

# Comparación de las mediciones de glucemia capilar gingival y digital con glucómetro Ascencia Elite Bayer

**Keyword:** Gingival capillary glucemia, glucometer, periodontal disease, diabetes

**Descriptor:** Glucemia capilar gingival, glucómetro, enfermedad periodontal, diabetes

## Resumen

Un hallazgo característico de la diabetes mellitus es la elevación anormal de los niveles de glucosa sanguínea. Entre los métodos para conocer la glucemia de forma aproximada en sangre capilar se encuentra el sistema de tiras reactivas y glucómetro. Se compararon los niveles de glucemia gingival y digital con glucómetro Elite Ascencia de Bayer en pacientes con enfermedad periodontal de las clínicas de Endoperiodontología e Iztacala, para determinar si se puede utilizar este método como sistema de vigilancia y detección de los niveles de glucosa.

Se estudiaron 78 sujetos de ambos sexos y de diferentes edades, con prevalencia de diabetes del 20%. La prueba de T no indicó diferencia entre las mediciones. Se puede concluir que las mediciones de la glucemia gingival con glucómetro puede ser un método auxiliar para la vigilancia y detección de alteraciones de glucemia.

## Introducción

La diabetes mellitus es un grupo heterogéneo de trastornos que afectan el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas. El hallazgo característico de la enfermedad en una elevación anormal de los niveles de glucosa sanguínea. La hiperglucemia es debida a deficiencia en la secreción de insulina o a resistencia a la insulina en hígado y músculos. La diabetes es un síndrome en el cual la hiperglucemia crónica conduce a largo plazo a daño en varios órganos incluyendo al corazón, ojos, riñones, nervios y sistema vascular.<sup>1</sup>

La prevalencia global de diabetes, se estima que de 2.8 % en el año 2000, habrá un incremento hasta de un 5% en el año 2030, existiendo notables diferencias entre determinadas zonas geográficas, así como en individuos de ciertos grupos étnicos, además de que el cambio demográfico de prevalencia de diabetes en todo el mundo será la aparición y aumento en la proporción de personas menores de 65 años de edad.<sup>2</sup> La población en México de personas con diabetes fluctúa entre los 6.5 y los 10 millones (prevalencia nacional de 10.7% en personas entre 20 y 69 años). El 90% de las personas que padecen diabetes presentan el tipo 2 de la enfermedad. De este gran total, 2 millones de personas no han sido diagnosticadas. Se sabe que en la frontera entre México y Estados Unidos, la prevalencia de diabetes es de 15%. Además dos de cada tres mexicanos tienen sobrepeso u obesidad (prevalencia nacional de obesidad: 24.4%).<sup>2</sup>

**Dr. Salvador Arróniz Padilla\***

**C.D. María Luisa Rodríguez Estrada\*\***

**E. EP. Karla Mariela Jiménez Araoz\*\*\***

**E. EP. Alberto T. Furuya Meguro\*\*\*\***

**E. EP. Abel Gómez Moreno\*\*\*\*\***

**E. EP. César Redondo Caballero\*\*\*\*\***

**E. EP. Javier Garzón Trinidad\*\*\*\*\***

**E. EP. Juan A. Martínez Loza\*\*\*\*\***

**\*Profesor de la especialización en Endoperiodontología, FES Iztacala  
Autor responsable**

**\*\*Egresada de la carrera de Cirujano Dentista, FES Iztacala**

**\*\*\*Egresada de la especialización en Endoperiodontología, FES Iztacala**

**\*\*\*\*Profesor de la especialización en Endoperiodontología, FES Iztacala**

**\*\*\*\*\*Profesor de la especialización en Endoperiodontología, FES Iztacala**

**\*\*\*\*\*Profesor de la especialización en Endoperiodontología, FES Iztacala**

**\*\*\*\*\*Profesor de la especialización en Endoperiodontología, FES Iztacala**

**\*\*\*\*\*Profesor de la especialización en Endoperiodontología, FES Iztacala**

- Arróniz, P.S., Rodríguez, E.M.L., Jiménez, A.K.M., Furuya, M.A.T., Gómez, M.A., Redondo, C.C., Garzón, T.J., Martínez, L.J.A. Comparación de las mediciones de glucemia capilar gingival y digital con glucómetro Ascencia Elite Bayer. Oral Año 9. Núm. 29. Verano 2008. 460-463

## abstract

A characteristic finding of the diabetes mellitus is the abnormal elevation of the sanguineous glucose levels. Among the methods to know glucemia approximated form in capillary blood is the system of reactive strips and glucometer is found. The levels of glucemia gingival and digital with glucometer Elite Ascencia de Bayer in patients with periodontal disease of the clinics of Endoperiodontology and Iztacala were compared, to determine if it is possible to use this method as a monitoring system and detection of the glucose levels. 78 subjects of both genders and different ages were studied, with prevalence of diabetes of 20%. The test of T did not indicate difference between the measurements. It is possible to concluded that the measurements of glucemia gingival with glucometer can be an auxiliary method for the monitoring and detection of alterations of glucemia.

