

Revista Odontológica Mexicana

Volumen **9**
Volume

Número **4**
Number

Diciembre **2005**
December

Artículo:

Periodontitis y su correlación con la glucemia en pacientes de la Clínica de Endoperiodontología de la FES Iztacala

Derechos reservados, Copyright © 2005:
Facultad de Odontología, UNAM

Otras secciones de
este sitio:

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

*Others sections in
this web site:*

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



Periodontitis y su correlación con la glucemia en pacientes de la Clínica de Endoperiodontología de la FES Iztacala

Salvador Arróniz Padilla,* César Redondo Caballero,* Alberto Furuya Meguro,* Luisa López-Osuna,§
Javier Garzón Trinidad,* Juan A Martínez Loza,* Abel Gómez Moreno,* Ariel Cruz León,* Rosa Elena
Pérez Hernández,* Alejandro Ordóñez Acevedo*

RESUMEN

La diabetes es una condición importante por su alta prevalencia entre la población mundial. Diversas investigaciones muestran la estrecha interrelación entre esta condición y la enfermedad periodontal. Los objetivos de este trabajo fueron establecer la correlación entre la periodontitis y la glucemia, así como la prevalencia de diabetes en los pacientes que acudieron a la Clínica de Especialización en Endoperiodontología de la FES Iztacala, durante el periodo de noviembre de 2003 a junio de 2004. Se obtuvo la glucemia de 157 sujetos, utilizando el dispositivo Accutrend GCT, (Roche- Sintex) y las mediciones de la profundidad al sondeo, mediante la sonda periodontal de la OMS. La prevalencia de diabetes fue de 22.29%. Se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson entre las profundidades al sondeo por sextante y las cifras de glucosa, obteniéndose correlación positiva muy débil en dos sextantes y negativa muy débil en cuatro sextantes. Se concluyó que en estos sujetos la glucemia elevada afectó más la prevalencia de periodontitis que su gravedad o extensión.

Palabras clave: Periodontitis, diabetes, correlación.

Key words: Periodontitis, diabetes, correlation.

ABSTRACT

Diabetes is an important condition due to its high prevalence in the world population. Many investigations have showed the close relationship that exists between this condition and periodontal disease. The purpose of this study was to determine the correlation between the severity of periodontitis and glycemia, as well as to know the prevalence of diabetes in patients whom were attended in the Endoperiodontology Postgraduate Clinic at the FES Iztacala, UNAM, from November 2003 to June 2004. Glycemia lectures were obtained in 157 patients using an Accutrend GCT (Roche-Sintex) device and values were recorded and grouped, additional to this, periodontal pockets were measured with aWHO's periodontal probe. Diabetes prevalence in this population was 22.29%. The Pearson's correlation coefficient was applied to determine association between probing depths and values of glycemia; results showed a very weak positive correlation in two sextants and a very weak negative in four sextants. In conclusion, patients with high levels of glycemia were periodontically more affected than those without this systemic condition.

INTRODUCCIÓN

Existen diversas investigaciones que muestran la estrecha relación de la diabetes con alteraciones en la cavidad bucal, como la periodontitis, con la consecuente pérdida de hueso, y eventualmente la de los dientes.

Varias investigaciones proporcionan evidencia de que las infecciones periodontales se encuentran relacionadas con alteraciones en las arterias coronarias así como con apoplejía.¹

Además, datos epidemiológicos sugieren que existe una asociación entre las infecciones dentales, en particular la periodontitis con infarto al miocardio, ya que el riesgo de padecerlo se ve incrementado, aunado con los factores de predisposición comunes.²

Así mismo, se han realizado estudios en los cuales se presenta a la enfermedad periodontal como un fac-

tor de riesgo poco conocido para el desarrollo de la aterosclerosis y eventos tromboembólicos.³

La enfermedad periodontal es un proceso crónico que afecta sobre todo a pacientes adultos cuya principal característica es la destrucción de los tejidos de soporte dentario que incluyen la encía, el cemento, el ligamento periodontal y el hueso alveolar. El proceso comienza con inflamación gingival que se extiende hacia los tejidos de soporte y genera bolsas periodontales, por la migración del epitelio de unión hacia apical, con pérdida de inserción del diente.⁴

* Profesores de la Especialización en Endoperiodontología, FES Iztacala.

