

# Problemas bucodentales en pacientes con diabetes mellitus (I): Índice de placa y caries dental.

Juan José Arrieta Blanco (1), Begoña Bartolomé Villar (2), Ester Jiménez Martínez (3), Pilar Saavedra Vallejo (4), Francisco Jesús Arrieta Blanco (5)

- (1) Estomatólogo Adjunto de la Fundación Jiménez Díaz. Madrid.  
 (2) Estomatólogo. Profesora de Odontología de la Universidad Europea de Madrid.  
 (3) Odontóloga Postgraduada de Medicina y Cirugía Oral de la Fundación Jiménez Díaz. Madrid.  
 (4) Endocrinólogo. Hospital Príncipe de Asturias. Alcala de Henares de Madrid.  
 (5) Endocrinólogo y Médico de Familia. Madrid.

*Correspondencia:*

Juan José Arrieta Blanco Madrid.

Teléfono: 915497773. Fax: 91 5494569

E-mail: jjarrieta@fjd.es

Recibido:13-1-2002

Aceptado:14-1-2004

Arrieta-Blanco JJ, Bartolomé-Villar B, Jiménez -Martinez E, Saavedra-Vallejo P, Arrieta-Blanco FJ .  
 Problemas bucodentales en pacientes con diabetes mellitus (I): Índice de placa y caries dental.  
 Med Oral 2003;8:97-109.  
 © Medicina Oral S. L. C.I.F. B 96689336 - ISSN 1137 - 2834

## RESUMEN

La diabetes mellitus es considerada, hoy día, como una de las enfermedades crónicas más frecuentes; por ello, es importante conocer cuales son sus alteraciones más relevantes a nivel bucal.

*Objetivos:* Estudiar los distintos signos y síntomas que presentan los pacientes diabéticos en la cavidad oral. Valorar el estado de higiene oral y la prevalencia de caries dental en una población diabética con respecto a una población control.

*Diseño del estudio:* Hemos realizado el trabajo sobre 70 pacientes diabéticos (30 varones y 40 mujeres) con edades comprendidas entre 11 y 81 años, y una población control de 74 pacientes no diabéticos (29 varones y 45 mujeres) con edades comprendidas entre 11 y 75 años. Dentro de la población diabética se valoró el tipo de diabetes, el grado de control de su enfermedad mediante la hemoglobina glicosilada, el tiempo de evolución de la diabetes y la existencia o no de complicaciones tardías. La higiene oral se midió mediante el índice placa de O'Leary. La prevalencia de caries se estudió mediante el índice CAOD.

*Resultados:* El estado de higiene oral fue significativamente peor en los pacientes diabéticos respecto a los controles a partir de los 56 años de edad. No

hemos encontrado diferencias significativas en la prevalencia de caries ni en el índice CAOD, si bien, éste fue ligeramente más elevado en los pacientes diabéticos. El estudio de los pacientes diabéticos evidenció que sólo el tipo y la evolución de su enfermedad fueron parámetros significativos en relación al número de caries, mientras que para el índice de placa no se halló significación para ninguno de los parámetros analizados.

*Conclusiones:* En el presente estudio hemos observado un mayor número de ausencias dentarias en la población diabética con respecto a una población sana. No hemos encontrado diferencias en el número de caries, ausencias y obturaciones en función del control metabólico, tiempo de evolución y existencia o no de complicaciones tardías de la diabetes.

*Palabras Clave:* Diabetes mellitus, caries dental, índice de placa.

## INTRODUCCION

El estudio de las alteraciones del metabolismo, productoras de diversos síndromes y enfermedades (tal es el caso de la diabetes mellitus), ha despertado en

los últimos años un enorme interés, debido en gran parte:

-a las mejoras y avances en los métodos diagnósticos que permiten evidenciar una mayor prevalencia de dichas enfermedades en la población actual;

-a la existencia de terapias innovadoras que permiten ofrecer al paciente una mejor y mayor esperanza de vida.

Se juntan pues, diversos factores a considerar: mayor número de población afecta, aumento del promedio de edad de vida y además, intento de proporcionar al paciente que sufre estos trastornos una mejor calidad de vida.

La diabetes mellitus, enfermedad crónica más frecuente en la sociedad actual, no escapa a estas consideraciones. Se ha sugerido a lo largo de la historia que ciertas manifestaciones clínicas presentan mayor frecuencia en enfermos diabéticos; sin embargo, los resultados obtenidos en diversos estudios se muestran contradictorios.

La presencia de dichas manifestaciones orales puede, en muchas ocasiones, entorpecer uno de los logros más importantes propuestos: mejorar la calidad de vida. Esto se debe a que las alteraciones buco-dentales pueden conllevar molestias y/o dolor oral, impidiendo una correcta alimentación; pero además pueden empeorar el pronóstico de la enfermedad de base ya que frecuentemente alteran, repercuten y agravan procesos que afectan ciertos órganos. Por otro lado, el conocimiento de estas manifestaciones puede alertar al odonto-estomatólogo de la existencia de un paciente diabético sin diagnóstico previo y ayudarlo en la realización de un adecuado diagnóstico y plan de tratamiento bucal, sin temer la presencia de complicaciones inesperadas (1, 2).

Existen muchas controversias acerca de la prevalencia de la caries dental en los pacientes diabéticos. Estudios clínicos mostraron que antes del empleo de la insulina, los diabéticos eran muy propensos a las caries dentarias (3) debido, quizá, a una disminución de la secreción salivar y un aumento de los carbohidratos en la saliva de la glándula parotídea (4); sin embargo, después de su introducción en el tratamiento de la enfermedad, muchos investigadores no han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de caries entre pacientes diabéticos y población sana (5-7); incluso algunos (8) han observado que los niños diabéticos tenían menor número de caries que niños sanos de la misma edad, sobre todo si son niños diabéticos bien controlados (9).

Motivados por todo ello, así como por la falta de con-

gruencia de resultados obtenidos y el escaso número de investigaciones completas españolas que aporten datos y parámetros concretos, decidimos estudiar las alteraciones locales a nivel oral de la población diabética y comparar su incidencia con una población control, con objeto de establecer nuestras propias referencias que nos permitan quizá una mayor ayuda en nuestra práctica clínica diaria. Los resultados obtenidos, dado la extensión de los mismos, los presentamos en dos trabajos: uno referido fundamentalmente a la caries dental y otro reseñando la frecuencia y severidad de la gingivitis y enfermedad periodontal en pacientes diabéticos.

## MATERIAL Y METODO

*Muestra:* El presente estudio se realizó en el Servicio de Estomatología de la Fundación Jiménez Díaz de Madrid. Todos los pacientes seleccionados fueron debidamente informados, dando su consentimiento para formar parte de este trabajo. Los datos se obtuvieron de:

-Pacientes diabéticos procedentes de la consulta ambulatoria del Servicio de Endocrinología de la Fundación Jiménez Díaz.

-Pacientes diabéticos provenientes de la Unidad de Endocrinología y Nutrición del área correspondiente al Hospital Príncipe de Asturias (Alcalá de Henares. Madrid).

-Pacientes ambulatorios que acudían voluntariamente a la consulta de Estomatología de la Fundación Jiménez Díaz para revisión odonto-estomatológica (Grupo control).

A todos los pacientes se les realizó su correspondiente historia clínica registrando datos de filiación, historia médica e historia oral. A la población diabética se les consignaron además otros datos: tipo de diabetes, años de evolución de la enfermedad, tratamiento, control de la diabetes (glucemia basal, hemoglobina glicosilada: HBA1C) así como la existencia de complicaciones tardías. Además, tanto a los pacientes diabéticos como a los controles se les realizó una radiografía panorámica y dos radiografías de aleta de mordida (derecha e izquierda). Se excluyeron del estudio aquellos pacientes diabéticos edéntulos, que presentaran alguna alteración diferente de su diabetes o tomaran alguna medicación que pudiera modificar los resultados, así como pacientes cuyo tratamiento fuera exclusivamente la dieta. Se excluyeron también aquellos pacientes considerados como controles que fueran edéntulos, que tuvieran algún antecedente familiar de diabetes mellitus, glucemia basal plasmática en

ayunas mayor o igual a 115 mg/dl o que presentasen antecedentes de afectación hepática, renal, pancreática o del tracto gastrointestinal.

