



### Artículos originales

Embarazo múltiple, resultados perinatales en población del Estado de México.

Osteopenia y osteoporosis en adultos mexiquenses.

Peritonitis y red de apoyo social en pacientes con diálisis peritoneal.

Pacientes deprimidos y sobrecarga del cuidador.

### Caso clínico

Influenza A H3N2 en tiempos de COVID-19.

### Artículo de revisión

Resorción radicular inflamatoria y ortodoncia.

### Carta al editor



Hospital Materno Perinatal  
"Mónica Pretelini Sáenz".



# INVESTIGACIÓN CLÍNICA MEXIQUENSE



REVISTA DEL INSTITUTO DE SALUD DEL ESTADO DE MÉXICO

Volumen 1, núm. 2 Abril-Junio de 2022

## CONTENIDO

<b>DIRECTORIO</b>		
<b>AUTORIDADES</b>		
<b>Gobernador del Estado de México</b> Licenciado Alfredo Del Mazo Maza	<b>Editorial</b>	<b>4</b>
<b>Secretario de Salud y Director General del Instituto de Salud del Estado de México</b> Maestro Francisco Javier Fernández Clamont	<b>Artículos originales</b>	
<b>Coordinador de Salud del Instituto de Salud del Estado de México</b> Maestro Baruch Delgado Peña	Embarazo múltiple, resultados perinatales en población del Estado de México.	<b>6</b>
<b>Director de los Servicios de Salud del Instituto de Salud del Estado de México</b> Doctor Jesús Reyna Figueroa	Osteopenia y osteoporosis en adultos mexiquenses.	<b>12</b>
	Peritonitis y red de apoyo social en pacientes con diálisis peritoneal.	<b>18</b>
	Pacientes deprimidos y sobrecarga del cuidador	<b>23</b>
	<b>Caso clínico</b>	
	Influenza A H3N2 en tiempos de COVID-19	<b>29</b>
	<b>Artículo de revisión</b>	
	Resorción radicular inflamatoria y ortodoncia.	<b>35</b>
	<b>Carta al editor</b>	<b>45</b>
	<b>Instrucciones para autores</b>	<b>47</b>

@Salud.Edomex

@SaludEdomex



# INVESTIGACIÓN CLÍNICA MEXIQUENSE



REVISTA DEL INSTITUTO DE SALUD DEL ESTADO DE MÉXICO

## Comité Editorial

### Editor

Maestro Francisco Javier Fernández Clamont

### Editor en Jefe

Doctor Jesús Reyna Figueroa

### Asistente editorial

Doctor Alfredo Israel Díaz Martínez

### Editor de Artículos originales

Doctor César Humberto Botello Ortiz

### Editor de Revisiones y Artículos especiales

Doctor Federico Javier Ortiz Ibarra

### Editor de Casos clínicos

Doctora Laura Soraya Gaona Valle

## Comité Científico

Doctor Marco Antonio Navarrete Prida  
Coordinación de Hospitales de Alta Especialidad

Doctor Víctor Manuel Torres Meza  
Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica  
y Control de Enfermedades

Doctor Hugo Mendieta Zerón  
Hospital Materno Perinatal "Mónica Pretelini"

Doctor Alejandro García Muñoz  
Universidad Nacional Autónoma de México

Doctora Eva María Luna Rivera  
Universidad de Yale

Doctora Olga Nohemí Hernández de la Cruz  
Universidad Nacional Autónoma de México

Doctora Ana Elena Limón Rojas  
Universidad Nacional Autónoma de México

Doctora Julieta Robles Castro  
Hospital Central Sur de Alta Especialidad  
Petróleos Mexicanos

Doctora Carla Contreras Ochoa  
Instituto Nacional de Salud Pública

Doctora Yolanda Anahí Salyano Peñuelas  
Instituto de Salud del Estado de México

Doctor Arturo César López Salgado  
Instituto de Salud del Estado de México

Doctor Víctor E. Durán Mendieta  
Instituto de Salud del Estado de México

## Apoyo Editorial

### Diseño editorial

Maestra Sarai George Vázquez  
Departamento de Promoción de la Salud

Licenciada Alma Azucena Mejía Pimienta  
Departamento de Promoción de la Salud

Licenciada Karla Evelia Ayala Díaz  
Departamento de Promoción de la Salud

### Arte Segura Web

Ingeniero Carlos Rincón Partida  
Unidad de Tecnologías de la Información  
y Comunicaciones

### Traducción y Revisión de estilo

Licenciada Daniela Cortés Ordoñez  
Unidad de Modernización Administrativa

### Asistente logístico

Doctora Elsa Fuerte Robles  
Doctora María Cristina Chaparro Mercado  
Coordinación de Salud

**Foto de portada:** El 11 de enero del 2009, el Lic. Enrique Peña Nieto -entonces Gobernador del Estado de México- inaugura las nuevas instalaciones del Hospital Materno Perinatal "Mónica Pretelini Sáenz", con el objetivo de proporcionar la cobertura necesaria y una atención integral perinatal de calidad, teniendo la misión de atender a mujeres que presentan embarazos de alto riesgo, así como a niños recién nacidos en condición crítica.

## Salud Materna y Perinatal: Asignaturas pendientes.

**Dr. Federico Javier Ortiz Ibarra.**

**Subdirector Médico.  
Hospital Materno Perinatal “Mónica Pretelini Sáez”.  
Instituto de Salud del Estado de México**

En el mes de mayo se conmemora el Día de la Madre y en el contexto de esta simbólica efeméride, nos cuestionamos acerca de algunas asignaturas pendientes con la salud materna y perinatal; es así que en esta editorial presentamos un análisis de las posibles causas que han afectado el cumplimiento de metas en tan importantes rubros; además, se proponen los planes para mejorar desde el interior de una unidad de atención, como el Hospital Materno Perinatal “Mónica Pretelini Sáez” del Instituto de Salud del Estado de México (ISEM).

La primera reflexión tiene su enfoque en un grave problema de salud: el alto índice de cesáreas, ya que, pese a conocerse los riesgos que esta técnica conlleva en la salud del binomio, sigue creciendo en forma considerable. Desde 1985, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda una tasa de cesárea del 10% al 15% y la NOM-007-SSA2-2016 de atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido -que establece los criterios y procedimientos para la prestación del servicio- indica un índice de entre 15% y 20%. Sin embargo, en 2017, México ocupó el segundo lugar en la tasa de cesáreas, tanto en los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), como a nivel mundial, con cifras de 46.8% y 48.7%, respectivamente.

Es importante considerar que se trata de un problema multifactorial de carácter clínico, sociocultural, económico y demográfico; así como del desempeño de la práctica médica y muy en especial en la estructura organizacional de las instituciones de salud, ya que no es posible medir con el mismo rasero la tasa de cesáreas de un hospital de atención materna de bajo riesgo, versus la tasa estimada en un hospital de alta complejidad obstétrica.

Como ejemplo de esta complejidad, las cifras reportadas por el Sistema Nacional de Información Básica en Materia de Salud (SINBA) y presentadas por la Unidad de Monitoreo y Control de la Calidad del Hospital Materno Perinatal “Mónica Pretelini Sáez”, muestran cómo el índice de nacimientos por cesárea incrementó del 44% en el 2018 al 56.3% en 2021; no obstante, cuando se realiza la separación por grupos involucrados, a través de un sistema de vigilancia activa del Subcomité de Cesáreas del mismo nosocomio, preeclampsia/eclampsia, diabetes, nefropatías y cardiopatías ocupan el 43% del total de las causas de indicación materna y el sufrimiento fetal el 43% de las indicaciones de causa fetal, seguido de oligohidramnios severos con 17% de la macrosomía fetal, así como las alteraciones de la situación fetal con un 11% respectivamente, todas ellas indicaciones aceptadas para la intervención abdominal quirúrgica.

El factor económico es otro de los elementos a considerar. En 2011, un reporte de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria menciona que México pudo ahorrarse 12 mil millones de pesos entre 2011 y 2015 si se hubiese disminuido la tasa de cesáreas; sin embargo, para la iniciativa privada representa ganancias, ya que una cesárea cuesta en promedio un 50 por ciento más que un parto, según la Procuraduría Federal del Consumidor. Esto podría explicar en parte, porque en hospitales privados de nuestro país los índices de nacimiento vía cesárea superan el 67 por ciento, a pesar que muchos de ellos no centran su población en la complejidad del evento obstétrico.

Con base en el racionamiento de la necesidad de disminuir el número de cesáreas innecesarias, el Hospital Materno Perinatal “Mónica Pretelini Sáez”, en su plan de mejora para el 2022, se propone disminuir un 10 por ciento el número total de estas cirugías durante el presente año, centrandó sus estrategias en capacitar y sensibilizar con perspectiva de género al personal de salud sobre Guías de Práctica Clínica y reforzar la utilidad de la clasificación de Robson como estándar para evaluar la necesidad de cesárea, pero sumada a la revisión exhaustiva de las indicaciones maternas y fetales para su realización en aquellas mujeres donde el riesgo de esta intervención se incrementa, como las mayores de 35 años y primíparas o con cesárea previa, así como implementar acciones enfocadas a evitar la primera cesárea, esto bajo la premisa de realizarlas únicamente a las mujeres que bajo evidencia clínica lo necesiten.

### **Prevención y disminución de la muerte materna.**

La OMS define a la muerte materna como: “Una defunción que ocurre durante el embarazo, el parto o el puerperio, es la muerte de una mujer mientras está embarazada o dentro de los 42 días siguientes a la terminación del embarazo, independientemente de la causa de la defunción (obstétrica y no obstétrica)”. Para dicho organismo, la mayoría de estas defunciones son evitables.

En el Estado de México se han generado e implementado diversas estrategias para favorecer la disminución de esta razón de mortalidad; uno de los mejores ejemplos es el Código Mater, proceso de seguridad y calidad que ha favorecido en forma sustancial la atención de urgencia a la gestante grave. De igual forma, contar con bancos de sangre certificados y acreditados con productos sanguíneos disponibles para estos eventos, han sumado puntos para disminuir el riesgo de muerte materna. Con la intención de seguir disminuyendo la brecha hacia la meta de mortalidad cero para este 2022, el Hospital Materno Perinatal “Mónica Pretelini Sáenz” generó un plan de mejora destinado a disminuir al seis por ciento la ocurrencia de hemorragia obstétrica durante el citado año, con estrategias que contemplan la capacitación a personal médico y residentes acerca de factores de riesgo para este tipo de urgencias.

Otra de las patologías que en los últimos años ha observado una mayor participación dentro de las causas de hemorragia obstétrica y muerte materna, es la placenta invasora o acretismo placentario, considerada de alta complejidad para manejo quirúrgico y elevado riesgo, tanto de morbilidad como de sangrado obstétrico severo, tal y como se presenta en el caso clínico de Paniagua y colaboradores, resuelto en nuestro hospital y descrito en este número de la revista, lo que hace necesario establecer estrategias que permitan un manejo seguro en un entorno hospitalario controlado y con los recursos humanos y técnicos necesarios para enfrentar cualquier eventualidad.

En el 2021, el Hospital Materno Perinatal “Mónica Pretelini Sáenz” atendió 18 eventos obstétricos de placenta invasora, por lo que, para garantizar las mejores condiciones de atención quirúrgica y lograr la tasa de mortalidad cero, este 2022 se inició la creación del Centro de Referencia para la Atención de Pacientes con Acretismo Placentario, lo que permitirá una mejor atención, segura y eficaz, además de favorecer la capacitación técnica del personal médico y de enfermería acerca del manejo de esta condición con técnicas desarrolladas por profesionales de nuestra institución, como la técnica Malagón-Reyes.

Sabemos que aún son muchas las asignaturas pendientes con la mujer mexicana, por lo que en los próximos años nuestra institución seguirá redoblando esfuerzos por mantener metas, como la de alcanzar y conservar la tasa cero en la transmisión perinatal del VIH y la sífilis, además de seguir fomentando y estimulando los beneficios la lactancia materna y aportando un nuevo beneficio en el área de salud reproductiva con el crecimiento de la Unidad de Biología de la Reproducción, una de pocas a nivel nacional de orden público, misma que permite a las mujeres alcanzar uno de sus derechos reproductivos más importantes, el derecho a ser madre.

## Embarazo múltiple, resultados perinatales en población del Estado de México.

Gabriela Lizeth González-Castillo<sup>1</sup>, Bertha Liliana Betanzos-Alemán<sup>2</sup>

1) Médico Residente de cuarto año de Ginecología y Obstetricia. Hospital Materno Perinatal "Mónica Pretelini Sáenz".

2) Médico Materno Fetal Adscrito a Servicio de Medicina Materno Fetal en Hospital Materno Perinatal "Mónica Pretelini Sáenz".

### RESUMEN

**Introducción:** La incidencia de embarazo múltiple se ha incrementado en el último decenio, lo que ha generado mayor presentación de complicaciones maternas y fetales, aumentando la morbimortalidad perinatal, por lo que conocer el comportamiento de un embarazo múltiple podría contribuir al mejor pronóstico del binomio.

**Objetivo:** Describir los resultados perinatales en embarazo múltiple en un hospital materno perinatal del Estado de México.

**Material y método:** Estudio observacional que incluyó el análisis de expedientes de pacientes con embarazo múltiple; dobles y triples, que recibieron control prenatal en el Hospital Materno Perinatal "Mónica Pretelini Sáenz" del Instituto de Salud del Estado de México entre 2018 y 2020.

**Resultados:** Se registraron 77 embarazos múltiples, los cuales se dividieron en: 1: embarazo triple: 16 (20.77%), 2: monocorial biamniótico 26 (33.76%) y 3: bicorial biamniótico 35 (45.45%). Las principales complicaciones maternas encontradas en los tres grupos de estudio fueron: amenaza de parto pretérmino (35%), estados hipertensivos del embarazo (21.9%), hemorragia posparto (33.7%) y anemia materna (11.6%). La principal complicación fetal fue la restricción selectiva de crecimiento intrauterino. En cuanto a la edad gestacional promedio al momento de la resolución del embarazo fue, para los triples de 32 semanas y para los dobles de 34 semanas. Las principales complicaciones neonatales: Síndrome de Dificultad Respiratoria (81.9%), bajo peso (65.5%), hiperbilirrubinemia (40.9%) y sepsis (50.8%).

**Conclusiones:** El diagnóstico y seguimiento temprano del embarazo múltiple disminuye la mortalidad materna y fetal. En este estudio, las complicaciones se presentaron de manera similar a lo descrito en la literatura, por lo que conocerlas es de suma importancia para realizar estrategias de prevención y detección temprana, con el fin de brindar un manejo adecuado para disminuir el impacto en la madre y los fetos.

**Palabras clave:** Complicaciones maternas, complicaciones fetales, embarazo múltiple, morbimortalidad.

### ABSTRACT

**Introduction:** The incidence of multiple pregnancies has increased in the last decade, which has generated a greater number of maternal and fetal complications, which increases perinatal morbidity and mortality, so knowing the behavior of a multiple pregnancy will change the prognosis of the binomial.

**Objective:** Describe the perinatal outcomes in multiple pregnancies in a perinatal maternal hospital in the state of Mexico.

**Material and method:** Observational study, which included the analysis of the files of patients with multiple double and triple pregnancies, who received prenatal control at the "Mónica Pretelini Saenz" Maternal and Perinatal Hospital in a period of two years.

**Results:** 77 multiple pregnancies were registered, which were divided into: 1: triple pregnancies: 16 (20.77%), 2: bi-amniotic monochorion 26 (33.76%) and 3: bi-amniotic bichorion 35 (45.45%).

The main maternal complications found in the three study groups were: threat of preterm birth (35%), hypertensive states of pregnancy (21.9%), postpartum hemorrhage (33.7%) and maternal anemia (11.6%). The main fetal complication was selective intrauterine growth restriction. As for the average gestational age at the time of pregnancy resolution, it was 32 weeks for triples and 34 weeks for doubles. The main neonatal complications were: respiratory distress syndrome (81.9%), low weight (65.5%), hyperbilirubinemia (40.9%) and sepsis (50.8%).

**Conclusions:** Early diagnosis and follow-up of multiple pregnancy reduces maternal and fetal mortality. In our study, complications are presented in a similar way to that described in the literature, so knowing them in our population is of utmost importance, to carry out prevention and early detection strategies, in order to provide adequate management, to reduce the impact on the mother and fetuses.

**Key words:** Maternal complications, fetal complications, multiple pregnancy, morbidity and mortality.



Bertha Liliana Betanzos Alemán. Servicio de Medicina Materno Fetal. Hospital Materno Perinatal "Mónica Pretelini Sáenz".

Avenida Paseo Toluca, Poniente 201, Universidad, C.P. 50010. Toluca, México.

Correo electrónico: medicinafetalhmpmp@gmail.com

Citar como: González CG, Betanzos AB. Embarazo múltiple, resultados perinatales en población del Estado de México. Invest Clín Mexiq; 2022; 1 (2) : 6-11.

## Introducción

El estudio del embarazo gemelar inició a finales del siglo pasado, llegando a la conclusión de que el manejo multidisciplinario es la mejor opción para brindar una mejor atención, disminuyendo el riesgo de morbilidad y mortalidad tanto materna como fetal. A pesar de esto, la gestación múltiple todavía se acompaña de dificultades no resueltas<sup>1,2</sup>. En la actualidad, los embarazos múltiples han aumentado significativamente debido a la maternidad tardía y el uso de terapias en el manejo de infertilidad, como: tecnología de reproducción asistida (TRA) en el 43%, inductores de ovulación 38%, fertilización in vitro (FIV) 24% y de manera espontánea el 19%<sup>2</sup>.

Dentro de las principales complicaciones maternas (hasta en el 80% de las gestaciones) reportadas por la literatura son: anemia materna, amenaza de parto pre termino, diabetes gestacional, estados hipertensión del embarazo, hemorragia posparto, entre otras; en comparación con el 25% de prevalencia de los mismos padecimientos para gestaciones únicas. En cuanto a las complicaciones fetales propias de embarazo múltiple, se refieren: alteraciones en crecimiento fetal, síndrome de transfusión feto-feto, gestaciones mono amnióticas y perfusión arterial reversa (secuencia TRAP), prematuridad y muerte fetal. Ahora, estas mismas patologías fetales incrementan la morbimortalidad neonatal por su alta asociación con: síndrome de dificultad respiratoria, enterocolitis necrosante, hemorragia intraventricular, hiperbilirrubinemia y sepsis. Por otro lado, los factores que han generado un incremento en la admisión a la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) con un promedio de días de estancia prolongado, y repercusión en la infancia son: parálisis cerebral infantil, retraso psicomotor y retinopatía. Por lo que es de suma importancia el seguimiento multidisciplinario a fin de disminuir dichas complicaciones<sup>2,3</sup>.

## Metodología

Se realizó un estudio observacional, donde se incluyeron los expedientes clínicos de embarazos múltiples (dobles y triples) que recibieron control prenatal en el Hospital Materno Perinatal "Mónica Pretelini Sáenz", con inicio del mismo antes de las 18 semanas de gestación. El estudio comprende el periodo de enero de 2018 a diciembre de 2020. Se excluyeron todas aquellas pacientes con patología crónica previa al embarazo (hipertensión arterial, diabetes mellitus, LES, etc.).

Las variables maternas incluidas fueron: edad, semanas de gestación al diagnóstico y al momento de la resolución de la gestación, número de consultas de control prenatal, método de obtención del embarazo, sexo fetal, corionicidad, amnionicidad, morbilidades asociadas al embarazo como: diabetes gestacional, amenaza de parto pretérmino, preeclampsia y hemorragia obstétrica. Las variables neonatales fueron: edad gestacional al nacimiento, Apgar, Ballard, Capurro, peso fetal y complicaciones fetales- neonatales como: síndrome de transfusión feto-feto, restricción de crecimiento intrauterino, defectos estructurales, síndrome de dificultad respiratoria (SDR), muerte fetal o neonatal.

Este estudio fue aprobado por el comité de ética en investigación del Hospital Materno Perinatal "Mónica Pretelini Sáenz", con registro número 2020-07-697.

## Resultados

Se estudiaron 77 pacientes con embarazo múltiple atendidos en el hospital durante el periodo de enero de 2018 a diciembre de 2020: 16 embarazos triples (20.77%), 26 embarazos gemelar monocorial biamniótico (33.76%) y 35 embarazos gemelar bicorial biamniótico (45.45%).

## Resultados maternos

De todos los embarazos estudiados, el 89% concibieron de manera espontánea, mientras que el 11% recibieron ayuda de terapia de reproducción asistida. La edad promedio de las pacientes fue de 26 años (mínima 17, máxima 41 años). La edad gestacional promedio al inicio del embarazo fue de 15 semanas, con un promedio de 5 consultas durante el control prenatal. En cuanto la edad gestacional al momento del parto, para embarazo triple fue de 31.5 semanas (50%), para el embarazo doble monocorial de 34.2 semanas (50%) y para el doble bicorial de 36.4 semanas (60%).

Gráfica 3: Edad gestacional al momento del parto



FUENTE: Base de datos de Expediente clínico "Unidad de Prácticas Clínicas Parto-pretérmino" (COMIQU, 2015).

Las principales complicaciones maternas encontradas para los tres grupos de estudio durante el seguimiento fueron: amenaza de parto pretérmino (35%), (edad gestacional de presentación de 30.2 semanas para embarazo triple y 33 semanas para embarazo doble bicorial y monocorial), estados hipertensivos del embarazo (22%), ruptura de membranas (7%). Otras complicaciones menos frecuentes fueron: anemia, trombocitopenia y diabetes gestacional (DG). Las pacientes que presentaron DG, se encontraron en el grupo de embarazo doble bicorial biamniótico, con edad gestacional promedio en el momento del diagnóstico de 27 semanas.

En cuanto a los estados hipertensivos, la mayor presentación fue en el grupo de los gemelos triples (25%) mientras que en el embarazo bicorial se presentó en un 22.8% y en el monocorial 19.1%. La edad promedio de presentación fue de 32 semanas en los triples, y de 34 y 35 semanas para los bicoriales y monocoriales respectivamente. El grupo que presentó un mayor porcentaje de preeclampsia con criterios de severidad, fue el de los triples; solo en este grupo se presentó de manera temprana (promedio a las 29.5 semanas). Una de las pacientes de este grupo requirió ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos Obstétricos, por edema agudo de pulmón, falla renal aguda y trombocitopenia, siendo egresada a las 24 horas sin complicaciones.

En cuanto a las complicaciones al momento del parto para los 3 grupos, la más frecuente fue la hemorragia, con mayor presentación en embarazos gemelar doble bicorial biamniótico con un 40% a una edad gestacional promedio de 34 semanas. Tres de ellas requirieron hemotransfusiones.

Tabla 1. Principales complicaciones maternas-fetales. SDG: semanas de gestación al diagnóstico

Complicaciones	Grupo 1: Embarazo triple n=16			Grupo 2: Gemelar monocorial biamniótico n=26			Grupo 3: Gemelar monocorial biamniótico n=35		
	#	%	SDG	#	%	SDG	#	%	SDG
Amenaza de parto pretérmino	6	37.5	30.2	11	42	33.1	10	28.5	33.2
Hemorragia posparto	6	37.5	32.2	6	23	33.1	14	40	34
Estados hipertensivos del embarazo	4	25	32	5	19.1	35	8	22.8	34.3
Ruptura prematura de membranas	1	6.2	24	1	3.8	34.1	4	11.4	36.3

Fuente: Base de datos de expediente clínico.

Nota: Algunas pacientes presentaron más de una complicación. SDG: Promedio de semanas de gestación en las que se presentó la patología.

### Resultados fetales

La principal complicación fetal detectada durante el control prenatal fue restricción de crecimiento intrauterino (RCIU). El 12.5% de pacientes con embarazo triple presentaron RCIU a edad gestacional temprana (28 SDG) y estadios más severos en comparación con los grupos de gemelares dobles.

Además de RCIU, en el grupo de los monocorial biamniótico, se encontró Síndrome de Transfusión Feto-fetal en uno de los casos. Este fue detectado en la semana 18.2 de gestación encontrando a los fetos en estadio II de Quintero.

Tabla 2. Complicaciones fetales detectadas durante control prenatal. SDG: semanas de gestación al diagnóstico

Complicaciones	Grupo 1: Embarazo triple n=16			Grupo 2: Gemelar monocorial biamniótico n=26			Grupo 3: Gemelar monocorial biamniótico n=35		
	#	%	SDG	#	%	SDG	#	%	SDG
Restricción de crecimiento intrauterino selectivo	2	12.5	28	5	19.2	29.2	5	14.2	32
Síndrome transfusión feto-fetal	0	0	0	1	3.8	18.2	0	0	0

Fuente: Base de datos de expediente clínico

**Resultados neonatales**

Se estudiaron a 170 neonatos de los embarazos dobles y triples, en los que se encontró: síndrome de dificultad respiratoria; con mayor presentación en embarazo triple (54.1%), seguido de bajo peso (47.9%), sepsis (45.8%) e hiperbilirrubinemia (45.8%).