§ Profesora de la Carrera de Cirujano Dentista, FES Iztacala.

El patrón de progresión de la periodontitis es lento a moderado y es factible que presente periodos de progresión rápida. Puede ser modificada o asociada con enfermedades sistémicas.⁵

Las diferentes formas de presentación de la enfermedad obedecen a las posibilidades del desequilibrio huésped- microorganismo, que se manifiestan sobre todo en el grado de destrucción periodontal, con mecanismos patogénicos, manifestaciones clínicas y anatomopatológicas similares. En la medida que aumenta la infección, destruye los tejidos de soporte del diente (hueso y ligamento periodontal) infectando el cemento que cubre la raíz. Esta enfermedad es de avance progresivo e irreversible produciendo cambios destructivos.

Actualmente se acepta que la placa bacteriana (biopelícula) con su componente microbiológico es el factor etiológico primario de la enfermedad periodontal. Pero la placa por sí sola no produce daño cuando existe un equilibrio con el huésped, pero la falta de control microbiano puede conducir a un desequilibrio con el huésped debido a un incremento de la masa microbiana y/o virulencia de los microorganismos presentes.⁶

Si bien la enfermedad periodontal es multifactorial, ésta no se produce en ausencia de placa. La eliminación de la placa conduce a la desaparición de los signos y síntomas.⁷

Cientos de miles de millones de bacterias colonizan continuamente el diente en el margen gingival o por dentro de éste a lo largo de toda la vida. Hay evidencia de que las enfermedades periodontales son causadas por un grupo relativamente definido de patógenos periodontales que actúan solos o en combinación.⁸

El diagnóstico clínico, se basa en la información obtenida de una historia médica y odontológica específica, evaluación clínica de la inflamación de los tejidos periodontales, registro de la profundidad al sondeo, niveles de inserción clínica y evaluaciones radiográficas del hueso alveolar.⁹

Por otra parte, la nutrición significa proveer al organismo de energía y de constituyentes indispensables que no pueden ser sintetizados. La nutrición depende de la dieta, es decir, de la ingestión de alimentos y debe incluir los seis grupos principales de nutrimentos, carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas, iones y agua.

El organismo convierte el exceso de nutrimentos captados por la absorción en formas de energía almacenada y los devuelve a la circulación durante el ayuno. Los nutrimentos energéticos se almacenan de dos

formas: glucógeno (polímero de la glucosa) y triglicéridos, ya que las proteínas no se almacenan; sin embargo, son empleadas como sustrato energético.

Durante el ayuno, cada uno de ellos es catabolizado para cubrir las demandas de energía. La única función del glucógeno y de los triglicéridos es almacenar energía, mientras que las proteínas tienen otras funciones como catalizadores, transportadores, receptores y componentes estructurales.¹⁰

La concentración de glucosa en sangre, deberá conservarse por arriba de 60 mg/dL. Cuando el nivel de glucosa es menor, y no se suministra al cerebro una cantidad adecuada, aparecen síntomas semejantes a los que acompañan a la falta de oxígeno (confusión mental, convulsiones, inconciencia y muerte).¹¹

Si por alguna razón la concentración de glucosa excede de 160 a 180 mg/dL, significa que no es reabsorbida completamente del filtrado glomerular, es así que el riñón permite su salida, lo que provoca glucosuria.

En el periodo pospandrial la glucosa sanguínea se eleva, con lo cual se libera insulina por el páncreas. Esta hormona puede disminuir la concentración de glucosa en la circulación, al acelerar la velocidad de transporte de la misma a las células y estimular las vías que emplea la glucosa.