Obtuvimos una muestra total de 70 pacientes diabéticos (30 varones y 40 mujeres) con edades comprendidas entre 11 y 81 años (edad media  $50.14 \pm 18.67$ ) y una muestra control de 74 pacientes no diabéticos (29 varones y 45 mujeres) con edades comprendidas entre 11 y 75 años (edad media de 44.82 años). Se agrupó a todos los pacientes, tanto diabéticos como controles, en cinco grupos de edad cuya distribución expresamos en la Tabla I.

#### *Método:*

La recogida de datos y la exploración clínica bucodental así como radiológica fueron realizadas siempre por el mismo estomatólogo. Los registros obtenidos se anotaban en las correspondientes fichas diseñadas a tal fin, consignándose los siguientes parámetros de evaluación:

#### *Parámetros clínicos:*

Se incluyeron todos los dientes presentes en el examen oral, excepto los terceros molares.

#### *1.- Prevalencia de caries dental:*

Utilizamos el índice CAOD (10), contabilizando el número absoluto de caries presentes en boca, ausencias y obturaciones por caries.

#### *2.- Estado de higiene oral:*

Aplicamos el índice de O'Leary (11) que evalúa la presencia de placa bacteriana en las cuatro superficies dentarias: mesial, bucal, distal y lingual. Utilizamos un revelador de placa de tipo comprimido de eritrosina, el cual se distribuía por toda la boca del paciente durante 20 segundos. Una vez coloreada la placa dental, se examinaba la boca anotándose las superficies coloreadas (superficies con placa). El resultado final se obtiene sumando el total de superficies con placa y se divide por el número total de superficies dentarias exploradas, multiplicándose por cien.

#### *3.- Diversos síntomas y signos orales:*

Recogimos en un apartado de la ficha diseñada diversos signos o síntomas que pudieran ser interesantes desde el punto de vista diagnóstico.

En la anamnesis valoramos la existencia o no de xerostomía como sensación subjetiva de sequedad bucal, si bien generalmente conlleva una disminución importante de la secreción salival (12); así como la sensación de ardor o quemazón bucal. En la exploración valoramos fundamentalmente la existencia de hipertrofia de las glándulas parótidas y cualquier lesión o signo que encontrásemos relevante a nivel

intrabucal como la presencia de aftas, lengua saburral, fisurada.

#### *Método Estadístico:*

El presente trabajo ha sido realizado según un esquema de diseño transversal prospectivo. Se elaboró una base de datos en el programa DBASE IV formada por 144 registros correspondientes al conjunto de pacientes (diabéticos y controles) de la muestra seleccionada. Los datos fueron analizados en el paquete estadístico SPSSPC. Se utilizaron los siguientes test bioestadísticos: Test T de Student para la comparación entre una variable cuantitativa y otra cualitativa de dos categorías e intervalos de confianza para la comparación de dos variables cualitativas de tres o más categorías (13-15).

## **RESULTADOS**

### *1.- Síntomas y signos orales:*

En la recogida de los datos exploratorios y de la anamnesis observamos que:

- el 28.57% de los pacientes diabéticos y el 10.81% de los sujetos control presentaban sequedad oral,
- el 2.8% de los diabéticos frente al 4.05% de los controles solían tener aftas de repetición,
- el 4.28% de los diabéticos respecto al 4.05% de los controles referían ardor o quemazón bucal,
- la lengua depapilada sólo se presentó en el 2.85% de los diabéticos,
- un paciente diabético mostraba una hemoflictenosis bucal recidivante en el paladar,
- no apreciamos en ninguno de los individuos explorados la existencia de una hipertrofia de las glándulas salivares.

### *2.- Valoración del índice de placa:*

2.1.- Estudio en la población diabética y población control: Al analizar el estado de higiene oral, medido por el índice de placa, encontramos que éste era similar en ambas poblaciones estudiadas hasta la edad de pacientes mayores de 56 años. Hallamos diferencias estadísticamente significativas en el grupo de edad de 56-70 años y mayores de 70 años, al comparar diabéticos y controles ( $p < 0.01$ ) (Tabla II).

### *2.2.- Estudio en la población diabética:*

#### *A) Diabéticos Tipo I o Tipo II:*

No se han observado diferencias estadísticamente significativas en ambas poblaciones diabéticas estudiadas. La media y desviación standard fueron  $55.14 \pm 11.7$  y  $59.6 \pm 11.37$  en la diabetes tipo I y tipo II respectivamente.

#### *B) En función del grado de control de su diabetes:*

El índice de placa no se vio influenciado por el control metabólico de la enfermedad, ni de forma global ni por grupos de edad; no encontrándose diferencias significativas entre pacientes bien y mal controlados (Tabla III).

C) Según el tiempo de evolución de la diabetes mellitus: Los resultados obtenidos mostraron que es independiente el tiempo de evolución de la diabetes y el valor del índice de placa. No hubo diferencias estadísticas entre los distintos grupos estudiados.

D) Presencia de complicaciones tardías de la diabetes: En pacientes diabéticos con complicaciones tardías, el índice de placa tuvo un valor medio de  $59.47 \pm 11.9$  frente al  $57.8 \pm 11.6$  encontrado en el total de pacientes diabéticos y el  $52.4 \pm 13.6$  de los pacientes controles. No obtuvimos diferencias estadísticamente significativas entre el índice de placa y la presencia de complicaciones tardías.

### 3.- Prevalencia de Caries dental:

#### 3.1.- Estudio en la población diabética y control:

En la muestra objeto del presente estudio, encontramos que la prevalencia de lesiones cariosas era de 7.39% en pacientes diabéticos y 6.91% en los controles. No se encontraron diferencias significativas en la media de caries en ambos grupos de estudio, ni globalmente ni por grupos de edad (Tabla IV).

Al estudiar el número de dientes perdidos por caries (ausentes) en cada individuo, observamos cómo la media era significativamente mayor (10.5) en los pacientes diabéticos respecto al grupo control (7.3) ( $p < 0.001$ ); no siendo estas diferencias estadísticamente significativas al desglosarlos por grupos de edad.

Tampoco se encontraron diferencias significativas en cuanto al número de obturaciones entre la población diabética y control (2.4 y 2.7 respectivamente). El porcentaje de sujetos con al menos un diente obturado fue mayor en el grupo control que en el grupo diabético (74.2%/67.3%).

En nuestro estudio analizamos también el índice CAOD. Los pacientes diabéticos tenían una media ligeramente superior de dicho índice (15.0) respecto a los sujetos control (12.5), no siendo esta media estadísticamente significativa (Tabla V).

#### 3.2.- Estudio en la población diabética:

A) Atendiendo al tipo de diabetes (Tipo I o Tipo II): Hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de caries dental, según el tipo de diabetes. Los pacientes tipo I tenían un mayor número de lesiones cariosas (2.74) y obturaciones (3.70) que los del tipo II (1.65 y 1.58 respectivamente) ( $p < 0.05$ ). Por otro lado, los diabéticos tipo II pre-

sentaban un número de ausencias estadísticamente mayor que los pacientes tipo I ( $13.95/5.11$ ) ( $p < 0.05$ ). El índice CAOD fue mayor en los pacientes no insulín-dependientes ( $17.18/11.5$ ) ( $p < 0.05$ ).

B) En función del grado de control de su diabetes:

Consideramos el parámetro de la hemoglobina glicosilada (HBA1C) como indicador de un adecuado o mal control de la diabetes. El 60% de los diabéticos tenían una HBA1C menor o igual que 7 (buen control). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la presencia de caries, ausencias y obturaciones en función del control metabólico. Respecto al índice CAOD, sólo observamos diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) en el grupo de pacientes con edades comprendidas entre 40-55 años.

C) Según el tiempo de evolución de la diabetes:

Dividimos a los diabéticos en pacientes de corta (<5 años), moderada (entre 5 y 10 años) y larga evolución de la enfermedad. Al comparar los pacientes de menos de 5 años de evolución y los de más de 10, apreciamos un mayor número de caries en los pacientes con más corta evolución, siendo estos resultados estadísticamente significativos ( $3/1.3$ ) ( $p < 0.05$ ). En el resto de los parámetros estudiados (ausencias, obturaciones e índice CAOD) no se apreciaron diferencias significativas.

