



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas,  
Odontológicas y de la Salud  
Facultad de Medicina

## **Asociación de los componentes de síndrome metabólico con extensión y severidad de periodontitis.**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SALUD**

PRESENTA: **C.D. M.C MAURICIO SALCEDO UBILLA**

TUTOR: **DRA. EN ODONTOLOGÍA. S. AÍDA BORGES YÁÑEZ.**

Facultad de Medicina



CIUDAD UNIVERSITARIA MÉXICO D.F. ENERO 2012



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

## AGRADECIMIENTOS

A LA UNAM, POR MANTENER SU CARÁCTER  
DE UNIVERSIDAD PÚBLICA Y HABERME  
FORMADO PROFESIONALMENTE.

A LA DRA. AÍDA BORGES YÁÑEZ,  
QUIEN HA SIDO UNA PERSONA  
DETERMINANTE EN MI FORMACIÓN PROFESIONAL

A LA DRA. SARA ARELLANO MONTAÑO,  
POR EL ENORME APOYO QUE ME BRINDÓ.

AL DR. JUAN ANTONIO PERALTA CALCÁNEO,  
POR SU PARTICIPACIÓN ENTUSIASTA  
E INCONDICIONAL.

A LA DRA. ALEJANDRA MORENO Y AL DR. JUAN CARLOS ALVARENGA  
QUIENES HAN ENRIQUECIDO ESTE TRABAJO.

---

## AGRADECIMIENTOS

A CAMILA, MI MADRE Y SANDRA  
LAS TRES PERSONAS MÁS IMPORTANTES EN MI VIDA.

A MI TÍO JUAN UBILLA†  
POR SU AMOR Y EJEMPLO DE TENACIDAD.

A MIS HERMANAS LEONOR, ANGÉLICA, ROSALÍA,  
IVONNE Y MARTHA,  
POR SER LAS MEJORES HERMANAS QUE PUDE TENER.

A LA MIRNA,  
POR TANTOS AÑOS DE AMISTAD.

A CARMEN,  
POR SU APOYO Y AMISTAD.

A MIS PEQUEÑAS: MÓNICA, ADRIANA, VIRIDIANA Y SARAÍ.  
POR SU INCONDICIONAL PARTICIPACIÓN.

## Contenidos

---

	<b>Pág.</b>
1. Introducción	5
2. Antecedentes	6
3. Planteamiento del problema	16
4. Justificación	18
5. Objetivos	19
5.1 Objetivo general	19
5.2 Objetivos específicos	19
6. Hipótesis	20
7. Modelo Conceptual	21
7.1 Diagrama de modelo conceptual	21
7.2 Explicación del modelo conceptual	22
8. Metodología	23
8.1 Tipo de estudio	23
8.2 Población de estudio	23
8.3 Muestra	24
8.4 Criterios de inclusión y exclusión	25
8.5 Definición y operacionalización de variables.	26
8.6 Métodos de recolección de información	33
8.7 Plan de análisis	34
9. Prueba piloto	35
10 Estandarización	35
11. Consideraciones éticas	36
12. Resultados	37
13. Discusión	51
14. Conclusiones	57
14. Bibliografía	58
15. Anexos	64

## **1. Introducción**

La salud bucal en el adulto se ve afectada por diversas enfermedades, la periodontitis es una de las más frecuentes. Actualmente se le conocen, diversos factores de riesgo locales del medio bucal y sistémico.

En años recientes algunos estudios, han documentado, la asociación de periodontitis con síndrome metabólico (SM), este es definido como un conjunto de alteraciones sistémicas que incrementan el riesgo de enfermedad cardiovascular y de diabetes mellitus tipo 2, está integrado por cinco componentes (hipertensión arterial, obesidad, alteraciones del metabolismo de la glucosa, hipolipoproteinemia e hipertrigliceridemia). Los resultados del análisis de esta relación, aun no son consistentes ni concluyentes, además en estos trabajos, el SM ha sido tratado como una variable dicotómica, con lo cual se dificulta reconocer, si son todos sus componentes o solo algunos de ellos, los que incrementan el riesgo de periodontitis.

Estudios previos, han analizado la relación de periodontitis con algunos de los componentes de SM (diabetes mellitus y obesidad principalmente), evidenciando que existe incremento en el riesgo de periodontitis, especialmente de los estadios severos.

En México, existen trabajos que documentan, la asociación de periodontitis con algunos de componentes del síndrome metabólico (diabetes mellitus principalmente), pero no se ha encontrado ningún trabajo publicado, que documente el comportamiento de comportamiento de todos sus componentes en una misma población de estudio.

La periodontitis y los componentes del síndrome metabólico son alteraciones frecuentes, entre la población adulta mexicana, por ello consideramos importante, contar con estudios propios que documenten su relación.

El objetivo de este trabajo fue identificar, si en un grupo de adultos el riesgo padecer periodontitis severa o generalizada es mayor en pacientes que presentan el componente glucosa anormal en ayuno, en comparación con aquellos que presentan cualquier otro componente de síndrome metabólico (hipertensión arterial sistémica, obesidad central, hipertrigliceridemia o hipolipoproteinemia).

## 2. Antecedentes.

La salud bucal es un componente importante de la salud general, por tanto su alteración repercute en el estado de salud general del individuo.<sup>1</sup> Cabe señalar que las principales enfermedades bucales que afectan a la población adulta, son la caries y las enfermedades periodontales.<sup>2,3</sup> Estas últimas agrupan diversas alteraciones, dentro de las cuales la periodontitis es una de las de mayor importancia para la salud pública bucal.

