

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE ENFERMERÍA, MEXICALI



ENFERMEDAD PERIODONTAL Y SU ASOCIACIÓN CON ALGUNOS  
FACTORES DE RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES  
MAYORES DE 20 AÑOS DE EDAD. FACULTAD ODONTOLÓGICA MEXICALI.

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SALUD

SUSTENTA

**C.D. IRMA IRENE ZORRILLA MARTÍNEZ**

DIRECTOR DE TESIS

**DRA. MARÍA DE LOURDES MONTAÑO PÉREZ.**

MEXICALI B.C.FEBRERO 2014.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE ENFERMERÍA, MEXICALI  
CARTA DE DICTAMEN DE VOTOS APROBATORIOS PARA SUSTENTAR  
EL EXAMEN DE GRADO

Mexicali, B.C. a 14 de febrero del 2014.

Los abajo firmantes miembros del Comité de Titulación nombrado por el Comité de Estudios de Posgrado de la Facultad de Enfermería, en respuesta a su solicitud para revisar la tesis:

**“ENFERMEDAD PERIODONTAL Y SU ASOCIACIÓN CON ALGUNOS FACTORES DE RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS DE EDAD. FACULTAD ODONTOLÓGICA MEXICALI”**

Presentado por **IRMA IRENE ZORRILLA MARTÍNEZ** para obtener el grado de Maestro en Ciencias de la Salud, le comunicamos que el trabajo cumple con los requisitos de contenido y presentación establecidos por este Comité, por lo tanto el dictamen que emitimos es de:

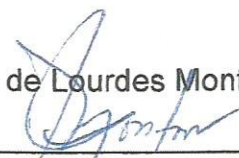
**APROBADO**

Por lo que puede proceder a la etapa de presentación y defensa del mismo.

Atentamente

Comité de Titulación

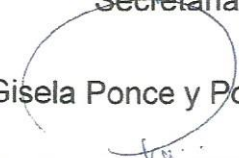
Dra. María de Lourdes Montaña Pérez

  
\_\_\_\_\_  
Director de Tesis

M.D.A.E. Rosa Icela Esparza Betancourt

  
\_\_\_\_\_  
Secretaria

M.C. Gisela Ponce y Ponce de León

  
\_\_\_\_\_  
Sinodal

## ÍNDICE DE CONTENIDO

Agradecimientos.....	iv
Dedicatorias.....	v
Lista de abreviaturas.....	vi
Índice de cuadros.....	vii
Índice de gráficas y figuras.....	ix
Resumen.....	x
Introducción.....	xii
1.- Capítulo I.....	1
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Planteamiento del problema.....	4
1.3 Justificación del estudio.....	7
1.4 Objetivos.....	9
1.5 Hipótesis .....	10
1.6 Operacionalización de variables.....	11
2.- Capítulo II Marco Teórico.....	13
2.1 Estructuras de soporte del periodonto.....	13
2.2 Enfermedad periodontal.....	14
2.3 Definición de Diabetes Mellitus.....	16
2.4 Obesidad.....	19
2.5 Datos sociodemográficos mundiales.....	19

2.6 Relación de enfermedad periodontal y diabetes mellitus.....	22
2.7 Anormalidad de la glucemia y enfermedad periodontal.....	25
2.8 Obesidad como factor de riesgo para DM2 y su relación con la Enfermedad periodontal.....	25
3.- Capítulo III. Metodología.....	29
3.1 Tipo de estudio.....	29
3.2 Universo de estudio.....	29
3.2.1 Unidad de análisis.....	29
3.2.3 Criterios de selección.....	29
3.3 Definición de variables.....	30
3.4 Aspectos éticos.....	32
3.5 Procedimiento de recolección de datos.....	33
3.5.1 Análisis estadístico de datos.....	36
4.- Capítulo IV Resultados.....	41
4.1 Sociodemográficos y de factores asociados a la enfermedad.....	42
4.2. Hallazgos periodontales.....	45
4.3 Análisis Inferencial.....	47
5.- Capítulo V Discusión de resultados, conclusiones y recomendaciones.....	53
5.1 Discusión de resultados.....	54
5.2 Conclusiones.....	57
5.3 Recomendaciones.....	59

Referencias Bibliográficas.....	60
Anexos.....	65
Anexo 1. Carta de consentimiento informado.....	66
Anexo 2. Instrumento para recolección de datos.....	67

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Facultad de Enfermería Mexicali por confiar en mi aptitud; por todo, muchas gracias.

A la Facultad de Odontología Mexicali por ser mi segunda casa a lo largo de estos años y darme la oportunidad de contar con todo lo necesario para mi desarrollo profesional.

A la Dra. María de Lourdes Montaña Pérez, Directora de tesis por su apoyo e inestimable guía.

Al Q.F.B. Santiago Franco Cabrera por su valiosa ayuda.

## DEDICATORIAS

A mi esposo e hijos Arturo, Andrea y Antonio, por apoyarme en todo momento, dándome la fortaleza necesaria para emprender nuevos retos.

A mi madre Irma Antonieta Martínez Morales por su ejemplo de tenacidad ante la vida.

A mi padre Rodolfo Zorrilla Ornelas por su fortaleza.

A Virginia Flores Llaguno por su ejemplo de pasión en el trabajo hasta el final.

A Dios gracias por poder realizar mis sueños.

## LISTA DE ABREVIATURAS

**DM2:** Diabetes mellitus tipo 2.

**SIVEPAB:** Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**INSP:** Instituto Nacional de Salud Pública.

**IMSS:** Instituto Mexicano del Seguro Social

**INEGI:** Instituto Nacional de Geografía e Informática.

**ADA:** Asociación Americana de Diabetes.

**AACE/ACE:** Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos de Norteamérica y el Colegio Americano de Endocrinología.

**FOM:** Facultad de Odontología Mexicali.

**UABC:** Universidad Autónoma de Baja California.

**UCE:** Unión Cemento Esmalte.

**IPC:** Índice periodontal Comunitario.

**NI:** Nivel de inserción.

**IHOS:** Índice de higiene oral simplificado

**VIH:** Virus de la Inmunodeficiencia Humana.

**NOM:** Norma Oficial Mexicana.

**TGA:** Prueba de tolerancia a la glucosa.

**GAA:** Glucosa alterada en ayuno.

**IMC:** Índice de masa corporal.

**HDL:** Colesterol de alta densidad.

**CDC:** Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades.

**ENSANUT:** Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Representación de la muestra de acuerdo a edad y sexo.....	42
<b>Cuadro 2.</b> Clasificación de la muestra por el IMC según la OMS.....	43
<b>Cuadro 3.</b> Distribución de la muestra por rangos de circunferencia de cintura y Sexo.....	44
<b>Cuadro 4.</b> Distribución de la muestra por IMC y circunferencia de cintura.....	44
<b>Cuadro 5.</b> Representación de la muestra en relación al IPC.....	45
<b>Cuadro 6.</b> Comportamiento de la muestra en IMC y grado de enfermedad Periodontal.....	46
<b>Cuadro 7.</b> Coeficientes de regresión lineal.....	47
<b>Cuadro 8.</b> Análisis de la muestra en relación con el índice periodontal y rango de glucosa capilar.....	48
<b>Cuadro 9.</b> Índice periodontal comunitario y su asociación con la higiene Oral.....	49
<b>Cuadro 10.</b> Diferencia de medias, glucosa capilar y venosa.....	50
<b>Cuadro 11.</b> Niveles de glucosa capilar y venosa/género.....	51
<b>Cuadro 12.</b> Análisis de la muestra por IMC/sexo.....	52

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>Gráfica 1.</b> Grado de enfermedad periodontal.....	45
<b>Gráfica 2.</b> Higiene oral.....	46

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Identificación de sonda periodontal establecida por la OMS.....	34
<b>Figura 2.</b> Secuencia a seguir y órganos dentales a revisar para la obtención del IPC y el NI.....	35
<b>Figura 3.</b> Esquema para la clasificación del IPC.....	36
<b>Figura 4.</b> Esquema para la clasificación del NI.....	36
<b>Figura 5.</b> Secuencia a seguir y órganos dentales a revisar para la obtención del IHOS.....	37
<b>Figura 6.</b> Esquema para la identificación de los criterios del IHOS.....	38

## RESUMEN

La diabetes mellitus es un factor de riesgo que incrementa la severidad de la periodontitis y gingivitis en los pacientes metabólicamente mal controlados; a su vez, la periodontitis es un factor que complica el control metabólico del paciente diabético.

La presente investigación se desarrolló con el objetivo de buscar la asociación entre enfermedad periodontal y algunos otros factores de riesgo predisponentes de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en pacientes mayores de 20 años de edad que acudieron a consulta odontológica, en la Facultad de Odontología Mexicali durante el periodo comprendido de agosto a diciembre del 2012. El Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (SIVEPAB) reportó en el 2009 que el 64% de la población adulta de nuestro país presentó algún signo de enfermedad periodontal.

El estudio fue de tipo cuantitativo, descriptivo, transversal, observacional, correlacional y no probabilístico por casos consecutivos, para determinar la relación entre enfermedad periodontal y algunos factores de riesgo predisponentes de DM2.

La hipótesis de trabajo planteó que existe relación entre la enfermedad periodontal y algunos factores de riesgo predisponentes a DM2. Utilizando el análisis de regresión lineal múltiple en el presente estudio se encontró asociación entre algunos factores de riesgo predisponentes de DM2 con enfermedad periodontal en adultos mayores de 20 años de edad que acuden a la clínica de la Facultad de Odontología Mexicali, específicamente en las variables índice de masa corporal ( $p < 0.05$ ), glucosa capilar y venosa ( $p < 0.05$ ), higiene bucal ( $p < 0.05$ ) y gravedad de la enfermedad periodontal ( $<0.05$ ).

Se concluyó que es importante el tamizaje de este sector de la población, mediante la identificación de los factores de riesgo donde, como profesionales de la salud oral, se establezca la atención temprana, dando seguimiento eficaz y continuo al tratamiento bucal, aunado a la canalización del paciente y la interconsulta con el médico familiar para su valoración sistémica y nutricional.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación se desarrolló con el objetivo de buscar la asociación entre enfermedad periodontal y algunos factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en pacientes mayores de 20 años de edad que acudieron a consulta odontológica, en la facultad de Odontología Mexicali durante el periodo comprendido de agosto a diciembre del 2012.

La Asociación Americana de Periodoncia define la enfermedad periodontal como una enfermedad inflamatoria de los tejidos de soporte de los dientes causada por microorganismos o grupos de microorganismos específicos que producen la destrucción progresiva del ligamento periodontal y el hueso alveolar, con formación de bolsa, recesión o ambas. Es considerada una enfermedad crónica multifactorial que, cuando no es tratada, es una de las enfermedades de la boca que produce mayor pérdida de dientes en la población adulta del mundo.

La DM2 es definida por autoridades de salud, tanto nacional e internacionalmente, como una enfermedad crónica caracterizada por hiperglicemia y desequilibrio del metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas, que está asociada a una deficiencia en la secreción o acción de la hormona insulina.

Las autoridades en materia de salud como son la Asociación Americana de Diabetes (ADA), Asociación Panamericana de Diabetes, Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), han señalado un estado metabólico previo que no corresponde a diabetes pero que tampoco se ubica dentro de la normalidad. Se trata de un estado intermedio que se ha redefinido como prediabetes en la cual los niveles de glucosa no son constantes como para diagnosticar al paciente como diabético; sin embargo, si esta condición no es detectada a tiempo, el paciente puede desarrollar DM en un lapso de 10 años.

Para la búsqueda o tamizaje de pacientes en riesgo pero asintomáticos la ADA indica los criterios a observar: se debe de considerar a aquellos adultos de cualquier edad que tengan sobrepeso u obesidad cuyo índice de masa corporal sea mayor a  $25 \text{ kg/m}^2$  y tengan uno o dos factores de riesgo adicionales los cuales pueden ser: inactividad física, antecedentes heredofamiliares en primer grado, alto riesgo por raza étnica afro-americanos, latinos, americanos nativos, asiático-americanos y de las islas del Pacífico, mujeres que hayan dado a luz un hijo mayor de 4 kg de peso o hubiera sido diagnosticada con diabetes gestacional, hipertensión arterial 140/90 mmHg y/o pacientes que estén en terapia antihipertensiva, colesterol de alta densidad (HDL) de 35 mg/dL, y/o niveles de triglicéridos de  $\geq 250 \text{ mg/dL}$ , mujeres con síndrome de ovarios poliquístico y cualquier otra condición clínica asociada a resistencia de insulina como obesidad severa y acantosis nigricans.

Debido a los agentes bucales locales como la placa dentobacteriana y a la susceptibilidad de los tejidos en los pacientes metabólicamente mal controlados aumenta el riesgo de padecer periodontitis, por la relación bidireccional de estas dos enfermedades, se ha establecido una asociación entre DM y enfermedad periodontal; los mecanismos a nivel molecular en el tejido adiposo están relacionados con procesos inflamatorios crónicos en la patogénesis de ambas enfermedades.<sup>(1)</sup> Es importante puntualizar que la diabetes es un factor de riesgo para incrementar la severidad de la periodontitis y gingivitis, la periodontitis es un factor de riesgo que dificulta el control glucémico en pacientes con diabetes y puede incrementar el riesgo de complicaciones diabéticas.

A diferencia de la DM2, la cual se ha estudiado ampliamente, los trabajos de investigación sobre la enfermedad periodontal y su relación con ésta no profundizan en los signos y síntomas previos a la manifestación y detección de DM2.

En esta investigación se relacionaron algunos factores de riesgo para desarrollar DM2, como son: 1. antecedentes familiares de DM2 en primer grado, 2. glucemia casual en riesgo y 3. Índice de masa corporal con el estado periodontal del paciente sin diagnóstico de DM2 que acude a consulta odontológica.

