

SITUACIÓN PERIODONTAL CRÓNICA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DIABETES TIPO 1 EN EL HOSPITAL WILLIAM SOLER

Autor: Dra. Diana Rosa Morales Aguiar. Especialista de Segundo Grado en Periodontología, Máster en Urgencias Estomatológicas. Profesora Auxiliar, Facultad de Estomatología de la Habana

Coautores: Dra. Yerlyss Rodríguez Vásquez, Dra. María Elena González Díaz

Resumen

Introducción: Las primeras manifestaciones de la enfermedad periodontal inmunoinflamatoria crónica en pacientes portadores de Diabetes Mellitus tipo 1 aparecen desde edades tempranas. Las relaciones entre EPIC y DM pueden tener características peculiares en edades tempranas y sean cual fueren, conocerlas brindaría un considerable aporte para consolidar la promoción, prevención y tratamiento precoz que demanda este grupo poblacional. **Objetivo:** Caracterizar las condiciones periodontales de pacientes diabéticos atendidos en el Hospital Pediátrico "William Soler" de La Habana. **Material y método:** Se realizó un estudio epidemiológico descriptivo, transversal, en el período de enero a octubre del 2013 en el Hospital Pediátrico "William Soler". Se aplicó el Índice Periodontal de Russell Revisado para evaluar la gravedad de la enfermedad periodontal y se relacionó con el tiempo de padecimiento y el control metabólico de la Diabetes Mellitus. **Resultados:** Más del 90% de los pacientes estaban afectados, existiendo una asociación significativa entre el control metabólico y la gravedad de la enfermedad periodontal inmunoinflamatoria crónica. **Conclusiones:** La EPIC tuvo una alta prevalencia en sus estadíos iniciales en pacientes diabéticos pediátricos. Los individuos con mayor tiempo de padecimiento de DM exhibieron la enfermedad periodontal mas grave dentro del rango existente en la muestra. Predominaron los pacientes con descontrol metabólico.

Palabras clave: Periodontal inmunoinflamatoria Crónica, Diabetes Mellitus, edad pediátrica.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades periodontales inmunoinflamatorias crónicas (EPIC) consisten en un conjunto de entidades de etiología multifactorial que afectan los tejidos que protegen y sostienen los dientes. Comienzan por una infección microbiana cuya variabilidad y virulencia

no sólo están determinadas por las características de los microorganismos en sí mismos, sino también por la capacidad de respuesta del hospedero, condicionada por su competencia inmunológica, la presencia de enfermedades generales, factores genéticos y factores medio ambientales, considerados factores de riesgo. ^{1,2}

Entre las enfermedades generales que tienen una mayor repercusión sobre el periodonto se encuentra la Diabetes Mellitus (DM), enfermedad endocrino metabólica que afecta principalmente el metabolismo de la glucosa, pero también la de lípidos y proteínas del organismo. Se clasifica en DM tipo 1 y tipo 2, dependiendo de la etiología y de la presentación clínica. ^{3,4}

La DM Tipo 1 se conoce también como diabetes juvenil o diabetes de aparición juvenil, aunque a veces puede aparecer en edades adultas. Este tipo de diabetes es muy inestable, difícil de controlar y tiene una marcada tendencia hacia la cetosis y el coma, no está precedida por obesidad y requiere insulina para su control. La enfermedad presenta los síntomas tradicionalmente asociados con diabetes, como polifagia, polidipsia, poliuria, predisposición a las infecciones y fatiga.

El Tipo 2 se registra en adultos (habitualmente después de los 45 años). Por lo general se produce en individuos obesos y puede controlarse mediante la dieta y por agentes hipoglicémicos orales. El desarrollo de cetosis y coma no es común. La diabetes del adulto tiene los mismos síntomas que la diabetes juvenil, pero de forma menos severa.

Ambos tipos se han relacionado con la aparición de diversas afecciones bucales como la xerostomía, las infecciones candidiásicas, la caries dental con complicaciones pulpares y en especial con la enfermedad periodontal de tipo inmuno inflamatoria, considerada actualmente la 6ta complicación o manifestación del paciente diabético.^{5,6} Diferentes estudios muestran que la DM está asociada con un mayor riesgo de enfermedad periodontal y que puede modular negativamente la reparación de los tejidos periodontales y peri-implantarios.⁶

Entre las alteraciones que hacen al diabético más susceptible a padecer de enfermedad periodontal se encuentran:

- Cambios en la macro y microvasculatura, representados por engrosamiento de la membrana basal capilar y disminución del aporte sanguíneo del periodonto.
- Retardo en la formación de los linfocitos y disminución en su actividad, alteraciones funcionales en los PMN con disminución de la adherencia, respuesta quimiotáctica y capacidad fagocítica.