Para 2005 se calculaba que en nuestro país tendríamos una incidencia de 400 mil casos, es decir, 400 mil nuevos casos por año. Y 13 de cada 100 muertes en México son provocadas por la diabetes. El grupo de edad con más muertes por diabetes se ubica entre los 40 y los 55 años. Hoy México ocupa el noveno lugar de diabetes en el mundo.<sup>3</sup>

Con fines clínicos la diabetes se ha clasificado en dos tipos: DMID, diabetes mellitus insulino-dependiente o tipo I y DMNID, diabetes mellitus no insulino-dependiente o tipo II. Las diferencias entre ambos tipos no solo son una cuestión de grado en el déficit insulínico, sino que existe una auténtica heterogeneidad patogénica. Los signos y síntomas clásicos

de la diabetes incluyen una triada: poliuria, polidipsia y polifagia, además de prurito (en piel, recto o vagina), fatiga y debilidad.<sup>4</sup>

El diagnóstico de la diabetes se establece por su consecuencia principal, es decir, por la elevación de la glucemia la cual se define como el nivel de glucosa en sangre en el período post-absorción del ayuno nocturno, o en condiciones basales, o después de la sobrecarga de glucosa.

De acuerdo al Comité Experto de la Asociación Americana de Diabetes los criterios diagnósticos para Diabetes son los siguientes:<sup>5</sup>

#### **Métodos de laboratorio**

1. Síntomas clásicos de diabetes (triada, más pérdida de peso) y un nivel de glucosa  $\geq 200\text{mg/dl}$  sin haber ayunado.
2. Glucosa plasmática en ayunas  $\geq 126\text{mg/dl}$ .  
(Ayuno se define como la no ingesta de calorías durante 8 horas).
3. Dos horas de haber comido, niveles de glucosa  $\geq 200\text{mg/dl}$  durante el examen de tolerancia a la glucosa.

#### **Categorías de glucosa plasmática en ayunas (FPG, por sus siglas en inglés) incluyen:**

1.  $< 110\text{mg/dl}$  s glucosa normal.
2.  $\geq 110\text{mg/dl}$  y  $< 126\text{mg/dl}$  glucosa anormal.
3.  $\geq 126\text{mg/dl}$  diagnóstico presuntivo de diabetes.

#### **Categorías de glucosa 2 horas después de haber comido (2Hpg, por sus siglas en inglés) incluyen:**

1.  $< 140\text{mg/dl}$  tolerancia normal a la glucosa.
2.  $\geq 140\text{mg/dl}$  y  $< 200\text{mg/dl}$  tolerancia a la glucosa anormal.
3.  $\geq 200\text{mg/dl}$  diagnóstico presuntivo de diabetes.<sup>5</sup>

Entre los métodos para conocer la glucemia de forma aproximada se encuentra la obtención de sangre capilar (obtenida de la yema del dedo o del lóbulo de la oreja por punción) utilizando tiras reactivas impregnadas de glucosa-oxidasa, las tiras pueden leerse directamente o con la ayuda de aparatos de medición especiales, (glucómetros), los cuales han aportado un método simple y rápido con una notable fiabilidad cuando es realizado en condiciones técnicas adecuadas. Sus resultados difieren de un 10 a un 15% con respecto de la glucosa plasmática.<sup>6</sup>

Por su parte, la encía recibe el aporte vascular principalmente de los vasos sanguíneos supraparietales, éstos son vasos terminales de la arteria sublingual, mentoniana, bucal, facial, palatina mayor, infraorbitaria y alveolar posterio-superior.

Estos vasos supraparietales durante su curso hacia la encía libre emiten numerosas ramas al plexo subepitelial ubicado inmediatamente por debajo del epitelio bucal de la encía libre y adherida. Este plexo,

cede finas asas capilares a cada una de las papilas de tejido conectivo que se proyectan en el epitelio bucal.<sup>7</sup>

En los diabéticos existen manifestaciones bucales, como la xerostomía (disminución del flujo salival), boca o lengua ardorosa, que son complicaciones comunes en pacientes con diabetes no controlada; el aumento de la glándula parótida se ha descrito como posible resultado de alteración en la membrana basal de la glándula o de los conductos.

Cuando existe un inadecuado control de la diabetes se asocia un incremento en la susceptibilidad a infecciones orales, incluyendo las enfermedades periodontales, la incidencia de éstas aumenta entre los diabéticos, y en consecuencia el cuadro clínico de la enfermedad periodontal será con mayor frecuencia y severidad así como la presencia de complicaciones sistémicas avanzadas.