Este documento se encuentra dividido en cinco capítulos: en el primero, se mencionan los antecedentes, planteamiento del problema, justificación, objetivos, hipótesis y variables investigadas; en el capítulo segundo, el marco teórico, donde se puntualizan la definición de enfermedad periodontal, de diabetes mellitus y la clasificación de ésta, avalada por diversas autoridades en materia de salud nacionales e internacionales, así como la relación que existe entre estas dos patologías, la influencia de la obesidad y datos sociodemográficos mundiales. En el capítulo tercero se describe todo el procedimiento de investigación llevado a cabo: desde la recolección de datos, hasta la obtención de resultados, los cuales se analizan en el capítulo cuarto; un quinto capítulo donde se presentan las discusiones de los hallazgos en relación con otros estudios y las conclusiones.

## CAPÍTULO I

## 1.1. Antecedentes

El odontólogo, por ser parte del primer nivel de atención médica, recibe y da atención a pacientes que aún no han sido diagnosticados con DM2, pero presentan alteraciones bucodentales, entre ellas la periodontitis.

Es de importancia la identificación de este tipo de pacientes ya que generalmente acuden inicialmente a consulta dental por problemas en su boca, antes de manifestar síntomas claros de diabetes.

De ahí que la observación de los signos y síntomas, aunados a una toma de glucosa capilar casual, permiten al odontólogo identificar y canalizar al paciente con el médico general para la emisión oportuna del diagnóstico de DM2 e inicio del tratamiento correspondiente, no olvidando la importancia de la salud bucal para el buen control de los niveles de glucosa.

Existen diversos trastornos sistémicos que se manifiestan en la cavidad bucal, siendo el periodonto de los más afectados donde se presenta deterioro por modificaciones metabólicas. Actualmente, algunos autores asocian la periodontitis con las condiciones de salud alterada, como diabetes, obesidad, enfermedades cardiovasculares o el nacimiento prematuro.<sup>(1-3)</sup> Para numerosos individuos, el diagnóstico de DM2 es un suceso tardío; es frecuente que coexistan e incluso le antecedan otros factores de daño vascular que forman parte del síndrome metabólico, tales como dislipidemias, resistencia a la insulina, hipertensión arterial.<sup>(2)</sup>

En cifras nacionales reportadas por el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucles (SIVEPAB) en 2009, se muestra que el 64% de la población adulta de nuestro país presentó algún signo de enfermedad periodontal.<sup>(4)</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que las enfermedades periodontales graves, que pueden desembocar en la pérdida de

dientes, afectan a un 5%-20% de los adultos de edad madura; la incidencia varía según la región geográfica.<sup>(5)</sup>

En México las epidemias de sobrepeso y obesidad, diabetes e hipertensión anticipan un crecimiento alarmante del síndrome metabólico; si se utilizan como parámetro las glicemias en ayunas, se calcula que en el país hay más de 5 millones de personas de 20 años en adelante que sufren de diabetes y 800,000 mil de ellas desconocen su condición.<sup>(6)</sup>

De acuerdo a las cifras dadas por la OMS en 2008 a nivel mundial, más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones de mujeres eran obesos, el 35% de los adultos de 20 años y más tenían sobrepeso y el 11% eran obesos, 65% de la población mundial vive en países donde el sobrepeso y la obesidad matan a más personas que el bajo peso o insuficiencia ponderal.<sup>(5)</sup>

Las proyecciones de la OMS para los próximos 20 años, en relación a la prevalencia de DM2, calculan que aumentará 42% en países desarrollados y 70% en aquellos en vías de desarrollo.<sup>(7)</sup>

## 1.2. Planteamiento del problema

La enfermedad periodontal es un proceso infeccioso e inflamatorio multifactorial que afecta los tejidos de soporte del diente y que está asociado a la acumulación bacteriana, por debajo y en la línea de la encía; estas afecciones dentales pueden complicar el estado del paciente diabético, resultando en hiperglucemia, movilización ácida de grasas y acidosis.<sup>(8, 9)</sup>

Está entre las enfermedades más comunes en humanos; por lo tanto, si la presencia de enfermedad periodontal juega un papel importante en la salud sistémica, el impacto de ésta en la salud pública puede ser importante para los sistemas de salud a nivel mundial.<sup>(2)</sup>

La diabetes mellitus y las enfermedades periodontales son desórdenes inflamatorios crónicos. La relación entre salud bucal y DM ha sido descrita en forma bidireccional, aunque la periodontitis es una complicación potencial de la DM, la evidencia sugiere que el tratamiento de la infección periodontal en diabéticos podría mejorar el control glucémico, a través de disminuir la hemoglobina glicosilada como se demuestra en algunos estudios aleatorizados.<sup>(2)</sup>

La DM comprende un grupo de trastornos con características clínicas y genéticas heterogéneas, que se manifiestan por una glucemia anormalmente elevada; en la actualidad representa un problema endémico.<sup>(2)</sup> La hiperglucemia es una consecuencia de la ausencia de secreción de insulina, debida al mal funcionamiento de las células  $\beta$  pancreáticas, de la resistencia al efecto de la insulina en el hígado o una combinación de ambas circunstancias. La diabetes es un componente del síndrome metabólico y, en la actualidad, se sabe que la hiperglucemia crónica termina por afectar a distintos órganos como corazón, ojos, riñones, el sistema nervioso y el sistema vascular.<sup>(10)</sup>

La diabetes es una enfermedad cuya prevalencia mundial se ha incrementado en los últimos años, es un reto para la salud global; estimaciones

de la OMS indican que, en 1995, había en el mundo 30 millones de personas con DM; hoy en día, la estimación es de 347 millones de personas viviendo con DM. <sup>(7)</sup>

En nuestro país la diabetes se ha convertido en la primera causa de defunciones con 21,096 en el año 2011, reportado por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); a su vez, el Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI) reportó que el total de defunciones a nivel nacional en ese mismo año fue de 80,788 de ambos sexos. <sup>(11)</sup>

Según el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) la prevalencia de DM2 en el 2012 fue de 9.2 %, incrementándose de 2.2% en relación al 2007; se estima que, para el 2025, existirán 11 millones de enfermos en nuestro país <sup>(12)</sup>

Hernández, Elnecavé, Huerta y Reynoso, en el 2010, mencionan que en el ámbito socioeconómico de México se describen pérdidas de 264 mil años de vida saludable por muertes prematuras y 171 mil por discapacidad en diabéticos de más de 45 años; las pérdidas para los servicios de la salud son en el orden de 318 millones de dólares, por año; la atención de esta enfermedad tiene un costo, en los sistemas de salud, de hasta el 15% del total de sus recursos y es el rubro más importante para el IMSS. <sup>(13)</sup>

La posibilidad de que la obesidad y la activación de tejido adiposo en particular puedan incrementar la liberación de factores inflamatorios bajo la influencia de resistencia a la insulina, es de gran interés para la investigación de la diabetes y sus consecuencias. La liberación aumentada de metabolitos derivados de adipocitos, tales como lípidos, ácidos grasos y varias citosinas inflamatorias en individuos obesos, ha sido relacionada al desarrollo de resistencia a la insulina. La inflamación crónica de los tejidos se asocia con obesidad, con resistencia a la insulina y con DM2<sup>(1, 14-16)</sup>

En este marco, para plantear el problema a investigar, se parte de que la exacerbación de la infección dental complica el buen manejo del paciente diabético, así como que el control inicial del padecimiento en esas condiciones puede ser difícil o imposible en una persona diagnosticada recientemente con diabetes y que tenga una infección dental activa.

Por tanto y de acuerdo a lo antes mencionado, se planteó la siguiente interrogante de investigación:

¿Existe asociación entre algunos factores de riesgo predisponentes de DM2 con la presencia de enfermedad periodontal en adultos mayores de 20 años de edad que acuden a la clínica de la Facultad de Odontología Mexicali?

La observación realizada a esa población es que puede permanecer sin diagnóstico por algún tiempo, en ocasiones meses o años. En la consulta dental, la emisión de un diagnóstico presuntivo basado en los signos y síntomas, apoyados por los parámetros clínicos periodontales y sistémicos, la remisión oportuna al médico podrían ser algunas estrategias para la identificación y manejo adecuado de estos pacientes.

### 1.3 Justificación del estudio

El aumento de susceptibilidad a las infecciones y la severidad de la enfermedad periodontal en pacientes diabéticos y pre diabéticos requieren atención especial del odontólogo. Es de gran importancia que el profesional de la salud bucal conozca la etiopatofisiología de la diabetes y los protocolos indicados para la ejecución del tratamiento odontológico que se va a realizar.

La derivación del paciente odontológico para valoración médica constituye una conducta importante, ya que el control metabólico, iniciado precozmente, disminuye las posibilidades de evolución y complicaciones clásicas de la DM, las cuales repercuten en el tratamiento dental.

La clínica de enseñanza de la Facultad de Odontología Mexicali (FOM) de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) recibe en promedio, por año, 5000 pacientes en una relación de 3:1 adultos /niños.

Dentro del protocolo de ingreso del paciente de primera vez en la clínica de admisión, a los pacientes mayores de 30 años de edad se les practica una medición de glucosa casual capilar, el resultado se le proporciona al interesado pero, en ocasiones, no se registra en el expediente clínico general; además, no se incluyen en este tamizaje a los pacientes que oscilan en el rango de 20 a 29 años que presentan signos de alteraciones metabólicas. Por tal motivo, no se tiene un fiel registro de datos que permita conocer la prevalencia de esta enfermedad.

La presente investigación es importante porque pone de manifiesto áreas de oportunidad para proponer mejoras en la atención integral de los pacientes que acuden a la clínica: creando un protocolo de manejo específico para el paciente con alteraciones metabólicas y de riesgo para DM2 generando, además, la información necesaria para crear una base de datos de los pacientes que ingresan con factores de riesgo desencadenantes de DM2.

Potencialmente, impactará de manera eficiente la práctica clínica de la FOM beneficiando el aprendizaje del alumno, destacando la importancia de identificar los signos y síntomas de las alteraciones metabólicas de los pacientes que acuden a consulta, emitiendo diagnósticos y tratamientos odontológicos oportunos y certeros. De igual manera se apoyará la formación integral de los futuros profesionales de la salud bucal para que puedan integrarse a equipos multidisciplinarios que ejerzan el primer nivel de atención.

Con Odontólogos competitivos pueden lograrse resultados efectivos cuando se establecen líneas de comunicación abierta y se brinda adecuada información al paciente.

## **1.4 Objetivos**

### **Objetivo General**

Relacionar la presencia de enfermedad periodontal en adultos mayores de 20 años de edad, atendidos en las clínicas de la Facultad de Odontología Mexicali con algunos factores de riesgo predisponentes de DM2.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar el estado nutricional en la población estudiada.
2. Relacionar el estado nutricional con el grado de enfermedad periodontal en la población estudiada.
3. Relacionar el nivel de glucosa capilar casual con el índice periodontal comunitario en la población estudiada.
4. Identificar el factor de riesgo de los antecedentes familiares en primer grado.

## **1.5 Hipótesis**

### **Hipótesis de Investigación**

Existe asociación entre la enfermedad periodontal y algunos factores de riesgo predisponentes a DM2, en los pacientes mayores de 20 años de edad que acuden a la clínica de la Facultad de Odontología Mexicali, en el periodo agosto a diciembre de 2012.

### **Hipótesis Nula**

No existe asociación entre la enfermedad periodontal y algunos factores de riesgo predisponentes a DM2, en los pacientes mayores de 20 años de edad que acuden a la clínica de la Facultad de Odontología Mexicali, en el periodo agosto a diciembre de 2012.

## 1.6 Operacionalización de variables

Variable demográfica	Definición conceptual	Definición operacional		
		dimensión	indicador	Escala de medición
Edad actual	Número de años cumplidos de un individuo al tiempo del estudio		Años cumplidos	Continua razón
Sexo	Condición orgánica, masculino y femenino	Masculino Femenino	1 2	Nominal dicotómica
Lugar de residencia	Sitio de residencia de un individuo al momento del estudio	urbana Rural	1 2	Nominal dicotómica
<b>Variable independiente</b>				
Glucemia casual	Al nivel de glucosa capilar casual o plasmática, a cualquier hora del día, independientemente del periodo transcurrido después de la última ingestión de alimentos.	Glucosa en ayunas	>100 mg/gL.	Numérica continua
Estado nutricional	Parámetro antropométrico para relaciona peso entre altura al cuadrado	Sobrepeso Obesidad I Obesidad II Obesidad mórbida	≥25- 29.9 30.0-34.9 35.0–39.9 ≥ 40 kg/m2	Numérica continua
Antecedentes familiares de DM2	Familiares en primer grado que manifieste DM2	Si No	1 2	Nominal dicotómica
Índice de higiene oral simplificado	Grado de limpieza que presentan las piezas dentales en relación a la placa bacteriana y al cálculo	Excelente Buena Regular Mala	1 = 0-.09 2 = 0.1-1.2 3 = 1.3 -3.0 4 = 3.1 – 6.0	Numérica continua
<b>Variable dependiente</b>				
Enfermedad periodontal	Infección bacteriana inflamatoria multifactorial que destruye las estructuras de soporte del diente.	inicial Moderada avanzada	1 a 3 mm 4-5 mm ≥ a 6 mm.	Nominal politómica

## **CAPÍTULO II**

## MARCO TEÓRICO

### 2.1. Estructuras de soporte del periodonto.

Ligamento periodontal es el tejido conectivo que rodea la raíz y la conecta con el hueso. Se continúa con el tejido conectivo de la encía y se comunica con los espacios medulares a través de los conductos vasculares del hueso; las fibras principales son los elementos más importantes del ligamento periodontal; son de colágena, están dispuestas en haces y siguen una trayectoria sinuosa en cortes longitudinales. Las porciones terminales de las fibras principales que se insertan en el cemento y el hueso reciben el nombre de fibras de Sharpey, las cuales constan de fibras individuales que forman una red continua de conexiones entre el diente y el hueso. Parte de las funciones físicas del ligamento periodontal son: unión del diente al hueso y la conservación de los tejidos gingivales en relación adecuada con los dientes, entre otras. <sup>(8)</sup>