De los neonatos con síndrome de dificultad respiratoria el 16.6% requirieron ventilación mecánica invasiva (con el mayor número en los triples), el 12.3% algún otro tipo de ventilación y el 7.6% además, requirió surfactante. Las complicaciones están estrechamente relacionadas con la edad gestacional al nacimiento.

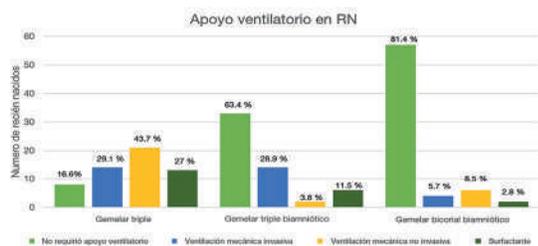
Tabla 3. Causas de la hospitalización al nacimiento; porcentajes obtenidos a partir del total de recién nacidos hospitalizados por grupo.

Complicaciones	Grupo 1: Embarazo triple n=48		Grupo 2: Gemelar monocorial biamniótico n=52		Grupo 3: Gemelar monocorial biamniótico n=70	
	#	%	#	%	#	%
Síndrome de dificultad respiratoria	26	54.1	14	26.9	10	14.2
Bajo peso	23	47.9	8	15.3	9	12.8
Hiperbilirrubinemia	22	45.8	0	0	3	4.2
Sepsis	22	45.8	6	11.5	3	4.2
Taquipnea transitoria del recién nacido	10	20.8	0	0	0	0

Fuente: Base de datos de expediente clínico

En cuanto a la curva de crecimiento, se encontró que el 71.1% del total de los fetos se encontraba en percentil 10 de crecimiento al momento del nacimiento, siendo clasificados como bajo peso para edad gestacional de acuerdo a curvas de crecimiento para embarazos dobles, ya que no se cuenta con tablas de crecimiento para embarazos triples al momento reportadas en la literatura. En cuanto el destino final del recién nacido, al nacimiento se encontró que el 57% pasaron a alojamiento conjunto, el 35.8 % fueron hospitalizados en diversas áreas de cuidados neonatales, intensivos o intermedios, con una estancia hospitalaria promedio de 21 días.

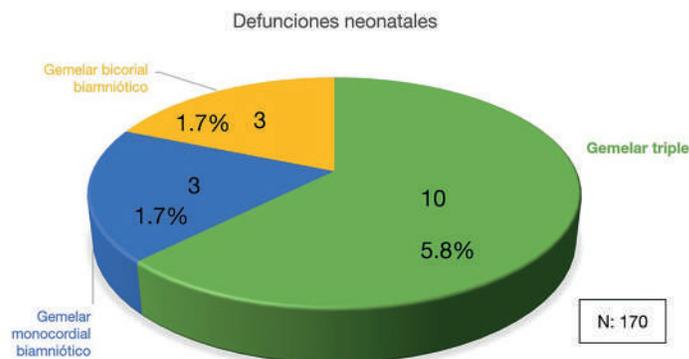
Gráfica 1. Apoyo ventilatorio en recién nacidos



Fuente: Base de datos de expediente clínico

La principal causa de defunción fue la prematuridad extrema, encontrando el 1.7% de las defunciones al momento del nacimiento con edad gestacional promedio de 20 semanas para embarazo gemelar doble, y el 4.1% defunciones neonatales con edad gestacional de 32 semanas, para gemelar triple.

Gráfica 2: Defunciones neonatales



Fuente: Base de datos de expediente clínico.

**Discusión**

Prapas y otros mencionan que las terapias de reproducción asistida han incrementado la frecuencia de embarazos múltiples (5 veces en gemelos y 30 veces en trillizos). En México existe poca información al respecto; en un estudio realizado en 2010 por Kably Ambe y otros, se reporta una tasa de embarazo de alto orden fetal asociada a reproducción asistida de un 3% general y el 2.8% de manera espontánea. En este estudio, sólo el 37.4% de las pacientes fueron sometidas a tratamientos de asistencia reproductiva, mientras que el 62.5% fueron embarazos espontáneos, siendo significativamente diferente a lo reportado en la literatura<sup>7,13,15,18,21</sup>. El riesgo asociado al embarazo gemelar depende de su corionicidad y no de su cigosidad, lo que aumenta la tasa de mortalidad de 6.2-10% y de morbilidad perinatal de 21%<sup>32</sup>. Ayres y Johnson describen 2 veces mayor probabilidad de preeclampsia, hemorragia posparto y muerte, y 3 veces más el riesgo de eclampsia <sup>7, 13, 16, 23, 26</sup>. Como se mostró en esta investigación, la hemorragia fue la principal complicación posparto, la cual es prevenible y tratable, considerando que ya es sabido que este tipo de pacientes tienen muy alto riesgo. En cuanto a la presentación de estados hipertensivos, esta condición se ubicó como la segunda complicación más frecuente en los grupos de estudio con baja morbilidad con respecto a la literatura.

Con respecto a las complicaciones neonatales; la literatura reporta los trastornos del crecimiento fetal como la principal complicación, coincidiendo con el reporte presentado, lo que lleva a parto prematuro y mayor cantidad de recién nacidos que requieren hospitalización con complicaciones neonatales como dificultad respiratoria, sepsis, hiperbilirrubinemia, etc. El embarazo múltiple tiene una mayor morbimortalidad materna-fetal que los embarazos únicos, ya que las complicaciones maternas y fetales dependen no sólo del número de fetos, sino también de la corionicidad y la edad gestacional. Por lo anterior, es de suma importancia un inicio de control prenatal en el primer trimestre, con seguimiento de un grupo multidisciplinario para la detección temprana de comorbilidades y así disminuir complicaciones perinatales, de acuerdo a patologías de riesgo e interrupción oportuna del embarazo.

### Conclusiones

El diagnóstico y seguimiento temprano del embarazo múltiple disminuye la mortalidad materna y fetal. En este estudio, las complicaciones se presentaron de manera similar a lo descrito en la literatura, por lo que conocerlas es de suma importancia para realizar estrategias de prevención y detección temprana, con el fin de brindar un manejo adecuado para disminuir el impacto en la madre y los fetos.

### Referencias bibliográficas

1. Velazco et all. Embarazo Múltiple. Ginecología y Obstetricia. 2006; 173-176.
2. Vohr BR, et all; NICHD Neonatal Research Network. Maternal age, multiple birth, and extremely low birth weight infants. J Pediatr. 2009 Apr;154(4):498-503.
3. Molina-Giraldo S, Solano-Montero AF, Santana-Corredor NL, Ortega C, Alfonso-Ayala DA. Resultados perinatales en embarazos múltiples monocoriales relacionados con las características placentarias. Ginecol. obstet. Méx. 2017 Feb; 85(2): 80-91.
4. García-Ruíz Rosalía, et all. Embarazo múltiple: Incidencia, morbilidad y manejo en el Centro Médico ABC, An Med (Mex) 2010; 55 (3): 122-126
5. NICE guideline, Twin and triplet pregnancy. Published: 4 September 2019. Disponible en: nice.org.uk/guidance/ng137
6. Endres L, Wilkins I. Epidemiology and Biology of multiple gestations. Clin Perinatology. 2005; 32: 301-14.
7. Rafael TJ, et all. Cervical stitch (cerclage) for preventing preterm birth in multiple pregnancy. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2014.
8. Bricker L, et all. Nutritional advice for improving outcomes in multiple pregnancies. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2015.
9. Gratacós et all, Asistencia al embarazo y parto de gestaciones múltiples, Protocolos de Medicina Materno-fetal, Servei de Medicina Materno-fetal, Hospital Clínic Barcelona, 2015.
10. Cordero González G. Et all, Síndrome de transfusión feto-feto: resultados neonatales en un hospital de tercer nivel en la Ciudad de México, Revista Perinatología y Reproducción Humana. 2016; 30(1):2-8.
11. Guido Campuzano, et all, Resultados maternos y neonatales de trillizos nacidos por diferentes métodos de embarazo. Departamento de Seguimiento Pediátrico, Instituto Nacional de Perinatología, Ciudad de México, Marzo de 2018.
12. Devine PC, et all. Maternal and neonatal outcome of 100 consecutive triplet pregnancies. Am J Perinatol. 2001; 18:225-35.
13. Javiera Valdivieso R. et all .Embarazo triple monocorial triamniótico: Experiencia de dos casos y revisión de la literatura, Rev. Chil, Obstet y Ginecol 2014; 79(5): 424 – 428.
14. Lacunza Paredes Rommel Omar, et all, Implicaciones epidemiológicas de la gestación múltiple en la salud pública, Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia, , 2015; Vol.61 No.3. pp 249-253.
15. Jodie M Dodd, et all, Prenatal administration of progestogens for preventing spontaneous Preterm Birth in Women with a Multiple Pregnancy. Cochrane Database of Systematic Reviews 2019, Issue 11. Art. No.: CD012024.
16. Lorenzo et all. Ginecología y Obstetricia. AMIR, Tercera Edición. 2008, 38-39.

17. Torres C. et al. Prevalencia de complicaciones de embarazo gemelar monocorial biamniótico. Rev. Ginecología y obstetricia México. 2010; 78 (3), 181-183.
18. Rojas M. et al. Embarazo múltiple. Obstetricia Moderna. Cap. 20, 2009; pp 263-27.
19. Bennasar, HM, et al, Guía Clinic de Barcelona: Gestación gemelar monocorial: Crecimiento intrauterino restringido selectivo (CIRs), 2018.
20. Ortiz et al. Complications of Monochorionic Twin Pregnancies: Key concepts for the diagnosis and management. Elsevier , 2012; 23(3), 91-134.
21. Ayres A, Johnson T. Management of multiple pregnancy: Prenatal care-Part II. Obstet Gynecol Surv. 2005;60:550-4.
22. Goncé et al, Clinic de Barcelona, Asistencia al embarazo y parto de gestaciones múltiples, 2015.
23. Cabero Roura, SEGO, Tratado de Ginecología y Obstetricia TOMO 2, 2ª ed, Madrid, Medica Panamericana, 2012.
24. Delgado-Becerra A y col. Epidemiología del embarazo gemelar doble, Perinatol Reprod Hum 2013; 27 (3): 153-160.
25. Rencoret Embarazo Gemelar, REV. MED. CLIN. CONDES - 2014; 25(6) 964-971.
26. Torres et al, Gender-Specific Antenatal Growth Reference Charts in Monochorionic Twins, BCNatal, Fetal Diagn Ther, 2017.
27. Kably Ambe, et al, incidencia de embarazo múltiple en Hospital Ángeles Lomas y relación con técnicas de reproducción asistida, Revista Mexicana de Medicina de la Reproducción 2011; 3(4) : pp 188-192.
28. Molina Giraldo, et al. Resultados perinatales en embarazos múltiples monocoriales relacionados con las características placentarias, Artículo original, Ginecol Obstet Mex. 2017;85(2):80-
29. Hernandez et al, Mortalidad perinatal en embarazos múltiples, Ginecol Obstet Mex 2009;77(3):147-50.
30. Mauad et al. Importancia del diagnóstico temprano de la corionicidad en la gestación gemelar, Revista Latinoamericana de Perinatología , 2019, 22 (1): (58).
31. Khalil A, Rodgers M, Baschat A, Bhide A, Gratacos E, Hecher K, Kilby MD, Lewi L, Nicolaides KH, Oepkes D, Raine-Fenning N, Reed K, Salomon LJ, Sotiriadis A, Thilaganathan B, Ville Y. ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in twin pregnancy. Ultrasound Obstet Gynecol 2016; 47:247–263.
32. Cobo et al, Guía Clinic Barcelona, Protocolo: Amenaza de parto pretérmino. 2016.

## Caracterización de osteopenia y osteoporosis en una población de adultos mexiquenses mediante densitometría central.

### Characterization of osteopenia and osteoporosis in a population of Mexican adults using central densitometry.

Francisco Camilo-Pilar<sup>1</sup>, Margarita Romero-Martínez<sup>2</sup>, Alfredo Díaz-Martínez<sup>3</sup>, José L. Franco-Rojas<sup>2</sup>, Laura Apodaca-Lazcano<sup>2</sup>, Estefanía Borja-Ríos<sup>2</sup>, Sandra C. Vindel-Alemán<sup>2</sup> y Guadalupe Gutiérrez-González<sup>2</sup>

1) Dirección de Salud. H. Ayuntamiento de Lerma.

2) Dirección de Enfermería. Universidad Tecnológica del Valle de Toluca.

3) Departamento de Investigación en Salud. Instituto de Salud del Estado de México.

#### RESUMEN

**Introducción:** La osteoporosis es una afección metabólica que se caracteriza por la pérdida de masa y deterioro del tejido óseo, generando huesos frágiles y susceptibles a fracturas. La osteopenia presenta pérdida de masa ósea pero en un nivel menor comparado con la osteoporosis.

**Objetivo:** Caracterizar la presencia de osteopenia y osteoporosis en una muestra de adultos  $\geq 30$  años.

**Materiales y Método:** Se analizaron 165 individuos mediante estudios de densitometría central de rayos X de energía dual con el equipo Hologic QDR discovery series, en las regiones lumbar y cadera. El análisis estadístico se realizó mediante tablas de contingencia, se evaluaron los factores de riesgo que predisponen a esta población a desarrollar dichas patologías.

**Resultados:** 82.5% de la muestra estudiada eran mujeres (edad media =  $57.53 \pm 1.044$ , min. 32 / máx. 86 años) y el 17.5% hombres (edad media =  $64 \pm 2.611$ , min. 30 / máx. 84 años). Más del 57% presentó osteopenia u osteoporosis, siendo más afectadas las mujeres que los hombres, tanto para la región lumbar como para la cadera. La densidad mineral ósea tuvo una disminución significativa proporcional a la edad de los participantes, observándose que la región lumbar tiene mayor afectación de pérdida de masa ósea que el área de la cadera. Entre los factores de riesgo en orden de importancia asociados a estas afecciones, se observa: el IMC que impacta sobre todo la región lumbar, el consumo de bebidas con cafeína, en especial el refresco de cola, el periodo postmenopausia de al menos 5 años, el ser mujer y ser mayor de 60 años.

**Conclusión:** Más de la mitad de las poblaciones muestreadas presentan estas afecciones, por lo que se recomienda realizar ajustes en los estilos de vida de la población para prevenir y tratar estas condiciones.

**Palabras clave:** Osteoporosis, osteopenia, densitometría, pérdida de tejido óseo, factores de riesgo.

#### ABSTRACT

**Introduction:** Osteoporosis is a metabolic condition characterized by the loss of mass and deterioration of bone tissue, generating brittle bones that are susceptible to fractures. Osteopenia presents loss of bone mass but at a lower level compared to osteoporosis.

**Objective:** Characterize the presence of osteopenia and osteoporosis in a sample of adults  $\geq 30$  years.

**Materials and Methods:** 165 individuals were analyzed by a dual energy central X-ray densitometry studies in the lumbar and hip regions with a Hologic QDR discovery series equipment. The statistical analysis was performed using contingency tables; the risk factors that predispose this population to develop these pathologies were evaluated.

**Results:** 82.5% of the sample studied were women (mean age =  $57.53 \pm 1.044$ . Min. 32 / Max. 86 years) and 17.5% men (mean age =  $64 \pm 2.611$ , Min. 30 / Max. 84 years). More than 57% presented osteopenia or osteoporosis, with women being more affected than men, both for the lumbar region and for the hip. Bone mineral density had a significant decrease proportional to the age of the participants; the lumbar region is more affected by loss of bone mass than the hip area. Among the risk factors associated with these conditions, in order of importance, the following are observed: BMI, which mainly affects the deterioration of the lumbar region, the consumption of caffeinated drinks, especially cola, the postmenopausal period of at minus 5 years, being a woman and being over 60 years old.

**Conclusion:** More than half of the sampled populations present these conditions, so it is recommended to make adjustments in the population's lifestyles to prevent and treat these conditions.

**Keywords:** osteoporosis, osteopenia, densitometry, bone loss, risk factors.



Dra. Guadalupe Gutiérrez-González. Dirección de Enfermería, Universidad Tecnológica del Valle de Toluca. Carretera del Departamento del Distrito Federal km 7.5, C. P. 52044. Santa María Atarascuillo, Lerma, Méx. Correo electrónico: guadalupe.gutierrez@utvtol.edu.mx

Citar como: Camilo PF, Romero MM, Díaz MA, Franco RJ, Apodaca LL, Borja RE, Vindel AS, Guadalupe Gutiérrez GG. Caracterización de osteopenia y osteoporosis en una población de adultos mexiquenses mediante densitometría central. Invest Clin Mexiq; 2022; 1 (2) : 12-17.

## Introducción

La osteopenia y la osteoporosis, al ser afectaciones de la densidad de la masa ósea en menor y mayor grado de severidad, respectivamente y su consecuente riesgo de fractura, representan un problema de salud en personas de edad avanzada. Ambas condiciones se han vuelto temas de interés, ya que cada año incrementa su incidencia a nivel mundial, además de los efectos devastadores que estos pueden llegar a tener en el estilo y calidad de vida de quienes las padecen.

De acuerdo con la literatura “la osteopenia es una afección en la que los huesos pierden minerales como calcio y fósforo; esto da como resultado huesos débiles propensos a fracturas. Cuando la pérdida ósea se vuelve más grave, la afección se denomina osteoporosis”<sup>1</sup>, que consiste en un trastorno silencioso que se caracteriza por una reducción de la resistencia ósea que predispone a un riesgo de fracturas mayor a la osteopenia<sup>2</sup>.

Ambas afecciones son el resultado del deterioro de la microarquitectura ósea; con el paso de la edad, las trabéculas se vuelven más delgadas en los hombres; mientras que en las mujeres pierden su conectividad<sup>3,4</sup>.

Se ha observado que la incidencia de fracturas por osteoporosis presenta variación según la raza y la geografía. Algunas fuentes mencionan que los hombres con fracturas de cadera tienen una tasa de mortalidad dos o tres veces mayor que las mujeres<sup>5</sup>. Sin embargo; en la actualidad se sigue dando más atención a los casos de osteoporosis en el sexo femenino, lo que ha retrasado la comprensión y desarrollo de esta enfermedad en los hombres, quienes la viven de manera más silenciosa y menos atendida.

En la actualidad, los avances en la investigación, la medicina y la tecnología son grandes, se ha invertido en la búsqueda de tratamientos efectivos que prevengan el desarrollo de estas patologías y mejoren la calidad de vida de quien las presentan.

Uno de los abordajes clínicos más utilizados para el diagnóstico de osteoporosis es la densitometría ósea mediante la técnica de absorciometría de rayos X de energía dual (DXA), que junto con la identificación de signos y síntomas, ayudan a diagnosticar y medir la desmineralización ósea. La DXA central, es una prueba radiográfica que mide la densidad ósea vertebral y de cadera, es indolora y la interpretación de los resultados se realiza mediante un indicador denominado T, que siendo de -2.5 o menor, es indicativo de osteoporosis.

## Materiales y Métodos

Se muestreó un total de 165 pacientes previo consentimiento informado, se registró su edad, peso, talla, comorbilidades y hábitos sobre factores de riesgo, como el consumo de tabaco, alcohol, refrescos de cola y sedentarismo. Se realizó el estudio de densitometría utilizando el equipo Hologic QDR Discovery series. Se aplicó una dosis de radiación ionizante mínima durante 5 a 10 minutos en la columna vertebral y cadera para determinar la densidad ósea. Los resultados fueron analizados de acuerdo a la interpretación colorimétrica recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Donde el color verde corresponde a un resultado normal, el amarillo a osteopenia y el rojo a osteoporosis. Mientras que el valor de -T score > -1.0 = normal, -T score entre -1.0 y -2.5 = pérdida de masa ósea (osteopenia) y -T score < -2.5 = osteoporosis<sup>8</sup>. Se realizó el análisis estadístico mediante el software GraphPad Prism 7.0 para calcular diferencias entre mujeres y hombres mediante t-student y factores de riesgo mediante cuadros de contingencia.

## Resultados

La osteopenia y la osteoporosis son de las afecciones más frecuentes del sistema óseo, “la osteoporosis consiste en la disminución de la capacidad de mineralización ósea y a su vez, en la continua destrucción de la microarquitectura del tejido óseo”, debido en muchos casos, al desequilibrio entre la formación de hueso nuevo por los osteoblastos y la reabsorción del mismo por los osteoclastos. Este equilibrio molecular se puede ver afectado por la edad, metabolismo, hormonas y los estilos de vida. Actualmente es sabido que uno de los principales problemas que afectan la salud pública es la calidad de vida que tiene una persona adulta conforme avanza en edad, por lo que el objetivo de este trabajo fue caracterizar la presencia de osteopenia y osteoporosis en una población de adultos; mujeres y hombres, de 30 años o más, habitantes del municipio de Lerma. Para lo cual se muestrearon 165 individuos, de los cuales 82.5% eran mujeres y el 17.5%, hombres. El rango de edad de las mujeres fue de 32 a 86 años de edad ( $\bar{x}=57.53\pm 1.044$ ); mientras que para los hombres fue de 30 a 84 años de edad ( $\bar{x}=64\pm 2.611$ ). De manera general, la muestra estudiada presentó un 57% de alguna de las dos afecciones osteopenia u osteoporosis.

El 23% de la población estudiada fue menor a 40 años; donde se presentaron pocos casos de osteopenia u osteoporosis a partir de los 30 años en mujeres y a partir de los 40 en hombres. El valor de -T score obtenido en el estudio de densitometría ósea en la columna lumbar y cadera arrojó que el 33.57% de las mujeres presentó osteopenia, el 25.54% osteoporosis en la región lumbar (Cuadro 1). En los hombres, el 21.42% presentó osteopenia y únicamente el 3.57% osteoporosis. La prevalencia de osteopenia fue de 10.2% y de 8.7% en osteoporosis en el grupo de 50-59 años de edad. La densidad mineral ósea (DMO) fue disminuyendo de manera general (0.64 g/cm<sup>2</sup>) conforme avanzaba la edad de las mujeres participantes, la mayor disminución de DMO fue en las mujeres mayores de 60 años. En el caso de los hombres, el grupo de 60-69 años fue el que presentó mayor disminución de la DMO. En general, la pérdida de DMO es más significativa en las mujeres (0.87 g/cm<sup>2</sup>) que en los hombres (1.04 g/cm<sup>2</sup>).

**Cuadro 1. Prevalencia de osteopenia y osteoporosis por grupos de edad en la región lumbar de mujeres y hombres mayores de 30 años**

Edad (años)/ sexo	Normal		Osteopenia		Osteoporosis		Total	DMO g/cm <sup>2</sup> (x±SED)
	n	%	n	%	n	%		
<b>Mujeres</b>								
30-39	6	4.3	-	-	1	0.7	7	0.94±0.05
40-49	20	14.5	9	6.5	-	-	29	0.99±0.01*
50-59	25	18.2	14	10.2	12	8.7	51	0.89±0.01*
60-69	2	1.4	10	7.2	12	8.7	24	0.81±0.03*
70-79	2	1.4	9	6.5	8	5.8	19	0.80±0.03*
80 y más	1	0.7	4	2.9	2	1.4	7	0.88±0.04
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>40.8</b>	<b>46</b>	<b>33.5</b>	<b>35</b>	<b>25.5</b>	<b>137</b>	
<b>Hombres</b>								
30-39	1	3.5	-	-	-	-	1	1.05±0.00
40-49	1	3.5	1	3.5	-	-	2	0.98±0.06
50-59	6	21.4	-	-	-	-	6	1.21±0.04*
60-69	2	7.0	5	17.8	1	3.5	8	0.59±0.04*
70-79	-	-	3	10.7	5	17.8	8	0.49±0.02*
80 y más	2	7.0	-	-	-	-	3	0.62±0.09
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>42.8</b>	<b>9</b>	<b>32.1</b>	<b>7</b>	<b>25.0</b>	<b>28</b>	

n: frecuencia de individuos por categoría, %: porcentaje; DMO: Densidad mineral ósea; x: media de la muestra; SED: error de la desviación estándar; \*: p<0.05; (-): sin dato.