D) Presencia de complicaciones tardías de la diabetes: De los 70 pacientes diabéticos estudiados había 17 (24.48%) que presentaban algún tipo de complicación tardía de su diabetes. La media de caries en ellos fue de  $1.3 \pm 0.3$ ; el número de ausencias:  $17.2 \pm 7.4$  y el número de obturaciones:  $0.9 \pm 1.8$ .

## DISCUSION

Por ser la Diabetes mellitus una enfermedad con afectación multiorgánica, es lógico pensar que la cavidad bucal sufra alteraciones durante el curso de su desarrollo. Cada vez es mayor el número de pacientes diabéticos que acuden a la consulta dental por lo que debemos conocer los distintos signos y síntomas que pueden presentar en la cavidad oral; además, a la hora de instaurar una terapia odonto-estomatológica es importante conocer los distintos tratamientos, controles y posibles complicaciones que se pueden derivar de la citada enfermedad (3, 16-24).

Formando parte de las manifestaciones orales de la diabetes podemos encontrarnos con una afectación de las glándulas salivares consistente en un aumento de tamaño (3, 25), con alteración de su histología (26, 27), cambios en el flujo salivar (28-36) y en la composición de los distintos iones, factores inmunológicos

	CONTROL	DIABÉTICOS
< 25 años	12 (16.22%)	9 (12.86%)
25-39	18 (24.32%)	14 (20.00%)
40-55	19 (25.66%)	11 (15.71%)
56-70 años	21 (28.38%)	27 (38.57%)
> 70 años	4 (5.42%)	9 (12.86%)
TOTAL	74 (100%)	70 (100%)

Tabla I: Distribución de la muestra total por grupos de edad.

	HBA1C<8 X+DS	HBA1C>8 X+DS	T DE STUDENT
< 25 años	48.0+14.3	49.6+8.9	-0.1
25-39 años	64.1+10.1	52.8+12.3	1.7
40-55 años	59.6+10.7	60.6+13.6	-0.1
56-70 años	57.6+12.4	63.5+6.5	-1.3
> 70 años	52.6+11.3	58.3+8.9	-0.6
TOTAL	57.1+12.4	58.9+10.3	-0.6

Tabla III: Índice de placa en función del control metabólico en pacientes diabéticos.

y enzimas de la saliva (9, 32, 36-41). Otros autores, sin embargo, no objetivan cambios en el flujo, pH y en la composición salivar (42-44).

La xerostomía es un signo frecuente en los pacientes diabéticos (25, 45-48), si bien la relación diabetes-xerostomía es compleja y controvertida. El papel que juega la diabetes en la patogénesis de la xerostomía es todavía desconocido y se sugiere que dos complicaciones frecuentes de la diabetes (angiopatía y neuropatía), contribuirían a la producción de las alteraciones salivares (28, 41). En nuestro estudio encontramos 20 pacientes diabéticos (26.3%), 5 tipo I y 15 tipo II, que referían sensación subjetiva de boca seca frente a 8 (10.81%) de los sujetos control. Sreebny y cols. (49) observan este signo en el 43% de sus pacientes diabéticos, mientras que Ben-Aryeh y cols. (29) en el 71%. Estos autores estudian también el flujo salivar como posible causa de esta sensación de sequedad, encontrando que sólo el 31% de dichos pacientes presentaban una disminución del flujo salivar. Sandberg y cols. (50) en un estudio reciente encuentran que la relación entre xerostomía y diabetes mellitus es significativa mientras que autores como Ben-Aryeh y cols. no observan significación en el citado síntoma entre pacientes diabéticos y controles (36).

Se ha postulado también que la diabetes mellitus afec-

	PACIENTES DIABÉTICOS X+DS	PACIENTES CONTROL X+DS	T DE STUDENT
< 25 años	48.5+12.7	56.4+12.3	-1.4
25-39 años	60.1+11.9	56.6+10.4	0.8
40-55 años	60.2+11.5	55.3+14.1	0.9
56-70 años	60.0+10.7	47.1+10.7	4.0 **
> 70 años	54.5+10.4	4.75+5.4	8.3 **
TOTAL	57.8+11.6	52.4+13.6	2.59 *

Tabla II: Índice de placa en la población diabética y control; \*p<0.05 \*\*p<0.01.

	PACIENTES CONTROL (X+DS)	PACIENTES DIABÉTICOS (X+DS)
< 25 años	3.7+1.7	3.8+1.9
25-39 años	1.5+1.6	1.8+2.0
40-55 años	1.9+1.5	2.4+2.2
56-70 años	1.7+1.5	1.8+1.8
> 70 años	2.2+1.2	1.0+1.4
TOTAL	2.1+1.7	2.1+2.0

Tabla IV: Media de caries en la población diabética y en el grupo control. X= media. DS= desviación standard.

	PACIENTES CONTROLES X+DS	PACIENTES DIABÉTICOS X+DS
< 25 años	9.2+2.4	9.3+2.9
25-39 años	9.7+3.7	11.6+5.0
40-55 años	11.4+5.7	13.7+6.7
56-70 años	16.2+6.9	17.7+7.8
> 70 años	20.5+5.4	19.4+7.1
TOTAL	12.5+6.1	15.0+7.3

Tabla V: Media del índice CAOD en la población control y diabética. X= media. DS= desviación standard.

ta directamente a las glándulas salivares ya que se ha descrito un aumento de tamaño asintomático de las glándulas parotídeas en pacientes con esta enfermedad (3, 25, 51). Ninguno de nuestros pacientes (diabéticos y controles) presentó aumento de tamaño glandular, a diferencia de Russotto (25), el cual encuentra que un 24% de 200 pacientes diabéticos tenían un

aumento asintomático de las glándulas parotídeas frente a un 2% del grupo control.

Otro síntoma oral analizado en nuestro estudio es el ardor o quemazón bucal presente en el 4.28% de los pacientes diabéticos y en el 4.05% de los controles. Parece ser que esta sensación de ardor sería debida a una capacidad aumentada para la irritación de la mucosa oral, consecuencia de una posible disminución del flujo salivar (52).

La presencia de aftas recidivantes bucales fue más frecuente en la población control (4.05%) que en la diabética (2.85%). Además, en el 1.42% de los diabéticos observamos una hemoflictenosis bucal recidivante, pudiendo ésta constituir una manifestación más de la diabetes o bien deberse a una deficiencia en el complejo vitamínico B (18).

En nuestro estudio no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas en el número de caries, ausencias y obturaciones en los distintos grupos de edad de la población diabética y control. Sólo encontramos una diferencia estadísticamente significativa en el número de ausencias dentarias cuando se consideraban de forma global ( $p < 0.01$ ). Estos hallazgos coinciden con los encontrados por Bacic y cols. (7) en una población similar a la nuestra, Goteiner y cols. (6) y Swanlung y cols. (53) en una población diabética juvenil y por Collin y cols. (54) en una muestra de pacientes no insulino dependientes. En contraposición, Ciglar y cols. (52) observan un mayor número de caries de superficie y de cuello en diabéticos tipo I, resultado similar al obtenido por Tenouvo y cols. (55), Ben-Aryeh y cols. (36) y Bahrn y Abdn (56). Lin y cols. (57) obtienen un número más elevado de caries radiculares en diabéticos, no encontrando diferencias entre aquellos con buen o mal control de su enfermedad. Wegner (58) afirma que los diabéticos de 13-15 años y al inicio de su enfermedad tienen un mayor número de caries dentarias que los controles, para posteriormente disminuir al restringir su dieta en hidratos de carbono (59). Otros autores (8, 60) señalan una menor frecuencia de caries en diabéticos juveniles así como una menor prevalencia de caries de cuello en diabéticos adultos (61).

En el presente trabajo, el índice CAOD tampoco varió significativamente entre pacientes diabéticos y controles, coincidiendo con Goteiner y cols. (6), Bacic y cols. (7), Tenouvo y cols. (55) y Swanlung y cols. (53). Otros encuentran un CAOD mayor en población diabética que en control (19.5/16.3 respectivamente), con un menor número de caries y mayor número de ausencias y obturaciones en la población diabética,

justificado por una mayor frecuencia de periodontitis en dicha población (62). Lin y cols. obtienen una media de dientes cariados y ausentes menor en no diabéticos y en diabéticos bien controlados frente a los que no, y aunque afirman que la diabetes y el pobre control metabólico no están asociados a una prevalencia mayor de caries de corona y radicular, sí observan una mayor tendencia a presentar lesiones activas (57).

