

# Patologías pulpares y periapicales en pacientes con diabetes mellitus tipo 2

Uc-Tun MF<sup>1</sup>, Vega-Lizama EM<sup>1</sup>, Alvarado-Cárdenas G<sup>1</sup>, López-Villanueva ME<sup>1</sup>, Ramírez-Salomón MA<sup>1</sup>, Castro-Salazar GY<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Especialidad de Endodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Yucatán

<sup>2</sup>Especialidad de Endodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Baja California

## RESUMEN

**Introducción.** La diabetes mellitus tipo 2 es una de las enfermedades con mayor impacto, controversia y trascendencia de los últimos años. Yucatán ocupa el quinto lugar nacional de incidencia por lo que es importante para la comunidad médica y odontológica de la región esclarecer la posible conexión entre los procesos inflamatorios crónicos orales de origen infeccioso y el estado de salud de los pacientes. **Materiales y Métodos.** Se incluyeron pacientes con diabetes mellitus tipo 2, que acudieron a la Clínica de Admisión de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán, entre agosto de 2015 a diciembre de 2015, se efectuó el diagnóstico clínico y radiográfico para determinar las patologías orales existentes. Se solicitaron pruebas de laboratorio (hemoglobina glucosilada) para determinar su control metabólico en sangre. Los datos recabados se organizaron en tablas y gráficas. **Resultados.** El 9% de los pacientes que acudieron a atención odontológica por primera vez a la Clínica de Admisión de la FOUADY tuvieron diabetes tipo 2, de los cuales el 16.80% presentó alguna patología de origen endodóntico. **Conclusiones.** La patología pulpar más frecuente fue la pulpitis irreversible y la periapical correspondió a la periodontitis apical crónica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

**Palabras clave:** patología pulpar, patología periapical, diabetes, endodoncia

## ABSTRACT

**Introduction.** Type-2 diabetes mellitus is a serious public health challenge in Mexico and can promote damaging secondary conditions. The state of Yucatan has the fifth highest type-2 diabetes mellitus incidence in Mexico. It is vital for the regional dental and medical community to understand any possible connections between infection-caused chronic oral inflammatory processes and patient health condition. **Materials and Methods.** Study subjects were type-2 diabetes mellitus patients seen at the Admissions Clinic of the Faculty of Dentistry, Autonomous University of Yucatan, between August and December 2015. Clinical exams and x-ray analyses were done to identify existing oral pathologies. Glycosylated hemoglobin analyses were done to determine patient blood metabolic control. Data were organized into tables and graphics. **Results.** Nine of the first-time patients were found to have type-2 diabetes mellitus, of which 16.8% exhibited an endodontic pathology. **Conclusions.** In the analyzed type-2 diabetes mellitus patients, the most frequent pathology was irreversible pulpitis and the periapical pathology corresponded to chronic apical periodontitis.

**Key words:** pulp pathology, periapical pathology, diabetes, endodontic therapy.

Solicitud de sobretiros: Dra. Elma María Vega Lizama

Correo electrónico: elma.vega@correo.uady.mx

Correspondencia: Calle 61 A No. 492A x Av. Itzáes, Col. Centro, Mérida, Yucatán, México. CP. 97000.

Recibido: Marzo 2016 / Aceptado: Junio 2016

Artículo disponible en <http://www.odontologia.uady.mx/revistas/rol/pdf/V08N1p13.pdf>

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades crónicas degenerativas constituyen una de las primeras causas de muerte a nivel mundial. Entre este tipo de padecimientos se encuentran la diabetes mellitus que se trata de un trastorno metabólico complejo, caracterizada por anormalidades en el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas dando como resultados, hiperglucemia, ocasionado por los defectos en la secreción de insulina (disfunción de la célula  $\beta$ ), acción de la insulina (resistencia a la insulina), o ambas (1-3). Es una de las enfermedades con mayor impacto, controversia, investigación, inversión, pacientes afectados, transcendencia de los últimos 100 años; cuya prevalencia mundial va incrementando día con día (4-5).

### Clasificación de la diabetes mellitus

En 1997 fue publicado el informe final sobre la clasificación y criterios diagnósticos de la diabetes mellitus (DzM), que preparó un comité internacional de expertos en diabetes, convocado por la Asociación Americana de Diabetes (ADA). Acogidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y utilizados universalmente desde 1985 (6,7).