En cuanto al estudio en la cadera, el 32.11% de las mujeres presentó osteopenia y el 17.5% osteoporosis (Cuadro 2); mientras que los hombres se vieron más afectados en el área de cadera, ya que el 32.14% evidenció osteopenia y el 25% osteoporosis. La mayor prevalencia de osteopenia fue en mujeres de 50 a 59 años (16.7%) y de osteoporosis fue del 10.2% en el grupo etario de 70 a 79 años. En las mujeres la densidad de desmineralización ósea fue disminuyendo significativamente conforme avanza la edad. En el caso de la cadera de los hombres, la mayor prevalencia de osteoporosis se encontró de 60 a 69 años (17.8%) y en hombres de 70 a 79 años fue de 10.2%. Se observó una tendencia en la disminución de la DMO de cadera, en especial a partir de los 50 años. Estos resultados se refuerzan con la asociación realizada mediante los valores de -T score descritos posteriormente (Figura 1).

**Cuadro 2. Frecuencia de osteopenia y osteoporosis por grupos de edad en la región de cadera de mujeres y hombres mayores de 30 años**

Edad (años)/ sexo	Normal		Osteopenia		Osteoporosis		Total	DMO g/cm <sup>2</sup> (x±SED)
	n	%	n	%	n	%		
<b>Mujeres</b>								
30-39	4	2.9	3	2.1	-	-	7	0.72±0.05*
40-49	27	19.7	2	1.4	-	-	29	0.82±0.02*
50-59	27	19.7	23	16.7	1	0.7	51	0.64±0.01*
60-69	7	5.1	10	7.2	7	5.1	24	0.52±0.02*
70-79	2	1.4	3	2.1	14	10.2	19	0.39±0.03*
80 y más	2	1.4	3	2.1	2	1.4	7	0.55±0.09*
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>50.3</b>	<b>44</b>	<b>32.1</b>	<b>24</b>	<b>17.5</b>	<b>137</b>	
<b>Hombres</b>								
30-39	1	3.5	-	-	-	-	1	0.90±0.00
40-49	1	3.5	1	-	-	-	2	0.70±0.14
50-59	6	21.4	-	3.5	-	-	6	0.83±0.03*
60-69	2	7.0	5	17.8	1	3.5	8	0.59±0.04*
70-79	-	-	3	10.7	5	17.8	8	0.49±0.02*
80 y más	2	7.0	-	-	1	3.5	3	0.62±0.09
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>42.8</b>	<b>9</b>	<b>32.1</b>	<b>7</b>	<b>25.0</b>	<b>28</b>	

n: frecuencia de individuos por categoría, %: porcentaje; DMO: Densidad mineral ósea; x: media de la muestra; SED: error de la desviación estándar; \*: p<0.05; (-): sin dato.

Mediante una prueba de ji-cuadrada (X<sup>2</sup>) se determinó la asociación entre la edad con los valores de -T score, para determinar la presencia de osteopenia u osteoporosis en la región lumbar (Figuras 1a y 1b) y de cadera (Figuras 1c y 1d). Se encontraron pacientes con valores normales de -T score en todos los grupos de edad (30 a 80 años); sin embargo, la frecuencia de individuos con valores de -T

score normales de más de 60 años fue mayor en los hombres que en las mujeres, para región lumbar ( $X^2= 11.42$ ,  $gl = 10$ ,  $p<0.01$ ) y cadera ( $X^2= 22.89$ ,  $gl = 10$ ,  $p<0.01$ ). Es decir, las mujeres adultas tienden a padecer osteopenia a edades más tempranas que los hombres. De manera similar, los casos de osteoporosis son más frecuentes en las mujeres que en los hombres, tanto en la región lumbar ( $X^2= 42.78$ ,  $gl = 10$ ,  $p<0.01$ ) como en la cadera ( $X^2= 84.22$ ,  $gl = 10$ ,  $p<0.01$ ).

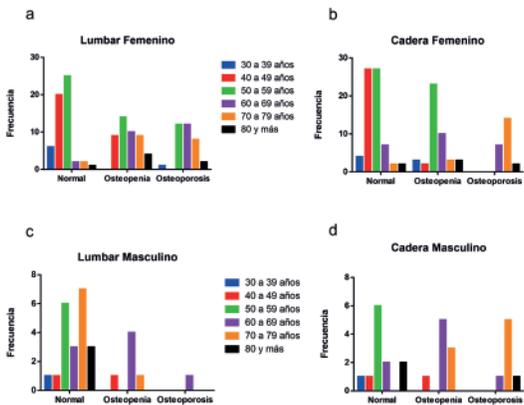


Figura 1. La salud ósea se relaciona con la edad. Conforme aumenta la edad adulta los huesos se van desmineralizando. En esta población de adultos, la osteopenia en la región lumbar (a y b) y en la cadera (c y d) es notoria a partir de los 40 años; mientras que la osteoporosis es frecuente a partir de los 60 años tanto en mujeres como en hombres ( $p<0.05$ ).

Se construyeron tablas de contingencia para analizar la asociación entre factores de riesgo (sexo, ser mayor de 60 años, índice de masa corporal (IMC), más de 5 años de menopausia; consumo de tabaco, alcohol, refresco de coca, café y sedentarismo) con osteopenia y osteoporosis (Cuadro 3). La zona lumbar presentó más factores de riesgo en comparación con la cadera. Ambas zonas tienen como factor de riesgo común ser mayor de 60 años y en el caso de las mujeres presentar menopausia por al menos 5 años. Adicionalmente, la zona lumbar tiene como factor de riesgo un IMC de sobrepeso y/u obesidad y el consumo de refrescos de cola. Todos estos factores son de riesgo bajo ( $OR<1$ ), excepto el IMC de sobrepeso y/u obesidad que cuyo factor de riesgo es alto ( $OR=3.492$ ).

Cuadro 3. Factores de riesgo asociados a osteopenia y osteoporosis en adultos mayores a 30 años

Factores de riesgo	n	%	RR	IC 95%	OR	IC 95%	p
<b>Lumbar</b>							
Sexo	81	49.09	0.7901	0.680-0.918	0.2305	0.091-0.5788	0.0015*
Edad> 60	51	30.90	0.4034	0.259-0.6275	0.2213	0.1125-0.4354	0.0001*
IMC	74	44.84	1.171	1.038-1.320	3.492	1.236-9.869	0.0147*
Men	62	45.25	0.5911	0.414-0.8435	0.3048	0.1487-0.6250	0.0013*
Tabaco	13	7.87	1.1217	0.6103-2.426	1.265	0.5535-2.891	0.6743
Alcohol	35	21.21	1.2080	0.8543-1.709	1.401	0.7548-2.599	0.3455
Coca-cola	69	41.81	0.8116	0.6636-0.992	0.4819	0.2421-0.9591	0.0397*
Café	68	41.21	1.059	0.9070-1.236	1.324	0.6163-2.842	0.5639
Sedentario	64	38.78	1.018	0.8467-1.224	1.069	0.5346-2.136	0.8621
<b>Cadera</b>							
Sexo	68	41.21	1.052	0.9167-1.208	1.353	0.5958-3.072	0.5367
Edad> 60	54	32.72	0.2881	0.1776-0.467	0.1263	0.0616-0.2586	0.0001*
IMC	81	48.79	1.085	0.961-1.225	1.829	0.7137-4.687	0.2635
Men	60	43.47	0.6025	0.444-0.8169	0.2672	0.1291-0.5529	0.0004*
Tabaco	16	9.69	0.7778	0.3926-1.541	0.7391	0.3255-1.679	0.5367
Alcohol	39	23.63	0.8775	0.6190-1.244	0.7933	0.4281-1.470	0.5306
Coca-cola	60	36.36	1.002	0.8268-1.215	1.009	0.5128-1.984	0.533
Café	63	38.18	1.119	0.9577-1.308	1.744	0.8056-3.774	0.1841
Sedentario	58	35.15	1.126	0.9366-1.355	1.569	0.7799-3.156	0.2221

n: frecuencia de individuos con el factor de riesgo y osteopenia-osteoporosis, %: porcentaje; RR: Riesgo relativo; IC: Intervalo de confianza al 95% de confianza; OR: Odds ratio (razón de probabilidad); Men: menopausia, p: valor de probabilidad y significancia estadística.

Los valores de -T score de hombres y mujeres presentaron diferencias significativas, de tal manera que el grupo de mujeres que participaron mostraron valores más negativos de -T score que en el caso de los hombres (Figura 2a), y esas diferencias se evidenciaron en la Figura 2b, donde el mayor número de casos de osteopenia y osteoporosis depende del hecho de ser del sexo femenino. Este análisis global evidenció valores más negativos para el área lumbar ( $T$ -score = -6) con respecto al área de cadera que mostró valores de  $T$ -score = -4.0 (Figura 2c y 2d).

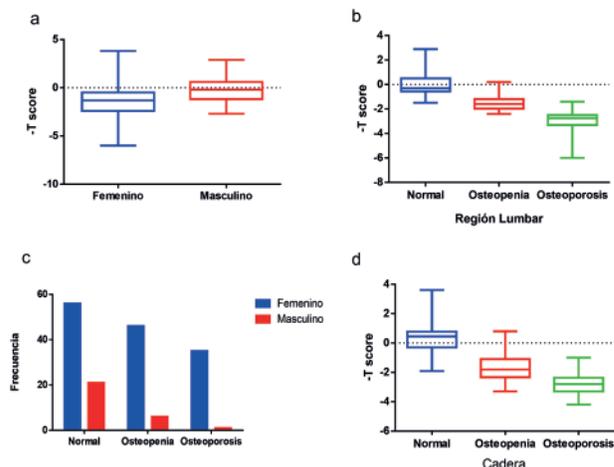


Figura 2. Diferencia en la prevalencia de osteopenia y osteoporosis por género y región ósea. Se determinó la diferencia significativa ( $t= 4.603$ ,  $gl = 213$ ,  $p<0.0001$ ) en los valores de -T score entre mujeres y hombres (Figura 2a). Y la asociación significativa ( $X^2= 12.04$ ,  $gl = 2$ ,  $p<0.01$ ) de ser mujer u hombre para presentar más casos de osteopenia y osteoporosis (Figura 2b). Los valores de -T score fueron menores en la región lumbar (Figura 2c) con respecto a la cadera (Figura 2d).

Para describir mejor los valores arrojados por el densitómetro entre las dos áreas que fueron analizadas, la región lumbar y la cadera, se analizaron por separado las áreas por género (Figura 3). De manera general, se observó que las mujeres presentaron valores de -T score menores que los hombres, como se había mencionado anteriormente, el ser mujer es una condición de mayor daño a los huesos, especialmente en el área lumbar. En este trabajo las vértebras L3 y L4 presentaron diferencias significativas, y la L3 tuvo los valores menores de -T score. Para los hombres, las vértebras L1 y L4 fueron significativamente diferentes, la L1 mostró los valores menores de -T score (Figura 3b). La cadera femenina presentó mayor daño de desmineralización que los hombres, pero en ambos casos el cuello de la cadera es la región más desmineralizada, que el trocánter o la región inter de la cadera.

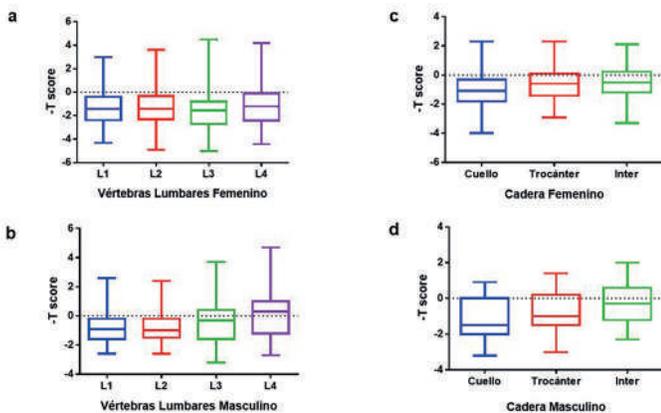


Figura 3. Evaluación de niveles de desmineralización ósea. De manera general, más del 75% de los pacientes presentaron valores de -T score menores a cero. Para la región lumbar femenina (Figura 3a) la diferencia significativa está en la vértebra L3 y L4 ( $F(3, 651) = 2.651$ ,  $p<0.05$ ). En la región lumbar masculina (Figura 3b) la diferencia significativa fue entre la vértebra L1 y L4 ( $F(3, 136) = 2.941$ ,  $p<0.05$ ). Para el área de cadera, en las mujeres hay valores de -T score menores (Figura 3c) que en los hombres (Figura 3d).

## Discusión

En esta investigación se observó que el 59.2% de las mujeres presentaron algunas de las dos afecciones óseas; osteopenia u osteoporosis, de manera similar a los valores encontrados en mujeres de más de 40 años en un estudio del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)<sup>8</sup>, donde aproximadamente el 40% presentó osteopenia y el 16% osteoporosis. Igualmente coinciden los factores de riesgo que fueron significativos para padecer

osteoporosis, como ser mayor de 60 años, la presencia de menopausia por al menos 10 años y el índice de masa corporal. No fue significativo para estos estudios el sedentarismo y el consumo de tabaco. El grupo etario más afectado en varias investigaciones fue el de 50-59 años, para la muestra de IMSS, de una población de Sao Paulo y la presente investigación<sup>8,10</sup>.

A pesar de que la densidad mineral ósea (DMO) fue disminuyendo significativamente conforme el avance de edad, se tienen promedio de 0.64 g/cm<sup>2</sup>, lo cual está ligeramente adecuado dentro del límite que se marca para el riesgo de fractura (0.6 g/cm<sup>2</sup>).

Los valores de T-score fueron más negativos para el área lumbar que para la cadera; sin embargo, el riesgo de fractura en cadera es una consecuencia devastadora de la osteoporosis, las mujeres son más susceptibles a este tipo de fracturas, el costo de tratamiento es elevado y la sobrevivida después de una fractura de cadera es de aproximadamente un año<sup>9</sup>.

Entre los factores de riesgo, el IMC fue el de mayor relevancia pues representa un riesgo alto ( $OR = 3.492$ ,  $p<0.05$ ) especialmente para el área lumbar, este resultado es contrastante con respecto a otros, en los cuales las mujeres brasileñas con IMC normal tienen mayor prevalencia (1.2 veces más) de osteopenia u osteoporosis en comparación con mujeres obesas. Esto debido a que la síntesis de varias hormonas, entre ellas los estrógenos provenientes de la grasa almacenada en los adipocitos, por lo que se argumenta que las reservas de grasa en mujeres obesas mantienen un efecto protector que previenen de la osteopenia u osteoporosis, aunque se mantiene cierta controversia con respecto al efecto de la grasa subcutánea y visceral, ya que esta grasa produce perfiles inflamatorios que pueden propiciar la pérdida de masa ósea<sup>10</sup>.

En cuanto al consumo de refresco de cola, fue el segundo factor de riesgo; se sabe que estos estilos de vida influyen directamente sobre la descalcificación del hueso, ya que el alto contenido de azúcares y fósforo comprometen la captación de calcio.

El periodo postmenopausia de al menos 5 años y el hecho de ser mujer, son factores de riesgo importantes en este estudio. La vida de la mujer está moldeada por hormonas que tienen un tiempo límite de acción, por ejemplo el estrógeno inhibe la apoptosis de los osteoblastos, además de aumentar su actividad para fijar el depósito de calcio en el hueso. Es sabido que la menopausia hormonalmente se caracteriza por la disminución de estrógeno y con ello la pérdida de masa ósea<sup>9</sup>.

El ser mayor de 60 años trae varios cambios metabólicos que afectan la salud ósea, por ejemplo la disminución de la síntesis de colágeno que mantiene la estructura del hueso. En esta población se pueden observar cambios generacionales en los estilos de vida. Los adultos mayores, en general son una población que por mucho tiempo se alimentó de productos realizados con cal para la tortilla de maíz, lo cual pudo darles el aporte de ingesta diaria de calcio, eran en su mayoría habitantes que caminaban largos trayectos y las mujeres eran multíparas. Aunque son variables que no se midieron, es necesario complementar la información para poder explicar factores de riesgo que han aparecido en otras poblaciones mexicanas.

### Conclusiones

De la muestra estudiada en este trabajo al menos el 57% mostró alguna de las dos afecciones de osteopenia u osteoporosis. Las mujeres se ven más afectadas que los hombres a edades más tempranas (40 años).

Los principales factores de riesgo para la osteoporosis fueron el IMC, las bebidas de cola, tener más de 5 años con la menopausia y ser mayor de 60 años, especialmente en la región lumbar que en la región de la cadera.

La densidad mineral ósea (DMO) va disminuyendo conforme avanza la edad de los participantes, pero se mantiene dentro de los límites establecidos como riesgo bajo de fractura.

Estudios de este tipo contribuyen a la prevención y tratamiento de estas condiciones; la orientación sobre estilos de vida saludables puede contribuir a disminuir los factores de riesgo y prevalencia de los padecimientos del sistema óseo.

### Referencias bibliográficas

1. Mandal, Ananya. ¿Qué es la osteopenia? News-Medical. 2021;12. Disponible en <<https://www.news-medical.net/health/What-is-Osteopenia.aspx>>.

2. Panel de desarrollo de consenso de los NIH sobre prevención, diagnóstico y terapia de la osteoporosis. 2001.

3. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis. JAMA 285:785-795. 4. Zebaze R, Seeman mi 2010. Cambios relacionados con la edad en la remodelación ósea y la microarquitectura. En: Orwoll ES, Bilezikian JP, Vanderscheren D, eds. Osteoporosis en hombres. San Diego: Prensa académica; 167-1783.

5. Riggs licenciado en derecho, Melton III LJ, Robb Real Academia de Bellas Artes, Acampar JJ, Atkinson EJ, Peterson JM, Rouleau Pensilvania, McCollough CH, Bouxsein ML, Khosla S 2004. Estudio poblacional de las diferencias de edad y sexo en la densidad volumétrica ósea, tamaño, geometría y estructura en diferentes sitios esqueléticos. J Bone Miner Res 19:1945-1954.

6. Forsén L, Sogaard AJ, Meyer ÉL, Edna T, Kopjar B, 1999. Supervivencia tras fractura de cadera: exceso de mortalidad a corto y largo plazo según edad y sexo. Osteoporos Int 10:73-78.

7. Hammond I y Lyons DJ. 2020. Bone mineral densitometry reporting and the CAR technical standards: Tips for the radiologist. Canadian Association of Radiologists' Journal. 71(2): 134-135.

8. Mendoza-Romo MA, Escalante-Pulido JM, Martínez-Zuñiga R y Ramírez Arriola MC. Osteoporosis en mexicanas mayores de 40 años. Determinación por densitometría periférica. 2003 Pags. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2003; 41(3).

9. Williamson PL. 2020. Ejercicios para poblaciones especiales. Wolter Kluwer. 2ª ed. USA. p. 511.

10. Mazocco L y Chagas P. 2017. Association between body mass index and osteoporosis in women from northwestern Rio Grande do Sul, Revista Brasileira de Reumatologia (English Edition), 57(4): 299-305. ISSN 2255-5021. <https://doi.org/10.1016/j.rbre.2016.10.002>.

## Peritonitis y red de apoyo social en pacientes con diálisis peritoneal.

### Peritonitis and social support network in patients with peritoneal dialysis

Beatriz Abad-Paredes<sup>1</sup>, Areli Edrey Arredondo-Hernández<sup>1</sup>,  
Apolinar Ibarra-Quintana<sup>2</sup>, Sahara Mendoza-Jiménez<sup>3</sup>, Mónica López-García<sup>4</sup>,  
Liliana Flores-Pliego<sup>5</sup>, Laura Soraya Gaona-Valle<sup>6</sup>.

1) Médicos Residentes de Medicina Familiar. Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos".

2) Médico Especialista en Medicina Familiar. Adscrito al Área de Urgencias. Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos".

3) Licenciada en Enfermería. Encargada del Servicio de Unidad de Diálisis. Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos".

4) Médico Especialista en Medicina Familiar.

5) Médico Especialista en Medicina Familiar. Titular de la Especialidad de Medicina Familiar. Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos".

6) Jefe del Departamento de Investigación. Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos".

#### RESUMEN

**Introducción:** La transición epidemiológica ha conllevado nuevos desafíos, en México la enfermedad renal representa un gasto del 50%. En 2016, 124 mil pacientes requirieron diálisis peritoneal y el 47.6% se hospitalizó por peritonitis. El apoyo social representa un factor protector en enfermedades crónicas, siendo la familia la principal fuente.

**Objetivo:** Determinar la asociación entre peritonitis y red de apoyo social en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a diálisis peritoneal ambulatoria.

**Métodos:** Previa aprobación ética se realizó una encuesta transversal analítica en pacientes sometidos a diálisis peritoneal ambulatoria, se aplicó el cuestionario de MOS de apoyo social. Se usó prueba exacta de Fisher, una  $p < 0.05$  se consideró significativa.

**Resultados:** Se incluyeron 257 pacientes sometidos a diálisis peritoneal ambulatoria de 19-75 ( $x=47$ ) de edad, el 54.9% fueron hombres. El índice global de apoyo social en la muestra fue mínimo en el 0.4%, bajo en el 42.8%, alto en el 38.1% y máximo en el 18.7%. El 44% tuvieron diagnóstico de peritonitis. Se observó un menor apoyo social en aquellos pacientes con peritonitis, respecto a los pacientes sin peritonitis ( $p=0.000$ ).

**Conclusiones:** Aquellos pacientes con peritonitis presentaron menor apoyo social, por lo que es necesario diseñar estrategias para promover el apoyo social en los pacientes sometidos a diálisis peritoneal ambulatoria y peritonitis.

**Palabras Clave:** Peritonitis, Apoyo Social, Diálisis peritoneal.

**Introduction:** The epidemiological transition has brought new challenges, in Mexico, renal disease represents a 50% expense, in 2016 124 thousand patients required peritoneal dialysis and 47.6% were hospitalized for peritonitis. Social support represents a protective factor in chronic diseases, with the family as the main source.

**Objective:** To determine the association between peritonitis and social support network in patients with chronic kidney disease undergoing ambulatory peritoneal dialysis.

**Methods:** Prior to ethical approval, a cross-sectional analytical survey was conducted in patients undergoing outpatient peritoneal dialysis. The MOS questionnaire for social support was applied. Fisher's exact test was used, a  $p < 0.05$  was considered significant.

**Results:** We included 257 patients undergoing ambulatory peritoneal dialysis of 19-75 ( $x=47$ ) of age, 54.9% were men. The overall index of social support in the sample was minimal at 0.4%, low at 42.8%, high at 38.1% and highest at 18.7%. 44% had a diagnosis of peritonitis. Less social support was observed in patients with peritonitis, compared to patients without peritonitis ( $p = 0.000$ ).

**Conclusions:** Those patients with peritonitis had less social support, so it is necessary to design strategies to promote social support in patients undergoing ambulatory peritoneal dialysis and peritonitis.

**Key words:** Peritonitis, Social Support, Peritoneal Dialysis.



Dra. en C.S. Laura Soraya Gaona Valle.  
Av. Dr. Nicolás San Juan SN. Ex hacienda la Magdalena. C.P. 50010. Toluca, México.  
Correo electrónico: gaonav\_81@yahoo.com.mx.

Citar como: Abad PB. Peritonitis y red de apoyo social en pacientes con diálisis peritoneal. Invest Clin Mexiq; 2022; 1 (2) : 18-22.

## Introducción

Durante la transición epidemiológica, las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT) han traído nuevos desafíos al sistema de salud<sup>1</sup>. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 80% de muertes por dichas enfermedades ocurren en países en desarrollo, refiriendo la importancia de atender a la población bajo un enfoque sensible y financiamiento justo<sup>2,3</sup>. El apoyo social es considerado un factor protector de enfermedades crónicas que estimula conductas positivas del paciente<sup>4</sup>. Ponce y colaboradores, refieren que la familia influye de acuerdo a su interacción y tipología de forma positiva o negativa<sup>4,5</sup>, siendo amortiguador frente a factores estresantes, aumentando los niveles de bienestar y salud mental<sup>6,7</sup>. El apoyo social se define como el constructo multidisciplinario de recursos y/o transacciones a los que recurre una persona en caso de necesitarlos; conformado por cuatro categorías: apoyo emocional, apoyo instrumental, apoyo informativo y compañerismo<sup>8,9,10,11</sup>. Las dimensiones evaluadas de la red de apoyo son el tamaño, densidad y dispersión geográfica<sup>12</sup>. Zhang en 2004 describe que las clases profesionales y administrativas tienen redes más grandes, pero lazos más débiles en comparación con la población obrera<sup>13</sup>. La principal fuente de apoyo social es la familia a través de la intensidad de sus vínculos, los adultos mayores son fuente importante de apoyo instrumental y emocional; se ha observado que el buen apoyo baja las tasas de mortalidad en pacientes con enfermedades crónicas<sup>14</sup>. La relevancia del apoyo social ha permitido aplicar instrumentos para su evaluación. El cuestionario de M.O.S (Medical Outcomes Study) por S. Stewart, es un instrumento validado con altos niveles de confiabilidad y precisión<sup>15</sup>, que permite una visión multidimensional (emocional/confidencial, instrumental, relaciones sociales y afectivo), reconociendo situaciones de riesgo social elevado<sup>6,11,12</sup>. En México, las redes de apoyo social son poco investigadas, su estudio permitiría implementar estrategias específicas de intervención clínica y psicosociales<sup>16</sup>.

