Glaser J. Prenatal sonographic diagnosis and perinatal management of ectopia cordis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1991;1:431-4.
- van Hoorn JHL, Moonen RMJ, Huysentruyt CJR, van Heurn LW, Offermans JPM, Mulder ALMT. Pentology of Cantrell: two patients and a review to determine prognostic factors for optimal approach. *Eur J Pediatr* 2008;167:29-35.
- Pepper MA, Fishbein GA, Teitell MA. Thoracoabdominal wall defect with complete ectopia cordis and gastroschisis: a case report and review of the literature. *Pediatr Dev Pathol.* 2013;16(5):348-52.
- Lopez-Gutierrez JC. PHACES syndrome and ectopia cordis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2011 Apr;12(4):642-4.
- Gámez JM, de la Fuente A, García F. Ectopia cordis. *An Pediatr.* 2010;72(3):223.
- Mohan R, Peralta M, Perez R, Rosenkranz ER, Panthaki ZJ. Chest wall reconstruction in a pediatric patient with ectopia cordis. *Ann Plast Surg.* 2010;65(2):211-3.
- Hornberger LK, Colan SD, Lock JE. Outcome of patients with ectopia cordis and significant intracardiac defects. *Circulation* 1996;94(suppl):32-7.

# **LUX MÉDICA**



# Síndrome antifosfolípidos en el embarazo

## Reporte de un caso

Prieto-Macías Jorge\*, Quiroz-Franco Linda Michelle\*\*, Franco-Gutiérrez Diana Laura\*\*, López-Amaro Berenice Itzel\*\*, Anaya-Durán Eduardo\*\*, Cabrera-Morales Marco Antonio\*\*, García-Flores Juan José\*\*, González-Moreno José Fernando\*\*, Herrera-Pedroza Diana Laura, Prieto-Gutiérrez Mauricio Armando\*\*

### Resumen

El síndrome antifosfolípidos (SAFF) es una enfermedad sistémica autoinmune, caracterizada por trombosis vascular, trombocitopenia y complicaciones en el embarazo; así como títulos elevados de anticuerpos antifosfolípidos. La prevalencia es de 2% a 12% en la población general, 40% a 50% en pacientes con lupus y 25% asociado a pre-eclampsia. Se presenta el caso clínico de una paciente femenina de 23 años de edad, sin antecedentes de interés. Primigesta, sin complicaciones en el embarazo, a la semana 40 de gestación se le detectan cifras tensionales de 180/100 mmHg, se interrumpe el embarazo por cesárea; se egresa estable sin complicaciones. Cinco días después reingresa por crisis convulsivas tónico clónicas generalizadas (eclampsia) y hemiplejía de miembro superior derecho. Una TAC mostró isquemia temporo-parietal izquierda, egresa al séptimo día. Diez días más tarde reingresa a urgencias por disnea, palpitaciones y tos. Una angiografía pulmonar mostró trombos en ambas ramas pulmonares; fue tratada con trombolítico (Alteplasa). Por laboratorio se reportó: AbACL IgM de 31.6; se dio de alta a los 10 días con anticoagulante, ácido acetilsalicílico (AAS) y anticonvulsivos. Conclusiones: en pacientes jóvenes con embarazo complicado por preeclampsia, eclampsia y trombosis vascular, debe descartarse un proceso de trombofilia, como en el caso presentado en que la integración de resultados complementa el diagnóstico de SAFF primario. Es importante el seguimiento clínico de esta paciente, ya que se ha reportado que de 30% a 40% del SAFF vira a ser secundario y la causa más frecuente es el lupus eritematoso sistémico. **LUXMÉDICA AÑO 10, NÚMERO 30, MAYO-AGOSTO 2015, PP 49-55**

### Abstract

Antiphospholipid syndrome is a systemic autoimmune disease, characterized by vascular thrombosis, thrombocytopenia and pregnancy complications; as well as elevated antiphospholipid antibodies. The prevalence is 2 to 12% in the general population, 40 to 50% in patients with lupus, and 25% associated with preeclampsia. We present a clinical case of a female patient of 23 years old, no history of interest. First pregnancy without complications, at week 40 of pregnancy was detected blood pressure of 180/100 mmHg, the pregnancy was interrupted by caesarean section; came out of hospital stable and without complications. Five days later entering to hospital for seizures generalized tonic clonic (eclampsy) and hemiplegia of right upper limb. A tomography showed ischemia left temporoparietal, leaves de hospital at seventh day. Ten days later returns to emergency for shortness of breath, palpitations and cough. A lung angiography showed thrombosis in both pulmonary branches. The patient was treated with thrombolytic (alteplase). Laboratory studies reported: AbACL 31.6 IgM; leaves the hospital 10 days later with anticoagulant, AAS and antiepileptic. Conclusions: In young patients with complicated pregnancy by preeclampsia, eclampsy, and vascular thrombosis, thrombophilia process must be ruled out as in the case in which the integration of results complemented the diagnosis of primary antiphospholipid syndrome. The follow-up of this patient is important since it has been reported that 30 to 40% of the antiphospholipid syndrome becomes to secondary and the most frequent cause is systemic lupus erythematosus. **LUXMÉDICA AÑO 10, NÚMERO 30, MAYO-AGOSTO 2015, PP 49-55**

Palabras clave: SAFF, pre-eclampsia, trombofilia.

Key words: Antiphospholipid syndrome, pre-eclampsy, thrombophilia

\* Médico Internista Cardiólogo, Maestro en Ciencias de la Educación, Jefe de la Unidad Médico Didáctica y Profesor Investigador del Departamento de Medicina del Centro de Ciencia de la Salud de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Adscrito a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital General de Zona 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Aguascalientes, Ags.

\*\* Estudiantes del noveno semestre de la licenciatura de Medicina del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Fecha de recibido: 2 junio 2015  
Fecha de aceptación: 7 julio 2015

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

## Introducción

El síndrome antifosfolípidos (SAFF) es considerado una enfermedad sistémica autoinmune, caracterizada por trombosis arterial o venosa, abortos o muertes fetales de repetición, trombocitopenia; así como títulos elevados de anticuerpos antifosfolípidos: anticoagulante lúpico, anticardiolipina, y anti- $\beta_2$  glicoproteína.<sup>1,2</sup> El SAFF puede ser un trastorno primario o coexiste con otras enfermedades autoinmunes, siendo el Lupus Eritematoso Sistémico (LES) la más frecuente.<sup>3,4,5</sup>

La incidencia es mayor en mujeres que en varones en proporción de 5:2, la prevalencia de la enfermedad depende de la población en estudio, de 2% a 12% en la población general, 40% a 50% en pacientes con lupus eritematoso sistémico, 10% a 20% en pacientes con trombosis; de 10% a 40% en mujeres con pérdida gestacional recurrente, 25% en mujeres con pre-eclampsia y se considera que el 2% de la población obstétrica tiene SAFF.<sup>2,3,6</sup>

El SAFF constituye un estado de hipercoagulabilidad, y los criterios clásicos revisados en Sydney 2006, incluyen la presencia de anticuerpos antifosfolípidos, complicaciones trombóticas en dos o más territorios vasculares, así como abortos espontáneos.<sup>7</sup> Otras manifestaciones frecuentes incluyen livedo reticularis, trombocitopenia, enfermedad valvular cardíaca, migraña, anemia hemolítica, amaurosis fugaz, enfermedad vascular cerebral o nefropatía con insuficiencia renal, hipertensión y proteinuria.<sup>3,6,8</sup>