Un excedente de glucosa se convierte en el hígado en glucógeno y los ácidos grasos se almacenan en el tejido adiposo como triglicéridos.¹⁰

La insulina, secretada por el páncreas, es necesaria para permitir la absorción de glucosa de la sangre a los órganos. Si no está presente la insulina, la glucosa no es absorbida, lo que conduce a la acumulación de altas concentraciones de la misma.¹²

La diabetes es la enfermedad que produce hiperglucemia (altos niveles de glucosa en sangre) debido a secreción o actividad defectuosa de la insulina. Clínicamente sus síntomas son la poliuria (excesiva excreción de orina), polidipsia (sed excesiva) y polifagia (apetito excesivo).

Existen cuatro tipos de diabetes:

Tipo 1. La diabetes tipo 1 se debe a una destrucción de las células beta en el páncreas lo que usualmente lleva a la deficiencia absoluta de insulina. Normalmente se presenta en niños o adolescentes.

Tipo 2. La secreción y utilización de glucosa se deteriora, típicamente comienza después de los 30 años y presenta un fuerte componente genético. Los sujetos con diabetes tipo 2 representan el 90% de la población diabética.

Diabetes gestacional (GDM, por sus siglas en inglés). La intolerancia a la glucosa comienza durante el

embarazo. Existe un riesgo para las madres con GDM de desarrollar diabetes tipo 2 en el futuro, así como que los niños padezcan diabetes cuando se conviertan en adultos jóvenes.

Otros tipos específicos. Una variedad de condiciones poco comunes pueden causar diabetes, principalmente las genéticas, así como la diabetes asociada a otras enfermedades o al uso de ciertos medicamentos.

Está bien documentada la asociación de la diabetes con el aumento en el riesgo de la ocurrencia y progresión de la enfermedad periodontal. La periodontitis es incluso conocida como la sexta complicación de la diabetes.¹²

La diabetes tipo 1 se ha incrementado significativamente, se considera que será la epidemia del siglo XXI. Alrededor del mundo 150 millones de personas sufren de diabetes y puede ser el doble para el año 2025.

La prevalencia de la diabetes en la población es difícil de establecer. En México alrededor de 6.5 millones de personas viven con esta enfermedad, entre el 90 y 95% de los diabéticos padecen la que corresponde al tipo 2.¹³

Debido a la elevación a largo plazo de la concentración de glucosa en sangre (hiperglucemia) aparecen varias complicaciones en una persona diabética, la periodontitis puede ser una de ellas.

La periodontitis se puede facilitar debido al aumento en la permeabilidad vascular en el tejido gingival enriquecido con AGE's (Por sus siglas en inglés, Advanced Glycosilation end Products) que son los productos finales de la glucosilación avanzada. Resultan de la hiperglucemia, experimentando aumento en la degradación de fibras colágenas y mostrando una acelerada destrucción del tejido conectivo y del hueso. La periodontitis se presenta tanto en la diabetes tipo 1 como en la tipo 2.¹⁴

Cierto número de estudios, aunque no concluyentes, indican que el control efectivo de la enfermedad periodontal en los diabéticos puede reducir los niveles de los AGE's en plasma. Otros estudios sugieren que puede reducir la necesidad de insulina. La periodontitis severa se asocia con aumento de las complicaciones diabéticas. Un estudio realizado en Estados Unidos, mostró que la prevalencia de diabetes en pacientes con periodontitis resulta significativamente mayor que en los pacientes que no la padecen.^{15,16}

Los objetivos de este trabajo fueron establecer la correlación entre la periodontitis y la glucemia, así como la prevalencia de diabetes en los pacientes que acudieron a la Clínica de Especialización en Endoperiodontología de la FES Iztacala.

METODOLOGÍA

La población de este estudio fueron 157 pacientes que acudieron a la Clínica de la Especialización en Endoperiodontología de la FES Iztacala para recibir tratamiento periodontal de noviembre de 2003 a junio de 2004. Se incluyeron en el estudio aquellos sujetos que fueron diagnosticados con periodontitis. La medición de la glucosa, se realizó con el aparato Accutrend GCT de Roche-Sintex, éste funciona mediante tiras reactivas de la misma marca, que al contacto con una gota de sangre del paciente permite la determinación de los valores de glucemia expresando los resultados en mg/dL.