La enfermedad renal crónica constituye un problema de salud pública, en Latinoamérica entre 1997 y 2013 se reportaron más de 60 mil muertes<sup>17</sup>. Según la OMS, las mayores tasas de mortalidad se registraron en El Salvador, Nicaragua, Guatemala y México<sup>18</sup>. En México en 2016, 124 mil pacientes requirieron diálisis peritoneal, técnica más utilizada hasta en un 90% con respecto al mundo, su impacto es significativo, conllevando a situaciones de mayor carga de enfermedad, pobreza, endeudamiento social y familiar<sup>17,19,20</sup>.

De ellos, el 47.6% se hospitalizó por episodios de peritonitis, aumentando la mortalidad un 18% durante el primer año, su incidencia representa el principal cambio de modalidad a hemodiálisis, y su disminución aumenta la supervivencia<sup>20,21,22</sup>. Dentro de las recomendaciones para disminuir la tasa de peritonitis se incluye el apoyo social con fuerte influencia en el nivel de bienestar<sup>23</sup>.

La OMS, considera que la adherencia al tratamiento en enfermedades crónicas, impacta directamente sobre complicaciones y costos económicos. El apoyo social ha demostrado ser un factor determinante para mayor adherencia a tratamientos y el empoderamiento del paciente permite obtener mayor acceso para gestión de recursos necesarios en su ayuda<sup>24,25</sup>.

El objetivo de este estudio fue establecer la asociación entre peritonitis y red de apoyo social en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a diálisis peritoneal ambulatoria.

## Material y métodos

Previo aprobación ética, se realizó un estudio cualitativo, prospectivo, observacional y transversal. La muestra fue de 257 pacientes, se incluyeron pacientes hombres y mujeres con edad entre 18 a 90 años, con enfermedad renal crónica sometidos a diálisis peritoneal ambulatoria, con y sin diagnóstico de peritonitis, con hipertensión arterial sistémica o diabetes mellitus como única comorbilidad, y que aceptaran participar en el estudio, previa firma de consentimiento informado. Se aplicó el Cuestionario MOS de apoyo Social (De la Revilla et al 2005). Compuesto por 20 ítems, conformado por un área de apoyo social estructural (primer ítem) y área de apoyo social funcional (19 ítems de respuesta múltiple medidos con escala tipo Likert: 1 "nunca" al 5 "siempre"), y cuyo puntaje evaluó las dimensiones: índice global de apoyo social (1: mínimo = 19 puntos, 2: bajo = 18-56 puntos, 3: medio = 57 puntos, 4: alto = 58-93 puntos, 5: máximo = 94 puntos), apoyo emocional (1: mínimo = 8 puntos, 2: bajo = 9-2 puntos, 3: medio = 24 puntos, 4: alto = 25-39 puntos, 5: máximo = 40 puntos), ayuda instrumental y/o material (1: mínimo = 4 puntos, 2: bajo = 5-11 puntos, 3: medio = 12 puntos, 4: alto = 13-19 puntos, 5: máximo = 20 puntos), relaciones de ocio y distracción (1: mínimo = 4 puntos, 2: bajo = 5-11 puntos, 3: medio = 12 puntos, 4: alto = 13-19 puntos, 5: máximo = 20 puntos) y apoyo afectivo (1: mínimo = 3 puntos, 2: bajo = 4-8 puntos, 3: medio = 9 puntos, 4: alto = 10-14 puntos, 5: máximo = 15 puntos).

Se aplicó para determinar el nivel socioeconómico la Escala de Graffar-Méndez, cuyos niveles fueron: 1: estrato alto (4-6 puntos), 2: estrato medio alto (7-9 puntos), 3: estrato medio bajo (10-12 puntos), 4: estrato obrero (13-16 puntos) y 5: estrato marginal (17-20 puntos). Se usó estadística descriptiva.

## Resultados

Se incluyeron 257 pacientes adultos de 17-75 ( $x=46.92$ ;  $DE = 12.63$ ) años de edad, donde el 54.9% fueron hombres; en cuanto a la escolaridad el 33.5% presentaron primaria trunca, el 23% primaria completa y el 23% secundaria completa; de acuerdo al estado conyugal el 59% estuvo casado y el 18.3% soltero; el nivel socioeconómico 73.9% pertenecieron al estrato obrero (nivel 4 de Graffar-Mendez) y 18.3% a estrato marginal (nivel 5 de Graffar-Méndez).

Tabla 1 describe las características sociodemográficas de los grupos con y sin peritonitis.

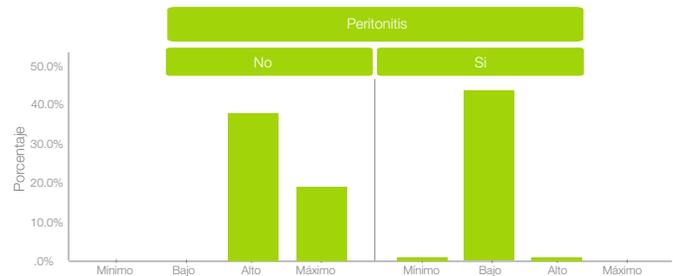
		Peritonitis			
		No		Si	
		Media	DE	Media	DE
Edad		47.92	12.27	46.65	13.02
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Género	Hombre	85	59.00%	56	49.60%
	Mujer	59	41.00%	57	50.40%
Escolaridad	Analfabeta	3	2.10%	8	7.10%
	Primaria trunca	62	43.10%	24	21.20%
	Primaria completa	35	24.30%	24	21.20%
	Secundaria trunca	1	0.70%	8	7.10%
	Secundaria completa	32	22.20%	27	23.90%
	Bachillerato trunca	6	4.20%	11	9.70%
	Bachillerato completo	1	0.70%	4	3.50%
	Licenciatura trunca	4	2.80%	2	1.80%
Estado conyugal	Licenciatura completa	0	0.00%	5	4.40%
	Soltero	22	15.30%	25	22.10%
	Casado	95	66.00%	57	50.40%
	Viudo	12	8.30%	5	4.40%
	Separado	5	3.50%	19	16.80%
Estrato	Unión Libre	10	6.90%	7	6.20%
	Estrato alto	0	0.00%	0	0.00%
	Estrato medio alto	0	0.00%	8	7.10%
	Estrato medio bajo	2	1.40%	10	8.80%
	Estrato obrero	113	78.50%	77	68.10%
Estrato marginal	29	20.10%	18	15.90%	

El 44% ( $n = 113$ ) de la muestra se diagnosticó con peritonitis; el índice global de apoyo social en la muestra fue mínimo en el 0.4%, bajo en el 42.8%, alto en el 38.1% y máximo en el 18.7%.

De acuerdo a la evaluación multidimensional el apoyo emocional fue bajo en 87.61%, relaciones de ocio y distracción bajo en 79.65%, apoyo instrumental bajo en 72.57% y apoyo afectivo bajo en 70.80%.

La figura 1 muestra los resultados de apoyo social de acuerdo a la presencia de peritonitis.

Figura 1: Índice global de apoyo social



## Discusión

La falta de apoyo social de forma global aumenta la mortalidad de enfermedades crónicas<sup>6</sup>, por lo que es una herramienta que mejora el pronóstico de salud. De acuerdo a los resultados, el nivel socioeconómico del grupo con peritonitis fue estrato obrero, estrato marginal y estrato medio alto, en comparación con el grupo sin peritonitis en el que predominó estrato obrero y marginal; esto contrasta con lo reportado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) que solo considera la barrera socioeconómica para inicio de una diálisis temprana<sup>17</sup>, sin tomar en cuenta todas las dimensiones del apoyo social. A mayor escolaridad, hubo mayor índice de peritonitis; al respecto, Zhang (2004) describió que las clases profesionales tienen redes más grandes, pero lazos más débiles en comparación con la obrera, donde existe mayor apoyo<sup>13</sup>.

De acuerdo al estado conyugal, no se encontró predisposición para peritonitis, pero con base al género, las mujeres tuvieron menor apoyo, tal como lo reportó Matud y colaboradores (2002), en el que el matrimonio confiere más ventajas a los hombres<sup>26</sup>. De acuerdo al índice global de apoyo social, a menor apoyo, mayor frecuencia de peritonitis; sin embargo, en la evaluación multidimensional las áreas más afectadas en orden de frecuencia fueron: emocional, relaciones de ocio y distracción, instrumental y afectivo; es decir, las muestras de empatía, amor y confianza fueron las más afectadas en comparación con Thoits en 2011, donde considera que la falta de apoyo social dependerá de las áreas emocional e instrumental<sup>9</sup>.

Liu y Hung en 2016 consideraron que la identidad social (pertenecer a un grupo) es fundamental para la adaptación a nuevos ambientes<sup>11</sup>.

En México, las redes sociales han sido poco estudiadas, pero permitiría realizar estrategias de intervenciones no solo clínicas, sino psicosociales, en donde la familia sea la principal fuente de apoyo social y familiar del enfermo crónico en búsqueda de minimizar las complicaciones mediatas y tardías, así como los costos económicos familiares e institucionales de salud<sup>9,16,2,9</sup>.

### Conclusiones

El apoyo social en sus diferentes definiciones, es considerado un constructo complejo el cual se encarga de transacciones de ayuda tangible y no tangible de una persona que lo necesita.

Los pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a diálisis peritoneal ambulatoria y peritonitis, tuvieron menor índice global de apoyo social y las dimensiones más afectadas fueron: emocional y relaciones de ocio y distracción.

### Referencias bibliográficas

1. González-Pler E., Gutiérrez-Delgado C., Stevens G., Barraza-Llorens M., Porras-Condey R., Carvalho N., et al. Definición de prioridades para las intervenciones de salud en el Sistema de Protección Social en Salud de México. *Salud Pública de México*. 2007; 49 (1): S37-S52.
2. Lozano R., Gómez-Dantés H., Garrido-Latorre F., Jiménez-Corona A., Campuzano-Rincón JC., Franco-Marina F., et al. La carga de la enfermedad, las lesiones los factores de riesgo y desafíos para el sistema de salud en México. *Salud Pública de México*. 2013; 55 (6): S80-S94.
3. Vega A., OM., González E., DS. Apoyo Social: Elemento clave en el afrontamiento de la enfermedad crónica. *Enfermería global*. 2009; 2(8): 1-11.
4. Arteaga A., Collogo R., Muñoz D. Apoyo social y control metabólico en la Diabetes Mellitus tipo 2. *Revi Cuid*. 2017; 8(2): 1668-76.

5. Barrera-Ortiz L., Campos MS., Gallardo-Solarte K., Coral-Ibarra R., Hernández-Bustos A. Soporte social percibido por las personas con enfermedad crónica y sus cuidadores familiares en cinco macro regiones geográficas de Colombia. *Rev Univ.salud*. 2016;18(1):102-112.
6. De la Revilla L., Luna J. Bailón E., Medina I. Validación del cuestionario MOS de apoyo social en atención primaria. *Medicina de familia*. 2005; 6(1): 10-18.
7. Avila JH. Redes sociales, generación de apoyo social ante la pobreza y calidad de vida. *Revista Iberoamericana de psicología: Ciencia y Tecnología*. 2009; 2(2): 65-73.
8. Suárez MA. Identificación y utilidad de las herramientas para evaluar el apoyo social al paciente y al cuidador informal. *Rev. Med. La Paz*. 2011; 17(1): 60-67.
9. Gallardo-Peralta L., Sánchez-Moreno E., Arias-Astray A., Barrón-López A. Elementos estructurales de la red social, fuentes de apoyo funcional, reciprocidad, apoyo comunitario y depresión en personas mayores en Chile. *Anales de psicología*. 2015; 31(3) 1018-1029.
10. Casanova-Rodas L., Rascón-Gasca ML., Alcántara-Chabelas H., Soriano-Rodríguez A. Apoyo social y funcionalidad familiar en personas con trastorno mental. *Salud Mental*. 2014; 37(5): 443-448.
11. Baca R. Confiabilidad y validez del cuestionario de apoyo social en pacientes con cáncer de Trujillo. *Revista de investigación en Psicología*. 2016; 19 (1): 177-190.
12. Pabón DK., Galvis MJ., Cerquera AM. Diferencias en el apoyo social percibido entre cuidadores informales y formales de pacientes con demencia tipo Alzheimer. *Psicología desde El Caribe*. 2014; 31(1): 59-77.
13. Cruz I., Miquel-Verd J. Densidad, clase social y apoyo expresivo. *Revista Hispana para el análisis de redes sociales*. 2011; 20(8): 187-203.
14. Arechabala MC., Miranda C. Validación de una escala de apoyo social percibido en un grupo de adultos mayores adscritos a un programa de hipertensión de la región metropolitana. *Ciencia y Enfermería*. 2002; 8(1): 49-55.

15. Martínez A., Sánchez S., Aguilar J., Aguilar EJ., Rodríguez V., Riveros A. Adaptación y validación del cuestionario MOS de apoyo social en pacientes mexicanos con VIH+. *Revista latinoamericana de medicina conductual*. 2014; 4 (2): 93-101.
16. Medellín M., Rivera ME., López J., Kanán ME., Rodríguez-Orozco A. Funcionamiento familiar y su relación con las redes de apoyo social en una muestra de Morelia, México. *Salud Mental*. 2012; 35(2): 147-154.
17. Hoy W, Orduñez P. Epidemia de enfermedad renal crónica en comunidades agrícolas de Centroamérica. Definición de casos, base metodológica y enfoques para la vigilancia de salud pública. Hoy Wendy (ed.); Orduñez, Pedro (ed); Organización Panamericana de la Salud. Washington, D.C.: OPS; 2017.
18. Regional Mortality Database. Pan American Health Organization (PAHO), World Health Organization (WHO), 2016. Disponible en: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9155&Itemid=40096&lang=en&limitstart=1](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9155&Itemid=40096&lang=en&limitstart=1).
19. Tamayo J., Lastiri H. Enfermedad Renal Crónica en México. Hacia una política nacional para enfrentarla. México. 1ra. Ed. Editorial Intersistemas. CONACYT; 2016
20. Afrashtehfar C., Pineda-Pérez JA., Afrashtehfar KI. Peritonitis asociada a diálisis peritoneal. *Rev Sanid Milit Mex*. 2012; 66(5): 219-224.
21. Muñoz E., Borrás F., Gómez-Roldán C., Pérez-Contreras FJ., Olivares J., García R. et al. Impacto de las peritonitis en la supervivencia a largo plazo de los pacientes en diálisis peritoneal. *Nefrología*. 2011; 31 (6): 723-32.
22. Andreu D., Hidalgo MA., Moreno C. Actualidad de la diálisis peritoneal. *Enferm Nefrol*. 2014; 17(2): 132-134.
23. Carrillo AJ. Análisis de la capacidad de autocuidados en pacientes en diálisis peritoneal. *Enferm Nefrol*. 2015; 18(1): 31-40.
24. Huertas-Vieco M., Pérez-García R., Albalate M., Sequera P., Ortega M., Puerta M. Factores psicosociales y adherencia al tratamiento farmacológico en pacientes en hemodiálisis crónica. *Nefrología*. 2014; 34(6): 737-42.
25. Carrillo MF., Pelcastre BE., Salinas G., Durán L., López M. Empoderamiento y apoyo social en pacientes con enfermedad renal crónica: estudio de caso en Michoacán, México. *Rev Panam Salud Publica*. 2017; 41:1-8.
26. Matud P., Carballeira M., López M., Marrero R., Ibañez I. Apoyo social y salud: un análisis de género. *Salud Mental*. 2002; 25(2): 32-37.
27. García-Torres M. Apoyo social en adultos mexicanos: validación de una escala. *Acta de investigación psicológica*. 2017; 1(7): 2561-2567.
28. Antelo P., Espinosa P. La influencia del apoyo social en usuarios institucionalizados socialmente vulnerables. *R Est Inv Psico y Educ*. 2015; 2(1): 54-59.
29. Aranda C. Conceptualización del apoyo social y las redes de apoyo social. *Revista IIPSI*. 2013; 1(16): 233-245.

## Pacientes deprimidos y sobrecarga del cuidador.

### Depressed patients and caregiver overload.

Areli Edrey Arredondo Hernández<sup>1</sup>, Beatriz Abad Paredes<sup>1</sup>,  
Apolinar Ibarra Quintana<sup>2</sup>, Liliana Pliego Flores<sup>3</sup>, Mónica López García<sup>4</sup>,  
Dalia Guadalupe Nava Ramírez<sup>5</sup>, Laura Soraya Gaona Valle<sup>6</sup>.

- 1) Médicos residentes de Medicina Familiar. Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos".
- 2) Médico especialista en Medicina Familiar. Área de Urgencias del Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos".
- 3) Médico especialista en Medicina Familiar. Área de Consulta Externa del Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos".
- 4) Médico especialista en Medicina Familiar. Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos".
- 5) Licenciada en enfermería. Clínica de Heridas. Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos".
- 6) Doctora en Ciencias de la Salud. Jefe del Departamento de Investigación del Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos".

#### RESUMEN

**Introducción:** La depresión es una enfermedad recurrente y en aumento, considerada a nivel mundial como problema de salud pública, al igual que las amputaciones como complicaciones de una enfermedad o por accidente. Los pacientes que las sufren pueden necesitar de un cuidador primario, en México se sabe poco sobre la sobrecarga del mismo.

**Objetivo:** Determinar la presencia de síntomas de depresión en pacientes amputados de miembros pélvicos y el nivel de sobrecarga en su cuidador primario.

**Material y métodos:** Se realizó una encuesta transversal y analítica, previa aprobación ética, con aplicación de la escala CES-D7 y escala de Zarit, a pacientes amputados de extremidades pélvicas y a sus cuidadores primarios, respectivamente.

**Resultados:** Se incluyeron 155 pacientes con amputación de extremidades pélvicas, de entre 15 a 90 años de edad y a su cuidador primario. El 71% de los pacientes son masculinos, el 77.5% de los cuidadores son femeninos. La comorbilidad más frecuente: diabetes mellitus (56.77%). El 22.58% de los pacientes presentaron síntomas depresivos. Los cuidadores primarios presentaron ausencia de sobrecarga en un 80.79%, sobrecarga ligera 13.91%, y 5.30% sobrecarga intensa.

**Conclusiones:** De los pacientes amputados de extremidades pélvicas el 22.58% presentaron síntomas depresivos, que se encuentra por arriba de lo estimado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), lo que hace necesario el seguimiento multidisciplinario de los pacientes, así como de sus cuidadores primarios para la detección de sobrecarga a largo plazo.

**Palabras clave:** síntomas depresivos, nivel de sobrecarga.

#### ABSTRACT

**Introduction:** Depression and amputations are recurring and increasing diseases, considered worldwide as a public health problem. These patients may need a primary caregiver, in Mexico little is known about the overload of it.

**Objective:** To determine the presence of depression symptoms in amputee patients of pelvic limbs and the level of overload in their primary caregiver.

**Material and methods:** A cross-sectional and analytical survey was analytic, with prior ethical approval, with application of the CES-D7 scale and the Zarit scale, to amputee patients with pelvic limbs and their primary caregivers, respectively.

**Results:** We included 155 patients with amputation of pelvic extremities aged 15 to 90 years of age and their primary caregiver. 71% of the patients are male, 77.5% of the caregivers are female. Most frequent comorbidity: diabetes mellitus (56.77%). 22.58% of patients presented with depressive symptoms. The primary caregivers showed absence of overload in 80.79%, light overload 13.91%, and 5.30% heavy overload.

**Conclusions:** Of the patients with amputation of the pelvic extremities, 22.58% presented with depressive symptoms, which is above the WHO estimate, which makes necessary the multidisciplinary follow-up of the patients, as well as their primary caregivers, for the detection of long-term overload.

**Keywords:** Depressive symptoms, level of overload.



Laura Soraya Gaona Valle. Departamento de Investigación del Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos".  
Av. Nicolás San Juan s/n, Delegación San Lorenzo Tepaltitlán, C.P. 50010. Toluca de Lerdo, Méx.

Correo electrónico: gaonav\_81@yahoo.com.mx

Citar como: Arredondo HA, Abad PB, Ibarra QA, Pliego FL, López GM, Nava RD, Gaona VL. Asociación entre síntomas depresivos en pacientes con amputación pélvica y nivel de sobrecarga en su cuidador primario. Invest Clin Mexiq: 2022; 1 (2) : 23-28.

## Introducción

La carga mundial de depresión está en aumento, con una prevalencia en la población general entre 8 y 12%<sup>1</sup>; es una enfermedad recurrente, crónica y que requiere tratamiento, afecta la vida familiar y reduce la capacidad de adaptación social; hay pérdida del interés, disminución de vitalidad y cansancio casi todos los días, dos semanas o más (American Psychiatric Association, 1995).<sup>2</sup> Las investigaciones científicas nos ayudan a comprender la depresión, pero aún quedan preguntas por resolver<sup>3</sup>; ya que las personas con depresión no son correctamente diagnosticadas<sup>4</sup>, una de las escalas utilizadas para la detección de síntomas depresivos clínicamente significativos (SDCS) en población adulta mexicana, es la versión breve del CES-D, que consta de siete reactivos<sup>2</sup>.

Es necesario continuar comprendiendo el problema, ya que el diagnóstico aún continúa planteando múltiples desafíos en donde el enfoque de Medicina Familiar podría ser útil, ya que es parte de una amplia red comunitaria de organizaciones para la atención de la salud y la identificación de necesidades, tomando en cuenta que se estima que para el año 2030, la depresión ocupará el primer lugar en la medición de carga de enfermedad según los años de vida ajustados por discapacidad<sup>2</sup>.

Si bien, hablando de las enfermedades mentales la depresión es una enfermedad que va en incremento, la diabetes mellitus (DM) es una de las enfermedades metabólicas con mayor prevalencia a nivel mundial y con una elevada tasa de complicaciones (entre ellas las amputaciones), que reducen la esperanza y la calidad de vida en los pacientes afectados<sup>5</sup>. La DM es considerada la primera causa de amputaciones en extremidades inferiores<sup>6</sup>, lo que resulta un problema de salud pública a nivel mundial<sup>7</sup>, más de la mitad de las amputaciones de miembros inferiores, secundarias a complicaciones de la DM podrían prevenirse<sup>8</sup>.

Farro L. y sus colaboradores encontraron que las amputaciones afectaban más a varones, siendo más frecuente la amputación del miembro inferior; y la principal causa, la vascular<sup>7</sup>. La amputación se acompaña de disminución de la capacidad funcional de la persona, altera su rol en la sociedad y tiene un impacto psicológico, personal y familiar, por lo que la rehabilitación debe incluir además del manejo quirúrgico y los demás aspectos mencionados<sup>6,7</sup>; ya que produce cambios muy importantes, se debe valorar si el paciente amputado es dependiente de un cuidador.

Comprendiendo la dependencia como “la necesidad de ayuda para poder realizar las actividades de la vida cotidiana”<sup>9</sup> y entendemos como cuidador a “la persona que voluntariamente provee recursos que necesita otro individuo, que dedica la mayor parte del tiempo a la persona que sufre discapacidad y puede tener o no parentesco con la persona dependiente”<sup>10</sup>.

En la mayoría de los casos, se observa el modelo familista, es decir, la familia es de donde surge el cuidador. Este modelo se encuentra asociado a «la naturalización de los cuidados como parte de las cualidades de las mujeres: esposas, madres e hijas, son quienes asumen la función de cuidadoras, siendo el perfil del cuidador principal observado con mayor frecuencia, el de una mujer, casada, ama de casa, entre 36 y 59 años; Rosas y colaboradores, refieren en cuanto al parentesco del cuidador con el paciente, el 40% una relación de pareja; en otros estudios marca como secundaria la escolaridad máxima del cuidador<sup>5,9,10,11</sup>.

Sin embargo, asumir el rol del cuidador no es inocuo, es posible desarrollar “sobrecarga”; aunque existen factores internos protectores o moduladores de resiliencia y factores externos<sup>10</sup>; para evaluar el nivel de sobrecarga se han desarrollado instrumentos, entre los más utilizados se encuentra la escala Zarit. En 2015 Navarro y colaboradores utilizaron esta herramienta en: “Depresión y sobrecarga en cuidadores primarios de pacientes geriátricos con dependencia física de la UMF 171”, donde se utilizó la mencionada escala, ya que esta ha sido validada en el idioma español con un alfa de Cronbach de 0.919.