### Criterios de Harris (1987)

<b>Trombosis vascular</b>	Uno o más episodios clínicos de trombosis arterial, venosa o de pequeños vasos confirmados de forma objetiva que ocurren en cualquier tejido u órgano.
<b>Complicaciones en el embarazo</b>	Pérdida fetal; una o más muertes inexplicables de un feto (>10 semanas) de gestación. Nacimientos prematuros antes de las 34 semanas debido a pre-eclampsia, eclampsia o insuficiencia plaquetaria grave. Tres o más abortos espontáneos (>10 semanas) una vez excluidas causas cromosómicas paternas o maternas o anomalías anatómicas u hormonales maternas.
<b>Criterios de laboratorio</b>	
<b>Anticuerpos anticardiolipina</b>	AB IgG o IgM presentes en niveles moderados o elevados en sangre en dos o más ocasiones, separados al menos por 6 semanas.
<b>Anticoagulante lúpico</b>	Anticuerpos anticoagulante lúpico detectados en sangre en 2 o más ocasiones separados por al menos 6 semanas de acuerdo a las guías de la International Society on Thrombosis and Hemostasis.

Tabla 1. A. Harris. *Br J Rheumatol* 1987

### Criterios Clínicos de Alarcón Segovia (1992)

<b>Criterios Mayores</b>	Pérdidas fetales recurrentes, trombosis venosas o arteriales, úlceras de miembro inferior, livedo reticularis, anemia hemolítica, trombocitopenia y altos niveles de anticoagulante lúpico positivo.
<b>Criterios menores</b>	Migraña. Corea.
<b>Diagnóstico definitivo</b>	2 o más síntomas con alto título de anticuerpos antifosfolípidos.
<b>Diagnóstico probable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una manifestación clínica y altos niveles de anticuerpos antifosfolípidos.</li> <li>• Dos o más manifestaciones clínicas con bajos títulos de anticuerpos antifosfolípidos.</li> </ul>
<b>Diagnóstico dudoso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anticuerpos antifosfolípidos altos.</li> <li>• Un síntoma clínico más títulos bajos de anticuerpos antifosfolípidos.</li> </ul>

Tabla 2. Alarcon Segovia. *Sem Arthritis Rheum* 1992

### **Manifestaciones obstétricas del síndrome antifosfolípidos**

El anticuerpo anti  $\beta_2$ -glicoproteína se ha reconocido como el principal antígeno del SAFF; afecta al trofoblasto mediante la unión directa a la superficie de las células trofoblásticas y posterior activación de vías de señalización; con mecanismos trombóticos, inflamatorios, apoptosis y alteraciones de moléculas inmunomoduladoras. Así como alteraciones de las células endometriales mediadas por anticuerpos.<sup>3,9,10</sup>

En un estudio europeo de cohorte de 1000 pacientes con SAFF, 82% fueron mujeres, se describieron las alteraciones obstétricas durante 5 años (1999-2004); 17% tuvo pérdida fetal, retraso en el crecimiento fetal 26% y parto prematuro en el 48%. El 14% tuvo preeclampsia.<sup>11</sup>

Ruffati et al. mostraron que títulos más altos de anticuerpos antifosfolípidos o tres criterios positivos para SAFF se asocian a complicaciones para la madre y para el producto.<sup>10</sup>

### **Riesgo para la madre**

Una manifestación específica del SAFF es la preeclampsia, definida por: TA  $\geq$  140/90 mmHg después de la semana 20 de gestación.<sup>2,4</sup>

La complicación más frecuente por el SAFF es secundaria a eventos trombóticos recurrentes. La tasa anual de trombosis venosa profunda se estima en (1.46%), la tasa de tromboembolia pulmonar (TEP) en (0.43%), y la de accidentes cerebrovasculares (ataque isquémico transitorio o infarto) estimada en 0.32%).<sup>4,9,12</sup>

Más del 20% de estos casos de SAFF en el embarazo puede presentarse con síntomas menores como trombocitopenia o livedo reticularis; por disminución del flujo sanguíneo en las vénulas dérmicas por microtrombosis o inflamación de la pared de los vasos.<sup>6,12,13</sup>

En menos del 1% de los casos, se presenta el Síndrome Antifosfolípidos Catastrófico (CAPS), puede presentarse durante o después del embarazo. Es un evento al que se le conoce como tormenta trombótica secundario a trombosis microangiopática difusa que deriva en fallo multiorgánico.<sup>6</sup>

## **TRATAMIENTO**

### **TROMBOPROFILAXIS PRIMARIA**

La primera consideración en los pacientes con títulos persistentemente elevados de anticuerpos antifosfolípidos que aún no han desarrollado trombosis es la prevención primaria de factores como: tabaquismo, hipertensión arterial, sedentarismo y obesidad.<sup>8, 12, 14, 15</sup>

En el embarazo, que constituye por sí mismo un estado de hipercoagulabilidad; en presencia de anticuerpos antifosfolípidos en mujeres asintomáticas, se recomienda iniciar terapia con aspirina de 75-150 mg /día.<sup>14</sup>

### **TROMBOPROFILAXIS SECUNDARIA**

La terapia inicial en pacientes con síndrome antifosfolípido primario, tromboembolismo venoso o antecedente de 2 ó más abortos previos (descarte previo de anomalías cromosómicas, anatómicas u hormonales); el manejo se hace con heparina de bajo peso molecular (HBPM).<sup>14</sup>

La combinación de AAS en dosis bajas y HBPM ha permitido embarazos exitosos hasta en el 70% de los casos.

No existe un medicamento capaz de suprimir los efectos de la  $\beta_2$ -microglobulina sobre las células trofoblásticas.<sup>6, 9, 12</sup>

La administración de warfarina a largo plazo es un método altamente efectivo.<sup>2,14</sup>

Finalmente se debe prestar especial atención a la prevención del CAPS, que suele ser fatal en el 50% de los casos.<sup>2,7</sup>

## Reporte del caso

Paciente femenino de 23 años de edad, originaria y residente de Aguascalientes, Ags., sin antecedentes de importancia. Primigesta, en la semana 40 de gestación se le detectan cifras tensionales de 180/100 mmHg, se decide interrumpir el embarazo. Se obtuvo producto masculino, vivo y sano, pesó 4010 gr, sin complicaciones. Se egresó por mejoría.

Cinco días después reingresó por cefalea y crisis convulsivas tónico-clónicas generalizadas (eclampsia) y hemiplejía de miembro superior derecho. Una TAC mostró isquémico temporoparietal izquierdo (Imagen 1). Se egresó al séptimo día por buena evolución.

Diez días más tarde reingresa a urgencias por disnea, palpitaciones y tos. A la exploración física se encontró TA de 108/87 mmHg, FC de 144 lpm y FR de 27x'; palidez generalizada, cianosis acral, Sat. O<sub>2</sub> 82%, presencia de estertores crepitantes, bilaterales, subescapulares, esporádicos y diseminados. En ECG se documentó taquicardia sinusal (imagen 2). En la gasometría arterial se reportó acidosis metabólica.