- Incremento de la actividad de la enzima colagenasa en los tejidos gingivales y un aumento de la actividad colagenolítica del fluido crevicular. La síntesis del colágeno está afectada por los niveles de glucosa. Los fibroblastos gingivales sintetizan menos colágeno.
- El aumento de glucosa en el fluido gingival y en sangre puede cambiar el medio ambiente de la microflora, induciendo cambios cualitativos en las bacterias que representan una mayor agresión o virulencia.
- Menor flujo salival a mayor nivel de glucosa, lo que aumenta el riesgo de caries y enfermedad periodontal por la pérdida de la función protectora y de limpieza de la saliva, además de la disminución en la cantidad de peroxidasa salivales por déficit de insulina, lo que compromete la defensa contra la acción bacteriana.^{6,7}

La identificación de pacientes con EPIC puede ser un indicador de riesgo, un elemento clínico relevante para sospechar de una DM no diagnosticada o pudiera ser suficiente para explicar el descontrol metabólico que pudiera presentar un caso, ya que la relación entre ambas enfermedades tiene un carácter bidireccional.²⁻⁸

Aunque estas relaciones han sido objeto de múltiples estudios, resulta de interés investigar su caracterización en poblaciones pediátricas, sujetos que por lo general sufren fundamentalmente afecciones periodontales superficiales asociadas a la presencia de biopelículas. El **relativo** corto tiempo de padecimiento diabético en menores de 19 años pudiera modular esta relación, pero por otra parte el tipo de DM que se padece en esta etapa de la vida se asocia de manera sensible a las influencias de infecciones agudas o crónicas que aumentan la resistencia a la insulina. La capacidad en esas edades para mantener una correcta higiene bucal que salvaguarde la integridad del periodonto pudiera también ejercer su influencia. En fin, las relaciones entre EPIC y DM pueden tener características peculiares en edades tempranas y sean cual fueren, conocerlas brindaría un considerable aporte para consolidar la promoción, prevención y tratamiento precoz que demanda este grupo poblacional. Todo lo antes expuesto ha motivado la realización de la presente investigación que tiene como objetivo:

Caracterizar las condiciones periodontales de pacientes diabéticos atendidos en el Hospital Pediátrico "William Soler" de La Habana.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio epidemiológico descriptivo, transversal, en el período de enero a octubre del 2013, en el Servicio de Endocrinología del Hospital Pediátrico "William Soler" de La Habana. La población estudiada estuvo constituida por los 80 pacientes con diagnóstico

de DM tipo 1, de 1 hasta 19 años de edad, que se encontraban registrados en el citado Servicio de Endocrinología en el período referido. Inicialmente se solicitó el Consentimiento informado a padres o tutores y a pacientes según su edad, para su inclusión en el estudio. Los datos clínicos-epidemiológicos fueron recogidos en un Formulario confeccionado para tales efectos.

Las variables estudiadas fueron: edad (según grupos establecidos), sexo, control metabólico, tiempo de padecimiento de DM (escala en años establecida para el estudio), estado periodontal (mediante la aplicación del Índice Periodontal de Russell Revisado: IP-R). El control metabólico fue criteriado por el especialista en Endocrinología según normas del Instituto Nacional de dicha especialidad⁹ quedando clasificados los casos como: controlados, con descontrol ligero y con descontrol grave, atendiendo a los resultados de exámenes previamente indicados como rutina en el servicio.

Los casos afectados por enfermedad periodontal fueron orientados respecto a su tratamiento. Se brindó toda la información referente a las periodontopatías y su relación con la DM solicitada por padres y pacientes.

Los datos fueron agrupados en tablas calculándose porcentajes. Se aplicaron las pruebas estadísticas: test de comparación de muestras y el test de asociación o independencia Chi cuadrado.

Resultados

Tabla 1: Distribución de los pacientes diabéticos, según edad y sexo. Hospital Pediátrico "William Soler", 2013.