El cemento es el tejido mesenquimatoso calcificado que forma la cubierta exterior de la raíz anatómica. Los tipos principales de cemento radicular son el cemento acelular (primario) y el celular (secundario). Ambos constan de una matriz interfibrilar calcificada de fibrillas de colágena. Existen dos fuentes de fibras de colágena en el cemento: las fibras de Sharpey (extrínsecas), en la porción insertada de las fibras principales del ligamento periodontal y las fibras que pertenecen a la matriz del cemento per se (intrínsecas). <sup>(8)</sup>

El proceso alveolar es la porción del maxilar y la mandíbula que forma y sostiene los alveolos dentarios. Se forma cuando el diente erupciona a fin de proveer la inserción ósea para el ligamento periodontal; desaparece de manera gradual una vez que se pierde el diente. <sup>(8)</sup>

Nivel de inserción clínica: hace referencia a las fibras de tejido conectivo gingivales que se insertan al cemento radicular a través de las fibras de Sharpey. Es una medida lineal más que un área de soporte periodontal; el surco

gingival es el surco poco profundo o espacio circundante del diente que forman la superficie dental, por un lado y el revestimiento epitelial del margen libre de la encía, por el otro. Tiene forma de V y apenas permite la entrada de una sonda periodontal. La determinación clínica de la profundidad del surco gingival es un parámetro diagnóstico importante; en el ser humano, la llamada profundidad de sondeo clínicamente normal es de 2 a 3 mm. <sup>(8)</sup>

Establecimiento del nivel de inserción: cuando el margen gingival se ubica en la corona anatómica, el nivel de inserción se establece restando, de la profundidad de bolsa, la distancia que hay entre el margen gingival y la unión amelocementaria o unión cemento esmalte (UCE); si ambas son iguales, la pérdida de inserción es nula. Si el margen gingival coincide con la UCE, la pérdida de inserción es igual a la profundidad de bolsa. Si el margen gingival es apical a la UCE, la pérdida de inserción es mayor que la profundidad de bolsa. Por lo tanto, la distancia entre la UCE y el margen de la encía se tiene que sumar a la profundidad de bolsa. <sup>(8)</sup>

La profundidad de bolsa es la distancia comprendida entre la base de la bolsa y el margen gingival. Debido a cambios en la posición del margen gingival, la profundidad puede ir cambiando, incluso la enfermedad periodontal sin tratamiento. Por consiguiente, no guarda relación con la inserción existente del diente. <sup>(18)</sup>

## **2.2. Enfermedad periodontal.**

Se deben tomar en cuenta las estructuras anatómicas del periodonto y sus características físicas para poder determinar cuando estas se consideran alteradas y así poder diferenciar el grado de afectación alcanzado.

La periodontitis se define como una enfermedad inflamatoria de los tejidos de soporte de los dientes, causada por microorganismos o grupos de microorganismos específicos que producen la destrucción progresiva del ligamento periodontal y el hueso alveolar, con formación de bolsa, recesión o ambas.<sup>(8)</sup>

La etiología de la enfermedad es principalmente infecciosa, a causa de la placa bacteriana que es una biopelícula, la cual se forma con la adherencia de productos orgánicos e inorgánicos de algunas bacterias, especialmente cocos grampositivos, a una matriz de polisacáridos que se adhiere firmemente a través del producto proveniente de la saliva y se deposita sobre la superficie de los dientes supra y subgingivalmente, así como en mucosas de la cavidad bucal y restauraciones dentales.<sup>(17)</sup>

La cavidad oral contiene más de 400 especies de bacterias, la densidad de las bacterias es más alta en la placa bacteriana que en la saliva. La adherencia de las bacterias a la superficie del diente libera productos bacterianos que producen respuesta inflamatoria y, a medida que progresa este proceso, se vuelve crónico y comienza la degradación de los tejidos de soporte, dando como resultado la formación de la bolsa periodontal, pérdida de inserción clínica y pérdida ósea.<sup>(17)</sup>

La enfermedad periodontal no tratada es una de las enfermedades en la boca que produce mayor pérdida de dientes en la población adulta del mundo, por pérdida gradual de la inserción del ligamento, lo que incrementa consecuentemente la movilidad y la mala posición dental. La enfermedad periodontal propiamente dicha se clasifica en gingivitis y periodontitis.<sup>(18)</sup>

La gingivitis es la inflamación con diferentes grados de intensidad, sin afectar los tejidos de soporte (ligamento, cemento, hueso). Los signos de esta alteración incluyen inflamación y sangrado al sondeo. Pero puede ocurrir agrandamiento gingival por el edema, dando como resultado el desplazamiento

coronal del margen gingival en relación a la línea amelocementaria, no existiendo formación de bolsa periodontal con pérdida de inserción y hueso, produciéndose lo que se denomina pseudo bolsa periodontal, a pesar de que no existe pérdida de soporte periodontal, presentándose esta situación en pacientes que toman medicamentos anticonvulsivos, para la hipertensión arterial y hormonas anticonceptivas.<sup>(8)</sup>

La característica clínica que distingue la periodontitis de la gingivitis es la presencia de pérdida ósea detectable. La clasificación de la periodontitis se basa en el nivel de pérdida de inserción y se clasifica de la siguiente manera: leve; 1-2 mm, moderada: 3-4 mm, grave: > a 5 mm; la guía para la obtención de un diagnóstico preciso está dada por la Asociación Americana de Periodontología, publicada en el Workshop for a Classification of Periodontal Disease en 1999, donde se menciona la clasificación de la periodontitis, dentro de la cual se encuentra la periodontitis crónica, antes llamada periodontitis del adulto.

Es la más frecuente de las periodontitis, más prevalente en adultos pero puede presentarse en niños, por lo que se ha fijado un rango de mayores de 35 años de edad para la clasificación de esta enfermedad. Se le vincula con la acumulación de placa bacteriana y cálculo, suele tener un ritmo de avance lento a moderado, pudiéndose observar estadios de destrucción más rápida, estos pueden deberse al impacto de los factores locales, sistémicos y ambientales que influyen en la interacción normal de huésped y bacterias; las enfermedades sistémicas como DM y virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) influyen sobre las defensas del huésped; los factores ambientales como fumar y el estrés también modifican la reacción del huésped a la acumulación de placa.<sup>(19)</sup>

### **2.3. Definición de diabetes mellitus**

La diabetes mellitus es una de las enfermedades no transmisibles que afectan al ser humano; la OMS reconoce dos tipos de diabetes: la tipo 1, que es aquella donde el organismo no tiene la capacidad de producir insulina, se

presenta más frecuentemente en niños y adolescentes, del 5 al 10% de los diabéticos en el mundo la presentan. El otro, tipo 2, donde el páncreas todavía produce insulina pero no es suficiente o este no la secreta<sup>(5)</sup> afecta al 90 o 95% de los casos registrados a nivel mundial. Según la ADA esta enfermedad es irreversible, de lenta evolución y permanece en el organismo constituyéndose como una enfermedad crónico-degenerativa, es por esto que se ha constituido como un problema de salud pública mundial.

A través del tiempo, las autoridades internacionales competentes en salud han establecido las siguientes definiciones para la DM2: según la OMS, la DM es una enfermedad crónica caracterizada por hiperglicemia y desequilibrio del metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas, está asociada a una deficiencia en la secreción o acción de la hormona insulina.<sup>(10)</sup> La Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos de Norteamérica y el Colegio Americano de Endocrinología (AACE/ACE) declaran en la Guía Clínica para el Manejo del Diabético en su consenso de 2010, que la DM2 representa un grupo de desórdenes metabólicos heterogéneos que se desarrollan cuando la secreción de la insulina es insuficiente para mantener los niveles normales de glucosa en plasma.<sup>(20)</sup> Por su parte, la ADA define a la DM2 como el resultado de un defecto progresivo en la secreción de la insulina con antecedentes de resistencia a la insulina.<sup>(10)</sup>

En México, la NOM-015-SSA2-2010 la define como la enfermedad sistémica, crónico-degenerativa, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales, que se caracteriza por hiperglucemia crónica, debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas.<sup>(21)</sup>

Por otro lado, el 27 de marzo del 2003 la ADA, en base a los resultados del Programa de Prevención de Diabetes, propuso la definición de la situación de prediabetes: es un estado que precede al diagnóstico de diabetes tipo 2. Esta condición es común, está en aumento epidemiológico y se caracteriza por elevación en la concentración de glucosa en sangre más allá de los niveles normales, sin alcanzar los valores diagnósticos de diabetes. Se puede identificar a través de una prueba de tolerancia a la glucosa (TGA) o a través de la glucemia en ayunas (GAA). La mayoría de las personas con cualquiera de las dos condiciones alteradas desarrollará diabetes manifiesta dentro de un periodo de 10 años.<sup>(22)</sup>

De tal manera que la DM2 es la forma más común de diabetes y se presenta con mayor frecuencia en pacientes mayores de 20 años, con características de sobrepeso/obesidad y antecedentes familiares en primer grado; la mayoría tienen evidencia de resistencia a la insulina, con marcadores altos de triglicéridos y/o de colesterol de baja densidad<sup>(20, 21, 23)</sup>

En la actualidad, la ACCE y la ADA establecen los criterios para la detección del paciente que está en riesgo de desarrollar DM2 y es asintomático: se deben de considerar a los adultos de cualquier edad que tengan un sobrepeso/obesidad con un índice de masa corporal (IMC)  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$  y que cuenten con uno o dos factores de riesgo asociados, como: inactividad física, antecedentes familiares de diabetes en primer grado, alto riesgo por raza étnica afroamericanos, latinoamericanos, asiáticos americanos o de las islas del Pacífico; mujeres que tuvieron hijos con peso al nacer de 4 Kg o fueron diagnosticadas con diabetes gestacional; mujeres con síndrome de ovario poliquístico, hipertensión  $\geq 140/90 \text{ mmHg}$  o en terapia para la hipertensión; niveles de Colesterol HDL  $< 35 \text{ mg/dL}$  y/o nivel de triglicéridos  $> 250 \text{ mg/dL}$ .

## 2.4. Obesidad

Se han considerado trastornos corporales tanto el exceso de peso como la distribución anómala de la grasa. El peso se relaciona directamente con la grasa corporal total, de tal manera que resulta un parámetro adecuado para cuantificar el grado de obesidad. Para poder cuantificarla se establecieron diversas maneras de obtener la cantidad de grasa corporal en relación a la estatura; en 1869 Quetelet propuso la relación peso/talla, fue rebautizado por Keys en 1972 como índice de masa corporal (IMC), se obtiene de la división del peso entre la estatura al cuadrado.<sup>(24)</sup>

La clasificación de sobrepeso y obesidad, aplicable tanto a hombres como mujeres en edad adulta, propuesta por el Comité de Expertos de la OMS es: Infrapeso:  $<18.5 \text{ kg/m}^2$ , normal:  $18.5\text{--}24.9 \text{ kg/m}^2$ , sobrepeso:  $25.0\text{--}29.9 \text{ kg/m}^2$ , Obesidad I:  $30.0\text{--}34.9 \text{ kg/m}^2$ , obesidad II:  $35.0\text{--}39.9 \text{ kg/m}^2$ , obesidad extrema o mórbida:  $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ .<sup>(25)</sup>

Las principales estrategias de control de la diabetes mellitus son la detección temprana, la promoción de la actividad física, el control de peso y el monitoreo de la calidad del tratamiento<sup>(26)</sup>.

Los antecedentes familiares de DM2 y la composición corporal son factores de riesgo para el desarrollo de DM2. En un estudio realizado por García y Zúñiga, el 37% de los pacientes presentaron sobrepeso y obesidad tenían antecedentes familiares de DM2 y el 23% presentó sobrepeso y obesidad, pero no antecedentes familiares de DM2.<sup>(27)</sup>

## 2.5. Datos sociodemográficos mundiales.

El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) informó que en Estados Unidos entre el 2005 y 2008, y con base en los niveles de la glucosa en ayunas o niveles de hemoglobina A1c, el 35% de los adultos

de Estados Unidos de 20 años o más tenía prediabetes, de los cuales el 50% de ellos tenía más de 65 años.<sup>(23)</sup> Durante el 2010 la prevalencia de DM2 fue de 8.3%, es decir 18.8 millones de personas diagnosticadas, cerca de 1.9 millones de personas de 20 años de edad o más recibieron un diagnóstico inicial de diabetes en el 2010.

La DM2 ocupa los primeros lugares de morbilidad y mortalidad en toda América Latina, según estudios realizados por las autoridades sanitarias de sus gobiernos.<sup>(28)</sup> La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012 reporta que 26 millones de mexicanos adultos mayores de 20 años de edad padecen sobrepeso y, 22 millones, obesidad; es decir, 48 millones de personas no están en su peso adecuado. La tasa de diabetes pasó de 7 a 9.1 por ciento entre el 2006 y 2012; en números crudos, significa que en 2006 había 4.3 millones de personas con diabetes confirmada, para el 2012 aumentó a 6.4 millones;<sup>(6)</sup> recordemos que al menos la mitad ignora que padecen la enfermedad.