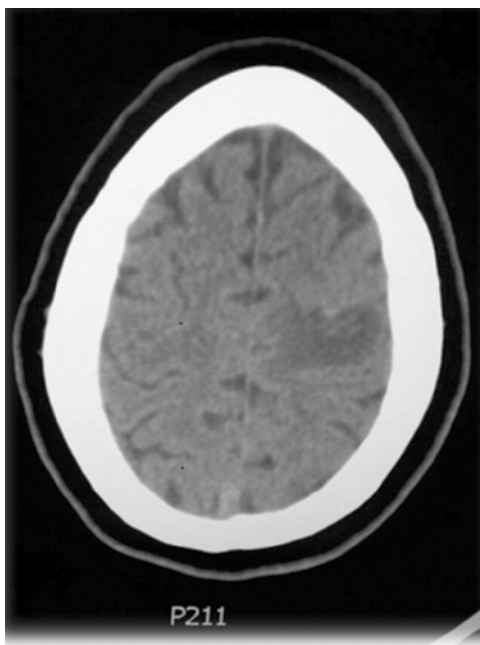


Imagen 1. TAC simple, se observa área hipodensa en región temporoparietal izquierda correspondiente con EVC isquémico.



Imagen 2. El electrocardiograma taquicardia sinusal.

En la radiografía de tórax se observó dilatación de la aurícula derecha y signos de hipertensión venocapilar pulmonar (Imagen 3).

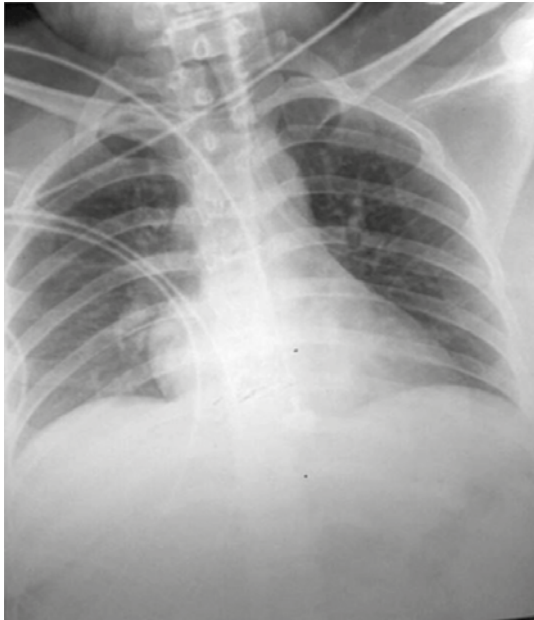


Imagen 3. Tele de tórax AP

Por ecocardiograma se reportó una presión arterial media pulmonar (PMAP) de 47 mmHg.

La angiotomografía pulmonar (imagen 4 y 5) mostró tromboembolia pulmonar bilateral.



Imagen 4: disminución de calibre de las arterias pulmonares derechas

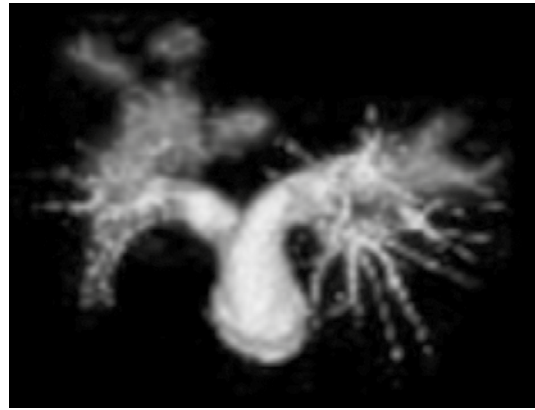


Imagen 5: mayor vascularidad del lado izquierdo que el derecho, por la presencia del trombo en arteria pulmonar derecha.

Por laboratorio: se reportó dímero D de 634  $\mu\text{g/L}$  y AbACL IgM de 31.6 (Tabla 3). La paciente fue tratada con trombolisis (alteplasa), anticoagulante, AAS y antimicrobiales, se dio de alta a los 10 días por estabilidad clínica.

Estudio	Resultado	Valor de referencia
Anticuerpos Anti Cardiolipinas IgM	31.6 MPL-U/mL	Negativo: menor de 4.5 Indeterminado: 4.5-7.5 Positivo: mayor de 7.5
Anticuerpos Anti Cardiolipinas IgM	12.3 GLP-U/mL	Negativo: menor de 9.5 Indeterminado: 9.5-14 Positivo: mayor de 14
Anticuerpos Anti Beta 1 Glicoproteína 1 (B2GP1) 1gG	1.97 U/mL	Negativo: menor de 9.5 Indeterminado: 9.5-14 Positivo: mayor de 14.0
Anticuerpos Antinucleares	1:80	Negativo: menor de 1:80 Positivo: Mayor o igual a 1:80
Patrón de Fluorescencia	Nuclear Granular	
Anticuerpos Anti Beta 2 Glicoproteína 2 (B2GP1) 1gG	0.95 U/mL	Negativo: menor de 9.5 Indeterminado: 9.5-14 Positivo: mayor de 14.0
Dímero-D	6.34 mg/l	0.00-0.50

Tabla 3. Los resultados de laboratorio, confirman SAFF por títulos elevados de anticuerpos anticardiolipina. Se observa Anti-DNA en el límite para diagnóstico de LES.

## Discusión

Se presenta el caso de una paciente joven de 23 años de edad, con antecedente de pre-eclampsia-eclampsia, enfermedad vascular cerebral (EVC) isquémico y tromboembolia pulmonar, fueron reportados anticuerpos anti cardiolipina con títulos positivos, por lo que con dichos resultados se integró el diagnóstico de Síndrome Anti Fosfolípidos Primario. La orientación diagnóstica debe dirigirse a la sospecha de un estado de hipercoagulabilidad, que en pacientes con embarazo y antecedente de preeclampsia o puerperio patológico resulta importante el estudio de factores protrombóticos como: presencia de anticuerpos antifosfolípidos, deficiencia de proteína S y C, Factor V de Leyden, deficiencia de

anti-trombina III, entre otras causas de hipercoagulabilidad primaria.

En estos casos el diagnóstico oportuno resulta importante, con la finalidad de disminuir el riesgo para la madre y el producto, ya que la principal complicación de este síndrome es la afección trombótica, de modo que el manejo profiláctico con anticoagulantes orales y antiagregantes plaquetarios es la terapia de elección, con el objetivo de mantener un INR de 2 a 3.<sup>15,16</sup>

La presencia de anticuerpos Anti-nucleares a títulos de 1:80, es decir, la titulación límite para conformar parte de los criterios de Lupus Eritematoso Sistémico, obliga al médico a dar seguimiento clínico y descartar que se trate de un SAFF secundario; ya que se ha reportado su tendencia a virar a LES hasta en 40%.<sup>17</sup>

## Conclusiones

En pacientes jóvenes con embarazo complicado por pre-eclampsia, eclampsia y trombosis vascular, entre otros, debe pensarse en un proceso de trombofilia, como en el presente caso en que la integración de resultados complementa el diagnóstico de SAFF primario. Resulta importante el seguimiento clínico de estas pacientes ya que se ha demostrado que de 30% a 40% del SAFF primario vira a secundario por LES.