Para obtener la muestra de sangre del paciente se realiza la punción en el dedo índice, para lo cual se requiere del dispositivo Accu-Chek también de Roche-Sintex para punción que viene en conjunto al medidor Accutrend GCT, además de las correspondientes lancetas, también de marca Accutrend. Se utiliza una lanceta nueva para cada paciente.

Se requirieron además de torundas de algodón y alcohol para realizar la limpieza del área que se punciona.

Este tipo de medidor, muestra los resultados de glucosa en 12 segundos.

El dedo en el cual se efectuó la punción debía encontrarse limpio y libre de cualquier tipo de crema u otra sustancia que pudiera alterar la medición. Por ello, para limpiar su superficie se utilizan las torundas de algodón con alcohol. Se preparó el dispositivo de punción, colocando la lanceta y seleccionando el grado de profundidad para la punción.

Se encendió el aparato visualizando la codificación para medir glucosa. El mensaje en la pantalla parpadea e indica que el medidor está listo.

Se extrajo una tira reactiva para cada medición, cerrando inmediatamente el tubo para evitar la descomposición de las tiras.

Con la tapa cerrada del aparato, se insertó la tira en la ranura, en la dirección indicada por la flecha, la tira reactiva con el cuadrado amarillo que presenta hacia arriba hasta que encaje y deje de verse la marca GLU impresa en la tira reactiva.

Si la lectura es correcta se escuchan dos tonos (corto y largo) y en la pantalla se visualiza la indicación del tipo de tira reactiva en cuestión.

Se levanta la tapa y en la pantalla se puede observar el tiempo de medición, se retiró la tira reactiva del aparato.

Se frotó y masajéó la yema del dedo índice del paciente para facilitar la extracción y aplicación de san-

gre. Se realizó una punción lateralmente en la yema del dedo índice y sin ejercer demasiada presión se esperó a la formación de una gota grande de sangre pendiendo del dedo. Se colocó en la tira reactiva en la zona de aplicación amarilla que debe quedar totalmente cubierta de sangre para obtener una medición correcta.

Se colocó la tira nuevamente en el aparato, cerrando la tapa, el segundero comienza una cuenta hacia atrás, con los últimos 4 segundos se oye una señal y al final del tiempo de medición suena una señal más prolongada. En la pantalla se observó el valor de la medición indicado en mg/dL. Éste fue el momento de la toma de la lectura.

Una vez que se obtuvieron los resultados se levantó la tapa del medidor, se retiró con cuidado la tira reactiva y se desechó tomando en cuenta que es un material potencialmente infeccioso.

Se consideró normal cuando la glucosa en ayunas se encontró entre 60-110 mg/dL, o bien cuando no se encontró en ayunas y su cifra fue menor de 140 mg/dL.

Se sospechó de diabetes cuando la glucemia en ayunas fue mayor de 126 mg/dL y se corroboró el diagnóstico si se obtuvo otra cifra igual en otra medición, realizada el mismo día, dos horas después o en otra cita. También se consideró diabético cuando un sujeto presentó una cifra de glucemia al azar (realizada en cualquier momento del día, incluso después de comer) igual o superior a 200 mg/dL y se acompañó de poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida de peso.

La periodontitis se midió a través de la profundidad al sondeo, que es la distancia entre el margen gingival y el fondo del surco o bolsa. El sondeo fue realizado con la sonda periodontal recomendada por la OMS, la cual tiene las siguientes características: su punta tiene forma esférica de 0.5 mm de diámetro, la zona precedente es recta y mide 3 mm, que sumados a la punta esférica de 0.5 mm de diámetro dan un área de 3.5 mm, de color metálico. Después hay una zona de color negro que mide 2 mm, que con la zona anterior suma 5.5 mm y finalmente otra zona sin color hasta el ángulo de la sonda mayor de 5 mm.