Grupos de Edades	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		No.	%
	No.	%	No.	%		
1 - 4	3	3.8	3	3.8	6	7.5
5 -11	14	17.5	9	11.3	23	28.8
12 -14	5	6.3	5	6.3	10	12.5
15 -18	26	32.5	15	18.8	41	51.2
Total	48	60.0	32	40.0	80	100
Edad Promedio	12.5		12.2		12.3	

$$t = 0.681, p = 0.5212 > 0.05$$

En la población estudiada predominó del sexo femenino con 48 pacientes que representan el 60 %. El grupo de edad con mayor número de pacientes fue el de 15-18 para ambos sexos con un 51.2 %. La edad promedio en cada sexo fue de 12.5

años para las féminas y 12.2 años para los varones, no encontrándose diferencias significativas ($p > 0.05$) según género.

Tabla 2: Estado periodontal de pacientes diabéticos pediátricos según criterios del IP-R y grupo de edad. Hospital Pediátrico "William Soler", 2013.

Grupos de Edades	Índice Periodontal de Russell										Total		
	Sanos (Código 0)		Gingivitis leve (Código 1)		Gingivitis severa (Código 2)		Gingivitis con formación de bolsas (Código 6)		Pérdida de la función masticatoria (Código 8)				
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
1 - 4	6	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	7.5
5 -11	-	-	15	18.8	8	10.0	-	-	-	-	-	23	28.8
12 -14	-	-	10	12.5	-	-	-	-	-	-	-	10	12.5
15 -18	-	-	20	25.0	18	22.5	3	3.8	-	-	-	41	51.2
Total	6	7.5	45	56.3	26	32.5	3	3.8	-	-	-	80	100.0
Coefficiente de correlación Spearman (rs)	rs = - 0.82 * p = 0.1793 > 0.05		rs = 0.83 * p = 0.0167 < 0.05		rs = 0.76 p = 0.7568 > 0.05 NS		rs = 0.71 p = 0.2892 > 0.05 NS		-		-		

* Significativo NS No significativo.

En la Tabla 2 se refleja la condición periodontal de los pacientes según criterios del IP-R y los grupos de edades establecidos para el estudio. La gingivitis leve (Código 1 del IP-R) fue la forma clínica que apareció con mayor frecuencia, afectando a 45 pacientes para un 56.3 %, seguidos en orden decreciente por la gingivitis severa (26 pacientes para un 32.5%) y la gingivitis con formación de bolsas (3 pacientes para un 3.8 %). El grupo de edad más afectado fue el de 15 a 18 años con 41pacientes (51.2%) y es precisamente en este grupo donde se ubican los únicos 3 pacientes con Código 6. Existe una discreta tendencia a incrementarse el número de casos hacia estadios más avanzados de la enfermedad a medida que aumenta la edad y es llamativa la presencia de solo 6 sujetos

sanos periodontalmente, los cuales correspondieron a los infantes de menos edad. No se presentaron casos con Código 8 del IP-R.

Tabla 3: Relación entre estado periodontal y tiempo de padecimiento de la DM. Hospital Pediátrico "William Soler", 2013.

Tiempo de padecimiento (años)	Índice Periodontal de Russell										Total		
	Sanos (Código 0)		Gingivitis leve (Código 1)		Gingivitis severa (Código 2)		Gingivitis con formación de bolsas (Código 6)		Pérdida de la función masticatoria (Código 8)				
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Menos de 1 año	3	3.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3.8
1- 5	3	3.8	7	8.8	2	2.5	-	-	-	-	-	12	15.0
6 -10	-	-	9	11.3	3	3.8	-	-	-	-	-	12	15.0
11 -15	-	-	10	12.5	7	8.8	-	-	-	-	-	17	21.3
Más de 15	-	-	19	23.8	14	17.5	3	3.8	-	-	-	36	45.0
Total	6	7.5	45	56.3	26	32.5	3	3.8	-	-	-	80	100
Coefficiente de correlación Spearman (rs)	rs = - 0.87 p = 0.0521 > 0.05 NS		rs = 0.92 p = 0.0292 < 0.05*		rs = 0.9 P = 0.0152 < 0.05*		rs = 0.71 p = 0.1776 > 0.05 NS		-		-		

$X^2 = 53.16$, $p = 0.0000 < 0.05$ (NS- no significativo) (*Significativo)

Al relacionar el estado periodontal con el tiempo de padecimiento de la DM (Tabla 3) se observó que en el grupo de los pacientes con más tiempo de padecimiento de DM (más de 15 años), se encontraron los casos de gingivitis con formación de bolsas (código 6) que se corresponde con la mayor gravedad de la EPIC presentada.