La periodontitis es una enfermedad inflamatoria crónica, que inicia con la colonización de bacterias gram negativas, anaerobias y espiroquetas, entre las que destacan *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythensis* y *Treponema denticola*.<sup>4, 5</sup> Todas ellas y otras especies, se encuentran coexistiendo en la placa dentobacteriana, progresivamente se extienden en sentido apical a lo largo de la superficie radicular del diente, para iniciar la formación de bolsas periodontales y un estado inflamatorio crónico de los tejidos periodontales, mismo que gradualmente se ve reflejado como pérdida de tejidos de soporte de los dientes, y que en algunos casos culmina con la pérdida de estos.<sup>6,7</sup>

La secuencia de acontecimientos que se inician con el proceso infeccioso, es un proceso crónico que va progresando a lo largo del tiempo, con periodos de latencia y exacerbación. Este proceso se ve favorecido, por múltiples factores que caracterizan al individuo, así como condiciones locales del medio bucal y factores sistémicos.<sup>6,7, 8</sup>

Uno de los factores locales que se ha relacionado ampliamente con la presencia de periodontitis, es la higiene bucodental deficiente, que es caracterizada clínicamente por la presencia de placa dentobacteriana y cálculo dental (supra y subgingival), se acepta que estos elementos facilitan el crecimiento de colonias bacterianas a nivel de las bolsas periodontales favoreciendo así el desarrollo de periodontitis.<sup>9</sup>

Así también otros factores como el nivel socioeconómico, a través de una menor accesibilidad a servicios de salud dental y un menor grado de escolaridad, tendrían una

influencia negativa para la adquisición de conocimientos que favorezcan la higiene bucodental.<sup>2, 10</sup>

Otras variables como edad y sexo, también han sido relacionadas con la periodontitis y en el caso de la primera, se acepta que su relación con periodontitis es un reflejo del daño acumulado a lo largo del tiempo, más que una condición relacionada específicamente con el incremento en la edad.<sup>7</sup> En lo que respecta al sexo, se considera que las asociaciones encontradas con el sexo femenino se dan a través de un mayor uso de los servicios de salud más que con una condición inherente al sexo.<sup>11</sup>

Así también, otros factores de carácter sistémico también han sido asociados con la presencia de periodontitis en el adulto, y esto ha llevado a relacionarla con algunas enfermedades sistémicas tales como diabetes mellitus<sup>12,13,14, 15</sup>, insuficiencia renal crónica,<sup>16</sup> y otros como el tabaquismo,<sup>17, 18</sup> pre-eclampsia,<sup>19, 20</sup> bajo peso al nacer<sup>21</sup> y enfermedad cardiovascular.<sup>22, 23, 24</sup>

En resumen, se puede decir que tanto factores locales como sistémicos y atributos del individuo, juegan una compleja interacción con la respuesta individual del adulto y el proceso infeccioso, permitiendo una mayor o menor expresión clínica de periodontitis<sup>6,7</sup>

En lo que se refiere al diagnóstico de periodontitis, este se ha basado en la medición de la profundidad de la bolsa periodontal, la pérdida de inserción del ligamento periodontal, el patrón y extensión de hueso alveolar perdido o la combinación de estas medidas. Cabe señalar que una de las más empleadas ha sido la medición de la profundidad de bolsa periodontal, sin embargo, es reconocido que tiene variaciones de acuerdo con el grado de inflamación presente, por lo tanto es mejor para la medición en procesos agudos.<sup>25, 26</sup>

La determinación clínica del nivel de inserción del ligamento periodontal es actualmente considerado el “estándar de oro” para el diagnóstico clínico de periodontitis, esta es una medición que puede estimar el daño acumulado de la enfermedad en términos de extensión y severidad.<sup>26,27</sup>

En este sentido es importante señalar que la periodontitis varía a través del tiempo dependiendo de la calidad y cantidad de la placa dentobacteriana y cálculo, además de la presencia de factores que modifiquen la permanencia de estos.<sup>2,7</sup> La periodontitis puede afectar uno o varios sitios en la cavidad bucal (extensión), mostrando diferentes niveles de destrucción (severidad) que en general son precedidos por la gingivitis, aunque es importante señalar que no todas las gingivitis progresan a periodontitis.<sup>7, 26</sup>

Varios factores pueden disminuir la agudeza de la medición de la inserción del ligamento periodontal, sin embargo la más importante es el error de medición inherente al observador, el cual se estima es de 0.5mm.<sup>26, 27, 28</sup>

La medición de inserción de ligamento periodontal, a pesar de ser considerada la medición más útil en el diagnóstico de periodontitis, presenta problemas en relación con su operacionalización,<sup>7</sup> ya que no existe un consenso que indique cuantos dientes y cuantos sitios por diente deben ser incluidos en la medición, de igual forma, no hay acuerdo en el punto de corte a partir del cual la pérdida de inserción pueda ser clasificada como periodontitis severa o moderada, todo esto ha traído como consecuencia que se hable de subestimación en la prevalencia de periodontitis cuando se realizan exámenes parciales para el diagnóstico clínico de periodontitis.<sup>27, 29</sup>

Algunos estudios que han evaluado todos los dientes presentes, midiendo la pérdida de inserción en dos sitios, han identificado 60% de personas con pérdida de inserción mayor a 3mm.<sup>30</sup> En tanto estudios en los que también se evaluaron todos los dientes presentes, pero evaluando el nivel de inserción en seis sitios, han identificado al 74% de las personas con pérdida de inserción mayor a 3mm.<sup>2</sup> Por lo anterior, se ha sugerido que es mejor incluir la totalidad de los dientes así como la medición de seis superficies en todos ellos.<sup>27, 29</sup>