La sonda se insertó entre el diente y la encía, con suavidad, hasta el fondo de la bolsa. La lectura de la profundidad al sondeo se obtuvo a través de los códigos de colores. La dirección de la sonda durante su inserción fue lo más paralela posible al eje longitudinal del diente. Los sitios de medición fueron las caras mesial, media y distal tanto en la superficie bucal como en la palatina o lingual de todos los dientes.

Se realizó el registro de estas mediciones en el periodontograma utilizado en la especialización de endo-periodontología, clasificando el grado de periodontitis de la siguiente manera:

Profundidad al sondeo de 4 a 5 mm, periodontitis leve a moderada. (El margen de la encía queda sobre el área de color negro de la sonda).

Profundidad al sondeo de 6 mm o más, periodontitis grave. (El área de color negro de la sonda no es visible, la encía cubre esta zona de la sonda).¹⁷

RESULTADOS

En el *cuadro I* se presenta la distribución de los sujetos que fueron estudiados por grupos de edad y sexo.

De los 157 pacientes, un total de 17 resultaron estar previamente diagnosticados con diabetes, 14 presentaron diabetes tipo 1 y 3 diabetes tipo 2. Otros 18 fueron diagnosticados durante el estudio con diabetes tipo 2. En los *cuadros II y III* se observa la distribución de estos sujetos. La prevalencia de diabetes fue del 22.29%.

De los 18 sujetos diagnosticados durante el estudio, 6 se encontraban en ayunas y 12 habían ingerido algún alimento, con un promedio de 2.30 horas antes de obtener la medición de la glucemia.

En la *figura 1* se presenta la distribución de las cifras de glucosa de todos los sujetos.

De las profundidades al sondeo se obtuvieron las siguientes medias y desviaciones estándar por sextantes:

Sextante	Valor mínimo	Valor máximo	Media	Desviación estándar
Superior derecho	0	13	4.89	2.19
Superior anterior	1	13	5.28	2.62
Superior izquierdo	0	12	5.19	2.22
Inferior derecho	0	11	4.82	2.12
Inferior anterior	1	10	4.93	2.31
Inferior izquierdo	0	11	4.78	2.16

Se obtuvo una media general de 4.98 mm de profundidad al sondeo para todos los sextantes estudiados, con una desviación estándar de 2.2742.

La prevalencia de periodontitis de pacientes diabéticos y no diabéticos, con profundidades al sondeo de 3-4 mm y de 6 mm o más fue la siguiente:

Pacientes:	Diabéticos	No diabéticos
Prevalencia de periodontitis	74.2%	68.2%
Periodontitis leve a moderada	33.3%	40.4%
Periodontitis grave	40.9%	27.8%

Para analizar los datos, se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson, entre los valores de glucosa de los pacientes diabéticos, con sus respectivas profundidades al sondeo por sextantes. De igual forma se aplicó esta prueba en los resultados de pacientes no diabéticos.

Los coeficientes de correlación de las cifras de glucosa de los pacientes diabéticos y no diabéticos con los valores de la profundidad al sondeo por sextantes fueron los siguientes:

Sextante	Coeficiente de correlación	
	Pacientes diabéticos	Pacientes no diabéticos
Superior derecho	0.0939	0.1297
Superior anterior	- 0.1632	-0.0351
Superior izquierdo	-0.0485	-0.0308
Inferior derecho	-0.1704	-0.1307
Inferior anterior	-0.0859	0.0925
Inferior izquierdo	0.1306	-0.1019

DISCUSIÓN

Varios autores han sugerido que las enfermedades periodontales proveen una carga biológica de endotoxinas lipopolisacáridas (LPS) que en enfermedades como la diabetes, aumentan la severidad del estado periodontal resultando sincrónica con la función inmune, por ejemplo en pacientes con diabetes mellitus tipo 1, existe una elevación significativa de los mediadores proinflamatorios PGE2 e IL-1b; además los lípidos (triglicéridos y colesterol) presentes en la dieta, elevan los niveles de lipoproteínas de baja densidad y el aumento de éstas ha mostrado regular la respuesta monocítica a la LPS realizando la secreción de las citocinas inflamatorias y destructoras de tejido provocando una respuesta inflamatoria en el huésped lo

Cuadro I. Distribución de sujetos por grupos de edad y sexo.