El objetivo general de este estudio fue determinar la asociación de síntomas depresivos en pacientes amputados de miembros pélvicos y el nivel de sobrecarga en su cuidador primario, en un hospital donde hay concentración poblacional.

## Material y métodos

Se trata de un estudio con diseño de encuesta transversal, analítica, donde previa aprobación del Comité de Ética e Investigación y Comité de Investigación del Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos” del Instituto de Salud del Estado de México con número 217B500602018018; se incluyeron 155 pacientes con amputación de extremidades pélvicas de edad de 15 a 90 años de edad y a su cuidador primario.

## Resultados

Se observó que el 71% de los pacientes participantes fue del sexo masculino, mientras que, en los cuidadores primarios, predominó el sexo femenino en un 77.5%.

El 43.9% de los pacientes se dedican al hogar y el 30.3% están desempleados.

De los cuidadores primarios un 51% se dedican al hogar y el 24.5% son empleados.

Predominó la población casada en ambos grupos, con un 55.5% en pacientes y un 69.5% en cuidadores. El 46.45% de los pacientes tienen una relación de cónyuge con su cuidador primario, el 40% relación padre hijo respectivamente.

Referente al grado de estudios, se encontró que el 55% de los pacientes cuentan con escolaridad primaria.

Los cuidadores presentan un grado máximo de estudios de educación secundaria en un 50.3%, y educación primaria en un 29%.

La comorbilidad más frecuente fue la diabetes mellitus en un 56.77% y la causa más frecuente de amputación fue la vascular en un 70.97%. En el 38.06% de los pacientes amputados de extremidades pélvicas fueron amputaciones parciales del pie, seguidas por amputaciones por arriba de la rodilla en un 35.48%. El 49.68 % de la población estudiada no presentó complicaciones los primeros 6 meses del posquirúrgico. El 35.48% presentó complicaciones inmediatas.

(Tabla 1). Características clínicas de la amputación pélvica.

Variable		Frecuencia	%
Comorbilidad	Diabetes mellitus	88	56.7
	Diabetes mellitus más hipertensión arterial	34	21.94
	Otras	16	10.32
	Sin comorbilidad	13	8.39
	Hipertensión arterial	4	2.58

Causas de amputación	Vascular	110	70.97
	Otros	30	19.35
	Trauma	15	9.68
Nivel de amputación*	Amputación parcial del pie	59	38.06
	Amputación por encima de rodilla	55	35.48
	Amputación por debajo de la rodilla	17	10.97
	Desarticulación de cadera	11	7.10
	Amputación de Syme	6	3.87
	Amputación por encima de rodilla bilateral	3	1.94
	Desarticulación de rodilla bilateral	2	1.29
	Desarticulación de cadera bilateral	1	0.65
	Amputación arriba de la rodilla mas amputación parcial del pie	1	0.65
	Sin complicaciones	77	49.68
Complicaciones inmediatas y mediatas	Complicaciones inmediatas	55	35.48
	Complicaciones mediatas	23	14.84

\*Clasificación topográfica de Schwartz

Solo el 7.74% de los pacientes amputados acudieron a terapia de rehabilitación y 31.61% de los pacientes a terapia psicológica posterior a la amputación. (Tabla 2)

El 77.41% de los pacientes amputados de extremidades pélvicas tuvo ausencia de síntomas depresivos clínicamente significativos. (Tabla 2)

Podemos observar que el 80.79% de los cuidadores primarios participantes en este estudio tuvo ausencia de sobrecarga. (Tabla 2)

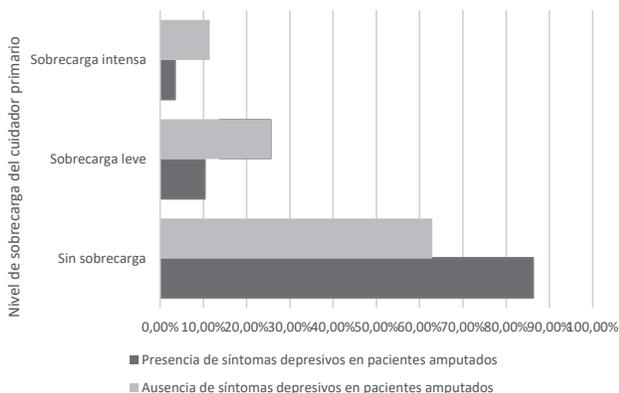
En los pacientes amputados que presentaron síntomas depresivos clínicamente significativos, sus cuidadores primarios tuvieron mayor nivel de sobrecarga a diferencia de aquellos que no tuvieron datos significativos. (Tabla 3 y gráfica 1).

Tabla 2. Características psicológicas de pacientes amputados/ Sobrecarga del cuidador

Variable	Frecuencia	%	
Pacientes que acuden a terapia psicológica	Sin seguimiento por psicología	106	68.39
	Con seguimiento por psicología	49	31.61
Pacientes con depresión previa	Sin diagnóstico previo	144	92.90
	Con diagnóstico previo sin tratamiento	3	1.94
Presencia de síntomas depresivos*	Con diagnóstico previo con tratamiento	8	5.16
	Ausencia de síntomas depresivos clínicamente significativos	120	77.41
Nivel de sobrecarga en el cuidador primario **	Presencia de síntomas depresivos clínicamente significativos	35	22.58
	Sin sobrecarga	122	80.79
	Sobrecarga leve	21	13.91
	Sobrecarga intensa	8	5.30

\*Escala CES-D7      \*\*Escala de Zarit

Gráfica 1. Presencia de síntomas depresivos en pacientes con amputación pélvica.



## Discusión

En la población de pacientes amputados de extremidades pélvicas del Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos”, observamos el predominio del género masculino sobre el femenino, de igual manera mencionado por Farro L. y colaboradores<sup>7</sup>. Más de la mitad de los pacientes cuenta con educación básica, a diferencia de los cuidadores primarios que cuentan con educación secundaria en más del 50%, de esta manera, se reafirma lo dicho por Romero M.<sup>12</sup>

Con respecto al cuidador, observamos que poco más de dos terceras partes son del género femenino, muy cercano a lo comentado por Rodríguez G. y colaboradores sobre el modelo familista<sup>5</sup>. Además de coincidir con Navarro S. y colaboradores, Rosas y colaboradores, así como González G. y colaboradores, en mencionar el perfil del cuidador principal, femeninos, dedicados al hogar<sup>5,9,10,11</sup>. Rosas y colaboradores, refieren en cuanto al parentesco del cuidador con el paciente, en su mayoría una relación de pareja, seguido por una relación de madre o padre, de manera similar en este estudio, el mayor porcentaje pertenece a una relación conyugal, seguido por la relación filial<sup>2,10,11</sup>.

Hablando de las amputaciones, vemos que son de origen vascular, en su mayoría, como lo dijo Farro L. y colaboradores; además de que las amputaciones parciales del pie son las más frecuentes<sup>7</sup>. Govantes B. y colaboradores, al igual que Ocampo M. nos mencionan que las amputaciones deben incluir manejo quirúrgico, físico, psicológico y ocupacional; sin embargo, nos damos cuenta de que una minoría de los pacientes acuden a rehabilitación posterior a la amputación, lo cual nos indica bajo porcentaje de seguimiento<sup>6,13</sup>. Con respecto a las complicaciones, analizamos que la mayoría de los pacientes no las presentaron en los primeros 6 meses, pero la tercera parte tuvo complicaciones inmediatas y cerca de la octava parte presentaron complicaciones mediatas.

Además de que pudimos corroborar el alto porcentaje de comorbilidad en estos pacientes, dicho por Govantes y Ocampo, donde coinciden que de entre las principales causas de amputación de miembros pélvicos, se encuentra la DM. En esta población predominó la DM como comorbilidad y se concluye el alto riesgo de amputación en pacientes con esta enfermedad<sup>6,8,13,14</sup>.

En este estudio resultó que el porcentaje de los pacientes con síntomas depresivos clínicamente significativos fue más alto de lo que reportan González-F, Botto y Salinas, quienes nos dicen que la carga mundial de depresión en la población general se encuentra entre 8 y 12%, también nos comentan que va en aumento, pudiendo corroborar este último dato<sup>1,2,3,4</sup>. Al analizar esta información, podemos ver que la DM y sus complicaciones pueden estar relacionadas con depresión en un alto porcentaje de la población enferma, como es observado en “La carga de la enfermedad en México”, que estima que la primera causa de muerte prematura es la DM, y en cuanto los años de vida saludables perdidos (AVISA), también es la primera causa<sup>15</sup>.

Tomando en cuenta lo mencionado por González G. y colaboradores, referente a que existen factores internos protectores o moduladores de resiliencia y factores externos, pudimos observar durante la aplicación de escalas que algunos cuidadores se mostraban con entusiasmo y amor por sus familiares, lo cual consideramos que ha ayudado a estas personas a tener resiliencia, por lo que podemos decir que gracias a estos factores moduladores, es que en mayor porcentaje presentan ausencia de sobrecarga<sup>10</sup>.

## Conclusiones

Consideramos importante dar seguimiento multidisciplinario a los pacientes amputados, por tratarse de una población con limitación motriz y que en su mayoría tienen comorbilidades crónico-degenerativas, así como la alta probabilidad de requerir apoyo de un cuidador; además, pensamos en la vigilancia a largo plazo para las personas identificadas como cuidadores primarios, teniendo en cuenta la posibilidad de que estas personas lleguen a incrementar el nivel de sobrecarga, resultado de los cambios en los factores internos y externos que lleguen a ocurrir con el paso del tiempo. Ya que se observó que en los pacientes amputados que presentaron SDSCS, sus cuidadores primarios tuvieron mayor nivel de sobrecarga a diferencia de aquellos que no tuvieron SDSCS, de lo cual existen pocos reportes sobre la relación de estas dos variables. Por lo cual es importante identificar síntomas iniciales de depresión y sobrecarga, no dejando de ver cada contacto con los pacientes como una oportunidad para la prevención y la educación para la salud, por lo que es importante utilizar este tipo de herramientas de la práctica clínica que ayuden de manera rápida, práctica y precisa a la detección de estas y otras comorbilidades en el momento de la consulta.

Así mismo, enfocarse en los pacientes y su familia como una “población en riesgo”, y esforzarse por comprender el contexto de la enfermedad para así lograr una visión integral, continua y con enfoque de riesgo, buscando mantener una intervención oportuna.

## Referencias bibliográficas

1. Botto A, Acuña J, Jiménez J. La depresión como un diagnóstico complejo. Implicancias para el desarrollo de recomendaciones clínicas. *Rev. Med Chile* [Internet] 2014 [5 ene 2018]; 142: 1297-1305. Disponible en URL: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v142n10/art10.pdf>
2. Salinas Rodríguez A, Manrique Espinoza B, Acosta Castillo G, Franco Núñez A, Rosas Carrasco Ó, Gutiérrez Robledo L, y col. Validación de un punto de corte para la versión breve de la Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (CESD-7) en adultos mayores mexicanos. *Salud pública de México*. [Internet] 2014 [4 ene 2018] ;3(56): 279-85. Disponible en URL: [https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resourcerce\\_ssm\\_path=/media/assets/spm/v55n3/a04v55n3.pdf](https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resourcerce_ssm_path=/media/assets/spm/v55n3/a04v55n3.pdf)
3. González F. y col. Depresión en adolescentes. Un problema oculto para la salud pública y la práctica clínica. *Bol Med Hosp Infant Mex*. [Internet] 2015 [4 ene 2018]; 72 (2): 149-55. Disponible en URL: <http://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v72n2/1665-1146-bmim-72-02-00149.pdf>
4. OMS: Organización Mundial de la Salud [Internet]. Región de las Américas: WOH; [actualizado 2013; citado 20 ago 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs369/es/>
5. Rodríguez GJ, Córdoba Doña JA, Escolar Pujolar A, Aguilar Diosdado M, Goicolea I. Familia, economía y servicios sanitarios: claves de los cuidados en pacientes con diabetes y amputación de miembros inferiores. Estudio cualitativo en Andalucía. *Aten Primaria*. [Internet] 2017 [9 ene 2018];1-10 Disponible en URL: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2017.06.011>
6. Govantes B, Alba G, Arias C. Protocolo de actuación en la rehabilitación de pacientes amputados de miembro inferior. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*. [Internet] 2016 [8 ene 2018]; 8(1):33-43. Disponible en URL: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedfisreah/cfr-2016/cfr161d.pdf>

7. Farro L, Tapia R, Bautista L, Montalvo R, Iriarte H. Características clínicas y demográficas del paciente amputado. *Rev Med Hered.* [Internet] 2012 [Enero 2018]; 23 (4):240-243. Disponible en URL: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v23n4/v23n4ao4.pdf>
8. Vidal Domínguez G. Factores de riesgo de amputación en el pie diabético. *Rev Soc Peru Med Interna.* [Internet]. 2010 [8 ene 2018]; 4 (23): 145-49. Disponible en URL: [http://www.medicinainterna.org.pe/revista/revista\\_23\\_4\\_2010/original-factores.pdf](http://www.medicinainterna.org.pe/revista/revista_23_4_2010/original-factores.pdf)
9. Navarro Sandoval C, Uriosegui Espiritu L, Delgado Quiñones E, Sahagún Cuevas M. Depresión y sobrecarga en cuidadores primarios de pacientes geriátricos con dependencia física de la UMF 171. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet].2017; [ 4 nov 2017]; 55(1):25-31. Disponible en URL: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2017/im171i.pdf>
10. González G, Fonseca F, Valladares G, López A. Factores moduladores de resiliencia y sobrecarga en cuidadores principales de pacientes oncológicos avanzados. *Finlay.* a [Internet]. 2017; [1 mar 2017];1(7): 26-32. Disponible en URL: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S221-24342017000100005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S221-24342017000100005)
11. Rosas L, Izazola R, Merino R, Merino S. Nivel de cansancio del rol del cuidador primario del paciente con leucemia aguda en un hospital de tercer nivel. *Rev. Méx. Enf.* [Internet].2014 [9 ene 2018];2: 6-9. Disponible en URL: [www.incmnsz.mx](http://www.incmnsz.mx).
12. Romero ME, Maccausland SY, Solórzano TL. El cuidador familiar del paciente renal y su calidad de vida, Cartagena (Colombia). *Salud Uninorte. Barranquilla (Col.).* [Internet]. 2014 [9 ene 2018]; 30 (2):146-57. Disponible en URL: <http://www.redalyc.org/pdf/817/81732428006.pdf>
13. Ocampo ML, Henao LM, Vásquez L. Amputación de miembro inferior: cambios funcionales, inmovilización y actividad física. *Dog investig. Fac. Rehabil. Desarro. Hum.* Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, [Internet]. 2010 [2 ago 2018]; 1-26. Disponible en URL: [http://www.urosario.edu.co/urosario\\_files/09/09ecdc88-5c0d-47d6-955f-a671bbc97c45.pdf](http://www.urosario.edu.co/urosario_files/09/09ecdc88-5c0d-47d6-955f-a671bbc97c45.pdf)
14. OMS: Organización Mundial de la Salud [Internet]. Región de las Américas: WOH; [actualizado 2005; citado 20 ago 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr61/es/>
15. Lozano AR, Gómez DH, Pelcastre VB, Ruelas GM, Montañez J, Campuzano JC, Franco F, y cols. Carga de la enfermedad en México 1990-2010: nuevos resultados y desafíos. *Salud pública Méx.* [Internet]. 2013 [20 ago 2018]; 55: 580-94. Disponible en URL: [http://cneqsr.salud.gob.mx/contenidos/descargas/Estudios/cargaenfermedad13\\_gs.pdf](http://cneqsr.salud.gob.mx/contenidos/descargas/Estudios/cargaenfermedad13_gs.pdf)

# Influenza A H3N2 en tiempos de COVID-19, un caso para no olvidar.

## Influenza A H3N2 in times of COVID-19, a case not to forget.

Giovanni Morales-Sánchez<sup>1</sup>, Felipe de Jesús Montelongo<sup>2</sup>,  
Antonio De La Cruz-Velázquez<sup>1</sup>, Luis Eduardo Segura-Medina<sup>1</sup>, Edgar Xavier  
Martínez-Guerrero<sup>1</sup>, Nancy Ortiz-Chávez<sup>1</sup>, Jonathan Galindo-Ayala<sup>1</sup>.

1) Especialista de Medicina del Enfermo en Estado Crítico. Unidad de Cuidados Intensivos y Neurointensivos. Hospital General de Ecatepec "Las Américas".  
2) Jefe de Servicio de Medicina del Enfermo en Estado Crítico. Unidad de Cuidados Intensivos y Neurointensivos. Hospital General de Ecatepec "Las Américas".

### RESUMEN

**Introducción:** La influenza es una infección respiratoria aguda de etiología viral como la COVID-19 y a nivel mundial, la presentación del tipo A H3N2 es baja, así como su tasa de complicación a disfunción respiratoria o multiorgánica.

**Revisión:** Se presenta el caso de paciente femenina de 66 años de edad, la cual cuenta como principal factor de riesgo el tener contacto con familiares con diagnóstico de COVID-19, inicia con sintomatología respiratoria y deterioro de la oxigenación, por lo que se decide intubar y colocar bajo ventilación mecánica artificial. Se aísla el subtipo A H3N2 en prueba de antígeno, dando pauta a iniciar tratamiento con oseltamivir, la paciente evoluciona con mejoría por lo que se procede a realizar extubación y posteriormente egresó a su domicilio. Se revisa la información disponible.

**Conclusión:** Se reafirma la importancia de poder identificar el agente viral etiológico en época de pandemia, para iniciar de forma oportuna el tratamiento de elección para un virus que sí tiene cura y con ello mejorar el pronóstico de un paciente con ventilación mecánica.

**Palabras clave:** Influenza A H3N2, COVID-19, SARS-CoV-2, Síndrome de distrés respiratorio agudo, oseltamivir.

**Introduction:** Influenza is an acute respiratory infection of viral etiology like COVID-19, with regard to the worldwide presentation of the A H3N2 type, as well as its low frequency of complication rate to respiratory or multi-organ dysfunction.

**Review:** The case of a 66-year-old female patient is presented, whose main risk factor is having contact with relatives diagnosed with COVID-19, who begins with respiratory symptoms and impaired oxygenation, so it is decided to intubate. and placed under artificial mechanical ventilation, the A H3N2 subtype is isolated in an antigen test, giving guidelines to start treatment with oseltamivir, the patient evolves with improvement, so extubation is performed and later discharged home. Available information is reviewed.

**Conclusion:** The importance of being able to identify the etiological viral agent in times of pandemic is reaffirmed, to promptly initiate the treatment of choice for a virus that does have a cure and thereby improve the prognosis of a patient with mechanical ventilation.

**Keywords:** Influenza A H3N2, COVID-19, SARS-CoV-2, Acute respiratory distress syndrome, Oseltamivir.



Giovanni Morales-Sánchez. Servicio de Unidad de Cuidados Intensivos y Neurointensivos.

Hospital General de Ecatepec "Las Américas", Av. Simón Bolívar s/n, Fraccionamiento Las Américas, C.P. 55076. Ecatepec de Morelos, Méx.

Correo electrónico: phg\_20@hotmail.com.

Citar como: Morales SG, Montelongo JF, De La Cruz VA, Segura ML, Martínez GE, Ortiz CN, Galindo AJ. Influenza A H3N2 en tiempos de COVID-19, un caso para no olvidar. Invest Clin Mexiq; 2022; 1 (2) : 29-34.

## Introducción

La influenza es una infección respiratoria aguda de etiología viral, de los cuáles existen tres tipos que son A, B y C. En cuanto al tipo A, afecta a múltiples especies, incluidos los seres humanos y se subdivide dependiendo del tipo de proteínas que se encuentran en la superficie que lo envuelve, siendo la hemaglutinina (H) y neuraminidasa (N). En el caso de influenza A H3N2, el diagnóstico se realiza con diferentes pruebas de las que sobresalen la reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (PCR-RT), pruebas moleculares rápidas como la detección de ARN viral o ácido nucleico de influenza, prueba rápida de detección inmunocromatográfica de antígenos e inmunofluorescencia directa e indirecta. En cuanto a pruebas de laboratorio, ninguno está asociado al diagnóstico. La presentación clínica puede cursar desde asintomática, hasta una neumonía grave donde se presentan con mayor frecuencia la fiebre, tos, mialgias y el malestar general. Los pacientes en los extremos de la edad, así como portadores de comorbilidades médicas, presentarán un riesgo de severidad para esta neumonía viral y bacteriana secundaria con disfunción respiratoria o multiorgánica. En cuanto a los estudios de imagen, se pueden realizar tanto una radiografía, como tomografía axial computarizada de tórax, donde se puede identificar un infiltrado intersticial bilateral o incluso consolidación lobar, no se han descrito los hallazgos por ultrasonido pulmonar. Por su poca frecuencia de presentación a nivel mundial, se cuentan con pocas revisiones<sup>1</sup>. El tratamiento de elección establecido por la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América, incluye al oseltamivir, zanamivir, peramivir y baloxavir<sup>2</sup>. A finales del 2019 una nueva especie de la familia de los coronavirus se propagó rápidamente provocando una epidemia en China, que afectó a todo el mundo, por lo que en febrero del 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) la nombró COVID-19 y, al virus causante se le denomina Síndrome Respiratorio Agudo Severo Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)<sup>3</sup>. Al inicio de la enfermedad se presentan síntomas como fiebre, tos, malestar general y mialgias; sin embargo, la enfermedad puede frecuentemente evolucionar al deterioro clínico hasta provocar disfunción multiorgánica, caracterizada principalmente por síndrome de distrés respiratorio agudo y lesión renal, así como la muerte<sup>4</sup>. En cuanto al diagnóstico, la OMS recomienda realizar PCR-RT a todos los pacientes de quienes se sospeche por la presencia de síntomas y los resultados se deben considerar en combinación de tipo de muestra clínica e historial del paciente; en caso de no coincidir con la presentación clínica, se deberá tomar una nueva

muestra<sup>5</sup>. En cuanto a estudios de gabinete, se cuenta con la tomografía de tórax simple, ultrasonido pulmonar a pie de cama y alteraciones bioquímicas, entre las que resaltan linfopenia, leucocitosis, leucopenia, trombocitopenia, hipoalbuminemia, elevación de reactantes de fase aguda como el dímero D, ferritina, PCR e interleucina 66. Entre los hallazgos tomográficos, se han identificado diversos patrones, entre ellos el patrón reticular en “vidrio despolido”, “crazy paving pattern”, consolidación con broncograma aéreo, cambios pleurales y fibrosis, englobadas en la clasificación tomográfica CO-RADS7. Respecto al ultrasonido, se han documentado áreas focales de líneas B no confluentes (patrón B1) y confluentes (patrón B2), consolidaciones subpleurales, consolidaciones con broncograma aéreo dinámico e irregularidades con engrosamiento de la línea pleural<sup>8,9,10</sup>.

## Caso Clínico

Se trata de una paciente femenina de 66 años, con antecedente de diabetes mellitus tipo 2 en tratamiento a base de metformina, en contacto con ocho personas de su núcleo familiar con sintomatología respiratoria que contaban con prueba rápida de antígeno positiva para COVID-19, sin esquema de vacunación para COVID-19 e influenza. El primer día de la enfermedad presenta cefalea, mialgias y artralgiás, con elevación térmica no cuantificada, además de disnea progresiva con manejo inicial en domicilio a base de aporte de oxígeno a 2 litros/min por puntas nasales y medicamento paracetamol, sin mejoría de la sintomatología. El quinto día ingresa a Servicio de Urgencias con frecuencia cardíaca de 78 latidos por minuto, tensión arterial 141/61 milímetros de mercurio, media de 87 milímetros de mercurio, con saturación por pulsioximetría de 75%, inician con tratamiento con mascarilla sin reservorio a 5 litros/min con aumento de saturación a 85%, de primera instancia se realiza radiografía de tórax (Figura 1) y posteriormente se realiza tomografía, describiéndola como CO-RADS 5 (Figura 2) por el Servicio de Radiología. Se ingresa al servicio de Terapia Intensiva ese mismo día, donde se toman pruebas de laboratorio (Tabla 1), se solicitan reactantes de fase aguda (Figura 3) y se inicia manejo con levofloxacino por presencia de datos sugestivos de proceso infeccioso bacteriano sobre agregado, enoxaparina y dexametasona cada 24 horas, posteriormente presentó deterioro respiratorio con uso de músculos accesorios para la respiración, con 35

respiraciones por minuto, índice de ROX de 5 puntos y test de Roth de ocho segundos manteniéndose con mascarilla con reservorio a 15 litros por minuto.