Diabetes mellitus tipo 1. También conocida como insulino dependiente o juvenil, enfermedad autoinmune en la cual la insulino dependencia es debido a una respuesta inmunológica específica contra las células a consecuencia de la interacción entre la susceptibilidad genética y factores ambientales conocidos (8,9).

Diabetes mellitus tipo 2: Es la forma más frecuente de DM, representa un síndrome de inmunodeficiencia de insulina íntimamente ligado a una variedad de factores hereditarios y ambientales. Sus principales manifestaciones incluyen alteraciones en el metabolismo y estructura de carbohidratos, grasas, proteínas, así como en la función de nervios y vasos sanguíneos. Es un cuadro heterogéneo en el que la manifestación clínica de hiperglucemia es un reflejo del equilibrio alterado entre la sensibilidad a la insulina y la secreción de insulina. La resistencia insulínica asociada con un déficit real o relativo de insulina lo que conlleva a una incapacidad para incorporar glucosa a las células musculares y al

tejido adiposo. Algunos autores consideran que su etiología específica es desconocida, no existe destrucción autoinmune de la célula  $\beta$ . Clínicamente los pacientes son obesos o presentan aumento de la grasa abdominal (6,10-14).

Otros tipos específicos de diabetes. Incluyen los defectos genéticos en la acción de la insulina, como la insulinoresistencia Tipo A, con mutaciones en el receptor de la insulina, hiperinsulinemia, hiperglicemia, ocasionalmente acantosis nigricans y, en algunas mujeres, virilización y ovario poliquístico. En esta clasificación también se encuentran enfermedades pediátricas como el leprechaunismo y el síndrome de Rabson-Mendenhall. La diabetes lipotrófica, hepatoesplenomegalia, hiperlipoproteinemia e hipermetabolismo, pertenecen a este grupo. De igual manera encontramos a las enfermedades del páncreas como pancreatitis infecciosa, carcinoma, fibrosis quística, hemocromatosis, endocrinopatías, inducida por drogas o agentes químicos, infecciones virales que provocan destrucción específica de la célula  $\beta$  y otras formas infrecuentes de diabetes mediada inmunológicamente, como un síndrome neurológico autoinmune (stiff-man) y la resistencia insulínica Tipo B, con anticuerpos anti-receptor de insulina así como el síndrome de Down, Klinefelter y Turner, entre otros (6,15).

Diabetes mellitus gestacional: se define como cualquier intolerancia a la glucosa identificada durante el embarazo generalmente en el tercer trimestre de gestación (16).

### Epidemiología

México ocupó el décimo lugar mundial en 1995 con casi 4 millones de enfermos y se estima que en el año 2025 ocupará el séptimo lugar mundial con 12 millones de enfermos, es actualmente la primera causa de mortalidad en nuestro país y su tendencia muestra un incremento progresivo en los últimos años. El número de casos nuevos de diabetes en niños y adolescentes mexicanos se triplicó entre 1990 y 2007. En el 2000, la diabetes contribuyó con 13.30% de los años de vida saludables perdidos en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). En 2008 hubo más de 75500 defunciones por diabetes en el país, para una tasa de mortalidad de 73.6% en mujeres y de 63.4% en hombres. En el IMSS, entre 2004 y 2010 fue la primera causa de muerte, con 21096 defunciones. Los datos de la Encuesta

Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012 identifican a 6.4 millones de adultos mexicanos con diagnóstico de diabetes, es decir, 9.17% de los adultos en México. El total de adultos con diabetes podría ser mayor por el porcentaje de los diabéticos que no conocen su condición (17-21).

#### **Diabetes Mellitus y la Cavidad Bucal**

La disminución de la quimiotaxis de polimorfonucleares neutrófilos, que reduce a su vez la resistencia inmunológica de los tejidos, y la reducción de la síntesis y metabolismo del colágeno, hacen que los pacientes diabéticos tengan un mayor riesgo de padecer infecciones u otras patologías a nivel oral. Todo esto se va a producir, especialmente, si el paciente tiene un mal control de su enfermedad. Las patologías que se han relacionado son: caries dental, glositis, úlceras orales, candidiasis, xerostomía, liquen plano, alteraciones en el desarrollo dental así como enfermedad periodontal (22).