Edad	Masculino	Femenino	Total
10-20	1	4	5
21-30	6	5	11
31-40	6	27	33
41-50	11	35	46
51-60	14	27	41
61-70	6	7	13
71-80	4	2	6
81-90	0	2	2
Total	48	109	157

Cuadro II. Distribución de pacientes diabéticos por sexo y edad.

Edad	Masculino	Femenino	Total
10-20	0	0	0
21-30	1	0	1
31-40	1	1	2
41-50	3	6	9
51-60	6	5	11
61-70	4	4	8
71-80	2	1	3
81-90	0	1	1
Total	17	18	35

Cuadro III. Distribución por tipos de diabetes y sexo.

Diabetes	Masculino	Femenino	Total
Tipo 1	7	7	14
Tipo 2	10	11	21
Total	17	18	35

que en teoría es capaz de iniciar y promover la vasculitis y formación del ateroma.

De esta manera se llegó a la conclusión de que existe una relación más que casual entre los niveles séricos de glucosa, con la condición periodontal del paciente.

Según lo anterior, debería esperarse que la presencia de la periodontitis, que es considerada como una infección bucal crónica inflamatoria, estuviera correlacionada con valores séricos de glucosa elevados. Sin

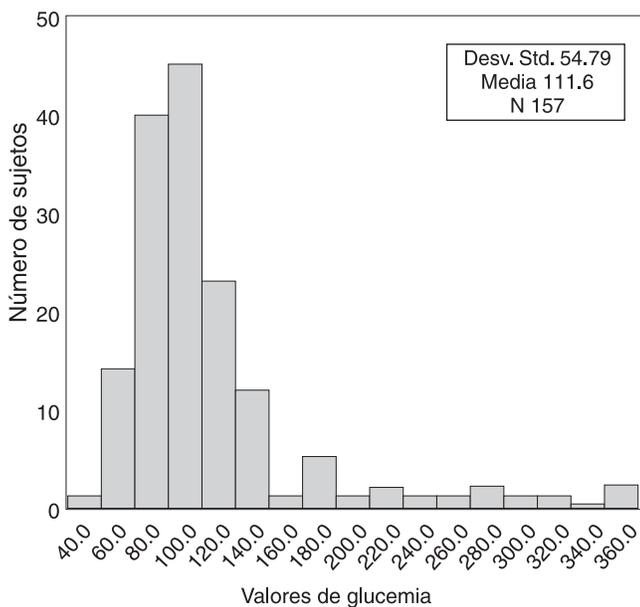


Figura 1. Distribución de frecuencias, media y desviación estándar de los valores de glucosa en los sujetos estudiados.

embargo, los resultados de este estudio mostraron que no existe correlación entre el aumento de los niveles de este componente sérico con la gravedad de periodontitis en los sujetos estudiados. Incluso en algunos casos se encontró correlación negativa entre los mismos.

En relación a la periodontitis, se obtuvo una media general de 4.98 mm de profundidad al sondeo de todos los sextantes de los pacientes estudiados, con una desviación estándar de 2.2742, esto sugiere que la mayoría de los pacientes padecen periodontitis moderada a severa, de acuerdo con los valores de la escala de clasificación de periodontitis por la profundidad al sondeo.

La prevalencia de periodontitis en pacientes diabéticos fue de 74.2% mientras que para los no diabéticos fue de 68.2%.

Aun cuando no existió correlación entre las variables, la diabetes en los sujetos estudiados parece influir en la prevalencia de la periodontitis más que en su gravedad y extensión.