El número de caries, ausencias y/o obturaciones también puede verse influido por el tipo de diabetes. De este modo, hemos hallado un mayor número de lesiones cariosas y obturaciones en diabéticos tipo I ( $p < 0.05$ ), resultado concordante con el de Lamey y cols. (41); sin embargo, el número de dientes ausentes fue significativamente mayor en diabéticos tipo II ( $p < 0.01$ ). El índice CAOD fue también más elevado en diabéticos tipo II ( $p < 0.01$ ), debido quizá al mayor número de ausencias dentarias en estos pacientes.

Al estudiar la prevalencia de caries e índice CAOD según el grado de control metabólico, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre el nivel de HBA1C y estos parámetros; así, el grado de control de la diabetes no parece estar directamente relacionado con un aumento en la prevalencia de caries dental e índice CAOD, hecho que se confirma en otros trabajos (7, 53, 54, 63, 64). Autores como Rees (65) señalan, en contraposición, que la diabetes mellitus mal controlada puede asociarse con un aumento en la frecuencia y severidad de infecciones orales incluyendo la caries; creencia corroborada por algunos autores que encuentran un índice CAOD mayor en sujetos mal controlados frente a los que presentan un buen control (43, 66).

De acuerdo a nuestros datos, la duración de la diabetes tampoco ejerce una influencia significativa sobre la prevalencia de caries, a pesar de que la media del número de dientes con lesiones cariosas era menor en los pacientes con una mayor duración de la enfermedad. La explicación a ello podría ser que los pacientes de mayor edad presentaban un mayor número de ausencias dentarias. Bacic y cols. no observan variaciones en el CAOD en función del tiempo de evolución (7). Falk y cols. (67) no encuentra diferencias significativas, según el tiempo de evolución de la diabetes, en el número de dientes, obturaciones y caries de superficie; sin embargo, obtiene un mayor número de caries interproximales en diabéticos de larga evolución respecto a los controles. Resultados opuestos son encontrados por Sandberg y cols. los cuales obtienen que aquellos pacientes con mayor duración de su enfermedad así como los insulino dependientes presen-

tan más lesiones de caries (50).

En el presente trabajo, aquellos pacientes diabéticos con complicaciones tardías presentaban un mayor número de dientes ausentes respecto al resto de la población diabética y control, si bien estas diferencias no fueron estadísticamente significativas, dato similar al obtenido por Bacic y cols. (7).

Al comparar el grupo total de pacientes diabéticos y controles sí apreciamos diferencias significativas en el índice de placa, hallazgo que corroboran otros estudios revisados (5, 64, 68). Algunos autores, sin embargo, encuentran valores semejantes para el índice de placa en pacientes diabéticos y controles (6, 69-71).

Analizando los grupos de edad establecidos, observamos cómo el índice de placa fue similar en los pacientes diabéticos y en los controles hasta la edad de 56 años, encontrando un mayor índice de placa ( $p < 0.01$ ) en los diabéticos a partir de la citada edad.

En nuestro estudio, no obtuvimos diferencias significativas en el índice de placa al considerar el tipo de diabetes, control metabólico, tiempo de evolución y presencia de complicaciones tardías, datos coincidentes a los señalados por Gilsen y cols. (68) y Sastrowijoto y cols. (72).

## CONCLUSIONES

- 1.- Dada la elevada frecuencia de presentación en pacientes diabéticos, la sensación de boca seca puede ser un síntoma que debe alertar al odonto-estomatólogo sobre la posible existencia de una diabetes mellitus.
- 2.- Hemos obtenido un número significativamente mayor de ausencias dentarias en la población diabética respecto a la control (10.5 y 7.3 respectivamente), no siendo así para el número de caries y obturaciones.
- 3.- El estudio por grupos de edad no puso de manifiesto la existencia de diferencias estadísticamente significativas en el número de caries, ausencias y obturaciones entre la población diabética y control.
- 4.- Al analizar los tipos de diabetes, encontramos una mayor incidencia de lesiones cariosas y obturaciones en la diabetes tipo I, mientras que en los diabéticos tipo II obtuvimos un mayor número de ausencias dentarias, quizá debido al factor edad.
- 5.- No se han visto diferencias significativas en el número de caries, ausencias y obturaciones en función del control metabólico, tiempo de evolución y complicaciones tardías de la enfermedad.
- 6.- El estado de higiene oral, medido por el índice de placa, fue estadísticamente significativo en los pacientes diabéticos respecto a los controles a partir de los

56 años de edad. Dentro de la población diabética no se observaron diferencias significativas.

---

## ENGLISH

---

# Bucco-dental problems in patients with Diabetes Mellitus (I) : Index of plaque and dental caries

ARRIETA-BLANCO JJ, BARTOLOMÉ-VILLAR B, JIMÉNEZ - MARTINEZ E, SAAVEDRA-VALLEJO P, ARRIETA-BLANCO FJ. BUCCO-DENTAL PROBLEMS IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS (I) : INDEX OF PLAQUE AND DENTAL CARIES. MED ORAL 2003;8: 97-109.

## SUMMARY

Diabetes mellitus is presently considered as one of the most frequent chronic disease, thus, it is important to know what its most relevant buccal disorders are.

*Objectives:* Study the different signs and symptoms that diabetic patients present in the oral cavity. Assess the status of oral hygiene and prevalence of dental caries in a diabetic population in regards to a control population.

*Study design:* We have performed the study on 70 diabetic patients (30 men and 40 women) whose ages ranged from 11 to 81 years, and a control population of 74 non-diabetic (29 men and 45 women) whose ages ranged from 11 to 75 years. Within the diabetic population, the type of diabetes, degree of control of their disease by glycosylated hemoglobin, diabetes evolution time and existence of late complications were assessed. Oral hygiene was measured with the O'Leary plaque index. The prevalence of caries was studied with the CAOD index.

*Results:* The oral hygiene status was significantly worse in the diabetic patients in regards to the controls after 56 years of age. We did not find any significant differences in the prevalence of caries or in the CAOD index, although this was slightly higher in the diabetic patients. The study of the diabetic patients showed that only the type and evolution of their disease were significant parameters in relationship to the number of caries, while no significance was found on the plaque index for any of the parameters analyzed.

*Conclusions:* In this study, we have observed a larger number of dental absences in the diabetic population in regards to a healthy population. We have found no differences in the number of caries, absences and obturations based on metabolic control, evolution time and existence of late complications of diabetes.

*Key words:* Diabetes mellitus, dental caries, plaque index.

## INTRODUCTION

Study of the metabolism disorders, which produce several syndromes and diseases (as is the case of diabetes mellitus), has given rise to enormous interest in recent years, greatly due to:

- improvements and advances in the diagnostic methods that make it possible to observe a greater prevalence of these diseases in the present population;
- existence of innovating therapies that make it possible to offer the patient a better and greater life expectancy.

Thus, there are several factors to be considered together: greater number of population affected, increase of average age of life and also attempt to provide the patient suffering these disorders a better quality of life.

Diabetes mellitus, the most frequent chronic disease in the present day society, does not escape these considerations. Over history, it has been suggested that certain clinical manifestations present greater frequency in diabetic patients; however, the results obtained in different studies are contradictory.

The presence of these oral manifestations can often hinder one of the most important achievements proposed: improve the quality of life. This is because bucco-dental disorders can include oral discomfort and/or pain, preventing correct nourishment; however, they can also worsen the baseline disease prognosis since they frequently alter, involve and worsen conditions that affect certain organs. On the other hand, knowledge of these manifestations can alert the odontostomatologist to the existence of a diabetic patient without previous diagnosis and help him make an adequate diagnosis and buccal treatment, without fearing the presence of unexpected complications (1,2).