Adicionalmente, se agrava el problema del manejo en las políticas de salud de los países debido al alto costo de atención económica y social de este padecimiento y los años de vida productiva y saludable perdidos.<sup>(29, 30)</sup> Se calcula que en el año 2000 la padecían alrededor de 171 millones, esta cifra aumentó a 285 millones de personas en todo el mundo en el año 2010 y se estima que pudiera duplicarse para el año 2030, según estudios y proyecciones de la OMS.<sup>(7)</sup>

En Baja California en el año 2006, según dato suministrado por la ENSANUT, la prevalencia de DM2 por diagnóstico médico previo en adultos mayores de 20 años de edad fue de 8.7%, ubicándonos por arriba del promedio nacional <sup>(31)</sup>

Por otra parte, en México las epidemias de sobrepeso y obesidad, diabetes e hipertensión anticipan un crecimiento alarmante del síndrome metabólico; si se utilizan como parámetro las glicemias en ayunas, se calcula que en el país hay más de 5 millones de personas de 20 años en adelante que sufren de diabetes y 800,000 mil de ellas desconocen su condición.<sup>(32)</sup>

Hoy en día, la obesidad es considerada una epidemia global que constituye un problema de salud pública; la OMS calcula que en el 2015 habrá aproximadamente 2300 millones de personas adultas con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad.<sup>(33, 34)</sup>

Las tasas de sobrepeso y obesidad han alcanzado proporciones epidémicas en todo el mundo; en América Latina, la obesidad atraviesa las fronteras y rompe barreras económicas y afecta por igual a ricos o pobres y personas de todas las edades.<sup>(34)</sup>

En nuestro país el panorama epidemiológico y nutricional ha cambiado, las tasas de mortalidad para DM2, hipertensión arterial e infarto agudo al miocardio se han incrementado drásticamente y la información disponible indica que se ha elevado el índice en la prevalencia de la obesidad y ésta es la principal responsable.<sup>(33, 34)</sup>

De acuerdo con la ENSANUT 2012, el 39% de la población adulta en México sufre de sobrepeso y otro 30% de obesidad. La prevalencia de sobrepeso disminuyó en relación al 2006, pero la obesidad registro un aumento del 30% en 2006 a 32% en 2012; es más alta mujeres (37%) que en hombres (26%).

Las cifras de sobrepeso u obesidad son muy elevadas, 7 de cada 10 adultos que habitan en la frontera norte tienen este padecimiento. Se estima que un millón de personas obesas radican en la frontera de México y 1.5 millones en la frontera de Estados Unidos; las personas obesas que habitan en

los estados fronterizos del norte tienen 2.2 veces mayor riesgo de desarrollar diabetes que las personas de peso normal, <sup>(35)</sup> a causa del estado inflamatorio crónico.

La obesidad abdominal en México ha aumentado paulatinamente y con mayor frecuencia en edades más tempranas, por lo que el riesgo de presentar enfermedades asociadas es más frecuente. ENSANUT en el 2012 señaló que la población con obesidad y circunferencia de cintura alta presentó un aumento pasando de 190 cms a 2.30 cms por circunferencia de cintura alta y de 1.80 cms a 1.94 cms, por obesidad en relación de prevalencias. <sup>(6)</sup>

## **2.6. Relación de la enfermedad periodontal y diabetes**

La patogenia observada en los pacientes con enfermedad periodontal y que presentan un IMC alterado muestran signos y síntomas anormales en los tejidos, incluyendo los que constituyen el periodonto. Las alteraciones metabólicas, principalmente la elevación de la glucosa sanguínea por tiempo prolongado, propician complicaciones en la salud bucal. <sup>(36-38)</sup>

Evidencia consistente revela que la diabetes es un factor de riesgo para incrementar la severidad de la periodontitis y gingivitis. Así mismo, la periodontitis es un elemento de riesgo que empeora el factor glucémico en pacientes con diabetes y puede incrementar el riesgo de complicaciones diabéticas. <sup>(39-41)</sup>

Los pacientes diabéticos presentan un alto porcentaje de problemas periodontales; la DM2 está asociada con el deterioro en la cicatrización de heridas, una respuesta exagerada de los monocitos a los antígenos de la placa dentobacteriana y un deterioro en la respuesta quimotáctica de los neutrófilos, pues no responden ante las infecciones o su respuesta está disminuida; todo lo anterior conduce a un incremento en la destrucción del tejido blando periodontal. <sup>(9, 42)</sup>

En la relación bidireccional de la diabetes y periodontitis, los mecanismos que explican las complicaciones micro y macro vasculares clásicas de diabetes operan también en la periodontitis a causa de los productos provenientes de la respuesta inflamatoria y los de origen bacteriano originado en las zonas del periodonto enfermo que ingresan al torrente sanguíneo, generando resistencia a la insulina aumentando la circulación de la glucosa en la sangre, la cual reacciona con las proteínas y los lípidos circulantes.

Cuando la glucosa se une a la hemoglobina se forma la hemoglobina glicosilada y propicia su glicación y oxidación dejando secuelas inevitables en los tejidos, porque favorece en ellos el suceso de procesos destructivos por la inflamación local, propiciando la destrucción tisular y uno de los tejidos más comprometidos es el periodontal, debido a su alta vascularización.<sup>(9, 43)</sup>

La enfermedad periodontal está entre las enfermedades más comunes en humanos; por lo tanto, si la presencia de enfermedad periodontal juega un papel importante en la salud sistémica, el impacto en la salud pública puede ser substancial. Debido a los agentes bucales locales y a la susceptibilidad de los tejidos se ha establecido una asociación entre DM y enfermedad periodontal, la cual es agravada si el paciente presenta factores como la obesidad y una pobre higiene oral.<sup>(1, 3, 44, 45)</sup>

Existe suficiente investigación epidemiológica acerca de la conexión que existe entre la salud oral y la diabetes mellitus y, más concretamente, se ha demostrado clara asociación entre ésta y la enfermedad periodontal como un factor de riesgo que empeora el control glucémico en pacientes con diabetes y puede incrementar el riesgo de padecer complicaciones diabéticas. No obstante, los pacientes con un buen control de su diabetes no tienen un incremento en el riesgo de enfermedad periodontal comparados con la población en general.<sup>(38, 40, 46)</sup>

Los resultados del estudio llevado a cabo por Araque et al, en 2011 indican que existe relación entre la presencia de periodontitis crónica y los diferentes grados de obesidad. Se encontró que el IMC, la grasa corporal y la relación cintura-cadera se asocian a la alta profundidad del sondaje. La periodontitis crónica, sumada al aumento de grasa corporal, podría desencadenar la presencia de una respuesta inflamatoria activa por parte del paciente. <sup>(36)</sup>

Las investigaciones de prevalencia de los trastornos bucales de los pacientes con DM2 que investigaron González-Guevara et al, en 2008 dieron como resultado que en los 99 pacientes con glucemia de laboratorio, el 76% estaba pobremente controlado; el 99% tenía al menos una lesión bucal, el 93.2% presentaba enfermedad periodontal, el 73.4% xerostomía y el 28.4% candidiasis eritematosa. Concluyeron que la atención médica y dental ha resultado ineficiente e insuficiente, pues los pacientes no cuentan con orientación para entender su enfermedad. <sup>(47)</sup>

La investigación realizada por Salcedo-Rocha et al, en 2006, en las cuatro unidades de Medicina Familiar del IMSS de la Ciudad de Guadalajara, Jalisco, para detectar las manifestaciones bucales en los pacientes con DM2, Hipertensión arterial y obesidad-sobrepeso concluyen en la necesidad de hacer énfasis en los programas clínico preventivos en estomatología para pacientes crónicos y considerarlos prioritarios. <sup>(41)</sup>

Linares Vieyra et al (2009), investigaron pacientes con DM2 donde la relación mujer-hombre fue de 3:1; el 52% de los sujetos tenía menos de cinco años de haber sido diagnosticado, el 78% se encontraba entre moderadamente y mal controlado; el 96.8% registró enfermedad periodontal de moderada a severa, con necesidades de tratamiento especializado. <sup>(37)</sup>

## **2.7. Anormalidad de la glucemia y enfermedad periodontal.**

La enfermedad periodontal es considerada como la sexta complicación de la diabetes pero, a veces, no se le da la importancia en cuanto al manejo y cuidados para controlarla, contribuyendo al progreso de los factores que incrementan la progresión de la intolerancia a la glucosa a DM2 y a la hiperglucemia en individuos con diabetes establecida. <sup>(48)</sup>

Zadik et al, en 2010 en la ciudad de Israel, refieren que la enfermedad periodontal pudiera estar asociada a la anormalidad de la glucemia en ayunas en pacientes hombres no diabéticos; llegando a la conclusión de que la enfermedad periodontal puede servir de precursor para desarrollar DM2 o que juega un rol en el desarrollo de la anormalidad de la glucemia en ayunas. <sup>(49)</sup>

La investigación realizada por Youn-Hee et al, en 2011, en la cual se revisaron 12,254 pacientes que participaron en la III Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Estados Unidos en el 2010, donde obtuvieron registros de la pérdida de inserción gingival y la profundidad de la bolsa, se tomó el registro de glucosa en ayunas clasificándolos en 3 grupos: normales  $<100\text{mg/dL}$ ; glucosa alterada en ayunas  $\geq 100$  a  $<125$  mg/dL y diabéticos  $\geq 126\text{mg/dL}$ . Llegando a la conclusión de que la periodontitis crónica medida por el nivel de inserción gingival y la profundidad de la bolsa está asociada, en una relación lineal, con la glucosa alterada en ayunas y la diabetes, en los adultos de Estados Unidos. <sup>(50)</sup>

## **2.8. La Obesidad como factor de riesgo para DM2 y su relación con enfermedad periodontal.**

El aumento en la obesidad se relaciona con el aumento de la DM2, lo que insinúa una etiopatogenia donde se asocia la diabetes con la obesidad siendo la causa principal de resistencia a la insulina; las células adiposas son unidades endocrinas, que en la obesidad producen sustancias inflamatorias que causan

resistencia a la insulina; sin embargo, la mayoría de los obesos no desarrollan DM2, ya que es necesario tener un antecedente genético propenso para que ésta tenga lugar.<sup>(51, 52)</sup>

En la medida en que el peso corporal aumenta, disminuye la sensibilidad a la insulina. La manifestación es un incremento en la secreción de insulina por un aumento en la concentración de células beta del páncreas. En las personas con predisposición genética para la diabetes, este mecanismo falla a largo plazo y lleva a una disfunción de las células  $\beta$ , que es atribuida a una disminución de la regeneración de estas células y al incremento de la apoptosis, este último constituye un factor muy importante.<sup>(51)</sup>

Lo que se ha estudiado en relación a la manera en que la obesidad afecta al periodonto es que ésta tiene diversos efectos biológicos dañinos que pudieran estar relacionados con la patogénesis de la periodontitis, y estos posiblemente sean medidos a través de la alteración en la tolerancia a la glucosa, dislipidemias, o a través de niveles de varias sustancias bioactivas secretadas por el tejido adiposo; la inflamación sistémica juega un papel importante en la sensibilidad de la insulina y dinámica de la glucosa; la evidencia sugiere que las enfermedades periodontales pueden inducir o perpetuar un elevado estado inflamatorio crónico sistémico.<sup>(14, 45, 53, 54)</sup>

Las necesidades de tratamiento periodontal y el estado periodontal de los pacientes con DM han sido revisadas y estudiadas por varios investigadores e instituciones alrededor del mundo; la repercusión en la falta de cuidados y atención de la enfermedad periodontal agravan el control glicémico del paciente, contribuyendo a dificultar el alcance de las metas de control de la DM2; la atención y tratamiento odontológico se complican, elevando los costos de atención.<sup>(38, 39, 55)</sup>

Saïto et al, en 2004, investigaron la relación entre la condición periodontal y la prueba de tolerancia a la glucosa, examinando a 961 adultos en 1998. La media de profundidad de las bolsas periodontales fue  $> 2,0$  mm siendo

significativamente asociada con una alteración en la tolerancia a la glucosa y con la diabetes, en comparación con <1,3 mm de profundidad de las bolsas en el subgrupo medido 10 años antes, que no presentaron alteración a la tolerancia a la glucosa, con los sujetos que presentaron alterada la glucosa posteriormente desarrollaron intolerancia a la glucosa, presentaron más probabilidades de tener bolsas profundas, estando éstas estrechamente relacionadas con el estado de tolerancia a la glucosa y el actual desarrollo de la intolerancia a la glucosa.<sup>(56)</sup>

Por lo anteriormente expuesto, conocer los registros de factores de riesgo como son antecedentes familiares, estado nutricional, nivel de glucosa y el grado de salud periodontal, permiten al profesional de la salud bucal, en conjunto con el médico, establecer protocolos de atención bucal que ayuden al paciente con DM2 a mejorar el control de su enfermedad, al mismo tiempo atender el manejo de la enfermedad periodontal de manera oportuna, disminuyendo la pérdida de órganos dentales y sus complicaciones.

### **CAPÍTULO III**

## METODOLOGÍA

La presente investigación es de índole cuantitativa, realizada en adultos mayores de 20 años de edad, atendidos en las clínicas de la Facultad de Odontología Mexicali con algunos factores de riesgo predisponentes de DM2.

### **3.1 Tipo de estudio:**

Se realizó una investigación de tipo descriptiva, transversal, observacional, correlacional, para determinar la asociación de enfermedad periodontal y factores de riesgo predisponentes de DM2.

### **3.2 Universo de estudio:**

El registro de ingreso de 1802 pacientes adultos mayores de 20 años que solicitaron consulta por primera vez en la clínica de admisión de la FOM en el periodo comprendido de agosto a diciembre de 2012.

#### **3.2.1 Unidad de análisis:**

53 sujetos mayores de 20 años de edad que ingresaron por primera vez a consulta, en el periodo comprendido de agosto a diciembre de 2012.

#### **3.2.2 Muestra no probabilística por casos consecutivos:**

El marco muestral se obtuvo del registro de ingreso de pacientes primera vez en la clínica de admisión de la FOM en el periodo comprendido de agosto a diciembre de 2012 y que cumplieron con los criterios de inclusión.

#### **3.2.3 Criterios de selección:**

Inclusión:

- a) pacientes mayores de 20 años, aquellos con alteraciones en su peso corporal.
- b) pacientes con antecedentes familiares de DM2.
- c) pacientes con registro de glucosa capilar  $\geq 100$ mg/dL.
- d) pacientes con las características anteriores que aceptaron por escrito participar en el estudio.

Exclusión:

- a) pacientes menores de 20 años de edad,
- b) pacientes totalmente desdentados,
- c) pacientes embarazadas,
- d) pacientes que estaban en tratamiento con anticonvulsivos,
- e) pacientes que recibieron tratamiento periodontal en un lapso menor de seis meses,
- f) pacientes con discapacidad mental y
- g) mujeres que tomaban anticonceptivos orales.

### 3.3 Definición de las variables:

Para llevar a cabo la investigación se definieron las siguientes variables:

Variable independiente:

- I. **Enfermedad periodontal:** infección bacteriana inflamatoria multifactorial que destruye las estructuras de soporte del diente.