Debido a la variabilidad que existe en las diferentes definiciones operacionales de periodontitis, es difícil establecer comparaciones entre los diferentes estudios que buscan la estimación su prevalencia. Y en este sentido algunos autores indican, que la prevalencia de periodontitis es cercana al 30% en la población adulta en México<sup>2</sup>. Así también un

estudio realizado en una población mexicana de adultos mostró una prevalencia de 67.5% con una severidad de 3.4 mm y una extensión de 53.7%. De igual forma, se señala que los estadios severos pueden afectar entre 11% y 15% de la población adulta mexicana.<sup>2</sup>

Actualmente es reconocido que la periodontitis es una enfermedad de importancia epidemiológica no solo a nivel bucal, sino también en el contexto de otras enfermedades de carácter sistémico, es por ello, que en años recientes hay trabajos que buscan encontrar nuevos factores de riesgo de periodontitis, tal es el caso del síndrome metabólico, que en épocas recientes se ha sugerido está relacionado con periodontitis.<sup>31, 32, 33, 34, 35, 36</sup>

## SÍNDROME METABÓLICO

Actualmente no existe una definición que sea totalmente aceptada para síndrome metabólico, es definido generalmente como un conjunto de alteraciones sistémicas que incrementan el riesgo de enfermedad cardiovascular y de diabetes mellitus.<sup>37</sup> Actualmente existen cinco diferentes definiciones, para diagnóstico en la población adulta, y las más empleadas son las de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la de la Federación Internacional de la Diabetes (FID) y la del “National Cholesterol Education Program” III (NCEP-III o ATP III).<sup>38</sup>

Todas ellas incluyen como componentes de síndrome metabólico, la glucosa anormal en ayuno, obesidad central, hipertrigliceridemia, hipolipoproteinemia e hipertensión arterial, sin embargo, difieren en el método de detección (principalmente en alteraciones del metabolismo de glucosa), así como en los puntos de corte de algunos de los componentes.<sup>38</sup>

Tales diferencias en los distintos criterios diagnósticos, son mostradas en los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT 2006), los cuales muestran prevalencia de síndrome metabólico en adultos mexicanos mayores de 20 años de edad, con criterios de National Cholesterol Educational Program Adult Treatment Panel III (ATP-III) de 36.8%, y con la modificación hecha en el 2001 por la American Heart

Association/National Heart, Lung and Blood Institute (AHA/NHLBI) 41.6% y por la Federación Internacional de Diabetes (FDI) de 49.8%.<sup>39</sup>

Un estudio previo, indicó una prevalencia ajustada por edad en personas de 20 a 69 años de edad de 13.6% con los criterios de la OMS, y 26% con criterios de la NCEP-ATP III.<sup>40</sup> Mientras que en otro estudio, se informó de prevalencias entre 39.9% y 59.9% con criterios de la NCEP-ATP III.<sup>41</sup> En una comunicación posterior de esa misma población, se reportó que la prevalencia de síndrome metabólico fue 31.9% con criterios de NCEP-ATP-III y de 54.4% con los criterios de la FID.<sup>42</sup>

Las diferencias en la prevalencia de síndrome metabólico se atribuyen a varios factores, como son los componentes y los puntos de corte empleados en cada uno de los diferentes criterios diagnósticos, esto ha hecho reconocer que todas tienen debilidades y ventajas. En el caso de los criterios diagnósticos de la OMS, se asume que su mayor debilidad es la demostración de la intolerancia a la glucosa, lo cual limita su aplicabilidad en la práctica clínica y en estudios epidemiológicos, sin embargo, la inclusión de este criterio, tiene un valor predictivo mayor para estimar el riesgo ulterior de diabetes y cardiopatía isquémica, por otra parte, los criterios más estrictos para definir hipertensión arterial y la dislipidemia al compararlos con los del ATP III, resultan finalmente en una subestimación de la prevalencia de síndrome metabólico.<sup>43</sup>

En el caso de la definición de la NCEP-ATP III, sus principales limitaciones estriban en la definición de la obesidad abdominal y el método para detectar la intolerancia a la glucosa. Este emplea los puntos de corte del perímetro de cintura descritos para sujetos caucásicos que se asocian con comorbilidades relacionadas con la obesidad (> 102 en hombres y > 88 en mujeres), actualmente es aceptado que estos puntos de corte son demasiado altos para su uso en poblaciones no caucásicas, de aplicarse estos puntos de corte en poblaciones como la mexicana, un alto porcentaje no serían detectados como anormales.

Cabe señalar que con base en resultados de la ENSANUT 2006<sup>39</sup>, estos valores corresponden a 90 cm en los hombres y 84 en mujeres, por tanto, el resultado final al emplear los parámetros descritos por la ATP-III subestima la prevalencia en 13.0 %. Un

segundo problema con esta definición, es la inclusión de glucosa anormal en ayuno para detectar a individuos con intolerancia a la glucosa, esta es una entidad creada por la Asociación Americana de Diabetes,<sup>39</sup> basada en la glucosa en ayuno (110-126 mg/dl) que pretende diagnosticar intolerancia a la glucosa sin realizar curva de tolerancia a la glucosa. Actualmente, es ampliamente reconocido que estas entidades no son equivalentes, ya que la mayoría de los casos con intolerancia a la glucosa, tienen glucosa normal en ayuno y pocos casos con glucosa anormal en ayuno, tienen además intolerancia a la glucosa, por esto la Asociación Americana de Diabetes modificó a finales de 2003 su definición y disminuyó el límite inferior a 100 mg/dl. Con esta modificación las prevalencias de dichas condiciones son similares.<sup>43</sup>