Many controversies exist on the prevalence of dental caries in diabetic patients. Clinical studies show that diabetics are very prone to dental caries prior to the use of insulin (3), perhaps due to a decrease in salivary secretion and increase of carbohydrates in the parotid gland saliva (4). However, since its has been introduced into the treatment of the disease, many investigators have not found statistically significant differences in the prevalence of caries between diabetic patients and the healthy population (5-7). Some (8) have even observed that diabetic children have fewer caries than healthy children of the same age, above all if the diabetic children are well controlled (9).

Motivated by all the above as well as by the lack of congruency of the results obtained and the limited number of complete Spanish investigations that supply specific data and parameters, we decided to study the local oral disorders of the diabetic population and to compare their incidence with a control population, in order to establish our own references that could possibly provide us with greater help in our daily clinical practice. Given their extension, we present the results obtained in two papers: one basically refers to the dental caries and the other shows the frequency and severity of gingivitis and periodontal disease in diabetic patients.

## MATERIAL AND METHOD

### *Sample*

This present study was performed in the Stomatology Service of the Fundación Jiménez Díaz in Madrid. All the patients selected were duly informed, giving their consent to form a part of this study. The data were obtained from:

- Diabetic patients from the out-patient clinic of the Endocrinology Service of the Fundación Jiménez Díaz.
- Diabetic patients from the Endocrinology and Nutrition Unit from the area corresponding to the Hospital Príncipe de Asturias (Alcalá de Henares. Madrid).
- Out-patients who voluntarily came to the Stomatology Clinic of the Fundación Jiménez Díaz for odontostomatology check-up (Control group).

The corresponding clinical history was made for all the patients, recording personal data, medical history and oral history. Other data were also recorded for the diabetic population: type of diabetes, years of disease evolution, treatment, control of the diabetes (fasting glucose, glycosylated hemoglobin: HBA1C) as well as the existence of late complications. In addition, a panoramic X-ray and two X-rays of the bite wing (right and left) were performed in both the diabetic patients as well as the controls. Those edentulous diabetic patients, who presented some disorder other than their diabetes or who took some medication that could modify the results as well as patients whose treatment was exclusively dietary, were excluded from the study. Those patients considered as controls who were edentulous, who had any family background of diabetes mellitus, plasma fasting glucose greater than or equal to 115 mg/dl or who presented a background of hepatic, renal, pancreatic or gastrointestinal tract disease were also excluded. We obtained a total sample of 70 diabetic patients (30 men and 40 women) whose ages ranged from 11 to 81 years (mean age  $50.14 \pm 18.67$ ) and a control sample of 74 non-diabetic patients (29 men and 45 women) whose ages ranged from 11 to 75 years (mean age 44.82 years). All of the patients, both diabetics as well as controls, were grouped into five age groups whose distribution is shown in Table 1.

### *Method*

Data gathering and bucco-dental clinical as well as X-ray examination were always performed by the same stomatologist. The recordings obtained were written down on the corresponding forms designed for this, recording the following assessment parameters:

#### *Clinical parameters:*

All the teeth present in the oral examination, except the third molars, were included.

#### *1.- Prevalence of dental caries:*

We used the CAOD index (10), counting the absolute number of caries present in the mouth, absences and obturations due to caries.

#### *2.- Oral hygiene status:*

We applied the O'Leary index (11) that evaluates the presence of bacterial plaque on the four dental surfaces: mesial, buccal, distal and lingual. We used an erythrosin tablet type plaque detector, which was distributed through the entire mouth of



the patient for 20 seconds. Once the dental plaque was colored, the mouth was examined, writing down the colored surfaces (surfaces with plaque). The final result is obtained by adding the total surfaces with plaque and dividing this by the total number of dental surfaces examined, multiplying it by one hundred.

### 3.- *Different oral symptoms and signs:*

We collected different signs or symptoms that could be interesting from the diagnostic point of view in a section of the designed form.

In the anamnesis, we evaluated whether xerostomia existed or not as a subjective sensation of mouth dryness, although it generally means an important decrease in salivary secretion (12) as well as the sensation of buccal burning sensation. In the examination, we fundamentally evaluated the existence of hypertrophy of the parotid glands or any lesion or sign that we found relevant to the intrabuccal level such as the presence of aphthas, saburral tongue, fissured, etc.

### *Statistical Method:*

The present study was carried out according to the prospective cross-sectional design scheme. A data base was elaborated in the DBASE IV program formed by 144 registries corresponding to the groups of patients (diabetics and controls) of the sample selected. The data were analyzed with the SPSSPC statistical program. The following biostatistical tests were used: Student's t test for the comparison between one quantitative and one qualitative variable of two categories and confidence intervals for the comparison of two qualitative variables of three or more categories (13-15).

## RESULTS

### 1.- *Oral signs and symptoms:*

In the gathering of the examination data and of the anamnesis, we observed that:

- 28.57% of the diabetic patients and 10.81% of the control subjects presented oral dryness,
- 2.8% of the diabetics compared to 4.05% of the controls generally had repeated aphthas,
- 4.28% of the diabetics in comparison to 4.05% of the controls reported buccal burning,
- the depapillated tongue only occurred in 2.85% of the diabetics,
- one diabetic patients showed recurrent buccal hemophlyctenosis in the palate,
- we did not observe the existence of hypertrophy of the salivary glands in any of the subjects examined.

### 2.- *Assessment of the plaque index:*

2.1.- Study in the diabetic population and control population: On analyzing the oral hygiene status, measured by the plaque index, we found that this was similar in both populations studied until the age of patients over 56 years. We found statistically significant differences in the age group 56-70 and those over 70 years when diabetics and controls were compared ( $p < 0.01$ ) (Table II).

2.2.- Study in the diabetic population:

### A) Type I or Type II Diabetics:

No statistically significant differences were observed in both diabetic populations studied. The mean and standard deviation were  $55.14 \pm 11.7$  and  $59.6 \pm 11.37$  in the type I and type II diabetes, respectively.

### B) Based on the degree of control of their diabetes:

The plaque index was not influenced by the metabolic control of the disease, either overall or by age groups; we found no significant differences between well and poorly controlled patients (Table III).

### C) According to the diabetes mellitus evolution time:

The results obtained showed that the evolution time of the diabetes and plaque index value are independent. There were no statistical differences between the different groups studied.

### D) Presence of late complications of diabetes:

In diabetic patients with late complications, the plaque index had a mean value of  $59.47 \pm 11.9$  compared to the  $57.8 \pm 11.6$  found in the total of diabetic patients and the  $52.4 \pm 13.6$  for the control patients. We did not obtain statistically significant differences between the plaque index and the presence of late complications.

### 3.- *Prevalence of dental caries:*

#### 3.1.- Study of the diabetic and control population:

In the sample being studied herein, we find that the prevalence of the carious lesions was 7.39% in diabetic patients and 6.91% in the controls. No significant differences were found in the mean caries in both study groups, either globally or by age groups (Table IV).

When the number of teeth lost by caries (absences) in each individual was studied, we observed how the mean was significantly greater (10.5) in the diabetic patients compared to the control group (7.3) ( $p < 0.001$ ); these differences are not statistically significant when they are broken down by age groups.

Significant differences were also not found in regards to the number of obturations between the diabetic and control population (2.4 and 2.7 respectively). The percentage of subjects with at least one obturated tooth was greater in the control group than in the diabetic one (74.2%/67.3%).

In our study, we analyzed the CAOD index. The diabetic patients had a slightly superior mean of this index (15.0) in regards to the control subjects (12.5), this mean not being statistically significant (Table V).

#### 3.2.- Study in the diabetic population:

##### A) According to the type of diabetes (Type I or Type II):

We have found statistically significant differences in the prevalence of dental caries, according to the type of diabetes. Type I patients had a higher number of carious lesions (2.74) and obturations (3.70) than the type II ones (1.65 and 1.58 respectively) ( $p < 0.05$ ). On the other hand, type II diabetics presented a statistically greater number of absences than the type I patients (13.95/5.11) ( $p < 0.05$ ). The CAOD index was greater in the non-insulin-dependent patients (17.18/11.5) ( $p < 0.05$ ).