Para la identificación de riesgo se seleccionaron las siguientes variables dependientes:

- II. **Índice de masa corporal:** parámetro antropométrico que se obtiene al relacionar peso entre altura al cuadrado.
- III. **Glucemia casual:** nivel de glucosa capilar casual o plasmática, a cualquier hora del día, independientemente del periodo transcurrido después de la última ingestión de alimentos.
- IV. **Antecedentes familiares de DM:** familiares en primer grado que manifiesten DM2.
- V. **Índice de higiene oral simplificado:** Grado de limpieza que presentan los órganos dentales en relación a la placa bacteriana y al cálculo.

Como variables demográficas se seleccionaron las siguientes:

- VI. **Edad actual:** número de años cumplidos de un sujeto al tiempo del estudio.

**VII. Sexo:** Masculino o Femenino

**VIII. Lugar de residencia:** sitio de residencia del sujeto al momento del estudio.

### **3.4 Aspectos éticos**

El estudio se realizó bajo los lineamientos de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en Seres Humanos, igualmente apegados a los lineamientos de la Ley General de Salud de México. Título Primero disposiciones generales, Capítulo Único, Artículo 2 fracs. VII El desarrollo de la enseñanza y la investigación científica y tecnológica para la salud. Título Quinto Investigación para la salud Capítulo Único Artículo 100 fracs. que dicta:

I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;

II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;

III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;

IV. Se deberá contar con el consentimiento por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquél, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud;

V. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.

### **3.5 Procedimientos de recolección de datos**

#### **3.5.1 Registro inicial, IMC, toma de glucosa capilar y venosa.**

En el periodo comprendido entre los meses de agosto a diciembre de 2012, se registraron a los pacientes que ingresaron a la clínica de admisión en un horario de 8 a 10 de la mañana, en condición de ayuno; el paciente que ingresó a la clínica de admisión y presentó sobrepeso u obesidad se canalizó a la toma de glucosa capilar casual, la cual fue realizada mediante el análisis de una gota de sangre obtenida al punzar la parte lateral de cualquier dedo de la mano, previamente desinfectado con una torunda de algodón empapada de alcohol etílico, con una lanceta marca BD Ultra fine II y colocada en la tira sensitiva del glucómetro marca Medicensense Optium EZ; si el resultado en ayuno obtenido se encontraba  $\geq 100$  mg/dL, fue invitado a participar en el estudio, informándole verbalmente la intención de la investigación y proporcionándole por escrito el consentimiento informado, procediendo al llenado de la ficha técnica, en la cual se registraron las variables sociodemográficas lugar de residencia, edad y antecedentes familiares de DM2 en primer grado.

Para el registro de peso y talla necesarias para la obtención del IMC, los datos se lograron con una báscula marca Nuevo León, que incluye barra de estatura; datos que se procesaron en una calculadora científica marca CASIO fx-500ES con la que se obtuvo el IMC de los participantes del estudio.

El resultado se clasificó según los rangos marcados por la OMS, sobrepeso: 25.0-29.9 kg/m<sup>2</sup>, Obesidad I: 30.0-34.9 kg/m<sup>2</sup>, obesidad II: 35.0–39.9 kg/m<sup>2</sup>, obesidad extrema o mórbida:  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>. Se continuó con la obtención de sangre venosa, la cual fue realizada mediante el uso de jeringa hipodérmica de 5ml.(23Gx25mm) marca BD Plastipak, colocando la muestra en tubos de plástico para muestras de sangre, con separador marca BD Vacutainer 13 x 100, para su posterior análisis en el laboratorio de bioquímica de la propia FOM.

### 3.5.2 Registro de índices periodontales y de higiene bucal.

Se procedió al examen clínico periodontal de los pacientes seleccionados; esta revisión se realizó con todas las barreras de protección necesarias: guantes, cubre bocas, careta de protección, etc., llevándose a cabo en el sillón dental, en posición reclinada, con iluminación artificial, utilizando espejo bucal # 5 y sonda periodontal de la OMS (figura 1), para establecer el Índice periodontal comunitario (IPC) y para el nivel de inserción (NI) se siguieron los criterios de la Encuesta de Salud Bucodental, métodos básicos de la OMS.<sup>(57)</sup>

Figura 1.

#### Identificación de sonda periodontal establecida por la OMS

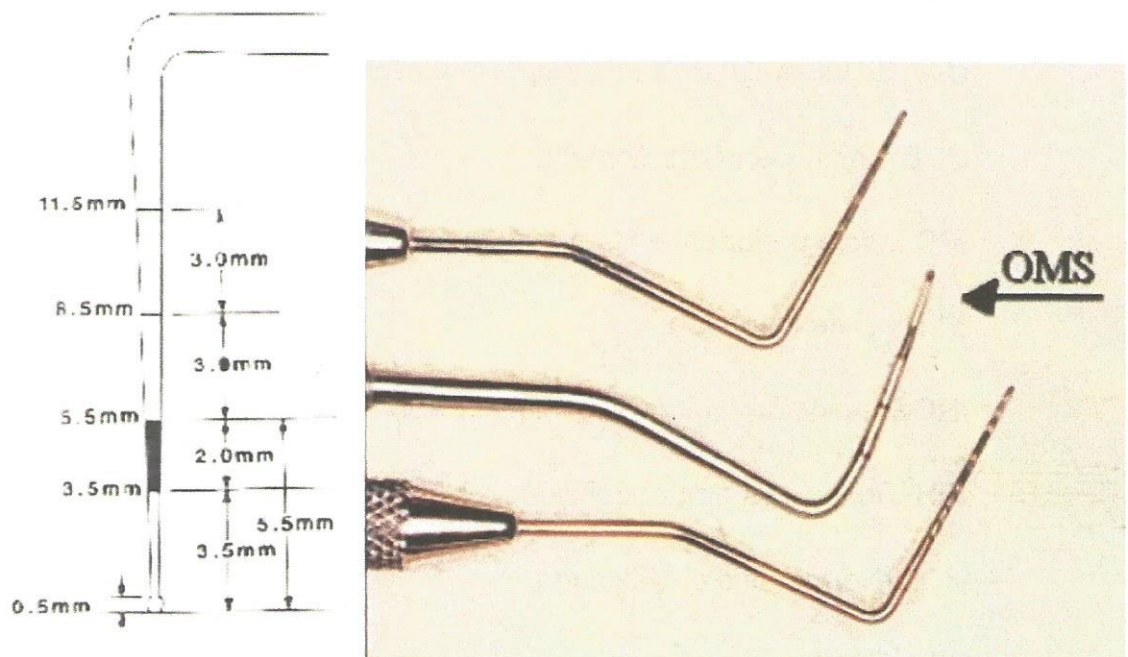
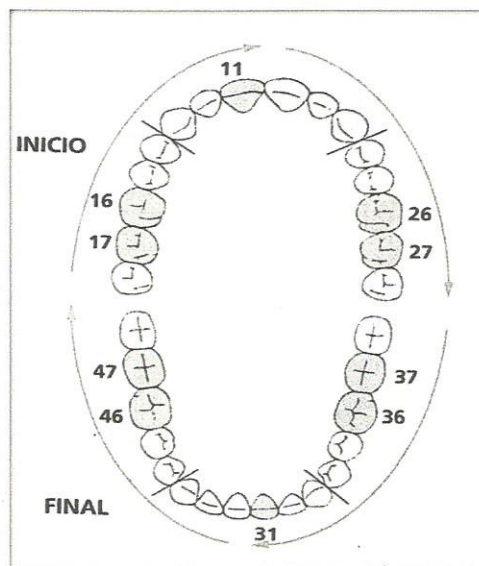


fig. 1 Fuente: Manual de procedimientos para el odontólogo SIVEPAB pág. 23

Para determinar el estado periodontal a través del índice periodontal comunitario (IPC) y la gravedad de la enfermedad periodontal mediante el nivel de inserción (NI), el sondeo se realizó de la siguiente manera: al introducir la sonda, la punta esférica debe seguir la configuración anatómica de la superficie de la raíz dental; para ello, se colocó la punta de la sonda suavemente en el surco o bolsa gingival y explorando la totalidad del surco o bolsa por las caras vestibular, palatino o lingual de los dientes siguiendo las indicaciones del siguiente diagrama, iniciando la exploración por el órgano dental 17 o 16 y siguiendo la secuencia de las manecillas del reloj.

**Figura 2**

**Secuencia a seguir y órganos dentales a revisar para la obtención del IPC y el NI.**

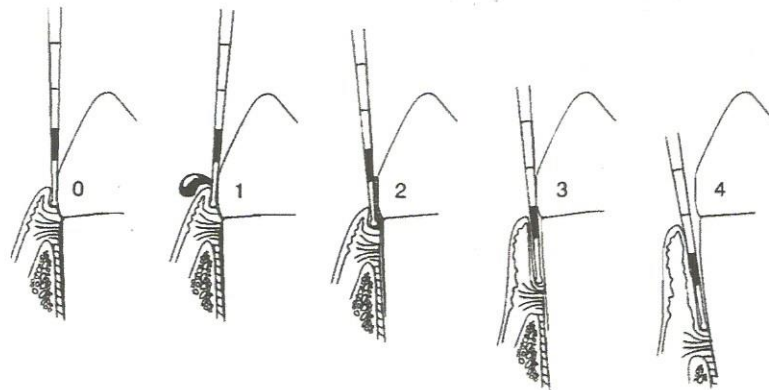


Fuente: Manual de procedimientos para el odontólogo SIVEPAB pág.24

Los criterios a observar fueron: para IPC: 0 sano, 1 sangrado, 2 calculo observado durante la exploración con la sonda (es visible toda la banda negra de la sonda y no hay bolsa), 3 bolsa de 4-5 mm (margen gingival dentro de la banda negra de la sonda), 4 bolsa de 6 mm o más (banda negra de la sonda invisible), X sextante excluido (existen menos de dos dientes), 9 no registrado como se observa en la figura 3.

**Figura 3**

**Esquema para la clasificación del IPC**

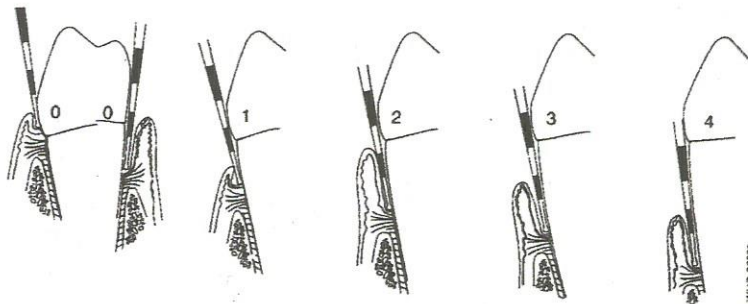


Fuente: Encuesta de salud bucodental OMS Métodos Básicos pág.38

Para el registro de NI: si el grado de IPC es de 4 o si la Unión cemento esmalte (UCE) es visible: 1: pérdida de fijación de 4-5 mm (UCE dentro de la banda negra), 2: pérdida de fijación de 6-8 mm (UCE entre el límite superior de la banda negra y el anillo de 8.5 mm), 3: pérdida de fijación de 9-11 mm -8-uce entre los anillos de 8.5 mm y 11.5 mm X: sextante excluido (existen menos de dos dientes), 9: No registrado (la UCE no es visible ni detectable). como se observa en la figura 4.

**Figura 4**

**Esquema para la clasificación del NI**

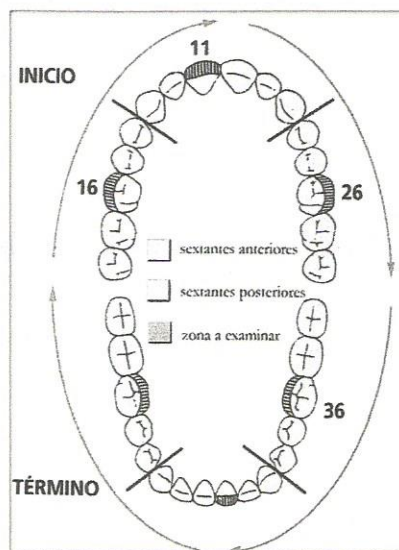


Fuente: Encuesta de salud bucodental OMS Métodos Básicos pág.39

El registro del índice de higiene oral simplificado (HIOS) consiste en el registro de detrito; este se define como la materia suave adherida al diente, formada por mucina, bacterias, así como los restos alimenticios y el registro de cálculo supragingival y apoyados con la sonda periodontal en la identificación de los depósitos subgingivales, siguiendo la técnica que propone el Manual

para el Odontólogo de la unidad centinela del Comité de Vigilancia Epidemiológica de México,<sup>(58)</sup> y consistió en: la boca se dividió en sextantes, se revisaron seis dientes específicos, uno por cada área, evaluando únicamente seis superficies, una de cada órgano dental seleccionado, comenzando por el #16 siguiendo las manecillas del reloj, como se observa en la figura 5.

**Figura 5**  
**Secuencia a seguir y órganos dentales a revisar para la obtención del IHOS**



Fuente: Manual de procedimientos para el Odontólogo SIVEPAB pág. 18

La secuencia para la revisión de la superficie dental fue: desplazando la sonda el borde incisal al cervical a lo largo de la superficie en forma de zigzag. Se realizó siguiendo la secuencia 16, 11, 26, 31 y 46, para valorar detritos y cálculo; cuando no se encontró ningún molar o central, ya sea por ausencia o restauración, se excluyó el segmento y para indicar la condición se llenó la celda con el número 9.

Criterios a seguir para la obtención del índice:

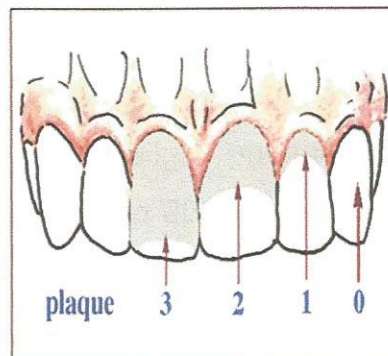
- 0: Ausencia de detritos o cálculo de la superficie examinada.
- 1: Presencia de detrito o cálculo cubriendo 1/3 de la superficie examinada, más presencia de mancha extrínseca.