Pese a los problemas antes mencionados, las diferentes definiciones identifican sujetos con mayor riesgo de sufrir diabetes y complicaciones cardiovasculares, y con las adecuaciones pertinentes a la población mexicana, los criterios diagnósticos de los componentes de síndrome metabólico resultarían muy parecidos a los establecidos por las normas oficiales mexicanas para el diagnóstico de la hipertensión, diabetes, obesidad y dislipidemia.<sup>44, 45, 46</sup>

Por otra parte, cabe señalar que actualmente se cuestiona la utilidad del diagnóstico de síndrome metabólico, y esto se ha centrado en aspectos como, que la mayoría de las personas con síndrome metabólico tienen anormalidades que apenas rebasan los puntos de corte que separan lo normal de lo anormal, otro punto, es que la suma de las partes no suele ser superior a los componentes individuales para identificar quien habrá de sufrir enfermedad cardiovascular o diabetes y que los numerosos criterios diagnósticos actualmente existentes con sus distintas variables y puntos de corte son una prueba clara de que el diagnóstico de síndrome metabólico aun es impreciso, por todo esto actualmente existe una tendencia a desagregar los componentes del síndrome metabólico y con ello tener un mejor control tanto en el ámbito clínico como en la investigación.<sup>38404347</sup>

## SÍNDROME METABÓLICO Y PERIODONTITIS

En lo que se refiere a la asociación de síndrome metabólico y periodontitis, actualmente en la literatura existen trabajos previos que relacionan a la periodontitis con algunos de los componentes de síndrome metabólico, principalmente con diabetes,<sup>12,13,14, 15</sup> pero son pocos los trabajos que se refieren específicamente a la asociación entre periodontitis y síndrome metabólico, la mayoría de ellos fueron realizados en poblaciones del continente asiático,<sup>31,32,33,36</sup> aunque también hay antecedentes de esta asociación en poblaciones en el Reino Unido<sup>34</sup> y Estados Unidos.<sup>35</sup>

El origen del estudio de esta relación fue planteado a partir de la identificación de marcadores de inflamación sistémica que frecuentemente se encuentran en ambas entidades, aunque cabe señalar que tales marcadores son considerados componentes menores de síndrome metabólico, entre ellos están la proteína c reactiva (PCR), factor de necrosis tumoral alfa (FNT $\alpha$ ), Interleucina 1 y 6 (IL-1, IL-6) y fibrinógeno.<sup>48,49, 50, 51,52</sup> Y es precisamente por que comparten la presencia de estos marcadores que, algunos autores toman como variable dependiente a la periodontitis,<sup>33,34,35</sup> en tanto que en otros estudios la variable resultado es el síndrome metabólico.<sup>31, 32</sup>

En este sentido, es conveniente comentar el mecanismo propuesto por el cual se piensa que el síndrome metabólico puede favorecer la presencia de periodontitis. En relación con esto, es preciso decir que a pesar de que la etiología del síndrome metabólico aun es desconocida, se considera que en el centro de su fisiopatología se encuentra la resistencia a la insulina, la cual se define como una menor respuesta hipoglucemiante en respuesta a la hormona.<sup>43</sup>

La resistencia a la insulina es favorecida por diversos factores que antagonizan la acción de la insulina, uno de ellos es el aumento del tejido adiposo y principalmente la grasa visceral ya que es a partir de esta, que el adipocito produce diferentes citocinas como la IL-6 la cual al aumentar su concentración disminuye la síntesis de lipoproteína lipasa con lo que

incrementa la secreción hepática de triglicéridos. Asimismo, la IL-6 fomenta la síntesis de PCR a nivel hepático.<sup>53, 54</sup>

Por otra parte, el adipocito también es capaz de sintetizar FNT  $\alpha$ , el cual a través de su receptor TNFR2 induce la inhibición de la lipoproteinlipasa y aumenta la formación de angiotensinógeno, este afecta la función endotelial y favorece la adhesión de monocitos y plaquetas al endotelio vascular.<sup>55, 56</sup>

En conjunto, todas estas citocinas secretadas por el adipocito caracterizan al estado inflamatorio de bajo grado, el cual progresivamente produce daño endotelial.<sup>51, 56</sup> Todos estos eventos por diferentes mecanismos condicionarían una alteración en la función de los linfocitos T, monocitos y macrófagos, mismos que aumentarían la producción de citocinas inflamatorias como la IL-1, IL-6, proteína C reactiva, así como un aumento en la cuenta de leucocitos.<sup>53, 55</sup> De igual forma, la presencia de dislipidemia y la hipertensión arterial tendrían repercusión sobre los vasos sanguíneos causando hipertrofia e hiperplasia en la pared vascular, con lo cual el daño endotelial podría verse incrementado.<sup>52</sup>

Así también, esta secuencia de eventos fisiopatológicos finalmente también se daría a nivel de los pequeños sistemas vasculares periodontales, causando disminución de la función inmunológica provista por el líquido crevicular periodontal, con lo cual el proceso infeccioso a este nivel tendría una mayor expresión, y traducándose finalmente como la pérdida de tejido de soporte de dientes y clínicamente como pérdida de inserción del ligamento periodontal.<sup>55, 56</sup>

Lamentablemente, a pesar de esta teoría, la evidencia de la asociación entre periodontitis y síndrome metabólico no ha sido consistente, ya que algunos trabajos indican que esta asociación existe,<sup>31,32,36</sup> en tanto que otros autores no han mostrado dicha asociación, o solo la han encontrado para algunos de los criterios diagnósticos de síndrome metabólico (diabetes).<sup>33, 34</sup>