## Bibliografía

1. A. Harris. *Br J Rheumatol* 1987.
2. Di Prima, F. A. F., Valenti, O., Hyseni, E., Giorgio, E., Faraci, M., Renda, E., ... Monte, S. (2011). Antiphospholipid Syndrome during pregnancy: the state of the art. *Journal of Prenatal Medicine*, 5(2), 41–53. doi:10.3349/ymj.2007.48.6.901.
3. Atanassova, P. A. (2007). Antiphospholipid Syndrome and Vascular Ischemic (Occlusive) Diseases: An Overview. *Yonsei Medical Journal*, 48(6), 901–926. doi:10.3349/ymj.2007.48.6.901.
4. Marchetti, T., Cohen, M., & de Moerloose, P. (2013). Obstetrical Antiphospholipid Syndrome: From the Pathogenesis to the Clinical and Therapeutic Implications. *Clinical and Developmental Immunology*, 2013, 159124. doi:10.1155/2013/159124.
5. Gharavi AE et al. The syndrome of thrombosis, thrombocytopenia, and recurrent spontaneous abortions associated with antiphospholipid antibodies: Hughes syndrome. *Lupus* 1996; 5: 343-344.
6. Gómez?Puerta, J. A., Cervera, R., Espinosa, G., Asherson, R. A., García?Carrasco, M., da Costa, I. P., Font, J. (2007). Catastrophic antiphospholipid syndrome during pregnancy and puerperium: maternal and fetal characteristics of 15 cases. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 66(6), 740–746. doi:10.1136/ard.2006.061671.
7. Alarcon Segovia. *Sem Arthritis Rheum* 1992.
8. Pouymiró Pubillones. Síndrome de anticuerpos antifosfolípidos. *MEDISAN*. 2012, 16(3):429.
9. Gu, K. M., Shin, J. W., & Park, I. W. (2014). A Case of Antiphospholipid Syndrome Refractory to Secondary Anticoagulating Prophylaxis after Deep Vein Thrombosis-Pulmonary Embolism. *Tuberculosis and Respiratory Diseases*, 77(6), 274–278. doi:10.4046/trd.2014.77.6.274.
10. Ruffatti A, Tonello M, Del Ross T, Cavazzana A, Grava C, Noventa F, Tona F, Iliceto S, Pengo V. Antibo-

- dy profile and clinical course in primary antiphospholipid syndrome with pregnancy morbidity. *Thromb Haemost*, 2006 Sep;96(3):337-41.
11. Ricard Cervera. Problema trombótica complicaciones incluso en APS ...[www.depodental.com/problema-trombotica-complicaciones-incluso-en-a...](http://www.depodental.com/problema-trombotica-complicaciones-incluso-en-a...) 14 may. 2015 -.
  12. Henriques, C. C., Lourenço, F., López, B., Panarra, A., & Riso, N. (2012). Antiphospholipid syndrome and recurrent thrombosis – limitations of current treatment strategies. *BMJ Case Reports*, 2012, bcr1120115147. doi:10.1136/bcr.11.2011.5147.
  13. Devreese K, Hoylaets MF. Challenges in the diagnosis of the antiphospholipid syndrome. *Clin Chemistry*. 2010; 53: 930-40.
  14. Tratamiento Del Síndrome De Anticuerpos Antifosfolípidos Primario En El Adulto. Guía de Práctica Clínica. [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/394\\_IMSS\\_10\\_Acs\\_Antifosfolipidos/EyR\\_IMSS\\_394\\_10.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/394_IMSS_10_Acs_Antifosfolipidos/EyR_IMSS_394_10.pdf).
  15. Zöller, B., Li, X., Sundquist, J., & Sundquist, K. (2012). Autoimmune diseases and venous thromboembolism: a review of the literature. *American Journal of Cardiovascular Disease*, 2(3), 171–183.
  16. Tripodi A, de Groot PG, Pengo V. Antiphospholipid syndrome: laboratory detection, mechanisms of action and treatment. *J Internal Med*. 2011; 270(2):110-22.
  17. Barba Evia José Roberto. Síndrome de Anticuerpos Antifosfolípidos. *Medigraphic*. 2003. 50.





# Desde las aulas

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

# **LUX MÉDICA**

# Postes de fibra de vidrio como nueva opción de tratamiento en rehabilitación bucal

Martín del Campo-Téllez Bryan Iván\*, Díaz-Alfaro Lizbeth\*\*, Ortiz-Briones Javier Alejandro\*, Komabayashi-Takashi\*\*\*, Masuoka-David\*\*.

## Resumen

Los postes de fibra de vidrio son una nueva opción en rehabilitación bucal para dientes que han sido previamente tratados con endodoncia. En las últimas décadas se han utilizado postes colados de diferentes aleaciones metálicas. Hoy, gracias al avance en la tecnología y a las diferentes investigaciones, nos podemos dar cuenta de cuál es el mejor sistema de postes considerando sus propiedades biomecánicas para obtener así un mejor resultado. **LUXMÉDICA AÑO 10, NÚMERO 30, MAYO-AGOSTO 2015, PP 59-67**

## Abstract

Fiberglass poles are a new option in oral rehabilitation for teeth that have been treated with endodontics. Glued poles of different metal alloys have been used in recent decades. Today, thanks to the advancement in technology and the different research we can decide which the best system of poles considering their biomechanical properties to obtain a better result. **LUXMÉDICA AÑO 10, NÚMERO 30, MAYO-AGOSTO 2015, PP 59-67**

Palabras clave: poste de fibra de vidrio, rehabilitación bucal, aleaciones metálicas

Key Words: glass fiber post, bucal rehabilitation, metal alloy.

## Introducción

La ciencia de los materiales dentales avanza día con día, es por eso que nos encontramos frente a nuevas alternativas para el tratamiento de un órgano dentario al que se le ha practicado una endodoncia y deseamos rehabilitarlo con una prótesis fija. La endodoncia consiste en la eliminación del paquete neurovascular o pulpa dental, y el relleno de los espacios con materiales convencionales como la gutapercha. De acuerdo con Gutmann, cuando los cinco aspectos biológicos de la dentina se integran, una explicación razonable para que los cambios en la supuesta fortaleza de la estructura dental en los dientes sin pulpa se pueden formular. Hay

\* Profesores investigadores del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Aguascalientes

\*\* Profesor investigador de la West Virginia University.

Fecha de recibido: 15 de marzo 2015

Fecha de aceptación: 7 de julio 2015

Correspondencia: Dr. David Masuoka, DDS, PhD Profesor investigador titular. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Departamento de Estomatología. Centro de Ciencias de la Salud. Avenida Aguascalientes, No. 940. Unidad Médico Didáctica Edificio 101, Ciudad Universitaria Aguascalientes, Ags, México Código postal 20131. Teléfono +52(449)9108438 Correo electrónico david.masuoka@gmail.com

cambios fundamentales e irreversibles en la anatomía, la bioquímica, y las propiedades biomecánicas de la dentina, que constituye el grueso de la estructura dentaria remanente después de la pérdida pulpar y el tratamiento de endodoncia.<sup>1</sup>

La arquitectura dental es modificada durante el tratamiento endodóntico como resultado de la remoción de caries, el acceso al conducto, y la instrumentación en el canal radicular<sup>2</sup>. La resistencia a la fractura es directamente proporcional al volumen y a la estructura dental remanente; estas características pueden incrementar el riesgo a la fractura.<sup>3</sup> En 1972, Helfer et al. determinaron el contenido de humedad de los dientes vitales y sin pulpa en perros dividiendo el contenido total de agua de cada diente en agua libre y ligada. En este estudio se demostró que había un 9% menos de humedad en los tejidos calcificados de los dientes del perro sin pulpa que en los dientes vitales.<sup>4</sup>