2: Presencia de detritos o cálculo cubriendo 1/3, pero no más de 2/3 de la superficie examinada.

3: Presencia de detritos o cálculo en 2/3 partes de la superficie examinada; o bien, una faja continua de cálculo subgingival a lo largo de la región cervical del diente.

**Figura 6**

**Esquema para la identificación de los criterios del IHOS**



Fuente: <http://www.mah.se/CAPP/Methods-and-Indices/Oral-Hygiene-Indices/Oral-Hygiene-Index-Greene-and-Vermilion-1960-/>

Posterior al registro de los valores de detrito y cálculo dentario, se realizó el cómputo del IHOS; para calcular este índice se registraron por lo menos dos sextantes. El promedio de detritos bucales se obtuvo al sumar los valores encontrados y dividir entre las superficies examinadas; el mismo método se utilizó para obtener el promedio del cálculo dentario. El IHOS es la suma del promedio de detritos bucales y el cálculo dentario. Para valorar la higiene bucal del individuo se tomó la siguiente escala:

excelente: 0, buena: 0.1-1.2, regular: 1.3-3.0, mala: 3.1-6.0, los datos obtenidos se registraron en la ficha técnica.

### 3.5.3 Registro glucosa venosa:

Se llevó a cabo de la siguiente manera: se extrajo sangre de la zona anterior del antebrazo mediante el uso de jeringa hipodérmica de 5ml. (23Gx25mm) marca BD Plastipak, colocando la muestra en un tubo de plástico para muestras de sangre, con separador marca BD Vacutainer 13 x 100. Se esperó 30 minutos para la coagulación completa de la sangre y evitar hemólisis, colocándose en la máquina centrífuga marca Diamon/IEC División modelo HN-SII, por un tiempo de 10 minutos a velocidad de 2000 rpm; para la obtención del suero, con la ayuda de una pipeta de transferencia desechable marca SAMCO, se trasladó a un tubo de ensayo marca VWR de borosilicato de 13x100mm, para tomar la muestra necesaria a analizar.

Se utilizaron los reactivos de marca SIPNERACT Glucose-LQ, con la ayuda de una pipeta marca Eppendorf múltiple, tomándose 2 ml de reactivo y colocándolos en un tubo de ensayo blanco, un tubo de ensayo con estándar y un tubo de ensayo para los problemas, agregando 20 microlitros de muestra y de estándar a los respectivos tubos; una vez preparado el reactivo y depositado en las muestras, se procedió a colocarlos en baño seco marca Thermolyne type 5900, por un periodo de 10 minutos, a 37°C; transcurrido el tiempo fueron ubicados para su lectura en el espectrofotómetro marca Spectronic 20D+, para leer a 505 nanómetros, obteniendo los registros del estándar y de los problema. La obtención de los Cálculos fue mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Absorbancia de la muestra}}{\text{Absorbancia del estándar}} \times \text{concentración del estándar (mg/dL)}$$

### **3.6 Análisis estadístico de los datos**

El paquete estadístico utilizado fue el SPSS 19 versión para Windows, con el cual se realizaron los análisis descriptivos, determinando medidas de frecuencia y de tendencia central. Además se realizó un análisis de regresión lineal para la asociación de factores, las diferencias estadísticas fueron a través de la Chi cuadrada de Kruskal Wallis y se aplicó la t de Student para la comparación de medias.

## **CAPÍTULO IV**

## RESULTADOS

### 4.1. Sociodemográficos y factores asociados a la enfermedad

La muestra quedó conformada con 53 sujetos sin diagnóstico de DM2 y con presencia de factores de riesgo, a través de muestreo por conveniencia; el 100% de los sujetos tenía antecedentes familiares de diabetes en orden directo es decir, padre o madre.

Cuadro 1 La edad promedio fue de 48.5 años (DE:=10.48) con un mínimo de 21 años y un máximo de 70 años; el 86% de los sujetos se ubicó entre los 35 a 64 años, predominando el sexo femenino (62%). Respecto al lugar de residencia, se encontró que el 92% de los sujetos de estudio ubican su residencia en la zona urbana.

**Cuadro No. 1**  
**Representación de la muestra de acuerdo a edad y sexo**  
**n=53**

<b>Rango de edad</b>	<b>Masculino n%</b>	<b>Femenino n%</b>	<b>n%</b>
20-34	2 (3.77)	2 (3.77)	4 (7.54)
<b>35-49</b>	9 (16.98)	14 (26.41)	23 (43.39)
<b>50-64</b>	9 (16.98)	14 (26.41)	23 (43.39)
65-79	0	3 (5.66)	3 (5.66)

Cuadro 2. El 94% de los sujetos de estudio presentaron alteraciones en su peso, el 56% de las personas se ubicó entre obesidad I ( $30.0-34.9\text{kg/m}^2$ ) y obesidad II ( $35.0-39.9\text{kg/m}^2$ ), mientras que el 15% de la muestra fue situado en el grado de obesidad mórbida  $\geq 40\text{kg/m}^2$ , el promedio del IMC fue de  $34.20\text{kg/m}^2$ , con un rango que osciló entre los 21.85 a  $49.62\text{kg/m}^2$ .

**Cuadro No. 2**  
**Clasificación de la muestra por el IMC según la OMS**  
**n=53(%)**

<b>Clasificación IMC</b>	<b>n%</b>
Normopeso	3 (5.7)
Sobrepeso	12 (22.6)
Obesidad I	17 (32.1)
Obesidad II	13 (24.5)
Obesidad Mórbida	8 (15.1)

Cuadro 3. La distribución de la grasa corporal en el sector superior del cuerpo como factor de riesgo para enfermedades no transmisibles, quedó de manifiesto pues, por arriba del 80% de los sujetos, tanto hombres como mujeres, se encontraron por encima de las medidas recomendables; es decir la circunferencia de cintura menor a 80 cm en mujeres y 100 cm en hombres.

**Cuadro No. 3**  
**Distribución de la muestra por rangos de circunferencia de cintura y sexo**  
**n= 53**

<b>Centímetros</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>Masculino.</b>	<b>Femenino.</b>
87-97	9	17	1	8
<b>98-108</b>	<b>16</b>	<b>30.2</b>	6	10
<b>109-119</b>	<b>15</b>	<b>28.3</b>	8	7
<b>120-130</b>	<b>8</b>	<b>15.1</b>	1	7
<b>131-147</b>	<b>5</b>	<b>9.4</b>	4	1

Cuadro 4. Categorización de la muestra en base a su IMC y el rango de circunferencia de cintura; en el cual 27 sujetos presentaron circunferencias de cintura por arriba de la cifras recomendadas desde los 109 cm hasta los 147 cm, con un IMC entre obesidad I y obesidad mórbida.

**Cuadro No. 4**  
**Distribución de la muestra por IMC y circunferencia de cintura**

<b>Nivel de IMC</b>	<b>Circunferencia de cintura en centímetros</b>				
	<b>87-97</b>	<b>98-108</b>	<b>109-119</b>	<b>120-130</b>	<b>131-147</b>
Normopeso	2	1	0	0	0
Sobrepeso	6	5	1	0	0
Obesidad I	1	7	9	0	0
Obesidad II	0	3	5	4	1
Obesidad mórbida	0	0	0	4	4

## 4.2. Hallazgos periodontales.

Cuadro 5. El 56.6 % de la muestra presentó un índice periodontal comunitario (IPC) 2, es decir presentaron cálculo, y/o sangre pero no bolsa periodontal, mientras que el 19% presentó un IPC 3, es decir manifestaron bolsas de 4 a 5 mm.

**Cuadro No. 5**  
**Representación de la muestra en relación al IPC**  
**n=53**

IPC	n	%
0	1	1.9
1	9	17
2	30	56.6
3	10	18.9
4	3	5.7

Nota: (\*) 0 sano, 1 sangrado, 2 cálculo, sangre no bolsa, 3 bolsa 4-5 mm, 4 bolsas  $\geq 6$ mm

Gráfica 1. Referente a la gravedad de la enfermedad periodontal dada por la pérdida del NI se detectó que 40 sujetos presentaron enfermedad periodontal leve (IPC 0, 1 y 2), 10 moderada (IPC 3), solamente 3 grave (IPC 4).

**Grafica No.1**



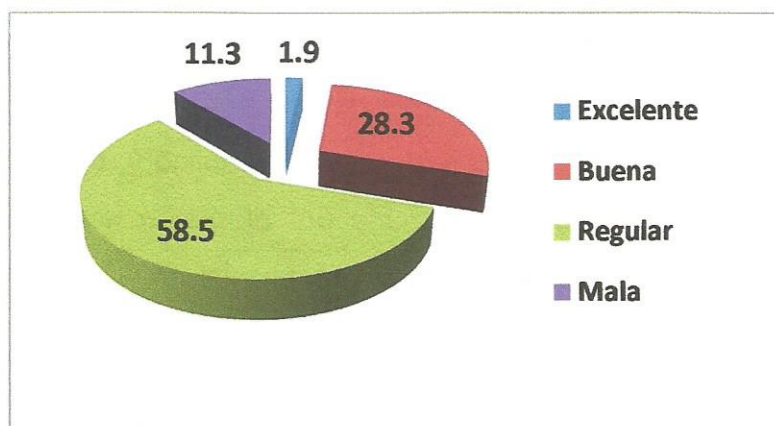
Cuadro 6. Relacionando el IMC con la gravedad de la enfermedad periodontal, se encontró que el 78.78% de la muestra presentó alteraciones en su peso encontrando desde sobrepeso hasta obesidad mórbida, resaltando que los sujetos ubicados en la categoría de obesidad I de este estudio abarcaron las tres clasificaciones de la enfermedad periodontal.

**Cuadro No. 6**  
**Comportamiento de la muestra en IMC y grado de la enfermedad periodontal.**  
**n=53**

IMC	Grado de le enfermedad periodontal		
	Leve n(%)	moderada n(%)	grave n(%)
Normopeso	3 (5.66)	0	0
Sobrepeso	11 (20.25)	1(1.88)	0
<b>Obesidad I</b>	<b>13 (24.58)</b>	<b>3 (5.66)</b>	<b>1 (1.88)</b>
Obesidad II	10 (18.86)	3 (5.66)	0
Obesidad mórbida	8 (15.09)	0	0

Gráfica 2. Se observa el comportamiento de la muestra con respecto a la higiene oral; es de notar que solamente un sujeto presentó excelente higiene, mientras que el 58%, que corresponde a 21 sujetos, fue catalogado dentro del nivel de higiene regular.

**Gráfica No. 2 Higiene Oral**



### 4.3 Análisis Inferencial

Cuadro 7. Presenta el análisis de regresión lineal múltiple demostrando asociación de los factores de riesgo predisponentes de DM2 con enfermedad periodontal en adultos mayores de 20 años de edad que acuden a la clínica de la Facultad de Odontología Mexicali, encontrando significancia estadística en las variables: índice de masa corporal ( $p < 0.05$ ), glucosa capilar y venosa ( $p < 0.05$ ), higiene bucal ( $p < 0.05$ ) y grado de la enfermedad periodontal ( $< 0.05$ ).

**Cuadro No. 7**  
**Coefficientes de regresión lineal**

<b>Coefficientes<sup>a</sup></b>					
<b>Modelo</b>	<b>Coefficientes no estandarizados</b>		<b>Coefficientes tipificados</b>	<b>t</b>	<b>Sig.</b>
	<b>B</b>	<b>Error típ.</b>	<b>Beta</b>		
<b>(Constante)</b>	<b>-.060</b>	<b>.557</b>		<b>-.108</b>	<b>.914</b>
Años cumplidos	.006	.008	.071	.667	.078
Índice de masa corporal	.030	.077	.042	.392	<b>.007</b>
Glucosa capilar	.001	.003	.066	.311	<b>.034</b>
Glucosa venosa	.002	.004	.140	.666	<b>.046</b>
Índice de higiene oral simplificado	.311	.094	.367	3.307	<b>.002</b>
Gravedad de la enfermedad periodontal	.896	.223	.469	4.020	<b>.000</b>

**a. Variable dependiente: índice periodontal**

Cuadro 8. Diferencias existentes entre índice de enfermedad periodontal con relación a la glucemia capilar. Las diferencias estadísticas se detectaron a través de  $X^2$  de Kruskal Wallis (prob. < .05).

En el presente estudio se encontró el 11% (6) de sujetos en el rango de glucosa capilar de 201 mg/dL. en adelante con IPC 2 donde se reporta cálculo y/o sangre, no bolsa.

**Cuadro No. 8**  
**Análisis de la muestra en relación con el índice periodontal \* rango de glucosa capilar**

Índice periodontal	Rango de glucosa capilar n=53				Total
	100 a 125 n(%)	126 a 140 n(%)	141 a 200 n(%)	201 en adelante n(%)	
<b>IPC 0</b>	0(0)	1(16.7)	0(0)	0(0)	1(1.9)
<b>IPC 1</b>	6(21.4)	2(33.3)	1(7.7)	0(0)	9(17.0)
<b>IPC 2</b>	16(57.1)	3(50)	7(53.8)	<b>4(66.7)</b>	<b>30(56.6)</b>
<b>IPC 3</b>	6(21.4)	0(0)	3(23.1)	1(16.7)	10(18.9)
<b>IPC 4</b>	0(0)	0(0)	2(15.4)	1(16.7)	3(5.7)
<b>Total</b>	28	6	13	6	53(100)

$X^2$  de Kruskal Wallis ( $X^2_{kw}=3.245$ , prob.= .001).

Cuadro 9. Se observa que de 31 sujetos de estudio que presentaron higiene oral regular, el 67.7% corresponde al nivel de IPC 2. Existen diferencias entre índice periodontal con la higiene oral, éstas se detectaron a través de la  $X^2$  de Kruskal Wallis (prob.<.05)

Así mismo del total de la muestra el 19% (10) reportó tener bolsas de 4-5 mm encontrándose a 8 de ellos dentro de los niveles de regular y mala higiene; la cual al ser deficiente influye en la prevalencia de enfermedad periodontal.