Las diferencias encontradas en tales estudios, quizá puedan tener explicación en relación a que en todos se emplearon diferentes métodos diagnósticos tanto para periodontitis como para síndrome metabólico y esto favorece que la relación entre ambas variables no se muestre de manera consistente.<sup>31,32,33,34,35,36</sup>

En este mismo sentido, en lo que respecta a periodontitis, observamos diferencias principalmente en el número de dientes incluidos en la medición, así como en las superficies evaluadas en cada uno de ellos. Estas mediciones incluyeron la evaluación de dos superficies de todos los dientes incluidos en la medición, dientes presentes en cuadrantes contra laterales evaluándoles dos sitios en cada uno<sup>33</sup> y en otro, seis dientes índices con evaluación de cuatro superficies.<sup>31,36</sup> Por su parte Nibali,<sup>34</sup> no indica cuantos y cuales dientes fueron incluidos en su medición. De igual forma, se encuentran diferencias en la evaluación de la severidad de periodontitis ya que algunos solo consideran aquellos pacientes con periodontitis severa en su análisis<sup>31,35</sup> y otros periodontitis severa y moderada.<sup>33,34,36</sup>

Por todo lo anterior, es complicado establecer comparaciones entre sus resultados, ya que la periodontitis al no presentarse siempre en forma generalizada, podría haber sido subestimada y esto tener consecuencias en la asociación con el síndrome metabólico.

En lo que se refiere a la evaluación de síndrome metabólico Mitoshi,<sup>36</sup> Shimazaki<sup>32</sup> y Khader<sup>33</sup> emplean los criterios diagnósticos de la ATP-III, en tanto que Li<sup>31</sup> utilizó los de la IDF, Nibali<sup>34</sup> solo comenta los resultados de marcadores biológicos como Proteína C reactiva, Fibrinógeno y cuenta de leucocitos. Lo anterior aunado a las características de la población que en el estudio de Shimazaki<sup>32</sup> solo incluyó mujeres, podría tener repercusiones tanto en la estimación de síndrome metabólico como en la asociación con periodontitis.

Cabe mencionar, que los autores marcan ciertas coincidencias importantes entre ellos. Dos de ellos, indican que el aumento de la extensión y severidad de la enfermedad periodontal se incrementa conforme aumenta el número de marcadores diagnósticos de síndrome

metabólico<sup>33, 35</sup> y la edad de los pacientes. En contraparte, los resultados de Li Peng,<sup>31</sup> indican que ésta solo se asocia con síndrome metabólico cuando el paciente ya se encuentra con valores de glucosa diagnósticos para diabetes mellitus. Por último, en el estudio de Nibali<sup>34</sup> se menciona que se encuentran valores estadísticamente significativos de proteína C reactiva, fibrinógeno, así como una cuenta elevada de leucocitos en presencia de enfermedad periodontal severa, cabe recordar que en este último no se indica el método empleado para el diagnóstico de la extensión y severidad de enfermedad periodontal.

Es relevante señalar que la mayoría de los autores sugieren que de existir alguna asociación entre la enfermedad periodontal y el síndrome metabólico, ésta probablemente sea bidireccional y que las posibles explicaciones a los resultados antes mencionados pueden tener explicación en los diferentes métodos, además de las características inherentes a la población estudiada, tales como etnicidad, estilo de vida, higiene bucodental.<sup>31,32,33,35</sup>

Pero la explicación a esta posible asociación puede verse aun más complicada, dado que con base en las evidencias actuales, algunas de las alteraciones incluidas en la definición de síndrome metabólico, por sí solas pueden causar una mayor expresión de la periodontitis. Este es el caso de la glucosa anormal en ayuno, la cual en caso de encontrarse dentro de los parámetros diagnósticos de diabetes mellitus, es aceptado que repercute en la presencia de estados de mayor severidad de periodontitis, posiblemente a través de todos los cambios que se presentan tanto en el tipo de bacterias que colonizan y dan paso a la periodontitis en el paciente diabético y todas las repercusiones que tiene esta enfermedad a nivel metabólico y daño macro y microvascular.<sup>57, 58, 59</sup>

De igual forma, existe evidencia suficiente y consistente en que de forma aislada la obesidad central a través de una mayor producción de IL-1 y proteína C reactiva (PCR) originados en los adipocitos, culminaría con un estado de inflamación de bajo grado el cual repercutiría en daño endotelial.<sup>60, 61</sup>

En el caso de la dislipidemia, el proceso es un poco distinto de acuerdo a lo sugerido por los estudios previos, en ésta, la dislipidemia puede darse por sí sola o como una repercusión

de la diabetes mellitus (entre otras), finalmente, el acumulo de lipoproteínas de baja densidad pasaría a engrosar las paredes vasculares iniciando así la aterosclerosis con el daño endotelial respectivo.<sup>62, 63</sup>

Por todo lo anterior, es complicado determinar la fuerza de la asociación, además de que la forma en la cual se ha tratado el síndrome metabólico no permite establecer si existe alguna combinación de los componentes de síndrome metabólico que confieran mayor riesgo de periodontitis, esto último es importante ya que como hemos visto los diferentes componentes de síndrome metabólico afectan de manera independiente los tejidos de soporte de los dientes, así también tendremos que considerar que existen variaciones en la prevalencia de los diferentes componentes, que de acuerdo con la ENSANUT 2006 con los criterios de la FID en los adultos de 20 años y más la prevalencia de hipertensión arterial es de 42.6%, Glucosa anormal en ayuno 33.5%, hipolipoproteinemia 76.3%, Hipertrigliceridemia 33.0 % y obesidad central 74.2%.<sup>39</sup>