##### B) Based on the degree of control of their diabetes:

We consider the glycosylated hemoglobin (HBA1C) as an

	<b>CONTROL</b>	<b>DIABETICS</b>
< 25 years	12 (16.22%)	9 (12.86%)
25-39 years	18 (24.32%)	14 (20.00%)
40-55 years	19 (25.66%)	11 (15.71%)
56-70 years	21 (28.38%)	27 (38.57%)
> 70 years	4 (5.42%)	9 (12.86%)
<b>TOTAL</b>	<b>74 (100%)</b>	<b>70 (100%)</b>

Table I: Distribution of the total sample by age groups.

	HBA1C<8 X±SD	HBA1C>8 X±SD	STUDENT'S t
< 25 years	48.0±14.3	49.6±8.9	-0.1
25-39 years	64.1±10.1	52.8±12.3	1.7
40-55 years	59.6±10.7	60.6±13.6	-0.1
56-70 years	57.6±12.4	63.5±6.5	-1.3
> 70 years	52.6±11.3	58.3±8.9	-0.6
<b>TOTAL</b>	<b>57.1±12.4</b>	<b>58.9±10.3</b>	<b>-0.6</b>

Table III: Plaque index based on metabolic control in diabetic patients

	<b>CONTROL PATIENTS X±SD</b>	<b>DIABETIC PATIENTS X±SD</b>
< 25 years	9.2±2.4	9.3±2.9
25-39 years	9.7±3.7	11.6±5.0
40-55 years	11.4±5.7	13.7±6.7
56-70 years	16.2±6.9	17.7±7.8
> 70 years	20.5±5.4	19.4±7.1
<b>TOTAL</b>	<b>12.5±6.1</b>	<b>15.0±7.3</b>

Table V: Mean of CAOD index in the control and diabetic population  
X= mean. SD= standard deviation

indicator of an adequate or poor control of the diabetes. The HBA1C of 60% of the diabetics is less than or equal to 7 (good control). No statistically significant differences were found in the presence of caries, absences and obturations based on metabolic control. Regarding the CAOD index, we only observed statistically significant differences (p<0.05) in the group of patients whose ages ranged from 40-55 years.

C) According to the evolution time of the diabetes:  
We divided the diabetics in patients having short (<5 years), moderate (between 5 and 10 years) and long term evolution of the disease. When the patients having less than 5 years

	DIABETIC PATIENTS X±SD	CONTROL PATIENTS X±SD	STUDENT'S T
< 25 years	48.5±12.7	56.4±12.3	-1.4
25-39 years	60.1±11.9	56.6±10.4	0.8
40-55 years	60.2±11.5	55.3±14.1	0.9
56-70 years	60.0±10.7	47.1±10.7	4.0 **
> 70 years	54.5±10.4	4.75±5.4	8.3 **
<b>TOTAL</b>	<b>57.8±11.6</b>	<b>52.4±13.6</b>	<b>2.59 *</b>

Table II: Plaque index in the diabetic and control population; \*p<0.05 \*\*p<0.01

	<b>CONTROL PATIENTS (X±SD)</b>	<b>DIABETIC PATIENTS (X±SD)</b>
< 25 years	3.7±1.7	3.8±1.9
25-39 years	1.5±1.6	1.8±2.0
40-55 years	1.9±1.5	2.4±2.2
56-70 years	1.7±1.5	1.8±1.8
> 70 years	2.2±1.2	1.0±1.4
<b>TOTAL</b>	<b>2.1±1.7</b>	<b>2.1±2.0</b>

Table IV: Mean caries in diabetic population and in control group.  
X= mean. SD= standard deviation.

evolution were compared with those having more than 10, we observed a greater number of caries in the patients with the shortest evolution, these results being statistically significant (3/1.3) (p<0.05). In the remaining parameters studied (absences, obturations and CAOD index), no significant differences were observed.

D) Presence of late complications of diabetes:  
Of the 70 diabetic patients study, 17 (24.48%) presented some type of late complication of their diabetes. The mean caries in them was 1.3±0.3; the number of absences: 17.2±7.4 and the number of obturations: 0.9±1.8.

## DISCUSSION

As diabetes mellitus is a disease with multiorganic involvement, it is logical to think that the buccal cavity suffers changes during the course of its development. The number of diabetic patients who come to the dental visit is continually increasing, so that we should know the different signs and symptoms that can occur in the oral cavity; in addition, when establishing an odontostomatological treatment, it is important to know the different treatments, controls and possible complications that can arise from this disease (3, 16-24).

As a part of the oral manifestations of diabetes, we can encounter disease of the salivary glands consisting in an increase in size (3, 25), with alteration of its histology (26, 27), changes in salivary flow (28-36) and in the composition of the different ions, immunological factors and saliva enzymes (9, 32, 36-41). Other authors, however, have not observed changes in the flow, pH and salivary composition (42-44). Xerostomia is a frequent sign in diabetic patients (25, 45-48), although the diabetes-xerostomia relation is complex and controversial. The role that diabetes plays in the pathogenesis of xerostomia is still unknown and it is suggested that two frequent complications of diabetes (angiopathy and neuropathy) would contribute to the production of salivary disorders (28, 41). In our study, we found 20 diabetic patients (26.3%), 5 type I and 15 type II, who reported subjective sensation of dry mouth compared to 8 (10.81%) in the control subjects. Sreebny et al. (49) observe this sign in 43% of their diabetic patients while Ben-Aryeh et al. (29) do so in 71%. These authors also study the salivary flow as a possible cause of the dryness sensation, finding that only 31% of these patients presented a decrease in salivary flow. In a recent study, Sandberg et al. (50) find that the relationship between xerostomia and diabetes mellitus is significant while authors such as Ben-Aryeh et al. do not observe significance in this symptom between diabetic and control patients (36). It has also been postulated that diabetes mellitus directly affects the salivary glands since an asymptomatic increase in size of the parotid glands has been described in patients with this disease (3, 25, 51). None of our patients (diabetics and controls) presented increase in glandular size, on the contrary to Rossotto (25), who found that 24% of 200 diabetic patients had an asymptomatic increase of the parotid glands compared to 2% in the control group.

Another oral symptoms analyzed in our study is the buccal burning present in 4.28% of the diabetic patients and in 4.05% of the controls. It seems that this burning sensation would be due to an increased capacity for irritation of the oral mucosa, as a consequence of a possible decrease in salivary flow (52).

Presence of recurrent buccal aphthas was more frequent in the control population (4.05%) than in the diabetic one (2.85%). Furthermore, in 1.42% of the diabetics, we observed a recurrent oral hemophlyctenosis, it being possible that this is one more manifestation of the diabetes or it could be due to a deficiency in the vitamin B complex (18). In our study, we have not found statistically significant differences in the number of caries, absences and obturations in the different age groups of the diabetic and control population. We only found a statistically significant difference in the number of dental absences when they were considered overall ( $p < 0.01$ ). These findings coincide with those found by Bacic et al. (7) in a population similar to ours, Goteiner et al. (6) and Swanljung et al. (53) in a young diabetic population and by Collin et al. (54) in a sample of non-insulin dependent patients. On the contrary, Ciglar et al. (52) observe a greater number of surface and neck caries in type I diabetes, a result similar to that obtained by Tenouvo et al. (55), Ben-Aryeh et al. (36) and Bahrn and Abdn (56). Lin et al. (57) obtain a higher number of radicular caries in diabetics,

not finding differences between those with good or poor control of their disease. Wegner (58) states that 13-15 year old diabetics at the onset of their disease have a higher number of dental caries than the controls, which decreases later when carbohydrates are restricted in their diet (59). Other authors (8, 60) indicate a lower frequency of caries in young diabetics as well as a lower prevalence of neck caries in adult diabetics (61). In this present study, the CAOD index also did not vary significantly between diabetic and control patients, coinciding with Goteiner et al. (6), Bacic et al. (7), Tenouvo et al. (55) and Swanljung et al. (53). Others find a larger CAOD in the diabetic population than in the control one (19.5/16.3 respectively), with a lower number of caries and higher number of absences and obturations in the diabetic population, justified by a greater frequency of periodontitis in this population (62). Lin et al. obtain a lower mean of teeth with caries and absences in the non-diabetics and in the well-controlled diabetics than in those who are not well controlled, and although they state that diabetes and poor metabolic control are not associated with a greater prevalence crown and radicular caries, they observe a greater tendency to prevent active lesions (57).