#### **Diabetes Mellitus y la cavidad bucal**

En una paciente diabético los tejidos pulpares se caracterizan por la presencia de angiopatías y membrana basal engrosada de grandes y pequeños vasos sanguíneos, que perjudica la respuesta leucocitaria y falta de entrega de los componentes humorales y celulares del sistema inmune. Los problemas vasculares asociados con la diabetes también causan un aumento en la infección anaeróbica, que puede ser atribuido a la reducción de la difusión de oxígeno a través de la pared capilar por lo cual las infecciones suelen ser más severas y duran más tiempo, debido a la supresión de neutrófilos y a la sinergia de las bacterias aerobias y anaerobias por la anoxia (23).

La reacción inflamatoria que se desencadena puede ser provocada de una forma directa, por un contacto directo de irritantes con la dentina expuesta (productos bacterianos, elementos de la dentina careada, productos químicos de alimentos). También puede darse una reacción inmunitaria humoral o celular. En ambos casos se produce una liberación de mediadores químicos que inician la inflamación pulpar. Como ejemplo tenemos la caries dental que es un proceso destructivo de los tejidos duros del diente (esmalte, dentina y cemento) por la acción de los ácidos producidos por las bacterias de la placa a partir de los hidratos de carbono de la dieta. Si la lesión cariosa no se

previene ni se trata, el resultado final será la invasión bacteriana al tejido pulpar provocando un proceso inflamatorio séptico que termina en la necrosis de este tejido. El contenido polimicrobiano y/o antigénico del conducto radicular sale por el foramen apical, o por conductos laterales, e invade el tejido conectivo periapical o periradicular desencadenando una respuesta inflamatoria e inmune, la periodontitis apical a la cual podemos definir la como la inflamación de los tejidos periodontales que rodean el ápice de la raíz dentaria causada por la infección del conducto radicular. En más del 95% de los casos, la periodontitis apical se origina en la infección endodóncica, siendo una complicación o secuela de la pulpitis y/o necrosis pulpar secundarias a la caries dental la cual puede ser aguda y sintomática que cursa con dolor agudo e intenso y mínima reabsorción ósea y que en ocasiones puede ser reversible o crónica y asintomática que cursa generalmente asintomática, pudiendo presentarse con cuatro cuadros anatomopatológicos: granuloma apical, absceso apical crónico, quiste apical y osteítis condensante (24-27).

Es importante considerar en los pacientes con diabetes su sistema vascular. Los vasos sanguíneos se ven comprometidos por la continua acumulación de depósitos de ateroma en íntima relación con el lumen. Además, estos capilares desarrollan una membrana basal engrosada que deteriora las respuestas de los leucocitos y se disminuye la actividad de eliminación de los neutrófilos polimorfonucleares. Los pacientes con diabetes, incluso los que se encuentran bajo control, requieren consideraciones especiales durante el tratamiento endodóntico (13).

#### **MATERIAL Y MÉTODOS**

En este estudio se incluyeron pacientes con diabetes mellitus tipo 2, que se presentaron a la Clínica de Admisión de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán en el período comprendido entre agosto de 2015 a diciembre de 2015.

1.- Se le explicó al paciente acerca del estudio, invitándolo a participar y se procedió a llenar la carta de consentimiento informado con la respectiva firma del paciente.

2.- A cada paciente se le realizaron preguntas de identificación así como las relacionadas con la diabetes.

3.- En la Clínica de Admisión se efectuó el diagnóstico clínico y radiográfico para determinar las patologías existentes. La valoración pulpar se realizó con los siguientes métodos:

a. Percusión: esta técnica se llevó a cabo ejerciendo un suave golpeteo en la cara vestibular, lingual y oclusal, con el mango del espejo introral en el diente sospechoso.

b. Prueba térmica con frío: con ayuda de una pinza y una torunda de algodón, se colocó cloruro de etilo sobre la corona del diente durante 5 segundos hasta que el paciente comience a sentir dolor posteriormente se retira. Si el dolor perdura aun retirado la torunda de algodón, es un indicativo de afección pulpar. Cabe recalcar que en necrosis pulpar el tejido no presenta ninguna respuesta ante este método.

c. Pruebas radiográficas: utilizando una radiografía periapical # 2 marca Kodak se procedió a tomar la radiografía utilizando la técnica de bisectriz adecuada para cada diente sospechoso. Se realizó el ajuste del cono de radiación obteniendo una angulación paralela al diente, se procesaron en la caja de revelado de la clínica de admisión, se secaron y almacenaron posterior al análisis de éstas como complemento de las pruebas ya descritas.