### **3. Planteamiento del problema**

La periodontitis es una enfermedad inflamatoria crónica que destruye progresivamente los tejidos de soporte de los dientes, causando su movilidad y en algunos casos la pérdida de estos.<sup>1, 2</sup>

Datos de la Organización Mundial de la Salud, indican que la periodontitis, es una enfermedad común entre los adultos.<sup>64</sup> Sin embargo, no se cuenta con cifras aceptadas que establezcan su prevalencia, en México, algunos autores estiman que su prevalencia es cercana al 30%, y en lo que se refiere a estadios severos, entre 11% y 15%.<sup>2</sup>

La repercusión más evidente que deja la periodontitis a largo plazo, es la pérdida de dientes.<sup>6, 7</sup> Lo anterior, condiciona al individuo a una disminución en su función masticatoria y de fonación, además de comprometer su autoestima y afectar la calidad de vida.<sup>6, 1</sup>

Anteriormente, la periodontitis se consideraba, una enfermedad limitada a la boca, sin embargo, se acepta que en pacientes que padecen diabetes mellitus, la presencia de periodontitis se asocia con menor control de la glicemia.<sup>12,13,14,15</sup> Así también, existe evidencia que la relaciona con una mayor frecuencia de enfermedades cardiovasculares<sup>18</sup>y trastornos del embarazo (pre-eclampsia, bajo peso al nacer y prematuridad)<sup>19, 20</sup>

Trabajos previos han señalado, que existe una relación entre periodontitis y síndrome metabólico (SM),<sup>31,32,33,35,36</sup> este hecho ha sido fundamentado en que en ambas condiciones se presenta un proceso inflamatorio sistémico, caracterizado por la presencia de marcadores de inflamación sistémica como, IL-1 y 6, FNT- $\alpha$ , proteína C reactiva, fibrinógeno e incremento en la cuenta de leucocitos,<sup>49, 52, 49</sup> sin embargo, todos ellos son considerados componentes menores de síndrome metabólico o como un conjunto de alteraciones inespecíficas que se encuentran en un punto intermedio entre ambas condiciones.

El síndrome metabólico es definido, como un conjunto de alteraciones que incrementan el riesgo de diabetes mellitus o enfermedad cardiovascular, existen distintos criterios diagnósticos y en general se acepta que sus componentes son la hipertensión arterial, hiperglucemia, obesidad y dislipidemia.

Actualmente, son escasos los estudios en los que se han incluido todos los componentes de SM.<sup>31,34, 35, 36</sup> Cabe señalar que en estos, el síndrome metabólico se ha tratado como una variable dicotómica, complicando con ello reconocer el peso individual que tiene cada componente en la asociación con periodontitis.

Lo anterior es relevante al analizar tal relación, dado que es ampliamente admitido que como en el caso de la hiperglucemia, por sí sola es uno de los factores de riesgo de mayor peso para el desarrollo de periodontitis.

Analizar la relación de periodontitis con síndrome metabólico, tratando a este último como una variable dicotómica complica establecer si la asociación es debida a la presencia del conjunto de componentes cualquiera que estos sean, o es debida solo a la hiperglucemia, ya

que esta se ha demostrado consistentemente como un factor de riesgo de gran peso para el desarrollo de estadios severos de periodontitis.

El objetivo de este trabajo fue identificar si en un grupo de adultos, el riesgo padecer periodontitis severa o generalizada es mayor en pacientes que presentan el componente hiperglucemia, en comparación con aquellos que presentan cualquier otro componente de síndrome metabólico (hipertensión arterial sistémica, obesidad central, hipertrigliceridemia o hipolipoproteinemia).

#### **4. Justificación.**

Según datos de la Encuesta Nacional de Salud 2006, la frecuencia de los componentes de síndrome metabólico ha mostrado incremento, aunado a esto, México se encuentra en transición demográfica y con ello ha ido creciendo, la proporción de la población adulta. De continuar con esta tendencia en ambas condiciones, podemos esperar que en un futuro, en términos absolutos, se incrementen los casos de periodontitis y con ello las repercusiones que deja esta, a largo plazo.

En México, encontramos publicaciones, que solo documentan la relación de periodontitis con algunos de los componentes de síndrome metabólico (principalmente diabetes mellitus), y no trabajos que muestren en conjunto, el efecto que tienen cada uno de los componentes de SM, lo anterior es relevante, dado que reconocer si son todos los componentes los que incrementan el riesgo de estadios severos de periodontitis, podría re-direccionar la conducta de prevención de esta enfermedad, no solo a pacientes que presentan diabetes mellitus, sino también aquellos que tienen diagnóstico de hipertensión arterial, dislipidemia u obesidad, mismos que actualmente son dejados de lado en la prevención y diagnóstico de periodontitis.

## **5. Objetivos.**

### **5.1 Objetivo general.**

1. Identificar si en los pacientes que acuden a la consulta externa de Endocrinología en el Hospital General de México el riesgo padecer periodontitis severa o generalizada es mayor en pacientes que presentan el componente glucosa anormal en ayuno, en comparación con aquellos que presentan cualquier otro componente de síndrome metabólico (hipertensión arterial sistémica, obesidad central, hipertrigliceridemia o hipolipoproteinemia).