El séptimo día, inicia con aleteo nasal, diaforesis, disociación toracoabdominal con ROX de 2.5 puntos y Roth de cuatro segundos, por lo que se realiza manejo avanzado de la vía aérea, manteniéndose con sedación a base de midazolam con una escala de RASS de -4, analgesia a base de fentanilo, presentando una escala de Behavioral Pain Scale de tres puntos y cisatracurio en infusión por 16 horas para manejo de asincronías, además se inició el manejo ventilatorio con modo controlado por volumen con parámetros iniciales con presión positiva al final de la espiración de acuerdo a la prueba Pflex de 11 centímetros de agua, volumen tidal a 7.6 mililitros/kilogramo de peso predicho, frecuencia respiratoria de 18 respiraciones/minuto, fracción de inspiración de oxígeno de 60%, manteniendo presión meseta de 19 centímetros de agua, con presión de conducción de 8 centímetros de agua con saturación por pulsioximetría de 88%, sin mejoría del Índice de oxigenación (IO) de 130 milímetros de mercurio, por lo que se decide colocar en posición prono temprana por 16 horas con aumento de la saturación al 94% y un IO de 194; considerándola como respondedor, se decide colocar a la paciente en supino. Se le realizó ultrasonografía con patrón B2 bilateral y engrosamiento de la línea pleural (Figura 4). El día diez se toma panel viral con resultado de influenza tipo A H3N2 positivo y PCR Coronavirus SARS-CoV-2 negativo (Figura 5 y 6) por lo que se inicia tratamiento con inhibidor de la neuraminidasa (oseltamivir). Durante su estancia se manejó la ventilación mecánica de modo controlado por volumen, manteniendo metas de protección pulmonar (Tabla 2). El día quince se procede a realizar prueba de respiración espontánea, siendo tolerada de forma adecuada, por lo que la paciente se extuba y se egresa a domicilio el día diecisiete por mejoría.

Actualmente en todas las unidades de salud a nivel mundial, al encontrarnos en pandemia, se ha adoptado la medida de enviar a cualquier paciente que cuente con sintomatología respiratoria o incluso presente disminución de saturación mediante oximetría de pulso a una unidad que cuente con triage respiratorio para definir el destino del paciente a un área COVID-19<sup>11,12</sup>. Si bien la pronta identificación de la etiología podrá guiar el destino y tratamiento del paciente, se cuentan con pocos criterios clínicos específicos o que se sobreponen unos a otros, por lo que no es posible conocer el agente etiológico. Si el paciente cuenta con una neumonía de tipo viral como el

caso presentado, difícilmente se podría distinguir el tipo de virus causante<sup>8,9</sup>. La paciente tenía antecedente de estar en contacto con personas diagnosticadas con COVID-19, por ello a su ingreso al Servicio de Urgencias se le realizó estudio de exudado nasofaríngeo con prueba de antígeno para SARS-CoV-2 e Influenza A y B, siendo negativas; de igual forma se le realizó tomografía de tórax compatible con una escala radiología CO-RADS 5, en cuanto a los paraclínicos bioquímicos con linfopenia, por lo que se decidió su ingreso al área COVID-19. En relación a su padecimiento actual, la paciente había presentado sintomatología respiratoria acompañada de malestar general que progresó en siete días al deterioro, requiriendo manejo avanzado de la vía aérea, decidiendo su ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos donde se le realizó ultrasonido pulmonar con patrón B2 bilateral, así como engrosamiento de la línea pleural, hallazgos que eran sospechosos de SARS-CoV-2 por lo que se continuó con tratamiento de soporte principalmente respiratorio, incluso por criterios, se colocó a paciente en posición prono de la cual respondió de forma satisfactoria. Se le solicitó nueva prueba mediante lavado bronquioalveolar con sistema cerrado-trampa, la cual se reportó positiva para Influenza A H3N2. El estándar de oro para el diagnóstico de Influenza A H3N2 es la PCR-RT, dada su alta sensibilidad y especificidad. Como alternativa, se puede considerar una prueba de detección de antígenos que incluye pruebas rápidas y de inmunofluorescencia, estos métodos diagnósticos cuentan con una sensibilidad de baja a moderada pero una alta especificidad, por lo que deben considerarse como pruebas de detección. En relación a las pruebas de detección, múltiples causas pueden provocar negatividad, incluidas la carga viral corporal y la carga viral del sitio de toma de muestra, siendo las que tienen más carga las de secreción endobronquiales, a diferencia de las que se toman en región de mucosa nasofaríngea, entre otras la cantidad de la muestra, el transporte, condiciones de almacenamiento, interpretación de resultados y control de calidad. A pesar de ello, en este caso resalta la importancia de contar con el diagnóstico etiológico de certeza, ya que en el caso de esta paciente al iniciar el tratamiento de elección con oseltamivir, mejoró de forma significativa<sup>12,13</sup>.

## Conclusión

Durante la pandemia todo paciente con disnea debe ser enviado al triage respiratorio hasta que no se descarte el diagnóstico de COVID-19, además, debe mantenerse en una zona de aislamiento, implementar medidas generales

y tratamiento de soporte en caso de presentar alguna disfunción. Asimismo, debe tenerse en cuenta la época estacional sin olvidar los agentes como influenza, principalmente del grupo A y B, a pesar de contar con una presentación de frecuencia baja y determinar la etiología de certeza para iniciar tratamiento de forma oportuna, ya que la principal diferencia entre ambas patologías es que para una existe un tratamiento farmacológico y para la otra solo se cuenta con tratamiento de soporte.

### Material Suplementario

Videos de la tomografía:

Tomografía número 1 del quinto día de iniciada la sintomatología: <https://youtu.be/mx5N1LPt0Y0>

Tomografía número 2 del décimo día de iniciada la sintomatología: [https://youtu.be/5fo\\_5dHUsCQ](https://youtu.be/5fo_5dHUsCQ)

### Referencias Bibliográficas

- Gaitonde DY, Moore FC, Morgan MK. Influenza: Diagnosis and Treatment. *Am Fam Physician*. 2019;100(12):751-8.
- Jester BJ, Uyeki TM, Jernigan DB. Fifty Years of Influenza A(H3N2) Following the Pandemic of 1968. *Am J Public Health*. 2020;110(5):669-76.
- McIntosh MD. COVID-19 clinical features Post TW, ed. *UpToDate*. Waltham, MA: UpToDate Inc. <https://www.uptodate.com> (Accessed on April 09, 2021).
- Stokes EK, Zambrano LD, Anderson KN, et al. Coronavirus Disease 2019 Case Surveillance - United States, January 22-May 30. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69(24):759-65.
- World Health Organization. WHO information notice for IVD users 2020/05. 2021 [internet publication].
- Zhang ZL, Hou YL, Li DT, et al. Laboratory findings of COVID-19: a systematic review and metaanalysis. *Scand J Clin Lab Invest*. 2020;23:1-7.7. Ye Z, Zhang Y, Wang Y, Huang Z, Song B. Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. *Eur Radiol*. 2020;30(8):4381-9.
- Allinovi, M., Parise, A., Giacalone, M., Amerio, A., Delsante, M., Odone, A., Franci, A., Gigliotti, F., Amadasi, S., Delmonte, D., Parri, N., & Mangia, A. Lung Ultrasound May Support Diagnosis and Monitoring of COVID-19 Pneumonia. *Ultrasound in medicine & biology*, 2020;46(11):2908-17.
- Nouvenne, A., Zani, M. D., Milanese, G., Parise, A., Baciarello, M., Bignami, E. G., Odone, A., Sverzellati, N., Meschi, T., & Ticinesi, A. Lung Ultrasound in COVID-19 Pneumonia: Correlations with Chest CT on Hospital admission. *Respiration; international review of thoracic diseases*. 2020;99(7):617-24.
- González Martínez, D., Gatica Castro, D., Islas Ávila, R., Montelongo, F., & González Martínez, K. Identificación y técnica de medición de las consolidaciones subpleurales mediante ultrasonido en COVID-19. *Medicina Crítica*. 2021;35(4):182-5.
- Campbell ML. Dyspnea. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2017;29(4):461-70.
- Feng, H., Liu, Y., Lv, M., & Zhong, J. A case report of COVID-19 with false negative RT-PCR test: necessity of chest CT. *Japanese journal of radiology*. 2020;(5):409-10.
- Chen LD, Li H, Ye YM, Wu Z, Huang YP, Zhang WL, Lin L. A COVID-19 patient with multiple negative results for PCR assays outside Wuhan, China: a case report. *BMC Infect Dis*. 2020;20(1):517.
- Martínez A., Sánchez S., Aguilar J., Aguilar EJ., Rodríguez V., Riveros A. Adaptación y validación del cuestionario MOS de apoyo social en pacientes mexicanos con VIH+. *Revista latinoamericana de medicina conductual*. 2014; 4 (2): 93-101.
- Medellín M., Rivera ME., López J., Kanán ME., Rodríguez-Orozco A. Funcionamiento familiar y su relación con las redes de apoyo social en una muestra de Morelia, México. *Salud Mental*. 2012; 35(2): 147-154.
- Hoy W, Orduñez P. Epidemia de enfermedad renal crónica en comunidades agrícolas de Centroamérica.

Definición de casos, base metodológica y enfoques para la vigilancia de salud pública. Hoy Wendy (ed.); Orduñez, Pedro (ed); Organización Panamericana de la Salud. Washington, D.C.: OPS; 2017.

18. Regional Mortality Database. Pan American Health Organization (PAHO), World Health Organization (WHO), 2016. Disponible en: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9155&Itemid=40096&lang=en&limitsta](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9155&Itemid=40096&lang=en&limitsta)

19. Tamayo J., Lastiri H. Enfermedad Renal Crónica en México. Hacia una política nacional para enfrentarla. México. 1ra. Ed. Editorial Intersistemas. CONACYT; 2016

20. Afrashtehfar C., Pineda-Pérez JA., Afrashtehfar KI. Peritonitis asociada a diálisis peritoneal. Rev Sanid Milit Mex. 2012; 66(5): 219-224.

21. Muñoz E., Borrás F., Gómez-Roldán C., Pérez-Contreras FJ., Olivares J., García R. et al. Impacto de las peritonitis en la supervivencia a largo plazo de los pacientes en diálisis peritoneal. Nefrología. 2011; 31 (6): 723-32.

22. Andreu D., Hidalgo MA., Moreno C. Actualidad de la diálisis peritoneal. Enferm Nefrol. 2014; 17(2): 132-134.

23. Carrillo AJ. Análisis de la capacidad de autocuidados en pacientes en diálisis peritoneal. Enferm Nefrol. 2015; 18(1): 31-40.

24. Huertas-Vieco M., Pérez-García R., Albalate M., Sequera P., Ortega M., Puerta M. Factores psicosociales y adherencia al tratamiento farmacológico en pacientes en hemodiálisis crónica. Nefrología. 2014; 34(6): 737-42.

25. Carrillo MF., Pelcastre BE., Salinas G., Durán L., López M. Empoderamiento y apoyo social en pacientes con enfermedad renal crónica: estudio de caso en Michoacán, México. Rev Panam Salud Publica. 2017; 41:1-8.

26. Matud P., Carballeira M., López M., Marrero R., Ibañez I. Apoyo social y salud: un análisis de género. Salud Mental. 2002; 25(2): 32-37.

27. García-Torres M. Apoyo social en adultos mexicanos: validación de una escala. Acta de investigación psicológica. 2017; 1(7): 2561-2567.

28. Antelo P., Espinosa P. La influencia del apoyo social en usuarios institucionalizados socialmente vulnerables. R Est Inv Psico y Educ. 2015; 2(1): 54-59.

29. Aranda C. Conceptualización del apoyo social y las redes de apoyo social. Revista IIPSI. 2013; 1(16): 233-245.

**Anexos**

**Tabla 1. Resultados de laboratorio**

Fecha	30/03/21	31/03/21	01/04/21	02/04/21	03/04/21	04/04/21	05/04/21
PH	7.30	7.34	7.32	7.48	7.43	7.41	
Presión parcial de dióxido de carbono (mmHg)	40	41	51	39	40	41	
Presión parcial de oxígeno (mmHg)	182	88	68	63	61	64	
Exceso de base (milimol/litro)	-6.7	-3.7	+0.2	+3.9	+2.2	+2.1	
Índice de oxigenación (mmHg)	260	293	194	180	122	120	
Bicarbonato (milimol/litro)	19.7	22.1	26.3	27.7	26.2	25.2	
Saturación (%)	100	96	92	93	92	93	
Hemoglobina (g/dL)	14.3	14.1	14.4	14.7	14.9	13.9	12.8
Leucocitos (mm3)	10.3	9.5	9.0	9.9	9.8	9.0	8.4
Linfocitos	700	400	700	700	400	1400	1400
Neutrófilos (%)	89.3	90.5	87.2	87.4	89.1	74.4	72.4
Plaquetas (mm3)	355,000	377,000	350,000	280,000	321,000	367,000	490,000
Procalcitonina (ng/dL)	0.13	0.08		0.07	0.04	0.05	
Glucosa (mg/dL)	184	267	302	292	322	65	88
Bilirrubina directa (mg/dL)	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.20	0.10
Bilirrubina indirecta (mg/dL)	0.20	0.20	0.10	0.10	0.30	0.30	0.70
Bilirrubina total (mg/dL)	0.30	0.30	0.20	0.20	0.40	0.50	0.90
Asparto aminotransferasa (U/L)	38	33	29	37	24	14	21
Alanino aminotransferasa (U/L)	46	44	48	61	48	44	35
Urea calculada (mg/dL)	28	45	56	43	45	39	34
Creatinina (mg/dL)	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4
Sodio (mg/dL)	139	139	138	137	148	142	144
Potasio (mg/dL)	4.5	5.1	4.7	3.8	3.5	3.2	3.9

mmHg: milímetros de mercurio, g/dL: gramos por decilitro ng/dL: nanogramos por decilitro, mg/dL: miligramos por decilitro, U/L: unidades por litro.

Tabla 1. Mecánica ventilatoria durante su estancia

Fecha	Modo ventilatorio	Volumen tidal (ml/kg)	Presión soporte (cmH <sub>2</sub> O)	PEEP (cmH <sub>2</sub> O)	Frecuencia respiratoria (rpm)	Fración de inspiración de oxígeno (%)	Driving pressure (cmH <sub>2</sub> O)	Distensibilidad estática	Poder mecánico (Joules)	Índices de oxigenación
30/03/21	Programado por volumen y ciclado por tiempo	400(7.6)	-	11	18	60	8	50	10.23	260
30/03/21	Programado por volumen y ciclado por tiempo	420(7.8)	-	9	17	35	9	46	10.15	293
30/03/21	Programado por volumen y ciclado por tiempo	420(7.8)	-	6	19	35	9	46	10.17	194
30/03/21	Programado por volumen y ciclado por tiempo	400(7.6)	-	6	18	35	9	44	9.17	180
30/03/21	Expontáneo	-	8	5	18	35	-	-	-	210

\*ml/kg: mililitros por kilogramo, cmH<sub>2</sub>O: centímetros de agua, rpm: respiraciones por minuto.

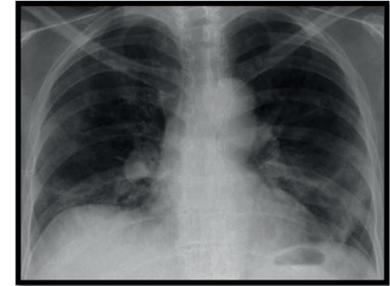


Figura 1. Radiografía de tórax con aumento de la densidad de forma bilateral en lóbulos inferiores de predominio del lado izquierdo sugerente de consolidación.

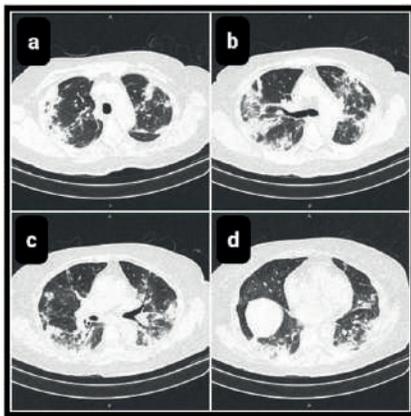


Figura 2. Tomografía simple de tórax donde se visualiza a) lóbulos superiores, b) y c) lóbulos medios y d) lóbulos inferiores con lesiones en empedrado con tendencia a la consolidación.

EXAMEN	RESULTADOS	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
DIMERO D Método: Inmunoturbidimetría Tipo de muestra: PLASMA	389	ng/mL	427.0
FERRITINA Método: Quimioluminiscencia Tipo de muestra: SUERO	453	ng/mL	6.2 A 137.0

Notas: \*RESULTADOS VERIFICADO(S).

Figura 3. Reactantes de fase aguda

EXAMEN	RESULTADOS	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
DETECCIÓN DE INFLUENZA TIPO "H3N2" RIDT Método: inmunofluorescencia	NEGATIVO		NEGATIVO
DETECCIÓN DE INFLUENZA TIPO "H3N2" RIDT Método: inmunofluorescencia	POSITIVO		NEGATIVO

Notas: \*Resultado verificado  
Tipo de Muestra: NASOFARINGEA

Figura 5. Resultado de detección de influenza H3N2.

EXAMEN	RESULTADOS	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
PCR CORONAVIRUS SARS-CoV-2	NO DETECTADO		NO DETECTADO

Método: Transcripción reversa-reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real.  
Dirigida a los genes E, N, RdRp del virus.  
Tipo de Muestra: NASOFARINGEA

Figura 6. Resultado de PCR negativo para SARS – CoV 2.

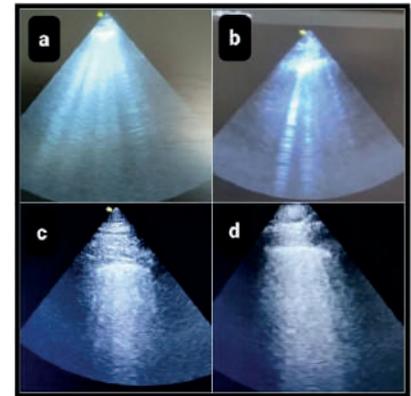


Figura 4. Ultrasonido pulmonar. A y B se muestra patrón B1 con engrosamiento de línea pleural, C y D se muestra patrón B2 con engrosamiento de línea pleural.

# Resorción radicular inflamatoria y ortodoncia

## Inflammatory root resorption and orthodontics

Bárcena Cuevas Ariana<sup>1</sup>, González López Rolando<sup>1</sup>, Flores Sánchez Martha Laura<sup>1</sup>, Cortés López Yeni Verónica<sup>2</sup>, García Muñoz Alejandro<sup>1, 2</sup>.

1) Clínica odontológica Aragón, UNAM, FES Iztacala, Estado de México, México.

2) Laboratorio de investigación odontológica Almaraz, UNAM, FES Iztacala, Estado de México, México.

### RESUMEN

**Objetivo:** El objetivo de este artículo es hacer una revisión de la literatura sobre la resorción radicular inflamatoria causada por los movimientos de ortodoncia e identificar los factores que predisponen a este proceso, se busca describir cómo se lleva a cabo el proceso de resorción, los mecanismos biológicos que intervienen y los métodos para su detección, diagnóstico y reducción de este proceso.

**Material y métodos:** Se revisó la base de datos PubMed de 1990 a 2019, también se revisaron algunos artículos anteriores porque la información es de interés para esta revisión.

**Resultados:** se analizaron un total de 112 artículos. Basados en los criterios de inclusión y exclusión, 77 artículos calificaron para la revisión final.

**Conclusión:** la resorción de la raíz es una complicación en el tratamiento de la ortodoncia que consiste en una pérdida de cemento radicular y dentina en el área apical, se cree que este proceso ocurre debido a la inflamación del tejido periodontal apical en el cual los mecanismos biológicos involucran al hueso, células tisulares y miembros del factor de necrosis tumoral. La resorción de la raíz es irreversible; sin embargo, podría ser detectada usando biomarcadores que están presentes en el líquido crevicular durante la resorción, gracias a la detección temprana podría reducirse este proceso aunado al uso de fármacos antiinflamatorios no esteroideos.

**Palabras clave:** Resorción radicular inflamatoria; Tratamiento de ortodoncia; Factores de riesgo

### ABSTRACT

**Objective:** To carry out a review of the literature of inflammatory root resorption caused by orthodontic movements and to identify the factors that predispose to this process, it seeks to describe how the resorption process is carried out, the biological mechanisms involved and the methods for its detection, diagnosis and reduction of this process.

**Material and methods:** The PubMed database was reviewed from 1990 to 2019, some previous articles were also reviewed because the information is of interest for this review.

**Results:** a total of 112 articles were analyzed. Based on the inclusion and exclusion criteria, 77 articles qualified for the final review.

**Conclusion:** Root resorption is a complication in orthodontic treatment that consists of a loss of root cement and dentin in the apical area, it is believed that this process occurs due to inflammation of the apical periodontal tissue in which the mechanisms Biologicals involve bone, tissue cells, and members of tumor necrosis factor. Root resorption is irreversible, however it could be detected using biomarkers that are present in the crevicular fluid during resorption. Thanks to early detection, this process could be reduced along with the use of non-steroidal anti-inflammatory drugs.

**Keywords:** Inflammatory root resorption; Orthodontic treatment; Risk Factors



García Muñoz Alejandro. Laboratorio de investigación odontológica Almaraz, UNAM, FES Iztacala, Estado de México, México.

Correo electrónico: alexandro\_06@hotmail.com

Citar como: García Muñoz Alejandro. Resorción radicular inflamatoria y ortodoncia. Invest Clin Mexiq. 2022; 1 (2) : 35-44.

## Introducción

El movimiento dental de ortodoncia es un proceso continuo y equilibrado entre la formación de hueso y la resorción ósea<sup>1</sup>; no es un proceso libre de riesgos, y la resorción de raíces es uno de los principales efectos no deseados. La resorción radicular inflamatoria inducida por ortodoncia (RRIIO) es una consecuencia común, pero no en el 100% de los casos, y no explicada en el tratamiento de ortodoncia<sup>2</sup>. En los últimos 10 años, la RRIIO se ha reconocido cada vez más como una consecuencia iatrogénica del tratamiento de ortodoncia<sup>3</sup>. Se puede definir como un proceso iatrogénico al que resulta en la pérdida de substancia del cemento mineralizado y en algunas ocasiones en la dentina durante el movimiento del órgano dental en ortodoncia, en el que la porción de la raíz reabsorbida se reemplaza con hueso normal<sup>4</sup>. RRIIO es un proceso inflamatorio estéril que es extremadamente complejo y tiene varios componentes dispares que incluyen fuerzas mecánicas, raíces de los dientes, huesos, células, matriz circundante y ciertos mensajeros biológicos conocidos<sup>5</sup>. La RRIIO puede ser clasificada en leve, moderada y severa, en este sentido, la RRIIO leve es un hallazgo común en casi el 90% de pacientes de ortodoncia<sup>6</sup>, mientras que la forma severa se desarrolla en aproximadamente el 4% de los pacientes y con mayor frecuencia en adultos que en adolescentes<sup>7</sup>. Se cree que la resorción de la raíz en su vértice se produce debido a la inflamación del tejido radicular apical, incluido el ligamento periodontal y la pulpa dental apical. De hecho, informes anteriores de estudios en humanos mostraron que la resorción de la raíz es mucho más grave en los dientes no vitales que en los dientes sin pulpa<sup>8</sup>.

En la práctica de la ortodoncia, el factor de riesgo relacionado con el tratamiento es de particular interés para los ortodontistas<sup>9</sup>, y se cree que la magnitud de la carga de ortodoncia es uno de los principales factores de control que es capaz de regular el resultado del tratamiento. Un nivel adecuado de carga podría conducir a la máxima cantidad de movimiento del órgano dental con una resorción mínima<sup>10</sup>.

Los estudios histológicos han mostrado que más del 90% de la RRIIO se da en órganos dentales tratados con ortodoncia<sup>11</sup>. Mientras que otros investigadores han observado que la incidencia de resorción radicular apical externa (RRAE) es del 15% antes del tratamiento y 73% después del tratamiento. En la mayoría de los casos, la pérdida de la estructura de la raíz fue mínima y clínicamente insignificante. Con radiografías panorámicas

o periapicales, la RRIIO suele ser inferior a 2,5 mm<sup>12</sup>, o varía de 6% a 13% para diferentes órganos dentales<sup>13</sup>. Entre el 48% y el 66% de los órganos dentales tratados con ortodoncia muestran RRAE leve a moderada (menos de 2.5 mm), y sólo del 1% al 5% de todos los órganos dentales movidos terminan con una resorción severa de la raíz apical, definida como una pérdida de 4 mm de la longitud original de la raíz o más de un tercio de la raíz<sup>14</sup>.