The number of caries, absences and/or obturations can also be affected by the type of diabetes. In this way, we have found a greater number of carious lesions and obstructions in type I diabetics ( $p < 0.05$ ), a result that agrees with that of Lamey et al. (41); however, the number of absent teeth was significantly greater in the type II diabetics ( $p < 0.01$ ). The CAOD index was also higher in the type II diabetics ( $p < 0.01$ ), perhaps due to the greater number of dental absences in these patients.

When the prevalence of caries and the CAOD index were studied according to the degree of metabolic control, we found no statistically significant differences between the HBA1C level and these parameters; thus, the degree of control of the diabetes does not seem to be directly related with an increase in the prevalence of dental caries and CAOD index, a fact that is confirmed in other studies (7, 53, 54, 63, 64). Authors such as Rees (65) state, on the contrary, that poorly controlled diabetes mellitus can be associated with an increase in the frequency and severity of oral infections, including caries; a belief that is collaborated by some authors who find a greater CAOD index in poorly controlled subjects compared to those who present a good control (43, 66). According to our data, the duration of diabetes also does not have any significant influence on the prevalence of caries, even though the mean number of teeth with carious lesions was lower in patients with a greater duration of the disease. The explanation for this could be that patients who are older present a greater number of dental absences. Bacic et al. do not observe variations in the CAOD based on evolution time (7). Falk et al. (67) do not find significant differences, according to evolution time of the diabetes, in the number of teeth, obturations and surface caries; however, a higher number of interproximal caries is obtained in long-evolution time diabetics in comparison to the controls. Opposite results are found by Sandberg et al., who obtain that those patients with a longer duration of their disease as well as those who are insulin-dependent present more caries lesions (50).

In the present study, those diabetic patients with late complications present a greater number of absent teeth in regards to the remaining diabetic and control population, although these differences were not statistically significant, information similar to that obtained by Bacic et al. (7).

When the total group of diabetic patients and controls were compared, we observed significant differences in the plaque index, finding that is collaborated by other studies reviewed (5, 64, 68). Some authors, however, find similar values for the plaque index in diabetic patients and controls (6, 69-71).

When the groups of ages established are analyzed, we observe how the plaque index was similar in the diabetic patients and in the controls until the age of 56 years, a finding a higher plaque index ( $p < 0.01$ ) in the diabetics after this mentioned age. In our study, we did not obtain significant differences in the plaque index when the type of diabetes, metabolic control, evolution time and presence of late complications were considered, data that coincide with those given by Gilson et al. (68) and Sastrowijoto et al. (72).

## CONCLUSIONS

- 1.- Given the elevated frequency of presentation in diabetic patients, the dry mouth sensation can be a symptom that should alert the odontostomatologists on the possible existence of diabetes mellitus.
- 2.- We have obtained a significantly greater number of dental absences in the diabetic population regarding the control one (10.5 and 7.3 respectively), this not being true for the number of caries and obturations.
- 3.- The study by age groups did not manifest the existence of statistically significant differences in the number of caries, absences and obturations between the diabetic and control population.
- 4.- When the types of diabetes were analyzed, we found a greater incidence of carious lesions and obturations in type I diabetes, while we obtained a greater number of dental absences, perhaps due to the age factor, in type II diabetics.
- 5.- No significant differences have been seen in the number of caries, absences and obturations based on metabolic control, evolution time and late complications of the disease.
- 6.- Oral hygiene status, measured by the plaque index, was statistically significant in diabetic patients compared to the controls after 56 years of age. Within the diabetic population, no significant differences were observed.

## BIBLIOGRAFIA/REFERENCES

1. Rees T.D. El paciente odontológico diabético. En: Rutkauskas JS Clínicas Odontol. Norteamérica : Consideraciones prácticas en el cuidado de pacientes especiales. México: Interamericana, 1994. p. 423-40.
2. Bruce JB. Tratamiento de urgencia de la hipoglucemia En: Bennett J. 3. Murrá V.A. Diabetes mellitus and associated oral manifestations: a review. J. Oral Pathol. 1985;14:271-81.
4. Saadoun A.P. Diabetes and periodontal disease. A review and update. Periodontol. 1980;28:116-39.
5. Faulconbridge A, Bradshaw W, Jenkins H, Baum J. The dental status of a group of diabetic children. Br. Dent. J. 1981;151:253-5.
6. Goteiner D, Vogel R, Deasy M, Goteiner C. Periodontal and caries experience in children with insulin-dependent diabetes mellitus. J.A.D.A. 1986;113:277-9.

7. Bacic M, Ciglar I, Granic M, Plancak D, Sutalo J. Dental status in a group of adult diabetic patients. Community Dent. Oral Epidemiol. 1989;17:313-6.
8. Mattson L, Koch G. Caries frequency in children with controlled diabetes. Scand. J. Dent. Res. 1975;83:327-32.
9. Iughetti L, Marino R, Bertolani MF, Bernasconi S. Oral health in children and adolescents with IDDM- a review. J. Pediatr. Endocrinol. Metab. 1999;12: 603-10.
10. Rioboo R. Higiene y prevención en Odontología. Individual y comunitaria. Madrid: Ed. Avances; 1994. p. 133-60.
11. O'Leary TJ, Drake RB, Naylor JE. The plaque control record. J. Periodontol. 1973;43:38-40.
12. Guijarro B, López AF, Hernández G. Tratamiento de la xerostomía. Una revisión. Medicina Oral 200;6:7-18.
13. Oreixa M, Salafranca L, Guaridia J, Ferrer R, Turbani J. Análisis exploratorio de datos: Nuevas técnicas estadísticas. Barcelona: Promociones y publicaciones universitarias (PPU); 1992. p. 50-65.
14. Schwartz D. Métodos estadísticos para médicos y biólogos. Barcelona: Ed. Herder; 1988. p. 120-40.
15. Colton T. Estadística en medicina. Barcelona. Ed. Salvat; 1988. p. 15-30.
16. Munroe Ch. O. Paciente dental con diabetes sacarina. Clínicas Odontológicas de Norteamérica 1983;2:347-58.
17. Grinspan D. Enfermedades de origen metabólico y sus manifestaciones bucales. Capítulo XXXIV. Enfermedades de la boca. Semiología, patología, clínica y terapéutica de la mucosa bucal. Ed. Mundi; p. 2207-36.
18. Trieger N, Boguslaw B. The mouth in diabetes en Ellenberg and Rifkin's: Diabetes Mellitus; 1990. p. 850-55.
19. Gottsegen R. Dental and oral aspects of diabetes mellitus en Diabetes mellitus: Theory and Practice. New York. Ellenberg M, Rifkin H. Eds. Me. Exam. 1983. p. 895-906.
20. Casciaro P. El anciano como paciente de riesgo en odontoestomatología. Odontoestomat. Implantoprot. 1993;5:241-74.
21. Wesson C.M. Oral ulcerations as the first symptom of diabetes. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1968;25:686-90.
22. May O.A. Tratamiento del paciente dental diabético. Quintessence 1991; 4:573-6.
23. Cutando AS, Gómez GM. Paciente diabético: Alteraciones electrocardiográficas durante el tratamiento dental. Arch. Odonto-Estomatol. 1995;11:223-7.
24. Silvestre FD, Sanchis JB, Cutando AS. El paciente diabético en la clínica dental. Actual Odonto-Estomatol. Espa. 1995;447:56-61.
25. Russotto SB. Asymtomatic parotid gland enlargement in diabetes mellitus. Oral Surg. 1981;52:594-8.
26. Davidson T, Leibel BS, Berris B. Asymtomatic parotid gland enlargement in diabetes mellitus. Ann. Intern. Med. 1969;70:31-9.
27. Donath K, Seifert G. Ultrastructural studies of the parotid glands in sialoadenosis. Virchows. Arch. A. Pathol. Anat. Histol. 1975;365:119-35.
28. Zachariassen RD. Diabetes mellitus and xerostomia. Compend. Contin. Educ. Dent. 1992;13:314-23.
29. Ben-Aryeh H, Cohen M, Kanter Y, Szargel R, Laufer D. Salivary composition in diabetes patients. J. Diabet. Complications. 1988;2:96-9.
30. Banoczy J, Albrecht M, Rigo O. Salivary secretion rate, pH, lactobacilli and yeast counts in diabetic women. Acta Diabetol. Lat. 1987;24:223-8.
31. Reuterving C.O, Reuterving G, Hagg E, Ericso N.T. Salivary flow and salivary glucose concentration in patients with diabetes mellitus: influence of severity of diabetes. Diabetes Metab. Rev. 1987;13:457-62.
32. Harrison R, Bowen WH. Flow rate and organic constituents of whole saliva in insulin-dependent diabetic children and adolescents. Pediatric Dent. 1987; 9:287-91.
33. Thorstensson H, Falk H, Hugoson A. Some salivary factors in insulin-dependent diabetics. Acta Odontol. Scand. 1989;47:175-83.
34. Tenovuo J, Lehtonen OP, Viikari J, Larjava H, Vija P, Tuohimaa P. Immunoglobulins and innate antimicrobial factors in whole saliva of patients with insulin-dependent diabetes mellitus. J. Dent. Res. 1986;65:62-6.
35. Narhi TO, Meurman JH, Odont D, Ainamo A, Tiluis R. Oral health in the elderly with non-insulin-dependent DM. Spec. Care Dentist. 1996;16 :116-22.