**Cuadro No. 9**  
**Índice periodontal comunitario y su asociación con la higiene oral**

Índice periodontal	Higiene oral n=53				Total
	excelente n(%)	buena n(%)	regular n(%)	mala n(%)	
<b>0</b>	1(100)	0(0)	0(0)	0(0)	1(1.9)
<b>1</b>	0(0)	6(40)	3(9.7)	0(0)	9(17)
<b>2</b>	0(0)	7(46.7)	<b>21(67.7)</b>	2(33.3)	<b>30(56.6)</b>
<b>3</b>	0(0)	2(13.3)	6(19.4)	2(33.3)	<b>10(18.9)</b>
<b>4</b>	0(0)	0(0)	1(3.2)	2(33.3)	3(5.7)
<b>Total</b>	1	15	31	6	53(100)

$X^2$  de Kruskal Wallis ( $X^2_{kw} = 4.032$ , prob. =.001).

Cuadro 10. Se observa la existencia de una fuerte correlación directamente proporcional entre los niveles de glucosa capilar y los niveles de glucosa venosa medidos en los sujetos. ( $r_p = .873$ , prob.= 0001).

**Cuadro No. 10**  
**Diferencia de medias Glucosa Capilar y Venosa**

	Total		Rango	Prob.
	Media	D.E.		
Glucosa capilar	144.17	57.235	101-421	<.001
Glucosa venosa	139.40	48.714	92-316	<.001

$t = 18.338$ ,  $gl = 52$ ,  $prob. = .0001$

A través de una comparación de medias por t de Student se detectaron diferencias estadísticamente significativas (prob. <.05) en las tomas de muestra de glucemia capilar y glucemia venosa. Los valores de la p corresponden al análisis de la diferencia observada entre la media de cada situación.

Es de notar que la glucemia capilar es mayor; sin embargo, en la revisión de la literatura se reconoce como la más fidedigna a la glucemia venosa, que en este caso se tomó para tener certeza entre la existencia de hiperglicemias como factor influyente en la enfermedad periodontal.

Cuadro 11. El sexo no registró diferencias con respecto a los resultados de glucosa capilar o venosa ya sea masculino o femenino (prob. >.05).

**Cuadro No. 11**  
**Niveles de Glucosa Capilar y Venosa / Género**

<b>Glucosa</b>	<b>Masculino</b>		<b>Femenino</b>	
	<b>Media</b>	<b>D.E.</b>	<b>Media</b>	<b>D.E.</b>
<b>Capilar</b>	148.90	44.590	141.30	64.188*
<b>Venosa</b>	150.75	44.918	132.52	50.288**

$t^* = 1.331$ ,  $gl=51$ ,  $prob.>.05$        $t^{**} = .456$ ,  $gl=51$ ,  $prob.>.05$

Cuadro 12. Al buscar diferencias entre el IMC por el grupo género, a través de Chi cuadrada, no se detectaron diferencias estadísticas entre hombres y mujeres, es decir que la presencia de sobrepeso y obesidad en hombres y mujeres no presenta significancia estadística.

**Cuadro No. 12**  
**Análisis de la muestra por IMC /Sexo**

Índice de masa corporal	Sexo del encuestado n=53		Total
	Masculino n(%)	Femenino n(%)	
<b>Normopeso</b>	1(5)	2(6.1)	3(5.7)
<b>Sobrepeso</b>	4(20)	8(24.2)	12(22.6)
<b>Obesidad I</b>	9(45)	8(24.2)	17(32.1)
<b>Obesidad II</b>	3(15)	10(30.3)	13(24.5)
<b>Obesidad Mórbida</b>	3(15)	5(15.2)	8(15.1)
<b>Total</b>	20	33	53(100)

$X^2 = 2.896$ , prob.  $>.05$

## **CAPÍTULO V**

## 5.1. Discusión de Resultados

Se entiende por factor de riesgo a toda característica y circunstancia determinada que está ligada a una persona, a un grupo de personas o a una población y de la cual sabemos que está asociada con la probabilidad incrementada de experimentar daño a la salud; en el caso particular de este estudio, nos ocuparon aquellos factores predisponentes a DM2, tales como índice de masa corporal, hiperglicemias, antecedentes familiares en primer grado, entre otros. En la revisión bibliográfica realizada para este estudio no se encontraron artículos relacionados sólo con factores de riesgo predisponentes a DM2; por lo tanto al no estar diagnosticados como tales, se hace referencia a los hallazgos encontrados en estudios realizados de pacientes diagnosticados con DM2.

Respecto a la prueba de hipótesis, el análisis de regresión lineal múltiple demostró asociación de los factores de riesgo predisponentes de DM2 con enfermedad periodontal en adultos mayores de 20 años de edad que acuden a la clínica de la Facultad de Odontología Mexicali en las variables de: índice de masa corporal ( $p < 0.05$ ), glucosa capilar y venosa ( $p < 0.05$ ), higiene bucal ( $p < 0.05$ ) y grado de la enfermedad periodontal ( $< 0.05$ ). Por tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta que:

Existe relación entre la enfermedad periodontal y algunos factores de riesgo predisponentes a DM2, en los pacientes mayores de 20 años de edad que acuden a la clínica de la Facultad de Odontología Mexicali, en el periodo agosto a diciembre de 2012.

Los resultados muestran similitud con lo encontrado por Flores y Zúñiga<sup>(27)</sup> quienes reportan que el 37% de su población estudiada se presentó con alteraciones nutricionales, desde sobrepeso a obesidad y presentaron antecedentes familiares de DM2. En otro estudio, realizado por Kissebah,

Vydellingum et al.<sup>(52)</sup> observaron que la obesidad en el segmento superior del cuerpo puede ser un precursor de resistencia a la insulina, teniendo afinidad en sus resultados con los encontrados por Peña, Soca y Niño,<sup>(51)</sup> en cuanto a que no todas las personas obesas desarrollarán DM2, pero ambos estudios hacen énfasis en el precedente de los antecedentes familiares.

En este estudio, 13.2% de los sujetos que presentaron obesidad I y II se encontraron con periodontitis moderada y grave por lo cual se puede hablar de semejanza con el estudio de Araque et al.<sup>(36)</sup> que encontró asociación entre la periodontitis crónica y los diferentes grados de obesidad, asentando que esto último desencadena respuesta inflamatoria activa, debido a la relación del tejido adiposo como depósito de las citosinas inflamatorias, el factor de necrosis tumoral alfa, entre otras.

En el presente estudio, el 52.8% de la muestra presentó higiene oral regular y, el 11%, mala, manifestando índices periodontales desde cálculo y sangrado hasta bolsas de más de 5 mm, encontrándose similitud con el estudio de Bracho, Ruiz, et al.<sup>(59)</sup> en el cual concluyen que la población evaluada presentó niveles de higiene oral considerados regulares y deficientes, lo cual mantiene condiciones de riesgo para el desarrollo de procesos inflamatorios periodontales y su interrelación sistémica.

Padilla, Caballero et al.<sup>(39)</sup>, reportan en su estudio la importancia del nivel de glucosa capilar o venosa como factor de riesgo en este tipo de pacientes, coincidiendo con los resultados encontrados en nuestro estudio, siendo de suma importancia el obtenerlos antes del tratamiento dental, como sospecha de alteraciones metabólicas y su correlación con la periodontitis, para una atención segura y efectiva; tal como lo recomiendan Padilla et al.

Choi, Mckeown et al.<sup>(50)</sup> mediante el National Health and Nutrition Examination Survey III por sus siglas en inglés (NHANES III) investigaron la asociación entre periodontitis, intolerancia a la glucosa y diabetes. Revisaron

12,254 pacientes mayores de 20 años, a los cuales se les midió el nivel de glucosa plasmática, IMC, presencia de diabetes, normales o intolerantes a la glucosa e índices periodontales, nivel de inserción, profundidad de bolsa, entre otros parámetros, concluyendo que la periodontitis crónica está asociada en una relación lineal con la intolerancia a la glucosa y la diabetes en las adultos de Estados Unidos de Norteamérica.

Se consideran importantes los hallazgos de estudios en los cuales se resalta la importancia de la higiene bucal como parte imprescindible para controlar los niveles glicémicos de estos pacientes, pues una vez establecida la DM2 solamente se pueden retrasar las consecuencias, tanto bucales como sistémicas, como lo demuestran los estudios analizados a continuación:

Hee-Kyung, Sang-Hee et al<sup>(46)</sup> investigaron el efecto de la terapia intensiva de higiene oral en pacientes diabéticos tipo 2 con enfermedad periodontal en Corea, siguiendo un protocolo intensivo de higiene oral con visitas mensuales durante seis meses, a los cuales se evaluó la hemoglobina glicosilada, se brindó educación en higiene oral, sometiéndolos a profilaxis y eliminaciones de sarro, los resultados obtenidos fueron altamente satisfactorios en la recuperación de la salud periodontal y el buen control de los niveles de glucosa; se puede comparar con lo reportado por Pavez, Araya y Baksai<sup>(38)</sup> en el cual se obtuvieron resultados positivos en todos los parámetros clínicos de pacientes con mal control metabólico y obesos intolerantes a la glucosa al haberlos sometido a terapias periodontales.

A pesar de que en este estudio no se evaluaron tratamientos periodontales pues únicamente se investigaron los factores de riesgo, resultan de gran cuantía los hallazgos para la intervención de estos pacientes en su manejo odontológico, para alcanzar niveles de hemoglobina glicosilada aceptables.

## 5.2. Conclusiones

Mucho se ha investigado sobre la relación bidireccional de la DM2 y la enfermedad periodontal, así como sobre la obesidad y sus complicaciones bucales, lo mismo que las alteraciones bucales de los diabéticos controlados o mal controlados. A pesar de que se considera a la enfermedad periodontal como la sexta complicación de la diabetes, los costos que causan a los sistemas de salud e independientemente de los años de vida perdidos, escasa importancia se le ha dado a la atención de la salud bucal en su fase preventiva como parte medular en el combate a esta epidemia.

Los resultados de esta investigación indican que la población que acudió a solicitar atención y presentó factores de riesgo predisponentes, no necesariamente se encontró con enfermedad periodontal grave; sin embargo, durante la anamnesis quedó de manifiesto que esta población desconoce la importancia del papel que juega la higiene bucal, sobretodo en ellos por su situación particular; es en este punto donde el estudio nos permite identificar un área de oportunidad para reforzar en el alumno el papel que nosotros como profesionales en el primer nivel de atención debemos designar a la prevención en el cuidado de la salud general del paciente.

Poco se hace para iniciar intervención temprana de la población que presenta factores de riesgo para desarrollar diabetes desde la perspectiva del cirujano dentista de práctica general.

Es así que la presente investigación es importante para fundamentar, basados en los hallazgos, un protocolo de atención de pacientes que presenten factores de riesgo predisponentes a DM2, en la población que solicita atención odontológica, y permite ejercitar a los alumnos de la FOM en la detección y manejo odontológico adecuado de estos pacientes, además de practicar la interconsulta con el médico familiar para valoración sistémica y nutricional del paciente dental; acciones que redundarán en beneficio del paciente y al mismo tiempo, esta estrategia beneficiará al alumno y al profesional al permitirles

ampliar su participación en la prevención, solución y/o control de los problemas de salud bucal relacionados con DM2.

### **5.3. Recomendaciones**

Buscando siempre resaltar la importancia de la interconsulta médica, para beneficio del paciente y con base en los resultados obtenidos se hacen las siguientes recomendaciones:

1. Implementación de protocolos de atención y seguimiento dirigidos a esta población en riesgo.
2. Establecimiento de un programa específico para el paciente diabético.
3. Se propone la necesidad de realizar más investigaciones en este rubro, en el tamizaje de pacientes odontológicos con alteraciones sistémicas.

Formando así odontólogos competitivos que se integren a los equipos multidisciplinarios en la lucha contra esta epidemia.

## Referencias bibliográficas

1. Hernández C. Interrelación entre diabetes, obesidad y enfermedad periodontal. *Revista Mexicana de Periodontología* 2011;2(1):7-11.
2. Velázquez MV, Murillo DO, Reta EB, Bravo JAC, Hernández CH. Recomendaciones de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) sobre la Salud Bucal, Diabetes y Enfermedad Cardiovascular ALAD C, editor 2009.
3. Carlos N, Olinda T. Buccal alterations in diabetes mellitus. *Diabetology & Metabolic Syndrome*. 2010;2(3):1-11.
4. Secretaría de Salud. Perfil epidemiológico de la salud bucal en México 2010.
5. World Health Organization. Diabetes Mellitus. Available from: [www.who.int/topics/diabetes\\_mellitus/es/](http://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/es/).
6. Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, resultados nacionales. In: Instituto Nacional de Salud Pública, editor. 2012.
7. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global Prevalence of Diabetes Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *DIABETES CARE, Epidemiology/Health Services/Psychosocial Research*. 2004; 27 (5):1047-53.
8. Weinstock A, Los Tejidos del Periodoncio, Patología Periodontal, En: Carranza F, Newman M, Takei H. Carranza's Clinical Periodontology. Philadelphia, Interamericana Novena ed 2004.32-204.
9. Lalla E, Lamster IB, Stern D, Schmidt A. Receptor for advanced glycation end products, inflammation, and accelerated periodontal disease in diabetes: mechanisms and insights into therapeutic modalities. *Ann Periodontol*. 2001;6:113-8.
10. American Diabetes Association. Diabetes Type 2. Available from: <http://www.diabetes.org/diabetes-basics/type-2/?loc=DropDownDB-type2>.
11. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Estadísticas a propósito del día mundial de la diabetes, datos nacionales In: INEGI, editor. 14 de noviembre de 2010.
12. Secretaría de Salud. ESTADO DE NUTRICIÓN, ANEMIA, SEGURIDAD ALIMENTARIA EN LA POBLACIÓN MEXICANA, ENSANUT. In: Instituto, Nacional de Salud Pública, editor. 2012.