### **5.2 Objetivos específicos.**

1. Determinar el perfil socio-demográfico (edad, sexo, escolaridad, ocupación e ingresos mensuales) en los pacientes que acuden a la consulta externa de Endocrinología, en el Hospital General de México, durante el periodo de Enero-Agosto del 2011.

2. Estimar la prevalencia de los componentes de síndrome metabólico (Hipertensión arterial, Obesidad central, glucosa anormal en ayuno, hipolipoproteinemia e hipertrigliceridemia), extensión y severidad de periodontitis, y comorbilidades en los pacientes que acuden a la consulta externa de Endocrinología en el Hospital General de México durante el periodo de Enero-Agosto del 2011.

3. Identificar si existe asociación entre las variables independientes (edad, sexo, ocupación, ingresos económicos, escolaridad, antecedentes de tabaquismo, fármacos prescritos, diagnósticos sistémicos e higiene bucodental con extensión/severidad de periodontitis, en los pacientes que acuden a la consulta externa de Endocrinología, del Hospital General de México, durante el periodo de Enero-Agosto del 2011.

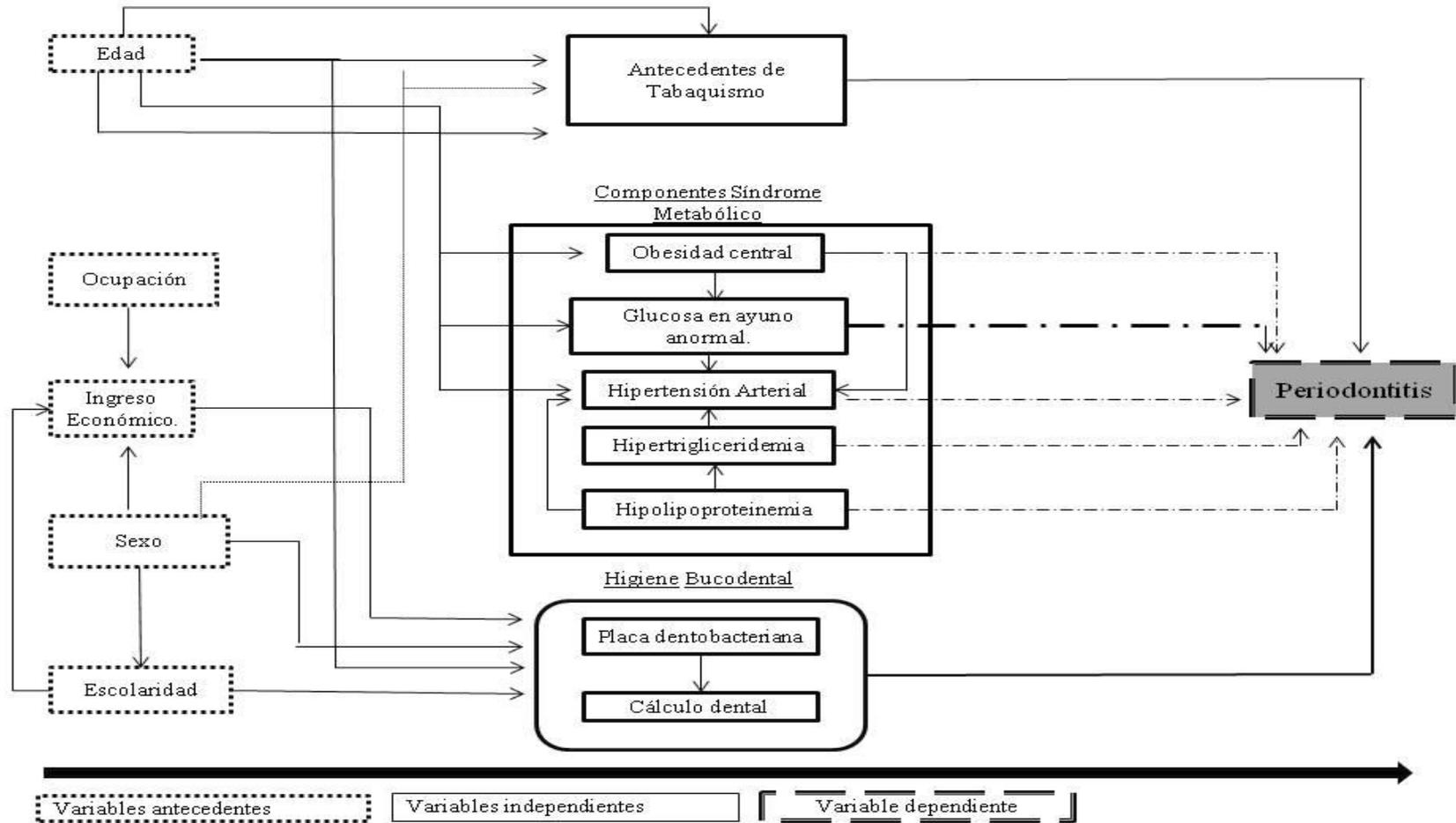
4. Identificar si existe asociación entre cada uno de los componentes de síndrome metabólico (Hipertensión arterial, Obesidad central, glucosa anormal en ayuno, hipolipoproteinemia e hipertrigliceridemia) con periodontitis severa o generalizada, en los pacientes que acuden a la consulta externa de Endocrinología, del Hospital General de México, durante el periodo de Enero-Agosto del 2011.

## **6. Hipótesis.**

1. El riesgo padecer periodontitis severa (severidad/extensión) es mayor en pacientes que presentan el componente glucosa anormal en ayuno, que en aquellos que presentan cualquier otro componente de síndrome metabólico (hipertensión arterial sistémica, obesidad central, hipertrigliceridemia o hipolipoproteinemia), controlando por edad, sexo, ocupación, ingreso económico, escolaridad, antecedentes de tabaquismo, fármacos prescritos, diagnósticos sistémicos e higiene bucodental.