Los códigos 1 y 2 de la EPIC, fueron los de mayor representación de pacientes con 19 y 14 pacientes respectivamente, en su totalidad tenían 15 años y más de padecer DM. Los 6 pacientes sanos periodontalmente estaban en un rango de menos de 1 año hasta los 5 años con diagnóstico de DM.

Tabla 4: Relación entre estado periodontal y control metabólico. Hospital Pediátrico “William Soler”, 2013.

Control metabólico	Índice Periodontal de Russell										Total	
	Sanos		Gingivitis leve		Gingivitis severa		Gingivitis con formación de bolsas		Pérdida de la función masticatoria			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Controlado	6	7.5	11	13.8	7	8.8	0	0	0	0	24	30.0
Descontrolado ligero	0	0	25	31.3	14	17.5	2	2.5	0	0	41	51.3
Descontrolado grave	0	0	9	11.3	5	6.3	1	1.25	0	0	15	18.8
Total	6	7.5	45	56.3	26	32.5	3	3.8	0	0	80	100

$$X^2 = 16.16, p = 0.0129 < 0.05$$

En la Tabla 4 puede observarse que hubo un predominio de más de la mitad de los pacientes con descontrol metabólico ligero (41 pacientes, 51.3%). En cuanto al grado de severidad de la EPIC, la mayoría de los pacientes con gingivitis leve y severa estaban descontrolados metabólicamente existiendo una asociación significativa entre estas dos variables.

DISCUSIÓN

Según la literatura revisada la enfermedad periodontal en los pacientes diabéticos no se manifiesta siempre de igual manera, ni con la misma agresión o gravedad. En

los niños menores de 12 años las lesiones predominantes son superficiales y la periodontitis tiene una baja prevalencia entre los 13 y 18 años de edad, incrementándose a partir de los 19 años, siendo las zonas de incisivos y primeros molares las más afectadas.^{6-8,10} Algunas investigaciones plantean que la enfermedad periodontal en los pacientes diabéticos antes de los 30 años de edad tiene un comportamiento semejante en relación a los pacientes no diabéticos, cuando son controlados otros factores de riesgo¹⁰.

La población estudiada en la presente investigación estaba limitada a pacientes en edades pediátricas (específicamente de 1 a 19 años) portadores de DM tipo 1, y la expresión de la enfermedad periodontal en ellos siguió la tendencia antes descrita, ya que fueron las Gingivitis Leve y Severa las lesiones más prevalentes, existiendo un mínimo de pacientes con Gingivitis con bolsas, no hubo pacientes con lesiones avanzadas que condujeran a la pérdida de la función masticatoria (código 8 del IP-R) y estas características son reiteradas cuando se estudian poblaciones de edades semejantes con o sin este padecimiento sistémico. Resultados comparables obtuvieron Calsada y Castillo en la provincia Cienfuegos.¹¹

Múltiples estudios informan el predominio de gingivitis en las edades tempranas, asociadas fundamentalmente a una mala higiene bucal, perpetuada por variados factores de connotación local. En la adolescencia son reportados incrementos en las tasas de enfermos periodontales, atribuidas a que durante la pubertad aumenta la producción y circulación de las hormonas sexuales, acompañada de una respuesta inflamatoria exagerada en la encía a la irritación local, producto de los mismos cambios hormonales, por lo que depende de la actitud del paciente la mayor o menor extensión de este proceso inflamatorio en los tejidos bucales.¹¹⁻¹⁴ Esta circunstancia, presente en poblaciones menores de 19 años, que se adiciona a los inestables cuidados higiénicos de estas edades, resultan elementos confusorios cuando de estudio de poblaciones diabéticas se trata.

Por otra parte se ha señalado en la literatura lo difícil que resulta obtener la verdadera prevalencia de EPIC, tanto en población general como en poblaciones de grupos de riesgo específicos como son los diabéticos juveniles, por cuanto no existe un criterio único para la definición de **caso**; habitualmente se utiliza el criterio de pérdida de inserción, evaluando su severidad y su extensión, en algunas investigaciones los autores utilizan diversos índices como el Índice Periodontal de Russell, pero en los estudios no existen analogías en cuanto al número de dientes

estudiados, al índice empleado para evaluarlas o el punto de corte que se va recurrir para evaluar la severidad o la extensión.

Precisamente por la gran diversidad de criterios de selección y diseño de los estudios, aún cuando existen numerosos trabajos que abordan la prevalencia y gravedad de la EPICl en los pacientes con DM tipo I, resulta difícil comparar los trabajos.