Debe puntualizarse la influencia de la diabetes sobre el periodonto de acuerdo a métodos epidemiológicos modernos usados en las poblaciones grandes estableciendo que la diabetes es un factor de riesgo para la enfermedad periodontal.<sup>8</sup>

El propósito del presente estudio fue comparar la glucemia gingival y digital para determinar si la medición de la glucemia gingival con glucómetro puede ser un método de diagnóstico y vigilancia de diabetes en la práctica odontológica.

#### **Material y métodos**

La población de estudio se constituyó con los pacientes que acudieron a tratamiento a la clínica de especialización en Endoperiodontología y a la clínica de Periodoncia de la clínica odontológica Iztacala durante el período de marzo a noviembre de 2007 y la muestra fue de 78 pacientes que aceptaron realizarse las glucemias gingival y digital con el glucómetro Ascencia Elite Bayer.

La obtención de sangre gingival se realizó a través de la medición de la profundidad al sondeo con la sonda PCP 11 5B de Hiu Fridy que forma parte de los procedimientos de diagnóstico endoperiodontal de rutina en todos los pacientes. Se registraron las mediciones al sondeo de todos los dientes. Así como la glucemia gingival de un solo sitio. Utilizando este método como sistema de monitoreo de glucosa no invasivo, la finalidad fue aprovechar la sangre proveniente de la encía durante el sondeo.

Los sitios de elección para la muestra contaron con la característica de fácil acceso para las tiras reactivas. Y se excluyeron del estudio los sitios con exudado purulento.

Para la obtención de una muestra de sangre limpia y por lo tanto más exacta, se evitó la contaminación con saliva y PDB con gasas y aire de la jeringa triple antes de introducir la sonda periodontal.

Al haber sangrado al momento de retirar la sonda se aproximó la tira reactiva del glucómetro a la gota de sangre y ésta pasa por difusión capilar, una vez que el medidor recogió la suficiente cantidad de sangre emite un sonido para indicar que se puede retirar, en 30 segundos el aparato da el resultado de glucosa obtenido de la muestra de sangre.

Este sistema está basado en una tecnología de sensor de electrodos con ciertas características. El proceso para el examen sólo requirió dos pasos: 1) insertar la tira de prueba en el medidor y, 2) colocar una muestra de sangre en el extremo de la tira para leer.<sup>11</sup>

Las tiras reactivas de Ascensia Elite están destinadas al autodiagnóstico por parte de personas con diabetes y personal sanitario para vigilar el nivel de glucemia en sangre total. Este sistema es específico para la glucosa. Las tiras reactivas de Ascensia Elite para la determinación de glucemia miden cuantitativamente la concentración de glucosa en sangre total y han sido diseñadas para su uso exclusivo con los medidores de glucosa Elite.

Una gota de sangre pasa a la cámara de reacción por capilaridad y en unos segundos aparece en el medidor la lectura con el valor de glucosa en sangre. Con este sistema solo se necesita una pequeña cantidad de sangre y no es necesario limpiar ni secar las tiras reactivas. Las mediciones de la concentración de glucosa en sangre proporcionada oscilan entre los 20 y 600 mg/dl.

Con cada caja de tiras reactivas se proporciona una tira de codificación que se emplea para calibrar el medidor de forma automática. La calibración se completa cuando tras insertar la tira de codificación en el medidor, aparece en la pantalla F seguida del número de código.

Después de obtener la medición de la glucemia gingival se procedió a la obtención de la glucemia de sangre capilar de la yema del dedo haciendo una punción con el dispositivo Microlet y lanceta Microlet, después de obtener la muestra de sangre se limpió el dedo con algodón y alcohol. La muestra de sangre se depositó en la parte sensible de la tira reactiva y se realizó la lectura de la glucemia en la pantalla del glucómetro.

Todos los resultados de las mediciones de glucemia gingival y de la yema del dedo fueron capturados en computadora creando una base de datos en Excell 2007.

## Resultados

Después de haber realizado el sondeo periodontal, se obtuvo la glucemia gingival, y la glucemia de la yema del dedo, se registraron 156 mediciones (78 de glucemia gingival y 78 de glucemia de la yema del dedo), 52 pacientes se estudiaron sin ayunar y 26 en ayunas.