36. Ben-Aryeh H, Serouya R, Kanter Y, Szargel R, Laufer D. Oral health and salivary composition in diabetic patients. *J. Diabetes Complications* 1993;7: 57-62.
37. Sharon A, Ben-Aryeh H, Itzhak B, Yoram K, Szargel R, Gutman D. Salivary composition in diabetic patients. *J. Oral Med.* 1985;40:23-6.
38. Szymczyk T, Sadrská B. Participation of pancreatic hormones in the regulation of UDPG-Pyrophosphorylase activity in the sublingual and submandibular salivary glands and liver in the rat. *Arch. Oral Biol.* 1978;23: 631-8.
39. Anderson L.C, Shapiro BL. The effect of alloxan diabetes and insulin on the rate of protein synthesis in the rat submandibular gland. *Horm. Metab. Res.* 1980;12:47-51.
40. Musumeci V, Cherubini P, Zuppi C, Zappacosta B, Ghirlanda G, Di Salvo S. Aminotrasferases and lactate dehydrogenase in saliva of diabetics patients. *J. Oral Pathol. Med.* 1993;22:73-6.
41. Lamey P-J, Savage AP, Fisher BM, Bloom SR, Frier BM. Secretion of epidermal growth factor in parotid saliva in diabetic patients: role of autonomic innervation. *J. Oral Pathol. Med.* 1990;19:151-4.
42. Ionescu S, Badita D, Arfino M, Drjomir M, Huidovici E, Nita V, et al. Diurnal behaviour of some salivary parameters with DM (flow rate, pH, thiocyanat, LDH activity)- note II. *Rom. J. Physiol.* 1998;35:85-9.
43. Canepari P, Zerman N, Cavalleri G. Lack of correlation between salivary *Streptococcus mutans* and lactobacilli counts and caries in IDDM children. *Minerva Stomatol.* 1994;43:501-5.
44. Collin HL, Sorsa T, Meurman JH, Niskanen L, Salo T, Ronka H, et al. Salivary matrix metalloproteinase (MMP-8) levels and gelatinase (MMP-9) activities in patients with type 2 diabetes mellitus. *J. Periodontol Res.* 2000;35:259-65.
45. Cutler LS, Pinney HE, Christian C, Russotto SB. Ultrastructural studies of the rat submandibular gland in streptozotocin induced diabetes mellitus. *Virchows Arch. A. Pathol. Anat. Histol.* 1979;382:301-11.
46. Conner S, Iranfour B, Millis J. Alteration in parotid salivary flow in diabetes mellitus. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 1970;30:55-9.
47. Astor FC, Hanft K, Ciocon JO. Xerostomia: a prevalent condition in the elderly. *Ear Nose Throat J.* 1999;78:476-79.
48. Gilbert GH, Heft MW, Duncan RP. Mouth dryness as reported by older Floridians. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 1993; 21:390-97.
49. Sreebny L.M, Yu A, Green A, Valdani A. Xerostomia in diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1991;15:900-4.
50. Sandberg GE, Sundberg HE, Fjellstrom CA, Wikblad KF. Type 2 diabetes and oral health. A comparison between diabetic and non-diabetic subjects. *Diabetes Res. Clin. Pract.* 2000;50:27-34.
51. Liu FTY, Lin HS. Role of insulin in body growth and the growth of salivary and endocrine glands in rats. *J. Dent. Res.* 1969;48:559-67.
52. Ciglar I, Sytalo J, Sjaljac-Staudt G, Vuksan V. Saliva as a risk factor for caries in diabetic patients. *Acta Stomatol. Croat.* 1991;25:143-9.
53. Swanljung O, Meurman JH, Torikko H, Sandholm L, Kaprio E, Mäenpää J. Caries and saliva in 12-18 year old diabetics and controls. *Scand. J. Dent. Res.* 1992;100:310-3.
54. Collin HL, Uusitupa M, Niskanen L, Koivisto AM, Markkanen H, Meurman JH. Caries in patients with non-insulin-dependent DM. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 1998;85:680-5.
55. Tenuovo J, Alanen P, Larjava H, Viikari J, Lehtonen OP. Oral health of patients with insulin-dependent diabetes mellitus. *Scand. J. Dent. Res.* 1986; 94:338-46.
56. Bahrn Y, Abdn SS. A study of dental problems in diabetic patients. *Ethiop. Med. J.* 1992;30:95-103.
57. Lin BP, Taylor GW, Allen DJ, Ship JA. Dental caries in older adults with diabetes mellitus. *Spec. Care Dentist.* 1999;19:8-14.
58. Wegner H. Dental caries in young diabetics. *Caries Res.* 1971;5:188-92.
59. Wegner H. Increment of caries in young diabetics. *Caries Res.* 1975;9:91-6.
60. Sterky G, Kjellman O, Högberg O, Löfroth AL. Dietary composition and dental disease in adolescent diabetics. A pilot study. *Acta Paediatr. Scand.* 1971; 60:461-4.
61. Sandholm L, Swanljung O, Rytömaa I, Kaprio E.A, Mäenpää J. Periodontal status of Finnish adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus. *J. Clin. Periodontol.* 1989;16:617-20.
62. Albrecht M, Banoczy J, Tamas G. Dental and symptoms of diabetes mellitus. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 1988;16: 378-80.
63. Ciglar I, Sutalo J, Vuksan V, Granic M. Nutrition, dental caries and diabetes mellitus. *Diab. Croat.* 1985;14:239-46.
64. Harrison R, Bowen WH. Periodontal health, dental caries and metabolic control in insulin-dependent diabetic children and adolescent. *Pediatr. Dent.* 1987;9:283-6.
65. Rees TD. The diabetic dental patient. *Dent. Clin. North Am.* 1994;38:447-63.
66. Karjalainen KM, Knuuttila ML, Kaar ML. Relationship between caries and level of metabolic balance in children and adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus. *Caries Res.* 1997;31:13-8.
67. Falk H, Hugoson A, Thorstensson H. Number of teeth, prevalence of caries and periapical lesions in insulin-dependent diabetics. *Scand. J. Dent. Res.* 1989;97: 198-206.
68. Gilsen G, Nilsson K.O, Matsson L. Gingival inflammation in diabetic children related to degree of metabolic control. *Acta Odontol. Scand.* 1980; 38: 241-6.
69. Bernick SM, Cohen DW, Baker L, Laster L. Dental disease in children with diabetes mellitus. *J. Periodontol.* 1975;46:241-5.
70. Snadger N, Carraro J, Rugna S, Sereday M. Periodontal findings in diabetic and non-diabetic patients. *J. Periodontol.* 1978;49:445-8.
71. Ervasti T, Knuuttila M, Pohjamos L, Haukipuro K. Relation between control of diabetes and gingival bleeding. *J. Periodontol.* 1985;56:154-7.
72. Sastrowijoto SH, Abbas F, Abraham-Inpijn L, van der Velden U. Relationship between bleeding/plaque ratio, family history of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance. *J. Clin. Periodontol.* 1990;17:55-60.