4.- Control glicémico: También se les solicitó pruebas de laboratorio (Glucosa en sangre y Hemoglobina glucosilada) para determinar su control metabólico en sangre.

5.- Una vez realizado el registro del paciente y diagnosticada la patología existente, los pacientes se remitieron a la clínica indicada dependiendo de la necesidad de tratamiento.

6.- Los datos recabados fueron registrado en Excel®, posteriormente organizados en tablas y gráficas estadísticas descriptivas de la prevalencia de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y de las diferentes patologías pulpares y periapicales.

## RESULTADOS

De los 1388 pacientes estudiados que acudieron a atención odontológica por primera vez, 125 (9%)

fueron pacientes diabéticos de los cuales 21 (16.8%) presentaron alguna patología endodóntica. Considerando solo a los 21 pacientes con padecimientos endodónticos, 8 (38.09%) presentaron pulpitis irreversible, 3 (14.28%) necrosis pulpar, 3 (14.28%) absceso apical agudo, 3 (14.28%) periodontitis apical aguda, 4 (19.04%) periodontitis apical crónica (Figura 1).

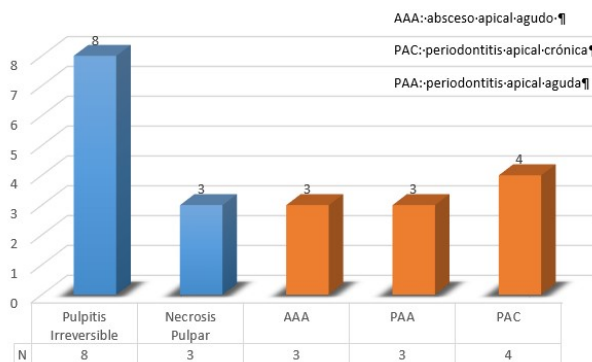


Figura 1. Distribución de patologías de origen endodóntico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Cabe mencionar que 4 pacientes (19.04%) además de presentar problema endodóntico, tuvieron patologías periodontales; donde 2 casos de absceso apical agudo y 2 de periodontitis apical crónica estuvieron combinados con periodontitis generalizada.

Tomando en cuenta sólo a los 11 (52.38%) casos de padecimientos pulpares, 8 (72.72%) presentaron pulpitis irreversible y 3 (27.27%) necrosis pulpar.

En cuanto a las 10 (47.61%) patologías periapicales, 3 (30%) tuvieron absceso apical agudo, 3 (30%) periodontitis apical aguda y 4 (40%) periodontitis apical crónica (Tabla 1).

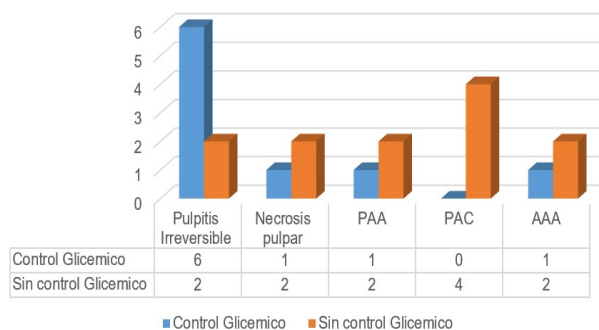


Figura 2. Distribución de las patologías de origen endodóntico entre los pacientes con y sin control glicémico

Con relación al control glicémico del total de la muestra de diabéticos (125), 61 (48.8%) presentaron

Tabla 1. Distribución de patologías de origen endodóntico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

|   | Patologías pulpares (52.38%) |                 | Patologías periapicales (47.61%) |                              |                      |
|---|------------------------------|-----------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------|
|   | Pulpitis irreversible        | Necrosis pulpar | Preriodontitis apical aguda      | Periodontitis apical crónica | Absceso apical agudo |
| N | 8                            | 3               | 3                                | 4                            | 3                    |
| % | 72.72                        | 27.27           | 30                               | 40                           | 30                   |

control glicémico y 64 (51.2%) no presentaron control glicémico.

Considerando sólo a los 21 pacientes diabéticos con patologías de origen endodóntico, 9 (42.85%) presentaron control glicémico y 12 (57.14%) no presentaron control glicémico.

La distribución interna en los pacientes controlados arrojó 7 casos (77.77%) con patologías pulpares y 2 (22.22%) con patologías periapicales. Los pacientes no controlados presentaron 4 casos (33.33%) con patologías pulpares y 8 casos (66.66%) con patologías periapicales (Figura 2).