**Cuadro 1**

Frecuencias de mediciones de glucemia gingival y digital en ayuno de acuerdo con los criterios de diagnóstico para diabetes.

| Cifras de glucemia    | Frecuencia |         | Frecuencia % |         |
|-----------------------|------------|---------|--------------|---------|
|                       | Gingival   | Digital | Gingival     | Digital |
| <110mg/dl             | 23         | 23      | 88.5         | 88.5    |
| ≥110mg/dl y <126mg/dl | 1          | 2       | 8.0          | 3.5     |
| ≥126mg/dl             | 2          | 1       | 3.5          | 8.0     |
| <b>Total</b>          | <b>26</b>  |         |              |         |

**Cuadro 2**

Frecuencias de mediciones de glucemia gingival y digital sin ayuno de acuerdo con los criterios de diagnóstico para diabetes.

| Cifras de glucemia    | Frecuencia |         | Frecuencia % |         |
|-----------------------|------------|---------|--------------|---------|
|                       | Gingival   | Digital | Gingival     | Digital |
| <140mg/dl             | 47         | 44      | 90.5         | 84.5    |
| ≥140mg/dl y <200mg/dl | 3          | 5       | 5.75         | 9.75    |
| ≥200mg/dl             | 2          | 3       | 3.75         | 5.75    |
| <b>Total</b>          | <b>52</b>  |         |              |         |

## Pruebas estadísticas

### Prueba de T entre las mediciones de glucemia gingival y digital en ayunas y sin ayunar:

t obtenida 0.9536 y t de tablas con 154 grados de libertad:

154grados de libertad en tablas de 0.05 de confianza: 1.6558.

154 grados de libertad en tablas de 0.01 de confianza: 2.3553.

### Prueba de T entre las mediciones de glucemia gingival y digital en ayunas:

t obtenida 0.272727 y t de tablas con 50 grados de libertad:

50 grados de libertad en tablas de 0.05 de confianza: 1.6759.

50 grados de libertad en tablas de 0.01 de confianza: 2.403.

### Prueba de T entre las mediciones de glucemia gingival y digital sin ayunar:

t obtenida 0.8333 y t de tablas con 102 grados de libertad:

102 grados de libertad en tablas de 0.05 de confianza: 1.6602.

102 grados de libertad en tablas de 0.01 de confianza: 2.364.

### **Coefficiente de Correlación entre la glucemia gingival y digital**

General: 0.7502, correlación positiva considerable.

Sin ayunar: 0.8384, correlación positiva muy fuerte.

En ayunas: 0.5116, correlación positiva media.

### **Discusión**

La prevalencia de pacientes diabéticos fue del 20%, tasa mayor a la reportada en otros estudios, y la prevalencia de diabéticos tipo II también fue diferente a la informada, ya que en este estudio el 100% de los diabéticos fueron no insulino dependientes (DNID) o tipo II.

Se obtuvieron variaciones en las mediciones de la glucemia capilar gingival y digital con el glucómetro, no obstante las mediciones se conservaban en el mismo rango de normalidad, anormalidad o elevadas, con algunas excepciones. Los pacientes que no se encontraron en ayuno mostraron mayor consistencia entre las mediciones de la glucemia gingival y digital que los que habían ayunado, esto puede apreciarse en las pruebas de correlación.

### **Conclusiones**

La incidencia de Diabetes en esta población fue del 20%; y la fidelidad de ambas mediciones es muy similar, ya que las medidas de glucemia gingival y glucemia digital no muestran diferencias significativas; por tanto, podemos considerar que la prueba de "glucemia gingival" puede utilizarse en el consultorio dental para fines de control o de diagnóstico presuntivo.

Agradecemos al programa de apoyo a los profesores de carrera (P.A.O.C.A.) 2006-2007 de la FES Iztacala, cuyo auspicio hizo posible la realización de este estudio.

### **Bibliografía**

- 1.- A.A.P. Commissioned Review. Diabetes mellitus and periodontal Diseases. Brian L Mealey and Thomas W. Oates. J Of Periodontol Vol. 77 No. 8: 1289-1299. August 2006.
- 2.- Sarah Wild, Gojka Roglic, Anders Green, Richard Sicree, Hilary King; Global. Prevalence of Diabetes Estimates for the year 2000 and projections for 2030; Diabetes Care 2004; 27: 1047-1053.
- 3.- Arredondo, A., Zuñiga, A. Economic consequences of epidemiological changes in diabetes in middle income countries: the mexican case. Diabetes Care. 27, 1. 2004. 104-109.
- 4.- Journal of Periodontology, Diabetes and Periodontal Diseases (Position Paper); 2000; 71; 664-678.
- 5.- Bryan Mealey and Thomas W. Oates. Diabetes Mellitus and Periodontal Diseases; Journal of Periodontology 2007; 77:1289-1303.
- 6.- Guía para el usuario "Glucometer Elite XL; Bayer", Versión en CD-ROM.
- 7.- Lindhe, J. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica 4ª. Ed; Panamericana. Argentina, 2005.
- 8.- Rose, R., Genco, R., Cohen, W. Periodontal Medicine; Decker Inc; 2000, London.