Para la rehabilitación de un órgano protésico tratado endodónticamente, la elección de un sistema restaurativo que devuelva a la estructura remanente propiedades de soporte y estabilidad es hoy en día uno de los muchos temas a debatir en la rehabilitación bucal. Los postes intraradiculares o endopostes metálicos han sido la alternativa más utilizada por el clínico durante años. Siendo importante el contemplar el grado de destrucción coronaria y el plan de tratamiento para cada órgano dentario, tomando en cuenta que todo diente endodonciado que soporte una prótesis fija y cumpla la función de pilar protésico, deberá ser reforzado con un endoposte.<sup>5</sup>

El uso de postes metálicos requiere una restauración temporal posterior a la preparación del canal radicular y por lo tanto incrementa el riesgo de reinfección.<sup>6,7</sup> En contraste, los postes prefabricados pueden ser cementados inmediatamente después de la preparación para el espacio del poste. Desde hace algunos años ha sido cuestión de debate, que los endopostes metálicos pueden llegar a causar fracturas verticales, dando como consecuencia la extracción del órgano dentario y fracaso del tratamiento.<sup>8</sup> El uso de postes intra-radiculares con un módulo similar de elasticidad a la dentina, como lo son los postes de fibra de vidrio, favorece la distribución del estrés en la estructura dental remanente y a lo largo de la interface de cementación.<sup>9,10</sup> Se ha sugerido el uso de estos postes con cementos a base de resina, incrementando la resistencia a la fractura radicular.<sup>2,9,11,12</sup>

Para la prevención de fracturas radiculares, el uso de postes de fibra ha sido recomendado, basado en consideraciones teóricas y en análisis de elementos finitos. Duret et al.<sup>13,14</sup> postuló que los postes deberían igualar el tejido a restaurar, i.e. dentina, tan cerca como sea posible, especialmente respecto a los módulos de elasticidad. Como resultado, cargas aplicadas a la restauración son uniformemente distribuidas en el soporte dentinario y las concentraciones

de estrés en la interface de la restauración siendo presumiblemente evitados.

Los postes prefabricados reforzados y cementados con resina son ahora una buena alternativa al tratamiento, al tener propiedades importantes como son la resistencia y flexibilidad similar con las estructuras dentinarias. Aunado a esto, se ha descrito que existe una mejor distribución de estrés como resultado de las fuerzas masticatorias en comparación con los endopostes metálicos.<sup>8,15</sup> El objetivo de este trabajo es describir las características físicas de los postes de fibra de vidrio y los postes metálicos, realizar una comparativa y establecer la mejor opción como tratamiento protésico.

### **Material y métodos**

Se realizó una revisión bibliográfica actualizada de la base de datos certificada por la U.S. National Library of Medicine, referentes al tema los cuales describen información acerca de los postes metálicos y de fibra de vidrio para realizar este trabajo comparativo.

La búsqueda fue desarrollada usando una variedad de palabras clave incluyendo *glass fiber post, metal alloy, bond strenght, cast post, fracture resistance, luting agent, post and core technique, endodontically treated theet, flexural properties of post materials*.

### **Resultados y discusión**

Cualquier rehabilitación bucal tiene como objetivo el restaurar y devolver al órgano dentario sus características y funcionalidad, lo más posible a las condiciones naturales y de salud del sistema estomatognático. Los órganos dentarios a los que se les practica una endodoncia quedan debilitados al perder su vitalidad y resistencia intrínseca debido a la deshidratación de la dentina así como la probable pérdida de estructura (caries extensa, traumatismo o preparación protésica) a la que quedan sujetos.<sup>5,8</sup> El poste es una restauración compuesta de un perno que se localiza en el conducto de una raíz preparada y un muñón localizado en la zona externa que reemplaza la porción coronal que se ha perdido. Se realiza en materiales rígidos que al ser cementados en el conducto radicular y la cámara pulpar brinda una base sólida retenida en el diente.<sup>16</sup>

La restauración utilizando un poste no es la excepción, por lo que se debe de buscar un material que sea lo más parecido al tejido dentinario en aspectos tan importantes como la flexibilidad, dureza y distribución de estrés ante las fuerzas masticatorias para obtener éxito en el tratamiento.

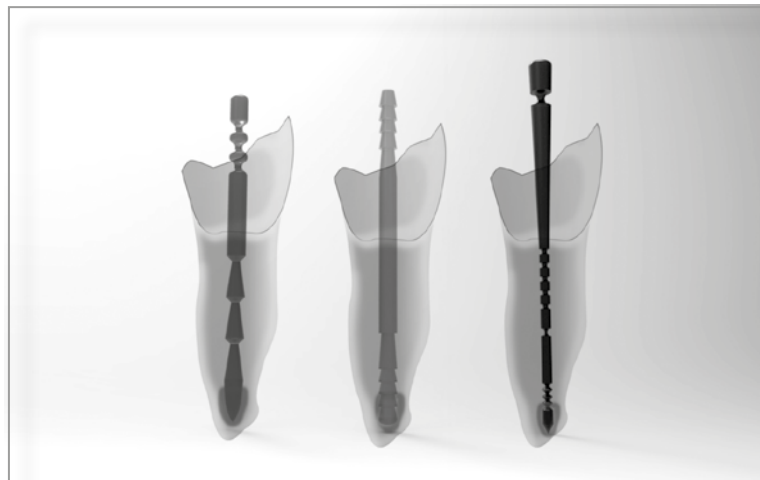
A lo largo de la historia nos hemos encontrado con una gran variedad de formas de endopostes desde madera en los inicios de la odontología moderna, diferentes aleaciones metálicas y ahora se evalúan las propiedades de los postes prefabricados de nueva generación como son fibra de vidrio, fibra de carbono, acero inoxidable reforzado con resina. Lo que buscamos con el endoposte son 2 funciones esenciales: retener la restauración final y la de conservar la estructura dental remanente ya que, cuando se ha perdido el total de la porción coronal del diente, la responsabilidad

de mantener la integridad de los márgenes está dada por la porción coronal del núcleo ya que las fuerzas oclusales son dirigidas a lo largo de la longitud del poste, lo cual provee alivio del estrés en los márgenes<sup>17</sup>.

La mayoría de los sistemas permiten esto pero investigaciones han demostrado las desventajas y complicaciones clínicas de algunos.



Representación gráfica de diferentes formas de postes de fibra de vidrio.



Representación gráfica de diferentes formas de postes de fibra de vidrio dentro del órgano dental.

### **Módulos elásticos y resistencia a la flexión**

La rigidez de un retenedor intraradicular es la capacidad de soportar cargas sin generar distorsión de los márgenes de la restauración durante la función masticatoria

dando como resultado daño en el cemento y caries recurrente. El módulo elástico se refiere a la relación entre el esfuerzo y la deformación o el límite de elasticidad de un material específico, cuando se aplica una fuerza externa que crea una tensión en el interior del material y, así, éste pueda

regresar a su forma original. El resultado de la medición de estas características nos puede indicar qué sistema proporciona mejores resultados. De la misma manera se ha demostrado que no sólo en la presión única de carga, si no modificándola en ciclos tratando de emular la acción masticatoria

de mejor forma, los resultados favorecen a los postes de fibra de vidrio por encima de los de titanio y los de oro.<sup>18</sup>

A continuación (tabla 1) se presentan mediciones de algunos materiales en comparación con la dentina.