## DISCUSIÓN

En la actualidad la literatura asocia la DM a una mayor prevalencia de lesiones periapicales, con mayor tamaño de las lesiones observable radiográficamente y mayor probabilidad de infecciones periapicales (24,28-30). Segura-Egea *et al.*, (24) observaron que la prevalencia de patología periapical era 3 veces mayor en los diabéticos tipo 2 que en los pacientes sin diabetes tipo 2. Además, Britto *et al.* (28) hallaron la presencia de uno o más dientes con periodontitis apical en el 97% de los pacientes diabéticos. Fouad *et al.* (29) observaron una mayor frecuencia de lesiones periapicales en pacientes diabéticos así como de reagudizaciones y fracasos tras el tratamiento endodóntico. Márquez *et al.* (30) reportó la patología periapical como la más frecuente de su estudio y ésta correspondía a la periodontitis apical crónica en una población de pacientes con diabetes mellitus tipo 2. El presente estudio difiere de los todos los autores antes mencionados debido a que en los resultados obtenidos se observó que sólo el 16.8% de los pacientes diabéticos presentaron patologías de origen endodóntico lo que se puede atribuir a que la muestra del presente estudio se tomó de una clínica general odontológica y no en una específica del área endodóntica.

Por otro lado llama la atención que se registró una mayor frecuencia de patologías pulpares que de las patologías periapicales. Esto puede deberse a que la mayoría de las personas que acuden a la consulta odontológica presentaron sintomatología dolorosa como motivo principal de consulta, lo que caracteriza a las patologías pulpares de origen endodóntico, a diferencia de la mayoría de las patologías periapicales que suelen ser asintomáticas.

Los estudios relacionados con el control glicémico de la diabetes mellitus tipo 2 y la relación con las patologías endodónticas son muy escasos. Bender *et al.* (26) describen una tasa elevada de infecciones periapicales asintomáticas en pacientes diabéticos mal controlados, así como la asociación directa de la hiperglucemia con la inflamación periapical. En este estudio cerca del 50% del total de pacientes estudiados estuvieron controlados, sin embargo de los 21 pacientes con patologías de origen endodóntico, 9 eran diabéticos controlados (7 tenían patologías pulpares y 2 patologías periapicales) y 12 eran diabéticos no controlados (4 con patologías pulpares y 8 con patologías periapicales). Pudiendo observar en cuanto a los pacientes control glicémico que cerca del 70% presentaban problemas pulpares con sintomatología dolorosa; mientras que por el otro lado, los pacientes no controlados tenían cerca del 70% de patologías periapicales. Dicho de otra manera, los pacientes no controlados tuvieron mayor frecuencia de patologías crónicas que afectaban a los tejidos periapicales, mientras que en los controlados ocurrió lo opuesto al registrar principalmente patologías de corta evolución, limitadas al interior del diente y libres de infección. También se observó en este estudio que tanto en los grupos de pacientes controlados, como en los no controlados, presentaron un mayor número de patologías endodónticas con sintomatología y el motivo principal por el cual el paciente asistió a consulta fue por dolor, por lo que se documentó

que los pacientes asisten a la consulta dental cuando existe dolor inicial o una agudización de la patología crónica preexistente. Esto puede deberse a la falta de información, interés o carencia de recursos para atender su problema de salud bucal.

A pesar de haber estudiado a una gran cantidad de pacientes, la muestra de diabéticos es reducida para dar resultados contundentes, sin embargo se observa una tendencia esperada de patologías crónicas en pacientes no controlados al contrastar los resultados de los pacientes con control glicémico quienes tuvieron mayormente patologías pulpares, libres de infección. Por lo anteriormente mencionado, el control de la glicemia es clave para prevenir y controlar las complicaciones de la diabetes y de la cavidad oral. Debido a que el riesgo de complicaciones orales aumenta a medida que disminuye el control de la glicemia, lograr el control glicémico es esencial para prevenir complicaciones y manejar la salud oral.

Los profesionales de la salud oral pueden contribuir al control de la glicemia a través del manejo adecuado, asesoramiento sobre estilo de vida e higiene oral, y remitir al médico a los pacientes sospechosos de presentar diabetes mellitus tipo 2.