Son múltiples las investigaciones que demuestran que los pacientes con DM presentan un incremento de la EPIC cuando existe descontrol metabólico, y muchos son los investigadores que avalantan también que determinados estados periodontales conducen al descontrol metabólico del paciente diabético.^{3-6,15}

En la presente investigación los resultados no permiten establecer una relación estrictamente proporcional entre el estadio periodontal y el nivel de control metabólico, ya que las categorías establecidas se dispersaron por todas las codificaciones del IP-R. Los autores consideran que el predominio de casos con algún tipo de descontrol metabólico no es atribuible a la afección periodontal (entre otros factores) pues la plausibilidad biológica que explica esa influencia se establece cuando hay una destrucción periodontal, es decir periodontitis crónica. Estudios plantean la posibilidad de que la infección periodontal crónica pueda determinar un aumento en la resistencia a la insulina y un pobre control metabólico.

Los monocitos, los macrófagos y las células endoteliales poseen receptores de alta afinidad para los productos terminales de la glucolización, estos productos al unirse a los receptores macrófagos, determinan un aumento en la secreción de la interleuquina (IL-1), del factor de crecimiento semejante a la insulina (IGF), del factor de necrosis tumoral (TNF), que al actuar sobre las células endoteliales producen cambios pre coagulatorios que conducen a la vasoconstricción y trombosis focal. Todos estos eventos son de importancia en la patogénesis de las complicaciones del diabético tales como retinopatías, nefropatías, y neuropatías. La presencia de productos metabólicos bacterianos periodontales y mediadores inflamatorios, intervienen en el control de la DM.^{7,15-19}

Al menos con los resultados obtenidos es posible sugerir que el descontrol metabólico observado debe tener su fundamento en otras aristas del problema, sin subvalorar la trascendencia que puede tener la presencia de inflamación gingival y la importancia de su erradicación y control.

Las bondades del Sistema de Salud en Cuba facilitan un diagnóstico y dispensarización precoz de los debutantes diabéticos, especialmente en edades pediátricas, lo cual posibilita una atención integral a los casos y una educación sanitaria de los afectados. A pesar de ello el tiempo de padecimiento de la DM deja sus efectos en diferentes órganos y tejidos, con las razonables diferencias entre los sujetos. La edad del paciente aquejado de DM está marcada por su edad como diabético. En este grupo, el grado de afección periodontal más grave se registró en pacientes con mayor tiempo con el padecimiento, lo cual pudiera ser un elemento a considerar, pero debe recordarse que por las características del estudio, no se controlaron otros factores de riesgo o asociados que pueden modular esta relación aparentemente proporcional.

CONCLUSIONES

En los pacientes con diagnóstico de DM tipo 1, de 1 hasta 19 años de edad, que se encontraban registrados en el Servicio de Endocrinología del Hospital pediátrico William Soler, de enero a octubre del 2013:

- Predominio del sexo femenino
- El grupo de edad con mayor número de pacientes fue el de 15-18 años para ambos sexos
- Existió una alta prevalencia de EPIC en sus estadios iniciales
- Los individuos con mayor tiempo de padecimiento de DM exhibieron la enfermedad periodontal más grave dentro del rango existente en la muestra
- Predominaron los pacientes con descontrol metabólico

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-Chinea Meneses M, De la Rosa Samper H, Morales Aguiar DR. Etiología y patogenia de las enfermedades periodontales agudas y crónicas. En: Colectivo de autores. Compendio de Periodoncia. Editorial Ciencias Médicas. Ciudad de La Habana 2006. p. 53
- 2-Pérez Hernández LY, de Armas Cándano A, Fuentes Ayala E, Rosell Puentes F, Urrutia Díaz D. Prevalencia de enfermedad periodontal y factores de riesgo asociados: Policlínico "Pedro Borrás", Pinar del Río. Rev. Ciencias Médicas 2011; 15(2). Disponible en: <http://publicaciones.pri.sld.cu/rev-fcm/rev-fcm15-2/V15n2/040211.html>
- 3-García- Pola Vallejo M-J, Pipa Vallejo A, Álvarez Álvarez I, Cerero Lapiedra R. Manifestaciones bucales de la diabetes mellitus. Rev Cubana Endocrinol 2011; 20 (1). Disponible en: http://www.coen.org/anterior/01_98/inden.html. Fecha de acceso 11-3-2011