13. Hernández-Romieu A, Elnecavé-Olaiz A, Huerta-Uribe N, Reynoso-Noverón N. Análisis de una encuesta poblacional para determinar los factores asociados al control de la diabetes mellitus en México. *Salud Pública de México*. 2011;53:34-9.
14. Tunes RS, Foss-Freitas MC, Nogueira-Filho GdR. Impact of Periodontitis on the Diabetes-Related Inflammatory Status. *Journal Canadian Dental Association*. 2010;76(a35):1-7.
15. Valderrama G, Vijande F, Escribano J, Garrido-pertierra A, Bascones A. La IL-1 y su eventual asociación con la enfermedad periodontal crónica. Una revisión de la literatura. *Avances en Periodoncia Implantol*. 2005; 17(2):89-95.
16. Pischon N, Heng N, Bernimoulin J-P, Kleber B-M, Willich SN, Pischon T. Obesity, Inflammation, and Periodontal Disease. *Journal Dental Research* 2007;86(5):400-9.
17. Bojórquez Y. Efecto del Spray de Clorhexidina al 0.2% en pacientes con periodontitis crónica durante la etapa de mantenimiento[tesis doctoral]: Universidad de Granada; 2008.
18. Botero J, Bedoya E. Determinantes del Diagnóstico Periodontal. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral* 2010;3(2):94-9.
19. Armitage G. Periodontal diagnoses and classification of periodontal diseases *Periodontology* 2000. 2004;34:9-21.
20. American, Association of Clinical Endocrinologists. Diabetes Care Plan Guidelines. *Endocrine Practice*. 2011;17(2).
21. Secretaría de Salud. Para la prevención tratamiento y control de la diabetes mellitus, NOM-015-SSA2-2010, (2009).
22. ALAD Consenso, de Prediabetes Documento de Posición de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD).
23. CDC. Hoja informativa nacional sobre la diabetes. In: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, editor. 2011.
24. Secretaría de Salud. Manual de Procedimientos Toma de Medidas Clínicas y Antropométricas En el Adulto y Adulto Mayor. In: Epidemiológica cndv, editor. 2002.
25. Secretaría de Salud. Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad, NOM-008-SSA3-2010 (2009).

26. Córdova-Villalobos J, Barriguete-Meléndez J, Lara-Esqueda A, Barquera S, Rosas-Peralta M, Hernández-Ávila M, et al. Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral. *Salud Pública de México*. 2008;50(5):419-27.
27. Flores LHG, González SAZ. Antecedentes Familiares de Diabetes Mellitus y Composición Corporal. *revista de la escuela de medicina "Dr José Sierra Flores" Universidad del Noreste*. 2011;25(1):17-23.
28. Andrade F. Estimating diabetes and diabetes-free life expectancy in Mexico and seven major cities in Latin America and the Caribbean. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2009;26:9-16.
29. Jiménez-Corona A, Rojas R, Gómez-Pérez F, Aguilar-Salinas CA. Early-onset type 2 diabetes in a Mexican survey. Results from the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública de México*. 2010 52(1):S27-S35.
30. Dantés HG, Castro MV, Franco-Marina F, Bedregal P, García JR, Espinoza A, et al. La carga de la enfermedad en países de América Latina. *Salud Publica México*. 2011;53(2):S72-S7.
31. Secretaría de Salud. Resultados por entidad federativa, Baja California In: Instituto, Nacional de Salud Pública, editor. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006*. Primera edición 2007.
32. Instituto Mexicano del Seguro Social. Acciones y Logros del Instituto en Materia de Salud, Bienestar Social y Transparencia. In: *Prevenimss*, editor. 2009.
33. Secretaría de Salud. Programa emergente 2011-2012 prevención y control del sobrepeso y obesidad. 2011.
34. Secretaría de Salud. Evaluación nutricional en el adulto de 20 a 59 años. In: *clínica Gdp SSA-190-2008 Cm*, editors. 2008.
35. Organización Panamericana de la Salud. Proyecto para el Control y Prevención de la Diabetes en la Frontera México-Estados Unidos. 2002.
36. Araque L, Uzcategui R, Uzcategui Y. Relación entre la periodontitis crónica y la obesidad en pacientes que acuden a la Consulta de Endocrinología del Instituto Autónomo del Hospital Universitario de Los Andes *Revista odontológica de los Andes* 2011;6(2):5 -13.
37. Linares-Vieyra C, González-Guevara M, Mendoza LR-d. Necesidad de tratamiento periodontal en diabetes tipo 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2009;47((2):129-34.
38. Pavez V, Araya A, Baksai N. Respuesta al tratamiento periodontal de diabéticos tipo 2 con mal control metabólico y obesos intolerantes a la glucosa,

- con periodontitis severa. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral* 2011;4(2):50-3.
39. Padilla SA, Caballero CR, Meguro AF, López-Osuna L, Trinidad JG, Loza JM, et al. Periodontitis y su correlación con la glucemia en pacientes de la Clínica de Endoperiodontología de la FES Iztacala. *Revista Odontológica Mexicana*. 2005; 9 (4 ):164-70.
40. Lara J, Guerrero F, Todd M, Téllez H, Torres J, Salazar S. Efecto de la terapia periodontal sobre el control glicémico en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. *Oral Revista*. 2008;9(28):442-5.
41. Salcedo-Rocha A, Sánchez-Mar M, López-Pérez M, Preciado-Soltero H, Figueroa-Suárez P, Narváez-Aguirre V, et al. Manifestaciones bucales en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, hipertensión y obesidad. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2006; 44 (3):203-10.
42. Rojas-Dotor S, Pérez-Ramos J, Rico-Rosillo M. Quimiotaxis y enfermedad. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2009;47(1):51-6.
43. Marigo L, Giuliani M, Somma F, Lajolo C, Cordaro M. Diabetes mellitus: biochemical, histological and microbiological aspects in periodontal disease. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2011 Jul;15(7):751-8.
44. Gorman A, Kaye EK, Nunn M, Garcia RI. Changes in Body Weight and Adiposity Predict Periodontitis Progression in Men. *International & American Associations for Dental Research. J Dent Res*. 2012 Oct;91(10):921-6
45. Lamster IB, Lalla E, Borgnakke WS, Taylor G. Diabetes Mellitus The Relationship Between Oral Health and Journal of American Dental Association. 2008;139(5):19S-24S.
46. Lee HK, Choi SH, Won KC, Merchant AT, Song K-B, Jeong S-H, et al. The Effect of Intensive Oral Hygiene Care on Gingivitis and Periodontal Destruction in Type 2 Diabetic Patients. *Yonsei Medical Journal*. 2009;50(4):529-36.
47. González-Guevara M, Linares-Vieyra C, Mendoza LR-d. Prevalencia de trastornos bucales en población con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2008;46 (3):237-45.
48. Dunning T. Periodontal Disease –Overlooked Diabetes Complication. *The Nephrology Nursing Journal*;sep-oct 2009; 36(5):489-96.
49. Zadik Y, Bechor R, Galor S, Levin L. Periodontal disease might be associated even with impaired fasting glucose. *british dental journal*. 2010;208(E20).

50. Choi YH, Mckeown RE, Mayer-davis EJ, Liese AD, Song KB, Merchant AT. Association Between Periodontitis and Impaired Fasting Glucose and Diabetes. *Diabetes Care Epidemiology / Health Services Research*. 2011;34:381-6.
51. Soca P, Niño A. Consecuencias de la obesidad. *ACIMED* 2009;20(4):84-92.
52. Kissebah A, Vydelingum N, Murray R, Evans D, Hartz A, Kalkhoff R, et al. Relation of Body Fat Distribution to Metabolic Complications of Obesity. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 1982;54 (2).
53. Sisto MP, Sisto LP, Felizola AD, Keiruz DT, Salas NL. La enfermedad periodontal como riesgo de enfermedades sistémicas. *SciELO*. 2008. [worldwidescience.org/topicpages/p/periodontal+como+factor.html](http://worldwidescience.org/topicpages/p/periodontal+como+factor.html).
54. Wood N, Johnson R, Streckfus C. Comparison of body composition and periodontal disease using nutritional assessment techniques: Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Journal of Clinical Periodontology*. 2003;30: 321-7.
55. Ochoa SP, Ospina CA, Colorado KJ, Montoya YP, Saldarriaga AF, Galvis MM, et al. Condición periodontal y pérdida dental en pacientes diabéticos del Hospital Universitario San Vicente de Paúl. *medicLatina*. 2012;32( 1):52-9.
56. Saito T, Shimazaki Y, Kiyohara Y, Kato I, Kubo M, Iida M, et al. The Severity of Periodontal Disease is Associated with the Development of Glucose Intolerance in Non-diabetics: The Hisayama Study. *Journal Dental Research*. 2004;83(6):485-90.
57. Organización Mundial de la Salud. Encuestas de salud bucodental: métodos básicos. 4<sup>ta</sup> ed 1998.
58. Secretaría de Salud. Manual de Procedimientos para el Odontólogo de la Unidad Centinela 2006.
59. Bracho R, Ruiz ME, Bohórquez D, Pérez L, Rodríguez E, Rivera L, et al. Higiene Oral y Enfermedad Periodontal en Individuos con Síndrome Metabólico. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. 2011;6(octubre-diciembre):60-6.

## **ANEXOS**

## Anexos 1



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN INVESTIGACIÓN

Nombre \_\_\_\_\_ Lugar y Fecha \_\_\_\_\_

Por medio de la presente acepto participar en la investigación titulada:

**ENFERMEDAD PERIODONTAL Y SU ASOCIACIÓN CON ALGUNOS FACTORES DE RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS DE EDAD. FACULTAD ODONTOLÓGIA MEXICALI**

Declaro que se me ha explicado, por parte del responsable de la investigación, que mi participación consistirá en: se me tomarán medidas de peso, talla y circunferencia de cintura, para después proceder a realizar la toma de una muestra de sangre capilar y venosa que se analizará, procedimientos todos que se realizarán bajo estrictas medidas de higiene y seguridad; que no representa ningún riesgo a mi salud; además, contestaré un cuestionario que incluye mis datos personales y preguntas referentes a mi estado de salud y, por último, se me realizará una revisión minuciosa de la cavidad bucal.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre el procedimiento a seguir, así como los beneficios derivados de mi participación en el estudio. No recibiré un beneficio económico directo como resultado de mi participación.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente.

También se me ha informado que, tanto si participo como si no lo hago, o si me rehúso a responder alguna pregunta, no se verán afectados los servicios que yo o cualquier miembro de mi familia puedan necesitar de los prestadores de servicio de salud pública, servicios sociales o los relacionados con la Universidad Autónoma de Baja California

El Investigador Responsable C.D. Irma Irene Zorrilla Martínez, me ha dado seguridad de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del Encuestado

Nombre y firma testigo

Nombre y firma investigador

## Anexo 2

### ENCUESTA DE FACTORES DE RIESGO DM2

Fecha \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Folio \_\_\_\_\_  
Edad \_\_\_\_\_ años Residencia habitual 1 urbana \_\_\_\_\_ 2 rural \_\_\_\_\_  
Género: 1 Masculino \_\_\_\_\_ 2 Femenino \_\_\_\_\_ Raza \_\_\_\_\_  
Escolaridad: 0 ninguna \_\_\_\_\_ 1 primaria \_\_\_\_\_ 2 secundaria \_\_\_\_\_ 3 Preparatoria o técnica \_\_\_\_\_  
4 Licenciatura \_\_\_\_\_  
Peso \_\_\_\_\_ kg. Talla \_\_\_\_\_ mts. IMC \_\_\_\_\_ kg/mt<sup>2</sup> Circunferencia. Cintura \_\_\_\_\_ cm

	Bajo peso	Adecuado	Sobrepeso	Obesidad
Población en general	18.5 o -	18.6 a 24.9	25 a 29.9	30 o +
Mujeres 1.50 o -				
Hombres 1.60 o -	15.5 o -	15.6 a.19.9	20 a 24.9	25 o +
Adultos >65 años	23 o -	23.1 a 27.9	28 a 31.9	32 o +

T/A \_\_\_\_\_ mm/Hg FC \_\_\_\_\_ min. 1 Sobrepeso \_\_\_\_\_ 2 Obesidad \_\_\_\_\_

Antecedentes Familiares 0 no \_\_\_\_\_ 1 Si \_\_\_\_\_

Glucemia Capilar \_\_\_\_\_ mg/dL Venosa \_\_\_\_\_ mg/dL. Ayuno \_\_\_\_\_ Posprandial \_\_\_\_\_

Diabetes 1 si \_\_\_\_\_ 0 no \_\_\_\_\_

Medicamento HTA 0 no \_\_\_\_\_ 1 Si \_\_\_\_\_

Fuente: Encuesta modificada de factores de riesgo  
ISESALUD Gobierno del Estado de Baja California

## EVALUACIÓN PERIODONTAL

### Índice periodontal Comunitario

Código	Criterio
0	Sano
1	Sangrado
2	Cálculo, sangrado no bolsa (banda negra visible)
3	Bolsa 4 -5 mm (banda negra parcial visible)
4	Bolsa de > 6 mm (banda negra no visible)
X	Excluido no existen al menos 2 dientes
9	No registrado

17/16	11	27/26
46/47	31	36/37

IPC=

### Nivel de inserción

Código	Criterio
0	0-3 mm
1	4-5 mm UCE en banda negra
2	6-8 mm UCE entre límite superior de la banda negra anillo 8.5
3	9-11 mm UCE entre 8.5 y 11.5
4	12 mm UCE más allá de 11.5
X	Excluido no existen al menos 2 dientes
9	No registrado

17/16	11	27/26
47/46	31	37/36

NI=

### Índice de higiene oral simplificado

	16/17 V	11/21 V	26/27 V	36/37 L	31/41 L	46/47 L
detrito						
cálculo						

Código	Criterio
0	Ausencia
1	1/3
2	2/3
3	+ de 2/3
9	No existe

HIOS=

Fuente: Manual de salud bucodental métodos básicos OMS  
Manual del Odontólogo unidad Centinela SIVEPAB