**Tabla 1**

**Módulos elásticos y resistencia a la flexión**

	Módulo Elástico	Resistencia a la flexión
Dentina 18	17.5Gpa.	212.9 Mpa.
Fibra de vidrio 18-19	24.4-29.2Gpa.	879.1 Mpa.
Metal 18	108.6Gpa.	1545 Mpa.
Oro 18-19	90Gpa.	356 Mpa.
Titanio 18	112Gpa.	1478 Mpa.

**Tabla 2**

**Número de ciclos de carga aplicados hasta la fractura**

Grupo	Oro	Titanio	Fibra de Vidrio
1	15, 478	22, 257	42, 362
2	15, 640	19, 143	43, 982
3	11, 800	38, 142	55, 218
4	5, 672	25, 020	53, 818
5	10, 894	17, 360	58, 102

La tabla 2 nos proporciona el número de ciclos de carga hasta el tiempo de la fractura de los 15 especímenes probados en los 3 grupos. La significancia y las desviaciones estándar de los ciclos a la fractura fueron: Oro 11,897  $\pm$  4080 ciclos de carga; Titanio 24,384  $\pm$  8231 ciclos de carga; y Fibra de vidrio 50, 696  $\pm$  7063 ciclos de carga.

El estudio de ANOVA mostró una diferencia significativa entre los 3 grupos ( $P.05 \leq$ ), con el poste de fibra de vidrio exhibiendo el mayor número de ciclos antes del fracaso a la cementación de la corona.<sup>19</sup>

Estos estudios muestran un mejor desempeño en los postes de fibra de vidrio mientras que en metal, los más adecuados

para la rehabilitación bucal son los de oro tipo IV.<sup>18</sup>

El tomar en cuenta la estructura dentinaria remanente para la elección del sistema de postes, pensando en un poste de fibra de vidrio sólo si se tiene la estructura de las paredes dentinarias casi intacta, de igual manera queda descartado por otro estudio.<sup>20</sup>

El grupo 1 fue el grupo control, en el grupo 2 fue utilizado un poste prefabricado con estructura remanente de la corona menor de 1 mm, grupo 3 poste prefabricado con estructura remanente de la corona de 1 mm, grupo 4 poste prefabricado con estructura remanente de la corona de 2 mm, grupo 5 poste prefabricado con es-

estructura remanente de la corona de 3 mm.

La diferencia en los índices de fractura son poco significativos, y la fractura que se puede presentar es siempre en este sistema de postes en situaciones que no implican un fracaso total, siempre con opción a un segundo tratamiento. Caso muy diferente a los postes metálicos, que al centrar el estrés en la parte apical, las fracturas aparecen siempre en esa zona.<sup>21-23</sup>

Algunas investigaciones han sugerido a través de diferentes estudios, Daizo O y cols.<sup>20</sup> y Yamamoto M. y cols.<sup>24</sup>, que mediante resina compuesta como núcleo del muñón y un poste de fibra de vidrio, con una técnica de cementación adecuada, es un tratamiento efectivo para prevenir las concentraciones de estrés ocasionadas por la carga de oclusión en dientes tratados endodónticamente.

### **Cementación y preparación radicular en postes de fibra de vidrio**

Otro factor a considerar, distinto a la fractura por la rigidez que sucede en los postes de metal, es la retención por el cemento utilizado. El fracaso en la colocación de un poste endodóntico principalmente ocurre en la pérdida de la retención<sup>25</sup>, debido a la calidad de la hibridación del material de cementación, de acuerdo a las desfavorables condiciones de la técnica causadas por un inadecuado acceso y el tipo de poste utilizado.<sup>26,27</sup>

La retención del poste puede ser mejorado por los sistemas de cementación de resina pudiendo ser influenciada por la composición, mecanismo de curado, proceso de polimerización y la técnica de aplicación. Algunas investigaciones han reportado métodos de reforzamiento en paredes dentinarias en el conducto de raíces delgadas con resina compuesta.<sup>28,29</sup>

Sugieren que una adecuada fotopolimerización de resina compuesta en el conducto radicular con postes translúcidos mejoraría la resistencia a la fractura. La dentina y la resina compuesta tienen módulos de resistencia y flexión similares, por lo tanto si la resina compuesta es polimerizada y adherida adecuadamente a la dentina, la estructura del remanente dental será reforzada por la integración de la dentina y resina.<sup>30</sup> El agente utilizado para cementar es también de vital importancia. Con éste no sólo se evita el desalojo del poste si no que ayuda en gran manera a la resistencia a la fractura de la raíz.<sup>31,32</sup> Morgano y cols.<sup>5</sup> analizaron la tasa de fracaso de un poste en el que tan solo el 3.2 fue reportado por desalojo del mismo.

La preparación de un órgano dentario para colocar un poste puede causar que se retire estructura dentinaria de la porción radicular de manera excesiva, evitando así la opción de un retratamiento por lo adelgazado de las paredes.<sup>5,32</sup>

Un incremento en los módulos elásticos del agente cementante dan lugar a resultados sobre la disminución en concentraciones de estrés en el área cervical. Estos resultados son consistentes en previos estudios.<sup>33,34</sup>

Un alto valor de estrés es un fuerte indicador con una mayor posibilidad a la fractura, haciendo importante el reducir estrés en el área cervical. Estudios previos han mostrado que usando agentes cementantes con módulos de elasticidad similares a la dentina, un excesivo nivel de estrés en el área cervical puede ser evitado.<sup>33,34</sup> Por otro lado Mezzomo et al<sup>35</sup>, encontró que el tipo de agente cementante usado no es un factor determinante en la resistencia física a la fractura del diente restaurado con postes y coronas de oro fundido. Naumann et al<sup>36</sup> y Aggarwal et al<sup>37</sup> encontraron que los cementos a base de resina mejoran la resistencia a la fractura de los postes, comparados con cementos como el fosfato de zinc



o el ionómero de vidrio, pero una técnica adhesiva dificulta limpiar residuo dentinario y remoción de humedad del canal radicular, siendo ésta el principal fracaso de los postes prefabricados.