- 4-Lakschvitz F, Aboodi G, Tenenbaum H, Glogauer M, et al. Diabetes and periodontal diseases: interplay and links. *Curr Diabetes Rev.* 2011; 7 (4): 433-9. <http://amedeo.com/p2.php?id=22091748&s=ped&pm=2>.
- 5-Alba AL ,Herrera D, Jepsen S, Konstantinidis A, Makrilakis K, Taylor R. Periodontitis and diabetes: a two-way relationship. *Diabetologia.* Jan 2012; 55(1): 21–31.
- 6-Linden GJ, Herzberg MC and on behalf of working group 4 of the joint EFP/AAP workshop. Periodontitis and systemic diseases: a record of discussions of working group 4 of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. *J Periodontol* 2013; 84(4 Suppl.): 20- 23 .doi:10.1902/jop.2013.1340020
- 7-Smith P, Retamal I, Cáceres M, Romero A, Silva D, Arancibia R, Martínez C. Diabetes y su impacto en el territorio periodontal. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral* 2012; 5(2): 90-92.
- 8- Mealey BL and Klokkevold P R. Impact of periodontal infection on systemic health. In: Newman M, Takei H, Klokkevold P, Carranza F. *Carranza's Clinical Periodontology*. 11th ed. China: Elsevier; 2012. p. 320-30. ISBN: 978-1-4377-0416-7
- 9-Cuba. Ministerio de Salud Pública. Comisión Nacional de Diabetes. Programa para la atención primaria de la Diabetes Mellitus 2000. La Habana: Instituto Nacional de Endocrinología; 2000.
- 10-Klokkevold PR, Mealey BL, Carranza FA. Influencia de enfermedades y trastornos sistémicos sobre el periodoncio. En Newman M, Takei H, Carranza F. *Periodontología clínica*. 9na ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2002. p. 217-42. ISBN: 07216-8331-2
- 11-Calzada Bandomo A, Castillo Betancourt EM. Comportamiento de la enfermedad periodontal en niños y adolescentes diabéticos de Cienfuegos en el año 2008. *Medisur* 2011; 9(1) · ISSN:1727-897X
- 12-Chambrone L, Bassit Macedo S, Cardoso Ramalho F, Trevizani Filho E. Prevalência e severidade de gengivite em escolares de 7 a 14 anos: condições locais associadas ao sangramento à sondagem. *Ciênc. saúde coletiva* 2010; 15(2).
- 13-Masamatti SS, Kumar A, Viridi MS. Periodontal diseases in children and adolescents: a clinician's perspective part. *Dent Update* 2012; 39(8):541-4
- 14-Herrera F, Ilizástegui ZT, Zazueta MA. Prevalencia, extensión y severidad de periodontitis de inicio temprano en jóvenes estudiantes. (Revista en la internet:[http://iadr.confex.com/iadr//program//astracx\(bajo48060.htm\)](http://iadr.confex.com/iadr//program//astracx(bajo48060.htm))). 2004 Hawaii. Disponible en: http://www.ucmh.sld.cu/rhab/articulo_rev14/periodontitis.htm
- 15-Mealey BL, Klokkevold PR. Medicina periodontal. En: Newman M, Takei H, Carranza F. *Periodontología clínica*. 9na ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2002. p. 243-75 ISBN: 07216-8331-2
- 16-Simpson TC, Needleman I, Wild SH, Moles DR, Mills EJ. Treatment of periodontal disease for glycaemic control in people with diabetes. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010 May 12;(5):CD004714. doi: 10.1002/14651858.CD004714.pub2
- 17-Colombo NH, Shirakashi ND, Chiba FY, de Lima Coutinho S, Ervolino E et al. Periodontal Disease Decreases Insulin Sensitivity and Insulin Signaling. *Journal of Periodontology* 2012; 83 (7): 864- 70. doi 10.1902/jop.2011.110349
- 18-Fukui N, Shimazaki Y, Shinagawa T, and Yamashita Y. Periodontal Status and Metabolic Syndrome in Middle-Aged Japanese. *Journal of Periodontology* 2012; 83 (11): 1363-71. DOI 10.1902/jop.2012.110605
- 19-Mendiola Betancourt BM, Fernández Franch N, Gutiérrez Macías AM, Machado Te es ME, Torres Romo UR, I Manso Armas JR. Impacto de una estrategia educativa estomatológica dirigida a pacientes diabéticos tipo 1 en edad pediátrica. *Revista Archivo Médico de Camagüey* 2011; 15 (5) . ISSN 1025-0255 AMC .