Se cree que la magnitud de la fuerza aplicada es un factor importante en este contexto. Se han publicado diversos estudios sobre la relación entre la magnitud de la fuerza aplicada y la cantidad de movimiento del diente<sup>15</sup> o la presencia de reacciones adversas en los tejidos, es decir, la resorción de la raíz<sup>16</sup>.

El objetivo de este artículo es revisar la literatura sobre la resorción radicular inflamatoria causada por los movimientos de ortodoncia e identificar los factores que predisponen a este proceso, se busca describir cómo se lleva a cabo el proceso de resorción, los mecanismos biológicos que intervienen y los métodos para su detección, diagnóstico y reducción de este proceso.

La importancia de esta investigación es conocer estos factores que predisponen a la aparición de la resorción radicular en los pacientes, con el fin de tomar medidas preventivas y procurar evitar que ocurra esta afección. Esta investigación también proporciona nueva información sobre métodos para detectar esta afección y formas de reducirla.

## Resorción radicular apical externa

La RRAE, es una secuela indeseable del tratamiento de ortodoncia en algunos pacientes, produce la pérdida permanente de la estructura dental del ápice de la raíz<sup>17</sup>. La resorción de raíces asociada con el tratamiento de ortodoncia se ha reconocido desde el informe de Ketcham (1927). Más tarde, Massler y Malone (1954) encontraron resorción de raíces en el 86.4% de los pacientes de ortodoncia<sup>18</sup>. El acortamiento de la raíz resulta de una combinación de actividades biológicas complejas en la región del ligamento periodontal, que interactúa con la fuerza ejercida durante el tratamiento de ortodoncia<sup>19</sup>. Se ha demostrado que la alta presión hidrostática en el ligamento periodontal (PHL) generada por las fuerzas de ortodoncia, desencadenará el reclutamiento de odontoclastos, dejando cráteres de resorción en las superficies de las raíces. Los patrones de los cráteres de resorción son rastros de actividad

odontoclástica<sup>20</sup>. A diferencia de la resorción fisiológica de la raíz, la resorción radicular inflamatoria inducida por ortodoncia significa un proceso mecanobiológico complejo que puede implicar hialinización, inflamación y desmineralización del cemento y la dentina en ciertas condiciones generadas por las fuerzas de ortodoncia<sup>21</sup>.

Los osteocitos, participan en el proceso de resorción de la raíz; son células abundantes en los huesos que contribuyen a su mantenimiento. Expresan el activador del receptor del factor nuclear ligando kappa-B (RANKL) y regulan la formación de osteoclastos; en este caso, el movimiento del órgano dental por ortodoncia (MDO) ocurre por la resorción de osteoclastos del hueso alveolar. El RANKL derivado de osteocitos es crítico en la resorción ósea durante el MDO<sup>22</sup>. Resultado de ensayos in vitro empleando líneas celulares de osteocitos (MLO-Y4) han mostrado que la presencia de esclerosina aumenta la expresión de RANKL, promoviendo así la formación de osteoclastos<sup>23</sup>. En general, se cree que la estimulación mecánica del hueso reduce la expresión de esclerostina en los osteocitos<sup>24</sup>. Los osteoclastos juegan un papel central en la resorción ósea y radicular<sup>25</sup>, por lo que la caracterización molecular de la diferenciación de osteoclastos es de importancia clínica potencial. De particular interés son 3 miembros recientemente identificados de la familia de proteínas de necrosis tumoral: (1) activador del receptor del factor nuclear kappa B (RANK); (2) RANK ligando (RANKL) (también conocido como factor de diferenciación de osteoclastos; ligando de osteoprotegerina; y necrosis tumoral, relacionada con factor, citocina inducida por activación) y (3) osteoprotegerina (OPG), también descrito como factor inhibidor de osteoclastogénesis<sup>26</sup>.

### Factores individuales que influyen en la resorción radicular.

#### Influencia de la edad

También se ha sugerido que la edad del paciente puede ser una consideración predisponente<sup>27</sup>, pero es particularmente importante en este contexto distinguir entre la edad y otros factores asociados con un paciente adulto; dado que tanto la enfermedad periodontal como los valores del índice CPOD son muy progresivos con la edad desde una perspectiva epidemiológica; los efectos que tenga el tratamiento de ortodoncia teniendo como factor predisponente a la edad, deben distinguirse de los efectos que tiene en un paciente de mayor edad y que

tenga una salud oral comprometida<sup>28</sup>. El 90% de todos los órganos dentales muestran evidencia de resorción de raíz idiopática en la segunda década de la vida. Se sugiere que la mayor parte de la resorción es leve y se limita al cuello apical, pero casi el 10% muestra una resorción de 2 a 4 mm<sup>29</sup>. En cuanto a la influencia del sexo, Massler y Perrault encontraron un mayor porcentaje de dientes resorbidos en mujeres, que por cierto también demostraron una resorción más severa<sup>30</sup>. Por otro lado, el origen étnico se ha descrito como un factor importante, ya que los sujetos de origen asiático están menos predispuestos a RRAE que los de origen hispano o caucásicos<sup>31</sup>.

#### Predisposición genética.

Harris et, al. 1997 exploraron la hipótesis de la influencia genética en RRAE usando el modelo de pares de hermanos; informaron alta heredabilidad ( $h^2=70\%$ ). Aunque las estimaciones de heredabilidad no proporcionan información sobre la cantidad de genes posibles contribuyendo al fenotipo, el informe fundamental de estos investigadores indicó que probablemente existe una importante predisposición genética a la RRAE<sup>32</sup>.

Por otro lado, el grupo de genes IL-1 en el cromosoma humano 2q13 incluye 3 genes: IL-1A e IL-1B codifican proteínas de citocinas proinflamatorias IL-1 e IL-1, respectivamente, y el tercer gen, IL-1RN, codifica una proteína relacionada (IL-1ra) que actúa como un antagonista del receptor<sup>33</sup>. Recientemente, se han descrito varios polimorfismos en los genes del grupo de IL-1 y; en estudios de casos y controles, estos polimorfismos se han asociado con periodontitis avanzada en adultos<sup>34</sup>. La presencia de IL-1 en el tejido periodontal durante el movimiento del órgano dental implica aún más un papel para estos mediadores en la resorción de tejido<sup>35</sup>. Se han encontrado niveles aumentados de IL-1 tanto en los fluidos creviculares gingivales, como en los tejidos gingivales de pacientes sometidos a movimientos de ortodoncia<sup>36</sup>.

#### Impactación canina maxilar

La impactación canina maxilar ocurre aproximadamente del 1% al 2% de la población<sup>37</sup>. Los agentes etiológicos que pueden influir en la impactación de los caninos incluyen falta de espacio, pérdida temprana o retención prolongada del canino primario, posición anormal del brote dental, anquilosis, formación quística o neoplásica,

dilaceración de la raíz y reposicionamiento iatrogénico del incisivo lateral adyacente en el camino de erupción del canino 38 La impactación palatina se ha asociado con la ausencia de raíces o variaciones en el tamaño de la raíz del incisivo lateral maxilar asociado<sup>39</sup>.

Hasta el 12.5% de los caninos en erupción ectópicos causan la reabsorción de los incisivos adyacentes. Las mujeres experimentan significativamente más resorción que los hombres, con una proporción de al menos 12:1. Un aumento del 25% del ángulo (con el canino más directamente orientado hacia el incisivo lateral y menos paralelo al mismo) aumenta el riesgo de reabsorción en un 50%<sup>40</sup>. Es importante tener en cuenta que la reabsorción del incisivo lateral puede ocurrir incluso si la angulación entre los dientes es normal<sup>41</sup>.

Factores relacionados con los movimientos de ortodoncia Los factores de riesgo que inducen la RRAE después de sufrir un movimiento de ortodoncia dental incluyen la magnitud de la tensión de ortodoncia aplicada<sup>42</sup>, dirección del movimiento del diente<sup>43</sup>, duración del tratamiento<sup>44</sup>, cantidad de desplazamiento apical<sup>45</sup>, el método de aplicación de fuerza (intermitente versus continuo)<sup>46</sup>, tipo de aparato<sup>47</sup> y técnica de tratamiento<sup>48</sup>.

### Fuerzas de ortodoncia y resorción radicular.

Las fuerzas mecánicas de ortodoncia producen inflamación en los tejidos periodontales<sup>49</sup>. Histológicamente, una evidencia considerable indica que una gran parte de la resorción radicular resultante del tratamiento de ortodoncia se asocia con una sobre compresión local del ligamento periodontal durante el movimiento del diente, y en particular se asocia con la eliminación del tejido necrótico de la zona hialinizada por macrófagos perivasculares<sup>50</sup>.

En la práctica de ortodoncia se plantea una pregunta común sobre la resorción radicular: ¿Qué es más importante; la intensidad de la fuerza o su distribución a lo largo de las estructuras raíz, periodontal y alveolar? La distribución difusa de las fuerzas aplicadas a los tejidos periodontales durante el movimiento del diente no tiende a promover áreas extensas de hialinización de la matriz celular ni la muerte significativa de los cementoblastos que conducen a la resorción de la raíz. Para Schwartz, la fuerza que excede la presión arterial capilar es capaz de producir brechas de resorción (20-26 g/cm<sup>2</sup>). Sin

embargo, la distribución focal o la concentración de fuerzas dentro de un área restringida, como ocurre en los movimientos de inclinación, incluso con fuerzas de menor intensidad, tienden a inducir áreas extensas de hialinización y muerte focal de los cementoblastos, lo que comúnmente se asocia con la resorción radicular. En los movimientos de inclinación, las regiones apicales tienden a concentrar más fuerzas además de lastimar a los cementoblastos debido a la dimensión más pequeña de su estructura de raíz, así como a su forma de cono. Por esta razón, hay un aumento en la resorción de raíz. Por otro lado, en la región cervical, la gran área resultante de un gran diámetro y la desviación de la corona ósea tiende a reducir los efectos de las fuerzas, incluso cuando están más concentrados, lo que rara vez provoca la muerte de los cementoblastos y la resorción de la raíz<sup>51</sup>.

Se sugirió que el tipo de movimiento dental realizado (cuerpo versus inclinación) era un factor crítico para la resorción de la raíz<sup>52</sup>. Además, la cantidad de movimiento aumentado del órgano dental dependiendo de la magnitud de la fuerza<sup>53</sup>; sin embargo, experimentos empleando modelos de rata mostraron que la disminución de la magnitud de la fuerza no influyó relevantemente<sup>54</sup>. En contraste, en los primeros molares maxilares de la rata, la resorción radicular aumentó dependiendo de la magnitud de la fuerza aplicada, que varió de una fuerza ligera a una fuerza extremadamente pesada<sup>55</sup>.

### Incidencia de resorción radicular en dientes anteriores debido a movimientos de ortodoncia.

La resorción radicular apical externa es un efecto secundario invariable del tratamiento de ortodoncia. Afecta con mayor frecuencia a los incisivos maxilares y mandibulares se asocia con varios factores de riesgo biológicos y mecánicos<sup>56</sup>. Los incisivos son los más susceptibles, mientras que los molares parecen ser los menos afectados<sup>57</sup>.

En la literatura se mencionan algunos factores de riesgo: el tratamiento de la raíz desviada<sup>58</sup> con torque y resortes de verticalización<sup>59</sup> y el tratamiento con elásticos Clase II o arcos rectangulares durante un largo período<sup>60</sup>.

Los dientes sometidos a movimientos extensos en la corrección de maloclusiones de Clase II o durante el cierre de espacios de extracción pueden ser más susceptibles a este fenómeno; sin embargo, no se puede encontrar una correlación estadísticamente significativa entre la gravedad de la resorción y la extensión del movimiento<sup>61</sup>.

Se analiza la importancia de un control radiográfico después de 6-9 meses de tratamiento con un aparato fijo. La resorción severa encontrada en ese momento parece indicar un alto riesgo de resorción extrema, una resorción menor indica un riesgo moderado y un contorno de raíz irregular da un riesgo pequeño de resorción severa al final del tratamiento. Existe un alto riesgo de resorción severa en dientes con raíces en forma de pipeta y un riesgo moderado de dientes con raíces romas<sup>62</sup>.

### Duración del tratamiento de ortodoncia

Algunos autores afirman que no sólo la magnitud, sino también la duración de la fuerza aplicada es un factor agravante para la reabsorción radicular, y la duración de la fuerza incluso se ha considerado como un factor más crítico que la magnitud de la fuerza, especialmente en relación con largos períodos de tratamiento<sup>63</sup>. Se ha informado de una asociación entre el aumento de la resorción radicular y la duración de la fuerza aplicada<sup>64</sup>. Sin embargo, otras investigaciones no han podido verificar esta asociación<sup>65</sup>. La reabsorción, que en muchos estudios se ha registrado después de un largo período de tratamiento, bien pudo haber ocurrido durante las primeras dos semanas del movimiento del órgano dental<sup>66</sup>.

La mayoría de los estudios muestran que la severidad de la reabsorción está directamente relacionada con la duración del tratamiento. Se ha reportado que el 40%, 70%, 80% y 100% de los pacientes en tratamiento, mostraron alguna reabsorción después de 1, 2, 3 y 7 años de tratamiento activo, respectivamente. De ello se deduce que cada año de tratamiento puede suponer una pérdida de 0,9 mm de longitud radicular (67).

### Detección de la resorción radicular por biomarcadores en el fluido crevicular gingival

Este estudio es un método alternativo para evaluar la resorción radicular en pacientes activos de ortodoncia mediante la identificación y cuantificación de proteínas de la matriz extracelular asociadas con la mineralización de la dentina, como la proteína de matriz de dentina 1 (DMP1), la fosfina de dentina (PP) y la sialoproteína de dentina (DSP) en el líquido crevicular gingival (GCF) de sujetos sometidos a tratamiento de ortodoncia. PP y DSP son proteínas de matriz específicas de dentina no colágenas que se postula que están involucradas en la mineralización de pre-dentina en dentina<sup>68</sup>, mientras que DMP1 está presente tanto en la dentina como en el

hueso<sup>69</sup>. Balducci y colaboradores (2006) exploraron la presencia de sialoproteína de dentina (DSP), fosfoproteína de dentina (DPP) y proteína de matriz de dentina-1 (DMP-1) en el GCF de pacientes diagnosticados con resorción leve y severa después de al menos un año de terapia con aparatos fijos en comparación con los controles no tratados como lo confirman las radiografías periapicales intraorales<sup>70</sup>.

Las fuerzas de ortodoncia inducen el movimiento de los fluidos del ligamento periodontal y con ellos cualquier producto celular y bioquímico producido a partir de la perturbación mecánica previa. Durante el curso del tratamiento de ortodoncia, las fuerzas ejercidas producen una distorsión de la matriz extracelular del ligamento periodontal, resultando en alteraciones de la forma celular y la configuración del citoesqueleto. Tales eventos conducen a la síntesis y presencia en los tejidos periodontales más profundos de componentes de la matriz extracelular, enzimas degradantes de tejidos, ácidos y mediadores inflamatorios que inducen la proliferación y diferenciación celular y promueven la cicatrización de heridas y la remodelación de tejidos<sup>71</sup>.

El GCF se puede recolectar de manera no invasiva con papel de filtro diseñado específicamente o una micropipeta (1 a 10 µl) o mediante cuentas magnéticas colocadas en el surco gingival. Una vez recolectado, el GCF puede ser criopreservado o enviado directamente para análisis químico. El GCF también se puede recolectar repetidamente en varias etapas del tratamiento de ortodoncia y, por lo tanto, proporciona información útil sobre los eventos biológicos durante toda la duración de la observación<sup>72</sup>.

### Reducción de la resorción radicular con el uso de medicamentos antiinflamatorios no esteroideos

Los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) son los medicamentos más comunes que se toman en todo el mundo para el tratamiento del dolor, la inflamación y la fiebre<sup>73</sup>.

Como se considera que el movimiento de ortodoncia dental implica un proceso de inflamación, se han informado muchos estudios sobre el efecto de los medicamentos antiinflamatorios sobre el movimiento de los órganos dentales y la resorción de la raíz<sup>74</sup>.

Yamamoto demostró que la administración de loxoprofeno disminuyó significativamente el número de odontoclastos y la resorción de la raíz apical sin alterar el movimiento del órgano dental. Aunque el acetaminofén

(paracetamol) tiene pocos efectos antiinflamatorios, estudios recientes han demostrado que el acetaminofén puede suprimir la inflamación local al inhibir la ciclooxigenasa-2. Recientemente, se mostró que las células de la pulpa humana tratadas con FTC (fuerza de tracción cíclica) expresaron niveles más altos de genes y proteínas de IL-1B, TNF $\alpha$ , RANKL y CSF1 que las células de control no tratadas, y que estos niveles de proteínas y genes regulados al alza fueron suprimidos por la administración de loxoprofeno. Además, un estudio in vivo mostró que la expresión de IL-1B, TNF $\alpha$ , RANKL, y CSF1 después del movimiento del diente de ortodoncia también se redujo por la administración de loxoprofeno. Se observaron menos odontoclastos y un área de resorción radicular apical más pequeña en el grupo de loxoprofeno que en el grupo de control. Estos resultados indicaron que la inflamación de la pulpa apical puede contrarrestarse con medicamentos antiinflamatorios no esteroideos para reducir la resorción de la raíz apical durante la ortodoncia<sup>75</sup>.

Un estudio in vivo e in vitro en ratas demostró que la inhibición parcial de COX-2 por meloxicam disminuye significativamente el número y el alcance de las lagunas de reabsorción en las áreas de compresión periodontal. Esta disminución observada es probablemente causada por la baja regulación de la actividad osteoclástica, ya que los odontoclastos, que se sabe que efectúan la resorción radicular, son funcional y ultraestructuralmente idénticos a los osteoclastos<sup>76</sup>. Se demostró también que al inhibir la síntesis de prostaglandinas, el meloxicam disminuyó la inflamación mediada por fibroblastos de ligamento periodontal, la osteoclastogénesis inducida por RANKL y, en consecuencia, la velocidad del movimiento del diente en aproximadamente un 50%, lo que limita su idoneidad para la analgesia durante la terapia de ortodoncia. Sin embargo, los efectos protectores del meloxicam con respecto a la RRIIO y su buen perfil de tolerancia sugieren la posibilidad de una futura aplicación profiláctica<sup>77</sup>.

## Conclusión

En este artículo abordamos las partes más destacadas sobre la resorción de raíces en los tratamientos de ortodoncia. Como se mencionó anteriormente, la resorción radicular es una consecuencia indeseable derivada de un tratamiento de ortodoncia, este es un proceso inflamatorio que resulta en la pérdida de cemento y dentina de la raíz, que es reemplazada por tejido óseo<sup>4</sup>.

En este proceso, las fuerzas de los movimientos de ortodoncia<sup>49</sup> y los mecanismos biológicos están principalmente involucrados<sup>5</sup>, ambos en conjunto causan el desencadenamiento de un proceso de resorción de raíces, aunque también es importante mencionar ciertos factores individuales que pueden intervenir en este proceso, como los factores de predisposición genética, el origen étnico, edad y sexo.

En los mecanismos biológicos que están involucrados en la resorción de la raíz, participan principalmente 3 miembros del factor de necrosis tumoral: 1. receptor activador del factor nuclear kappa B (RANK); 2. ligando RANK (RANKL) (también conocido como factor de diferenciación de osteoclastos; ligando de osteoprotegerina; y necrosis tumoral, relacionada con el factor, citocina inducida por activación) y 3. osteoprotegerina (OPG)<sup>26</sup>; y células de tejido óseo, que incluyen osteoclastos, osteoblastos y osteocitos<sup>22</sup>; así como mediadores del proceso inflamatorio que ocurre en el ligamento periodontal<sup>21</sup>. Consideramos que estos factores y células son los que están involucrados principalmente en el proceso de resorción radicular. Actualmente, algunos autores creen que la resorción radicular es una consecuencia del daño sufrido por el ligamento periodontal debido a la compresión que se le somete durante el movimiento dental y que afecta la circulación capilar; sin embargo, se necesita más investigación en esta área.

La resorción radicular es una complicación del tratamiento de ortodoncia que actualmente es difícil de evitar, según los estudios esto ocurre en el 90% de los casos; sin embargo, cada vez hay más información sobre los factores involucrados en la aparición de este proceso, entre los cuales destacamos las fuerzas y el tipo de movimientos aplicados durante el tratamiento que pueden desencadenar este proceso si exceden los límites, ya que una fuerza que excede la presión sanguínea de los capilares puede inducir la resorción de la raíz, se establece que esta fuerza aplicada no debe exceder los 26 g/cm<sup>2</sup>. Por otro lado, generalmente, cualquier tipo de movimiento puede generar resorción, pero principalmente se genera por movimientos de intrusión. En conclusión, creemos que la investigación futura debería enfocarse y enfatizar estos dos factores, ya que creemos que al conocer más sobre este tema, los especialistas pueden evitar o reducir la ocurrencia del proceso de resorción radicular. También creemos que las investigaciones futuras deberían centrarse en desarrollar una técnica de

detección inmediata para este proceso que se pueda aplicar en el consultorio utilizando los biomarcadores del líquido crevicular como recurso.

### Referencias bibliográficas

1. Keeling SD, King GJ, McCoy EA, Valdez M. Serum and alveolar bone phosphatase changes reflect bone turnover during orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1993;103(4):320-326.
2. Brezniak N, Wasserstein A. Orthodontically induced inflammatory root resorption. Part I: the basic science aspects. *Angle Orthod.* 2002;72(2):175-179.
3. Brezniak N., Wasserstein A. Orthodontically Induced Inflammatory Root Resorption. Part II: The Clinical Aspects. *Angle Orthodontist*, Vol 72, No 2, 2002; 180.
4. Brezniak N, Wasserstein A. Orthodontically induced inflammatory root resorption. Part I: the basic science aspects. *Angle Orthod.* 2002;72(2):175-179.
5. Brezniak N., Wasserstein A. Orthodontically Induced Inflammatory Root Resorption. Part II: The Clinical Aspects. *Angle Orthodontist*, Vol 72, No 2, 2002; 180.
6. Weltman B, Vig K, Fields HW, Shanker S, Kaizar EE. Root resorption associated with orthodontic tooth movement: a systematic review. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2010;137(4):462-476.
7. Linge BO, Linge L. Apical root resorption in upper anterior teeth. *Eur J Orthod.* 1983;3:173-183.
8. Kaku M, Yamamoto T, Yashima Y, Izumino J, Kagawa H, Ikeda K, Tanimoto K, Acetaminophen reduces apical root resorption during orthodontic tooth movement in rats, *Archives of Oral Biology* (2019); 3.
9. Sameshina GT, Sinclair PM. 2001 Predicting and preventing root resorption: Part I. Diagnostic factors. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 119, 505-510.
10. Paetyangkul A, Turk T, Elekdag-Turk S, Jones AS, Petcoz P, Darendeliler MA. 2009 Physical properties of root cementum: part 14. The amount of root resorption after forcé application for 12 weeks on maxillary and mandibular premolars: a microcomputed-tomography study. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 136, 492 e491-499; discussion 492-493.
11. Harry MR, Sims MR. Root resorption in bicuspid intrusion. A scanning electron microscope study. *Angle Orthod* 1982;52: 235-58.
12. Sameshima GT, Sinclair PM. Predicting and preventing root resorption: part I. Diagnostic factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;119:505-10.
13. Blake M, Woodside DG, Pharoah MJ. A radiographic comparison of apical root resorption after orthodontic treatment with the edgewise and Speed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;108:76-84.
14. Tieu, L.D., Saltaji, H., Normando, D. and Flores-Mir, C. (2014) Radiologically determined orthodontically induced external apical root resorption in incisors after non-surgical orthodontic treatment of class II division 1 malocclusion: a systematic review. *Progress in Orthodontics*, 15, 48.
15. Hixon EH, Aasen TO, Clark RA, Klosterman R, Miller SS, Odom WM. On force and tooth movement. *Am J Orthod* 1970;57:476-489.
16. King GJ, Fischlschweiger W. The effect of force magnitude on extractable bone resorptive activity and cemental cratering in orthodontic tooth movement. *J Dent Res* 1982;61:775-779.
17. Al-Qawasmi, R. A., Hartsfield, J. K., Everett, E. T., Flury, L., Liu, L., Foroud, T. M., Roberts, W. E. (2003). Genetic predisposition to external apical root resorption. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 123(3), 242-252. doi:10.1067/mod.2003.42.
18. Motokawa, M., Sasamoto, T., Kaku, M., Kawata, T., Matsuda, Y., Terao, A., & Tanne, K. (2011). Association between root resorption incident to orthodontic treatment and treatment factors. *The European Journal of Orthodontics*, 34(3), 350-356. doi:10.1093/ejo/cjr018.