En el caso de los postes metálicos, al ser realizados se necesita forzosamente que sea 2/3 la longitud total de la raíz mientras que en los postes de fibra de vidrio, no se encontraron diferencias significativas cambiando la longitud de 7mm a 13 mm en O.D. cuya longitud promedio era de 18 mm. Existió incluso un número de casos en los que los postes realizados a menor longitud eran superiores a su contraparte de 13 mm.<sup>38,39</sup>

### **Predicción de los factores de comportamiento de la rehabilitación intrarradicular**

Los objetivos de la odontología conservativa son preservar la mayor cantidad de estructura dental posible o la mínima necesaria para la retención del órgano dental en boca. Cuando el diente ha perdido una considerable porción de su estructura, métodos auxiliares son requeridos para asegurar la retención del material de relleno. Los postes intraradiculares son usados para este propósito en los dientes que han sido tratados endodóticamente.<sup>40</sup>

Las ventajas de los postes de fibra de vidrio contra los de acero han sido probadas en numerosos estudios que demuestran el éxito clínico de los sistemas de postes implantados por técnicas adhesivas. Dicho éxito está dado por la excelente retención de las propiedades mecánicas como resultado del bajo módulo de elasticidad, el cual es similar a la dentina:  $18,42 \text{ Gpa}$ .<sup>41,42</sup>

Este comportamiento biomecánico evita la aparición de fracturas radiculares.<sup>43,44</sup> No obstante, la insuficiente rigidez del poste podría conducir a una excesiva deformación y zonas de concentración de estrés

durante la función, ocasionando un riesgo de fracaso marginal.<sup>45,46</sup>

Muchos factores pueden influenciar la supervivencia intrarradicular de la restauración del poste retenido. Primeramente, existen factores dentales, uno de ellos es la medida del efecto férula, el cual como mínimo debe tener 1.5-2 mm de longitud<sup>46</sup> y ciertas condiciones como un estatus periodontal sano, relación de dientes adyacentes y antagonistas, parafunciones o hábitos que pueden constituir contradicciones para la restauración del órgano dental. Secundario a esto, existen factores anexos al poste: longitud, conicidad, diámetro y el material del cual está hecho el poste. Hoy en día encontramos una gran variedad de postes disponibles: redondo u ovalados, con diferentes grados de conicidad<sup>49</sup>, mayor o menor translucidez para mejorar la transmisión de luz del fotocurado y el material de los diferentes postes: fibra de vidrio, fibra de carbono, fibra de cuarzo, sílice o híbridos. También, la integridad de superficie es indispensable para los postes de fibra para la adhesión al cemento a base de resina.<sup>45</sup> Por último, tenemos los factores relacionados al cemento: contracción al curado, dificultades por la luz para fotocurar en las zonas apicales, incompatibilidad química con el sistema adhesivo.<sup>47,48</sup> Una capa excesiva de cemento alrededor del poste ha sido asociado con una alta frecuencia de postes descementados, debido al incremento de poros y espacios entre el cemento y la dentina radicular,<sup>49</sup> el grosor y concentración del cemento depende del área y forma radicular, así como del material empleado.

## Conclusiones

Regularmente las nuevas tendencias en la odontología tardan unos años en consolidarse o quedar descartadas por completo debido al grado de eficiencia y éxito clínico en los tratamientos. Los postes prefabricados (fibra de vidrio, fibra de zirconio, titanio) son relativamente nuevos y están comenzando a ser usados por los clínicos como una nueva alternativa al tratamiento. Por lo cual su etapa de prueba puede estar llegando a su fin.

Hoy en día nos encontramos con una vasta bibliografía y reportes científicos en el que nos muestran las cualidades y grandes ventajas de los postes prefabricados sobre los metálicos. El menor número de casos clínicos, fracturas de raíz o desalojo de la prótesis son algunas que pudimos mencionar en este apartado. El constante avance en la tecnología así como las investigaciones recientes nos colocan en un punto de cambio. Los postes metálicos utilizados en las últimas décadas están por desaparecer. El fin de todo cambio es el de mejorar, utilizando las diferentes opciones posibles para un tratamiento y así obtener una mayor tasa de éxito. Es por esto que se encuentra conveniente analizar toda la información pertinente para poder hacer correcto uso de este nuevo sistema y seguir ofreciendo la mejor opción a los pacientes.

A través de la bibliografía revisada se sugiere una rehabilitación en tratamientos endodónticos que incluya la colocación de un poste de fibra de vidrio aunado a un agente cementante a base de resina y la reconstrucción del núcleo mediante resina compuesta con un módulo de elasticidad similar de los materiales utilizados, logrando minimizar y distribuir la concentración de estrés ocasionadas por fuerzas masticatorias alrededor de la raíz y al término del poste, indicando una menor posibilidad de fracaso.

## Bibliografía

- Gutmann JL. The dentin-root complex: Anatomic and biologic considerations in restoring endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 1992;67:458-67.
- Meira JB, Espósito CO, Quitero MFZ, Poiate IA, Pfeifer CS, Tanaka CB, et al. Elastic modulus of posts and the risk of root fracture. *Dent Traumatol*. 2009;25:394-8.
- Egilmez F, Ergun G, Cekic-Nagas I, Vallittu PK, Lassila LV. Influence of cement thickness on the bond strength of tooth-colored posts to root dentin after thermal cycling. *Acta Odontol Scand*. 2013; 71: 175-82.
- Helper AR, Melnick S, Schilder H. Determination of the moisture content of vital and pulpless teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1972;34:661-70.
- Morgano SM. Restoration of pulpless teeth: Application of traditional principles in present and future contexts. *J Prosthet Dent* 1996; 75: 375-380.
- Demarchi MG, Sato EF. Leakage of interim post and cores used during laboratory fabrication of custom posts. *J Endod* 2002;28:328-9.
- wu MK, Pehlivan Y, Kontakiotis EG, Wesselink PR. Microleakage along apical root fillings and cemented posts. *J Prosthet Dent* 1998;79:264-9.
- Suzuki T, Miura H, Okada D, et al. Investigation of stress distribution in roots restored with different crown materials and luting agents. *Dent Mater J*. 2008; 27: 229-236.
- Barjau-Escribano A, Sancho-Bru JL, Forner-Navarro L, Rodríguez-Cervantes PJ, Pérez-González A, Sanchez-Marín FT. Influence of prefabricated post material on restored teeth: fracture strength and stress distribution. *Oper Dent*. 2006;31:47-54.
- Watanabe MU, Anchieta RB, Rocha EP, Kina S, Almeida EO, Freitas AC Jr, et al. Influence of crown ferrule heights and dowel material selection on the mechanical behavior of root-filled teeth: a finite element analysis. *J Prosthodont*. 2012;21:304-11.
- Dietschi D, Duc O, Krejci I, Sadan A. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature, Part II (Evaluation of fatigue behavior, interfaces, and in vivo studies). *Quintessence Int*. 2008;39:117-29.
- Pegoretti A, Fambri L, Zappini G, Bianchetti M. Finite element analysis of a glass fibre reinforced composite endodontic post. *Biomaterials*. 2002;23:2667-82.
- Duret B, Reynaud M, Duret F. Un nouveau concept de reconstitution corono-raduculaire: le Composi-