## CONCLUSIONES

El 9% de los pacientes que acudieron a atención odontológica por primera vez a la Clínica de Admisión de la FOUADY tuvieron diabetes tipo 2, de los cuales el 16.80% presentó alguna patología de origen endodóntico.

La patología pulpar más frecuentes en estos pacientes fue la pulpitis irreversible y la periapical correspondió a la periodontitis apical crónica.

Los diabéticos controlados mostraron principalmente patologías pulpares vitales a diferencia de los no controlados quienes presentaron primordialmente patologías crónicas. En los pacientes con control glicémico la patología más frecuente fue la pulpar, mientras que en el grupo sin control glicémico la patología con mayor frecuencia fue la periapical.

Los resultados de este estudio indican que el estado de salud periapical de los pacientes puede estar directamente relacionado con su estado de salud sistémico y su control.

## REFERENCIAS

1. Rojas J, González R, Chávez M, Salazar J, Añez R, Chacín M, Cano C, Bermúdez B. Diabetes mellitus tipo 2, historia natural de la enfermedad y la experiencia en el Centro de Investigaciones Endocrino Metabólicas Dr. Félix Gómez. *Diab Int.* 2013;V(1):13-26.
2. Crespo-Valdés N, Rosales-González E, González-Fernández R, Crespo-Mojena N, Hernández-Beguiristain JD. Caracterización de la diabetes mellitus. *Rev Cubana Med Gen Integr.* 2003;19(4). En: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252003000400004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252003000400004).
3. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2008;31(supl 1):S55-S60.
4. Hernández-Romieu AC, Elnecavé-Olaiz A, Huerta-Urbe N, Reynoso-Noverón N. Análisis de una encuesta poblacional para determinar los factores asociados al control de diabetes mellitus en México. *Salud Publica Mex.* 2011;53(1):34-9.
5. Olaiz-Fernández G, Rojas R, Aguilar-Salinas CA, Rauda J, Villalpando S. Diabetes mellitus en adultos mexicanos: resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2000. *Salud Publica Mex* 2007;49(supl 3):S331-7.
6. López-Stewart G. Nueva clasificación y criterios diagnósticos de la diabetes mellitus. *Rev Méd Chile.* 1998;126(7):833-7.
7. Aschner P. Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de Diabetes Mellitus tipo 2. Washington, D.C. Organización Panamericana de la Salud. 2008.
8. Cabrera-Rode E, Perich-Amador PA, Licea-Puig ME. Diabetes autoinmune latente del adulto o diabetes tipo 1 de lenta progresión: definición, patogenia, clínica, diagnóstico y tratamiento. *Rev Cub Endocrinol.* 2002;13(1):43-52.
9. Salvador-Ortiz M. Factores psicológicos y sociales asociados a la adherencia al tratamiento en adolescentes diabéticos tipo 1. *Psykhé.* 2004;13(1):21-31.
10. Sperling MA. Clínicas Pediátricas de Norteamérica. España: Masson editores; 2006.
11. Marchena-Morera H, González-Hermida AE, Fragoso-Cordero Y. Remisión tardía en diabetes mellitus tipo 1. Presentación de un caso. *Medisur.* 2007;5(3):126-30.
12. Lozano E. Algunas consideraciones sobre diabetes mellitus. *CCM.* 2014;18(1):122-5.
13. Ramírez-Ordoñez MM, Ascanio-Carvajalino M, Coronado-Cote MP, Gómez-Mora CA, Mayorga-Ayala LD, Medina-Ospino R. Estilo de vida actual de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Ciencia y cuidado.* 2011;8(1):21-8.
14. Guzmán-Juárez N, Madrigal-Bujaidar E. Revisión de las características clínicas, metabólicas y genéticas de la diabetes mellitus. *Bioquímica.* 2003;28(2):14-23.
15. García F, Solís J, Calderón J, Luque E, Neyra L, Manrique H, et al. Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo relacionados en una población urbana. *Rev Soc Peru Med Interna.* 2007;20(3):90-4.
16. Castillo CA. Diabetes mellitus gestacional: Generalidades. *Rev Med Cos Cen.* 2011;68(596):109-13.
17. Moreno-Altamirano L. Epidemiología y diabetes. *Rev Fac Med UNAM.* 2001;44(1):35-7.
18. Landeros-Olvera EA. El panorama epidemiológico de la diabetes mellitus. *Rev Mex Enfer Cardiol.* 2000;8(1-4):56-9.