La media de los valores de glucemia en 157 pacientes fue de 111.6 mg/dL con desviación estándar de 54.65. Como se puede observar, la media está por encima de los parámetros normales, además de presentar una desviación estándar muy amplia, lo cual sugiere la tendencia a la dispersión.

El porcentaje de pacientes con diabetes, pone de manifiesto la necesidad de fomentar su prevención y

control con el objetivo de evitar un aumento en su prevalencia y la de sus complicaciones.

CONCLUSIONES

Los resultados no mostraron una correlación positiva entre los niveles séricos elevados de glucosa y la periodontitis. Lo anterior puede deberse a que existen ciertos individuos que presentan periodontitis, sin que necesariamente los valores de glucosa se encuentren elevados, sólo basta con un aumento en la acumulación de placa dental bacteriana, por una higiene bucal deficiente del paciente para producir un desequilibrio en la masa microbiana y/o en su virulencia, causando entonces la enfermedad periodontal.

Así también ciertos pacientes con diabetes, pueden presentar condiciones periodontales normales, siempre y cuando tengan un buen control de placa.

La prevalencia de pacientes con diabetes, refleja la necesidad de fomentar las acciones de prevención y control para mejorar la calidad de vida de los pacientes, mediante un diagnóstico oportuno y un adecuado tratamiento de las enfermedades infecciosas bucales.

REFERENCIAS

1. Mattila KJ, Valle M, Nieminen MS et al. Dental infections and coronary atherosclerosis. *Atherosclerosis* 1993; 103: 205-211.
2. Herzberg, Mark C, Meyer MW. Effects of oral flora on platelets: Possible consequences in cardiovascular disease. *J of Periodontol* 1996: 1138-1142.
3. Beck J, García R, Heiis G, Vokonas PS, Offenbacher S. Periodontal disease and cardiovascular disease. *J of Periodontol* 1996: 1123-1137.
4. Jurado MGE. Interconsulta odontológica; *gusefjurmon@yahoo.com*
5. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol* 1999; 4(1): 1-5.
6. Cumache V. *Relación del tabaquismo y la placa dental en pacientes de posgrado de periodoncia de la Facultad de Odontología de la UCV.* Trabajo de ascenso. 1997.
7. Lindhe J. *Periodontología clínica e implantología odontológica.* 3a ed.; Ed. Médica Panamericana; Madrid; 2000: 974.
8. Carranza F. *El paso de los años y el periodonto.* Periodontología Clínica de Glickman. 7a ed; 1989: 90-108.
9. Información en: <http://www.en.colombia.com/odontología/foc/foc20202-enfermedad.htm>.
10. Martínez CSM et al. *Hígado y sistema endocrino.* Universidad Nacional Autónoma de México; 1998: 35-84.
11. Ville AC. *Biología.* Trad. Dr. Roberto Espinoza Zarza; 8va. ed; México; 1996: 418-432.
12. Holmstrup P, Havemose PA, Andersen L, Fiehn NE. Oral infections and systemic diseases. *Dent Clin N Am* 2003: 571-598.
13. Estadísticas en: <http://www.geocites.com/diabetesac/>

14. Matthews DC. The relationship between diabetes and periodontal disease. *J Can Dent Assoc* 2002; 68: 161-164.
15. Soskolne WA, Klinger A. The relationship between periodontal disease and diabetes: An overview. *Ann Periodontol* 2001; 6: 91-98.
16. Rose LF et al. *Periodontal Medicine*. Ed. Decker. London. 2000.
17. Ainamo J, Barnes D, Beagrie B, Cutress T, Martin J, Sardo-Infirri J. Development of the World Health Organization (WHO).

Community Periodontal Index of Treatment Needs (CPITN). *International Dental Journal* 1982; 32: 281-291.

Dirección para correspondencia:

Salvador Arróniz Padilla

Citlaltépetl Núm. 516 Valle Dorado

Tlalnepantla Estado de México

Tel. 53782146.

Correo electrónico: chinpato@prodigy.net.mx