- post (1). *Chir Dent Fr* 1990;60:131-41.
14. Duret B, Duret F, Reynaud M. Long-life physical property preservation and postendodontic rehabilitation with the composipost. *Compend Contin Educ Dent Suppl* 1996;S50-6.
  15. Garbin CA, Spazzin AO, Meira-Júnior AD, Loretto SC, Lyra AM, Braz R. Biomechanical behaviour of a fractured maxillary incisor restored with direct composite resin only or with different post systems. *International Endodontic Journal* 2010; 43: 1098-1107.
  16. Jhonson D. Enfoque moderno en prótesis fija. Buenos Aires: Labor; 2003.
  17. Angelo A C, Jon P S. Biomechanics in clinical dentistry. Chicago: Quintessence; 1987.
  18. Stewardson DA, Shortall AC, Marquis PM, Lumley PJ. The flexural properties of endodontic post materials. *Dent Mater.* 2010;26(8):730-6.
  19. Goto Y, Nicholls JI, Phillips KM, Junge T. Fatigue resistance of endodontically treated teeth restored with three dowel-and-core systems. *The Editorial Council of The Journal of Prosthetic Dentistry* 2005;93(1):45-50.
  20. Daizo O, Hiroyuki M, Chikako S, Wataru K, Chiharu S, Masahiro Y. Stress Distribution in roots restored with different types of post systems with composite resin. *Dental Materials Journal* 2008;27(4): 605-611.
  21. Fraga RC, Chaves BT, Mello GS, Siqueira JF. *J Oral Rehabil* 1998; 25: 809-813.
  22. Akkayan B, Gülmez T. Resistance to fracture of endodontically treated teeth restored with different post systems. *J Prosthet Dent* 2002; 87: 431-437.
  23. Tezvergil A, Lassila LV, Vallittu PK. Strength of Adhesive-bonded Fiber-reinforced composites to enamel and dentin substrates. *J Adhes Dent* 2003;5(4):301-311.
  24. Yamamoto M, Miura H, Okada D, Komada W, Masuoka D. Photoelastic stress analysis of different post and core restoration methods. *Dent Mater J* 2009;28(2):204-211.
  25. B. Bergman, P. Lundquist, U. Sjogren, and G. Sundquist, *J. Prosthet. Dent.* 61, 10 (1989).
  26. A. H Hatzikyriakos, G. I. Reisis, and N. Tsingo, *J. Prosthet. Dent.* 67, 454 (1992).
  27. A. Mallmann, L. B. Jacques, L. F. Valandro, P. Mathias, and A. Muench, *per. Dent.* 30, 500 (2005).
  28. Saupé W, Gluskin A, Radke R. A comparative study of fracture resistance between morphologic dowel and cores and a resin-reinforced dowel system in the intraradicular restoration of structurally compromised roots. *Quintessence Int* 1996; 27: 483-491.
  29. Moosavi H, Maleknejad F, Kimyai S. Fracture resistance of endodontically-treated teeth restored using three root-reinforcement methods. *J Contemp Dent Pract* 2008; 9: 30-37.
  30. Fukui Y, Komada W, Yoshida K, Otake S, Okada D, Miura H. Effect of reinforcement with resin composite on fracture strength of structurally compromised roots. *Dental Materials Journal* 2009; 28(5): 602-609.
  31. Zogheib LV, Pereira JR, Valle AL, Oliveira JA, Pegoraro LF. Fracture resistance of weakened roots restored with composite resin and glass fiber post. *Braz Dent J.* 2008;19(4):329-33.
  32. Ferrari M, Vichi A, Mannocci F, Mason PN. Retrospective study of the clinical performance of fiber posts. *Am J Dent.* 2000;13 (Spec No):9B-13B.
  33. Suzuki C, Miura H, Okada D, Komada W. Investigation of stress distribution in roots restored with different crown materials and luting agents. *Dent Mater J* 2008;27:229-36.
  34. Suzuki S, Nagai E, Taira Y, Minesaki Y. In vitro wear of indirect composite restorates. *J Prosthet Dent* 2002;88:431-6.
  35. Mezzomo E, Massa F, Suzuki RM. Fracture resistance of teeth restored with 2 different post-and-core designs with 2 different luting cements: an in vitro study. Part II. *Quintessence Int* 2006;37:477-84.
  36. Naumann M, Sterzenbach G, Rosentritt M, Beuer F, Frankenberger R. Is adhesive cementation of endodontic posts necessary? *J Endod* 2008;34:1006-10.
  37. Aggarwal R, Gupta S, Tandan A, Gupta NK, Dwivedi R, Aggarwal R. Comparative evaluation of fracture resistance of various post systems using different luting agents under tangential loading. *J Oral Biol Craniofac Res* 2013;3:63-7.
  38. Schiavetti R, García-Godoy F, Toledano M, Mazzitelli C, Barlattani A, Ferrari M, Osorio R. Comparison of fracture resistance of bonded glass fiber posts at different lengths. *Am J Dent.* 2010;23(4):227-30.
  39. Hsu ML, Chen CS, Chen BJ, Huang HH, Chang CL. Effects of post materials and length on the stress distribution of endodontically treated maxillary central incisors: a 3D finite element analysis. *J Oral Rehabil.* 2009;36(11):821-30.
  40. Rodríguez-Cervantes PJ, Sancho-Bru JL, Barjau-Escribano A, Forner-Navarro L, Pérez AP, Sánchez-Marín FT. Influence of prefabricated post dimensions on restored maxillary central incisors. *J Oral Rehabil.* 2007;34:141-52.
  41. Lassila LV, Tanner J, Le Bell AM, Narva K, Vallittu PK. Flexural properties of fiber reinforced root canal posts. *Dent Mater.* 2004;20:29-36.
  42. Grande N, Butti A, Plotino G, Somma F. Adapting fiber-reinforced composite root canal post for use in noncircular-shaped canals. *Pract Proced Aesthet Dent.* 2006;18:593-9.
  43. D' Arcangelo C, Cinelli M, De Angelis F, D' Amario M. The effect of resin cement film thickness on the pull-out strength of a fiber-reinforced post system. *J Prosthet Dent.* 2007; 98:193-8.
  44. Barjau- Escribano A, Sancho- Bru JL, Forner- Navarro L, Rodríguez- Cervantes PJ, Pérez- González A, Sánchez Marín FT. influence of prefabricated post material on restored teeth: fracture strength and stress distribution. *Oper Dent.* 2006; 31:47-54.
  45. Plotino G, Grande NM, Pameijer CH, Somma F. Influence of surface remodeling using burs on the macro and micro surface morphology of anatomically formed fiber posts. *Int Endod J.* 2008;41:345-55.
  46. Al-Omiri MK, Mahmoud AA, Rayyan MR, Abu-Hammad O. Fracture resistance of teeth restored with post-retained restorations: an overview. *J Endod.* 2010;36:1439-49.
  47. Bonfante EA, Pegoraro LF, de Góes MF, Carvalho RM. SEM observation of the bond integrity of fiber-reinforced composite posts cemented into root canals. *Dent Mat.* 2008;24:483-91.
  48. Perez BE, Barbosa SH, Melo RM, Zamboni SC, Ozcan M, Valandro LF, et al. Does the thickness of the resin cement affect the bond strength of a fiber post to the root dentin? *Int J Prosthodont.* 2006; 19:606-9.
  49. Grandini S, Goracci C, Monticelli F, Borracchini A, Ferrari M. SEM evaluation of the cement layer thickness after luting two different posts. *J Adhes Dent.* 2005; 7:235-40.

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

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

## **Clasificación de artículos y secciones de la revista**

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

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

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

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

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

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

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

## **Procesos de evaluación:**

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

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

## **Condiciones para la admisión de trabajos:**

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

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

El orden será el siguiente:

### **Artículo de revista científica:**

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

### **Ejemplo:**

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

### **Libros y monografías:**

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

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

**Capítulo del Libro:**

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

**Ejemplo:**

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

**Cuadros, tablas y figuras:**

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

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

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

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

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

## **CLASSIFICATION OF ARTICLES AND SECTIONS OF THE JOURNAL**

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

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

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

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

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

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

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

## **EVALUATION PROCESS**

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

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

## **REQUERIMENTS FOR MANUSCRIPTS ACCEPTANCE**

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

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

**The order should be at follows:**

Journal article:

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

**Example:**

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

**Books and Monographs:**

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

**Book Chapter:**

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

**Example:**

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

**Tables and figures:**

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

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

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