19. Krishnan V, Davidovitch Z. Cellular, molecular, and tissue-level reactions to orthodontic force. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129(4):469.e1-32.
20. Zhong J, Chen J, Weinkamer R, Darendeliler MA, Swain MV, Sue A, Zheng K, Li Q. 2019 In vivo effects of different orthodontic loading on root resorption and correlation with mechanobiological stimulus in periodontal ligament. *J. R. Soc. Interface* 16.
21. von Böhl M., Kuijpers-Jagtman AM. Hyalinization during orthodontic tooth movement: a systematic review on tissue reactions. *Eur. J. Orthod.* 2009;31.
22. Fumitoshi O, Hideki K, Aseel M, Akiko K, Saika O, Jiawei Q, Wei-Ren S, Takahiro N, Yasuhiko N, Itaru M. Effect of TNF- $\alpha$ -Induced Sclerostin on Osteocytes during Orthodontic Tooth Movement. *Journal of Immunology Research* Volume 2019, Article ID 9716758, 10 pages.
23. A. R. Wijenayaka, M. Kogawa, H. P. Lim, L. F. Bonewald, D. M. Findlay, and G. J. Atkins, "Sclerostin stimulates osteocyte support of osteoclast activity by a RANKL-dependent pathway," *PLoS One*, vol. 6, no. 10, article e25900, 2011.
24. A. G. Robling, P. J. Niziolek, L. A. Baldrige et al., "Mechanical stimulation of bone in vivo reduces osteocyte expression of Sost/sclerostin," *Journal of Biological Chemistry*, vol. 283, no. 9, pp. 5866–5875, 2008.
25. Thomas GP, Baker SU, Eisman JA, Gardiner EM. Changing RANKL/OPG mRNA expression in differentiating murine primary osteoblasts. *J Endocrinol* 2001;170:451-60.
26. Boyle WJ, Simonet WS, Lacey DL. Osteoclast differentiation and activation. *Nature* 2003;423:337-42.
27. DeShields RW. A study of root resorption in treated Class II, Division I malocclusions. *Angle Orthod* 1969;39:231-45.
28. Johnson ES, Kelly JE, Van Kirk LE. Selected dental findings for adults by age, race and sex. United States Public Health Service, 1973 (Vital and Health Statistics, series II, No. 7).
29. Burdi AE, Moyers RE. Development of the dentition and occlusion. In: Moyers, RE, editor. *Handbook of orthodontics*, 4th edition. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1988.
30. Massler, M., Perrault, J.: Root resorption in the permanent teeth of young adults, *J. Dent. Child.* 21: 158-164, 1954l.
31. Sameshima GT, Sinclair PM. Predicting and preventing root resorption: Part I. Diagnostic factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;119:505–510.
32. Harris EF, Kineret SE, Tolley EA. A heritable component for external apical root resorption in patients treated orthodontically. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;111:301-9.
33. Nicklin MJH, Weith A, Duff GW. A physical map of the region encompassing the human interleukin-1A, interleukin-1B, and interleukin-1 receptor antagonist genes. *Genomics* 1994;19:382-4.
34. McDevitt MJ, Wang H-Y, Knobelmann C. Interleukin-1 genetic association with periodontitis in clinical practice. *J Periodontol* 2000;71:15663.
35. Chien HH, Lin WL, Cho ML. Interleukin-1B induced release of matrix proteins into culture media causes inhibition of mineralization of nodules formed by periodontal ligament cells in vitro. *Calcif Tissue Int* 1998;64:402-13.
36. Iwasaki LR, Haack JE, Nickel JC, Reinhardt RA, Petro TM. Human interleukin-1 beta and interleukin-1 receptor antagonist secretion and velocity of tooth movement. *Arch Oral Biol* 2001;46:185-9.
37. Lindauer SJ, Rubenstein LK, Hang WM, Andersen WC, Isaacson RJ. Canine impaction identified early with panoramic radiographs. *J Am Dent Assoc* 1992;123:91-97.
38. Bishara SE. Impacted maxillary canines: a review. *Am J Orthod Dentofac Othop* 1992;101:159-171.
39. Becker A, Smith P, Behar R. The incidence of anomalous lateral incisors in relation to palatally displaced cuspids. *Angle Orhtod* 1981;51:24-29.

40. Ericson S, Kuroi J. Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canines. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1987;91:483-492.
41. Peene P, Lamoral Y, Plas H, Wilms G, De Bethune V, Opdebeeck H, Termote JL. Resorption of the lateral maxillary incisor: assesment by CT. *J Comput Assist Tomogr* 1990;14:427-429.
42. Chan E, Darendeliler MA. Physical properties of root cementum: Part 7. Extent of root resorption under areas of compression and tension. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;129:504–510.
43. Parker RJ, Harris EF. Directions of orthodontic tooth movements associated with external apical root resorption of the maxillary central incisor. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1998;114: 672–683.
44. Nanekrungsan K, Patanaporn V, Janhom A, et al. External apical root resorption in maxillary incisors in orthodontic patients: associated factors and radiographic evaluation. *Imaging Sci Dent*. 2012;42:147–154.
45. Fox N. Longer orthodontic treatment may result in greater external apical root resorption. *Evid Based Dent*. 2005;6:21.
46. Brezniak N, Wasserstein A. Orthodontically induced inflammatory root resorption. Part I: the basic science aspects. *Angle Orthod*. 2002;72:175–719.
47. Brezniak N, Wasserstein A. Root resorption after orthodontic treatment: Part 1. Literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1993;103:62–66.
48. Yanez-Vico RM, Iglesias-Linares A, Cadenas de Llano-P ~ erula M, et al. Management of occlusal canting with miniscrews. *Angle Orthod*. 2014;84:737–747.
49. Storey E. The nature of tooth movement. *Am J Orthod*. 1973;63:292–314.
50. Brudvik P, Rygh P. Root resorption beneath the main hyalinized zone. *Eur J Orthod*. 1994;16:249–263.
51. Consolaro A. Force distribution is more important than its intensity. *Dental Press J Orthod*. 2014 Jan-Feb;19(1):5-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/2176-9451.19.1.005-007.oin>
52. King AD, Turk T, Colak C, et al. Physical properties of root cementum: part 21. Extent of root resorption after the application of 2.5u and 15u tips for 4 weeks: a microcomputed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011; 140:e299–e305.
53. Kohno T, Matsumoto Y, Kanno Z, Warita H, Soma K. Experimental tooth movement under light orthodontic forces: rates of tooth movement and changes of the periodontium. *J Orthod*. 2002;29:129–135. 8. Gonzáles.
54. C, Hotokezaka H, Yoshimatsu M, Yozgatian JH, Darendeliler MA, Yoshida N. Force magnitude and duration effects on amount of tooth movement and root resorption in the rat molar. *Angle Orthod*. 2008;78:502–509.
55. Noda K, Arai C, Nakamura Y. Root resorption after experimental tooth movement using superelastic forces in the rat. *Eur J Orthod*. 2010;32:681–687.
56. M. G. Roscoe, J. B. C. Meira, and P. M. Cattaneo, "Association of orthodontic force system and root resorption: a systematic review," *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, vol. 147, no. 5, pp. 610–626, 2015.
57. Baumrind S, Korn EL, Boyd RL. Apical root resorption in orthodontically treated adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110:311–320. [PubMed: 8814033]
58. Newman W G 1975 Possible etiologic factors in external root resorption. *American Journal of Orthodontics* 67: 522-539.
59. Goldson L, Henrikson C O 1975 Root resorption during Begg treatment: A longitudinal roentgenologic study. *American Journal of Orthodontics* 68: 55-66.
60. Linge B O, Linge L 1983 Apical root resorption in upper anterior teeth. *European Journal of Orthodontics* 5: 173- 183.
61. Goldson L, Henrikson CO. Root resorption during Begg treatment: a longitudinal roentgenologic study. *Am J Orthod* 1975;68:55-66.
62. Levander, E., & Malmgren, O. (1988). Evaluation of the risk of root resorption during orthodontic treatment: A study of upper incisors. *The European Journal of Orthodontics*, 10(1), 30–38. doi:10.1093/ejo/10.1.30.

63. Vardimon AD, Graber TM, Voss LR, Lenke 3. Determinants controlling iatrogenic external root resorption and repair during and after palatal expansion. *Angle Orthod* 1991;61:113-22.
64. McFadden WM, EngstrOm C, Engstrrm H, Anholm JM. A study of the relationship between incisor intrusion and root shortening. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1989;96:390-6.
65. Dermault DR, De Munck A. Apical root resorption of upper incisors caused by intrusive tooth movement: a radiographic study. *Am J Ortbod Dentofae Orthop* 1986;90:321-6.
66. Kurol, J., Owman-Moll, P., & Lundgren, D. (1996). Time-related root resorption after application of a controlled continuous orthodontic force. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 110(3), 303–310. d
67. Rudolph CE. A comparative study in root resorption in permanent teeth. *J Am Dent Assoc.* 1936; 23: 822-6.
68. Begue-Kirn C, Ruch JV, Ridall AL, Butler WT. Comparative analysis of mouse DSP and DPP expression in odontoblasts, preameloblasts, and experimentally induced odontoblast-like cells. *Eur J Oral Sci* 1998;1:254–259. [PubMed: 9541234]
69. George, A. Dentin matrix proteins. In: Rabie, AM.; Urist, MR., editors. *Bone Formation and Repair*. Elsevier Science BV; 1997. p. 125-132.
70. Balducci L , Ramachandran A , Hao J , Narayanan K , Evans C , George A 2006 Biological markers for evaluation of root resorption . *Archives of Oral Biology* 52 : 203 – 208
71. Kavadia-Tsatala S, Kaklamanos EG, Tsalikis L. Effects of orthodontic treatment on gingival crevicular fluid flow rate and composition: clinical implications and applications. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 2002;17:191–205.
72. Uitto VJ. Gingival crevice fluid-an introduction. *Periodontol* 2000 2003;31:9-11.
73. Mitchell JA, Warner TD. COX isoforms in the cardiovascular system: understanding the activities of non-steroidal antiinflammatory drugs. *Nat Rev Drug Discov.* 2006;5:75–86.
74. Gonzales C, Hotokezaka H, Matsuo K, Shibazaki T, Yozgatian JH, Darendeliler MA, Yoshida N. (2009). Effects of steroidal and nonsteroidal drugs on tooth movement and root resorption in the rat molar. *The Angle Orthodontist*, 79(4), 715-726. doi: 10.2319/072108-381.1
75. Kaku M, Yamamoto T, Yashima Y, Izumino J, Kagawa H, Ikeda K, Tanimoto K, Acetaminophen reduces apical root resorption during orthodontic tooth movement in rats, *Archives of Oral Biology* (2019).
76. Mitchell JA, Warner TD (2006) COX isoforms in the cardiovascular system: understanding the activities of non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Nat Rev Drug Discov* 5:75–86.
77. Kirschneck, C., Meier, M., Bauer, K., Proff, P., & Fanghänel, J. (2017). Meloxicam medication reduces orthodontically induced dental root resorption and tooth movement velocity: a combined in vivo and in vitro study of dental-periodontal cells and tissue. *Cell and Tissue Research*, 368(1), 61–78.

**Patricia Cecile Torres Vargas.**

**Estudiante del 2º año de la Especialización en Ortodoncia.  
Clínica de Especialidades Naucalpan de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la  
Universidad Nacional Autónoma de México.**

### **Apreciable Editor:** ● ● ● ○ ● ● ● ○

A través de estas líneas quiero hacer énfasis en el impacto que las acciones y los apoyos académicos gubernamentales tienen en el personal de salud en formación y en esta entidad federativa. Actualmente curso -gracias al apoyo de mi universidad, mi madre y profesores- el segundo año de la Especialización en Ortodoncia en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México, pero sobre todo, al impulso del Gobierno del Estado de México, a través del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología, COMECYT, que en esta historia ha sido como mi hada madrina.

El día en que me di cuenta de que quería ser ortodoncista, fue cuando estudiaba la primaria, participé en el “Parlamento de los niños y las niñas”, donde tuve la oportunidad de escucharlos y observar; descubrí que a la gran mayoría les daba pena hablar o reír; desde mi perspectiva era como si les costara trabajo, así que como buena niña investigadora, me acerqué a preguntarles y varios de ellos me respondieron que no sonreían porque les daban pena sus dientes, todo esto generado por otros niños, ya que les habían hecho burla; desde ese momento me propuse hacer todo lo que estuviera en mis manos para devolver la sonrisa a todas las personas que pudiera y darles seguridad, confianza y salud, pero sobre todo, felicidad.

Eventualmente me gradué como odontóloga y realicé mi servicio social en la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), donde pude brindar atención a mucha gente; sin embargo, en mi corazón prevalecía el anhelo de cuidar a las personas de mi comunidad, el lugar que me dio todo y que me vio crecer. Así terminé mi servicio social, me gradué con honores y realicé mi examen de admisión para entrar a la especialidad justo aquí en mi universidad, pero sobre todo, en mi amado municipio, Naucalpan; donde he crecido, jugado, estudiado y pasado toda mi vida, pude crecer, sentirme segura y feliz y sobre todo, convertirme en una profesional altamente competente. Por estas razones se darán cuenta que amo mucho a mi municipio.

Había algo que me preocupaba, toda la inversión que implica estudiar una especialidad en odontología. Mi familia está integrada por mi hermana, mi madre y yo. Y sí, como la mayoría de las familias, en la mía, mamá se hace cargo de todo y cuando digo todo, en verdad es todo, así que realmente era una situación que me preocupaba, ya que la carga económica podría limitarme para llevar a cabo mis sueños. Para mi fortuna, llegó mi hada madrina, el Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECYT), con una oportunidad que me cambió la vida, la Beca de Posgrado Estado de México Modalidad Ciencias de la Salud Primera Promoción 2021; una vez más, el Gobierno del Estado de México brindándome el gran apoyo y seguridad para poder alcanzar esos sueños.

Así que en efecto, fui beneficiada con este programa y estoy agradecida con mi universidad y con el Estado de México, ya que he podido solventar todo el material necesario para prepararme adecuadamente y brindar la mejor atención.

Llevo ya un año y medio en el posgrado y he tenido la oportunidad de conocer a muchos pacientes que viven en diversos municipios mexiquenses, tales como Naucalpan, Tlalnepantla, Atizapán, Nicolás Romero, Cuautitlán y Jilotzingo, que me han compartido sus historias, algunas un poco tristes. Todos ellos se han convertido en mis pacientes de la especialidad y he podido reconocer que en verdad el tener una sonrisa sana y bonita, significa más de lo que nos imaginamos y muchas veces no tenemos acceso a un tratamiento de ortodoncia porque es muy costoso; no obstante, en mi universidad brindamos atención a costos muy accesibles ya que nosotros ponemos la mayor parte del material para apoyar y brindar la atención a los pacientes, todo esto en beneficio de las comunidades del Estado de México. Así, juntos logramos que se cumpla con ese derecho humano tan importante, la salud.

Gracias a mi beca -la cual tengo desde hace 1 año- he podido realizar los tratamientos para comenzar a devolverle la seguridad, salud y felicidad a mis pacientes, algunos son mis vecinos. Para mí, este programa es la oportunidad y voto de confianza que me ha dado el Estado de México; para mí, ha sido magia y seguridad, literalmente me han puesto la capa y me han dado los poderes para ser la súper heroína de las sonrisas de mis pacientes, pero también la heroína de su autoestima, su salud, su seguridad y una gran confidente y amiga, porque me confiaron sus problemas generados por la falta de salud bucodental y me han permitido resolverlos.

Mi objetivo es seguir devolviendo todo lo que me ha dado tanto el gobierno como mi universidad, llegar a todos los lugares posibles para que cuando vengan otras personas a conocer el Estado de México, vean que aquí realmente tenemos apoyo en todas las áreas, de nuestra universidad, el municipio y el gobierno estatal. Y esto porque mi ser es un espíritu que agradece, en principio al universo, a mi madre que siendo una madre soltera siempre vio por mí, cuidándome y por el apoyo económico de acuerdo a sus posibilidades, trabajando todo el día y conviviendo con ella solo unos momentos por las noches; a mis profesores, que me han tenido la paciencia y la oportunidad de escuchar y llevarme de la mano en esta carrera tan especializada y tan delicada que brinda salud y vida a muchas personas; al COMECYT, que con sus becas nos permite a mí y a mis compañeros la oportunidad de seguir preparándonos y estudiando para brindar mejores servicios a la sociedad y a las comunidades que más lo necesitan, pues este tipo de instituciones de apoyo a los estudiantes, es la que verdaderamente permite desarrollarnos y dar un poco de lo que hemos aprendido y que tanto nos apasiona.

Siempre quise ser más que una espectadora de la vida y continúo trabajando para contribuir a ser un factor de cambio. Y parte de ello es lo que hemos logrado juntos, sigamos transformando a nuestra comunidad mexiquense y trascenderemos creando una sociedad mucho más saludable. Este es un claro ejemplo de lo que se puede lograr cuando ciudadanos y gobierno trabajamos bajo un ánimo de coordinación y cooperación, en favor de la educación y con ello el desarrollo.

Desde esta trinchera universitaria nos vemos apoyados para alcanzar nuestras metas, de ahí la importancia de apostar por modelos enfocados al desarrollo de la educación como lo es la Beca de Posgrado Estado de México Modalidad Ciencias de la Salud. Finalmente, comparto una frase célebre de la Madre Teresa de Calcuta que dice: "Que nadie llegue a ti sin que al irse se sienta un poco mejor y más feliz". Hoy, gracias a mi familia, a mi municipio, a mi universidad y al Gobierno del Estado de México, a través del COMECYT, puedo hacer esa frase realidad.

## Instrucciones para autores

### Investigación Clínica Mexiquense

La revista Investigación Clínica Mexiquense es una revista digital con periodo de publicación trimestral dirigida a profesionales de la salud interesados en contribuir o mejorar su ejercicio profesional. Publica artículos en los siguientes formatos: original, caso clínico cerrado y abierto, editorial, revisión narrativa, revisión sistemática, metaanálisis y artículos especiales. Todos ellos evaluados mediante revisión por pares.

### Contacto para envío de propuestas

Todas las propuestas para publicación deberán enviarse al correo: <http://revistaisem.edomex.gob.mx>

### Política editorial

La revista de Investigación Clínica Mexiquense suscribe la política editorial recomendada por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE) en su texto "Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals", disponible en: <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>

Además, manifiesta que, dentro de sus políticas, se implementa la detección de plagio mediante el uso del software Plagium disponible en <https://www.plagium.com/>

Los autores además deberán garantizar mediante su firma la originalidad y manejo ético del contenido.

El reuso de la información que contiene la revista, de manera parcial o total; solo es permitida con la autorización del Comité editorial; siempre y cuando se demuestre su uso meramente científico y sin lucro alguno. Los derechos a pesar de la autorización continuarán siendo de la Revista "Investigación Clínica Mexiquense".

### Preparación del manuscrito

Todas las páginas del manuscrito, incluyendo las que contienen las referencias, las tablas y los pies de figura, deberán presentarse a doble espacio interlineado (2), utilizando la tipografía Arial de 12 puntos y con márgenes laterales de 2,5 centímetros en Word. Todas las páginas deberán estar numeradas de forma consecutiva.

### La página inicial debe incluir:

1. El título en extenso no mayor a 150 caracteres.
2. Un título corto no mayor a cinco palabras.
3. Nombre de los autores bajo el siguiente ejemplo: Juan Solares-Martínez, Rocío Estrada-López.
4. Categoría y lugar de adscripción.
5. Nombre del autor correspondiente, institución, dirección, teléfono y correo electrónico de contacto.
6. Conflictos de intereses: los autores deben indicar cualquier relación financiera que pudiera dar lugar a un conflicto de intereses en relación con el artículo publicado. Incluso si los autores consideran que no los hay, deberán indicarlo.
7. Agradecimientos: cuando se considere necesario, se citará a las personas, instituciones y/o entidades que hayan colaborado o apoyado la realización del trabajo.
8. Tipo de manuscrito: original, caso clínico cerrado y abierto, editorial, revisión narrativa, revisión sistemática, metaanálisis y artículos especiales.

### Artículos originales

La extensión máxima recomendada del texto es de 3.000 palabras (incluyendo resumen, abstract y bibliografía). Se admitirán hasta 3 figuras y 3 tablas.

El manuscrito deberá estar organizado de la siguiente forma:

1. Resumen en español e inglés con extensión máxima de 300 palabras y con los siguientes apartados: introducción, objetivo, material y métodos, resultados y conclusiones. Al final de este, deberá agregar de 3 a 6 Palabras Clave que se sugiere estén incluidas en el catálogo MESH disponible en: <https://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>
2. Introducción.
3. Material y métodos: que debe mencionar el apego al cumplimiento ético, y de ser posible el número de registro y autorización por los Comités de Investigación y de Ética en Investigación de su institución u otro organismo reconocido a nivel nacional o internacional.

## Instrucciones para autores

4. Resultados.
5. Discusión.
6. Conclusiones.
7. Citas y referencias: agregados por orden de aparición durante el texto y en formato Vancouver con superíndice y sin paréntesis.

### Caso clínico cerrado

Sección destinada a la descripción de uno o más casos clínicos de excepcional observación, que supongan una aportación importante al conocimiento de la fisiopatología o de otros aspectos del proceso.

La extensión máxima recomendada del texto es de 1.000 palabras (incluyendo resumen, abstract y bibliografía). Se admitirán hasta 2 figuras y/o tablas por caso y hasta 10 referencias.

El manuscrito deberá estar organizado de la siguiente forma:

1. Resumen en español e inglés, no estructurados; con extensión máxima de 100 palabras.
2. Introducción.
3. Descripción del o los casos clínicos, lo más completo posible, con orden cronológico y de forma individual; si es que es más de un caso.
4. Discusión.
5. Conclusiones.

### Cartas al editor

En esta sección se incluirán aquellas cartas que hagan referencia a trabajos publicados el último mes y que aporten opiniones, observaciones o experiencias que, por sus características, puedan ser resumidas en un texto breve. La extensión máxima será de 500 palabras, no se admitirán figuras ni tablas y como máximo cinco referencias bibliográficas.

El número de autores no debe exceder de dos.

La carta se encabezará con la siguiente entrada: “Señor editor” y el formato de presentación es en prosa libre.

### Otras secciones

La revista incluye otras secciones como revisiones, metaanálisis y artículos especiales. Los autores que espontáneamente deseen colaborar en alguna de estas secciones deberán seguir las siguientes condiciones: Extensión no mayor a 5000 palabras (sin considerar resumen y referencias), un resumen/abstract no estructurados con un máximo de 300 palabras. Se recomiendan subapartados para facilitar la lectura.

### Referencias bibliográficas

Se presentarán según el orden de aparición en el texto con la correspondiente numeración consecutiva. En el artículo constará siempre la numeración de la cita en superíndice y sin paréntesis; en formato Vancouver. En caso de que las referencias cuenten con DOI (Digital Object Identifier), favor de agregarlo.

### Figuras y tablas

Deberán presentarse en un documento independiente al manuscrito. Se sugiere que el envío de tablas sea en formato Word y PowerPoint. No se recibirán en formatos de imagen, (jpg, tiff, etcétera).

Se sugiere que el envío de figuras sea en formato: PDF de buena resolución o TIFF.

La numeración de tablas y figuras será independiente y con números arábigos.

Cada figura y tabla deberá tener un título. En caso necesario, las tablas deberán incluir como pie de figura la explicación de las abreviaturas empleadas.

**Fotografías:** No serán válidas imágenes de internet.

•Enviar sus fotografías referentes cuidando la composición e identidad de las personas y evitando logotipos institucionales. Especificar lugar, fecha y título de la fotografía. Se deben mandar en archivo ZIP, adjuntas en los trabajos enviadas en formato (jpg a 300ppp, o PDF en buena resolución).

### Derechos de autor

Todos los originales aceptados quedan como propiedad permanente de la revista, y no podrán ser reproducidos parcial o totalmente sin su permiso. En el supuesto de publicación de su trabajo, el autor correspondiente deberá firmar la carta de cesión de derechos (una vez que este sea aceptado), todas las opiniones manifestadas en los artículos son de los autores y no de la revista Investigación Clínica Mexiquense, ni del Instituto de Salud del Estado de México.