## 7. Modelo Conceptual

Figura 1. Diagrama del modelo conceptual.



## **7.2 Explicación modelo conceptual.**

La figura 1, muestra el diagrama del modelo conceptual, se muestran las variables incluidas en este estudio ordenadas en el tiempo y las relaciones entre cada una de ellas.

En este diagrama, se puede observar que la variable dependiente es la periodontitis, esta se relaciona con los componentes de síndrome metabólico (obesidad central, glucosa anormal en ayuno, hipertensión arterial, hipertrigliceridemia e hipolipoproteinemia) y otras variables independientes como tabaquismo, diagnósticos sistémicos, placa y cálculo dental.

Las flechas indican la relación que guardan las variables entre sí, de este modo el diagrama muestra que de manera aislada, como uno de los componentes de síndrome metabólico se relaciona la con periodontitis, así como las relaciones entre los componentes de síndrome metabólico.

En la primera columna se encuentran las variables antecedentes como edad, ocupación, ingresos económicos, sexo y escolaridad.

En la parte inferior del diagrama se puede apreciar una flecha que ejemplifica el tiempo en que se presentan las variables. Las variables antecedentes, independientes, y dependiente, se encuentran ejemplificadas en la parte inferior del diagrama, con cajas de distinto contorno, para así identificar la variable en estudio.

## **8. Metodología.**

### 8.1 Tipo de estudio.

Estudio transversal.

### 8.2 Población de estudio.

Pacientes que acuden al servicio de consulta externa de endocrinología en el Hospital General de México. En dicho servicio existen cuatro consultorios, tres de ellos son clínicas especializadas en patología tiroidea, hipofisaria, glándulas suprarrenales, endocrinología de la reproducción y el consultorio número 33, da atención a pacientes con cualquier tipo de enfermedad endócrina.

En este último la prevalencia de padecimientos hipofisarios, suprarrenales y pacientes con hipotiroidismo e hipertiroidismo no controlado en conjunto es del 2%, el resto son pacientes que acuden por obesidad, alteraciones en el metabolismo de la glucosa, hipotiroidismo sustituido, dislipidemias, síndrome de ovario poliquístico, que en conjunto representan el 98% de los diagnósticos en este consultorio.

En este consultorio se atienden un promedio de 12 pacientes por día, de estos aproximadamente el 40% son de consulta subsecuente que en promedio se presentan nuevamente cada dos meses. En un periodo de seis meses se estimó que acudirían a este consultorio una población total de 424 pacientes, estos son considerados como la población total para este estudio.

### 8.3 Muestra.

Se requieren 158 personas de una población de 424, esto alcanza un poder de 90% para detectar una razón de momios de 1.5. El nivel de significancia es de 0.05. Para el cálculo de esta muestra se empleó una fórmula de riesgo<sup>65</sup>, los valores empleados se muestran a continuación. La selección de pacientes fue por conveniencia hasta completar el tamaño de muestra.

<b>Poder</b>	<b>n</b>	<b>(P0)</b>	<b>(P1)</b>	<b>(RM)</b>	<b>Alfa</b>	<b>Alfa*</b>	<b>Beta</b>
0.9049	158	0.30	0.39	1.5	0.05	0.044	0.095
0.9053	68	0.30	0.46	2.0	0.05	0.044	0.094
0.9188	42	0.30	0.51	2.5	0.05	0.046	0.081
0.9018	28	0.30	0.56	3.0	0.05	0.045	0.098

n: Tamaño de la muestra extraída de la población.

P0: Valor de la proporción de la población bajo la hipótesis nula.

P1: Valor de la proporción de la población bajo la hipótesis alterna.

RM: Razón de momios a detectar.

## **8.4 Criterios de inclusión y exclusión.**

### **Inclusión**

1. Pacientes masculinos y femeninos de 20 años y más que acudieron al consultorio número 33 de la consulta externa del Servicio de Endocrinología en el, Hospital General de México durante los meses de enero-agosto del 2011.
2. Pacientes que tuvieron información completa de concentración sérica de glucosa, triglicéridos, colesterol HDL y que no excedieran a dos semanas de haber sido tomados.
3. Pacientes que tuvieron 10 o más dientes presentes.

### **Exclusión.**

1. Pacientes que no aceptaron participar o que no firmaron la carta de consentimiento informado.
2. Pacientes con alteraciones mentales que les impidió comprender los objetivos del estudio y el procedimiento de revisión clínica.
3. Pacientes que en su expediente clínico se tuvieron diagnóstico de hipertiroidismo, o hipotiroidismo con función no eutiroidea o embarazo o patología hipofisaria funcional o patología suprarrenal.

## **8.5 Definición y operacionalización de variables.**

### **A) Variables antecedentes.**

#### a) Edad.

Definición conceptual: Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo hasta la fecha de elaboración de entrevista.

Definición operacional: Se define como respuesta a la pregunta ¿Cuántos años tiene usted? la información se obtuvo, por interrogatorio directo.

Escala: Años.

Tipo de variable: Cuantitativa continua.

#### b) Ocupación

Definición conceptual: Actividad laboral remunerada o no remunerada económicamente, en la cual el individuo se desempeña cotidianamente.

Definición operacional: La información se obtuvo, por interrogatorio directo y fue definida como la respuesta a la pregunta ¿Cuál ha sido su principal ocupación a lo largo de su vida?

Escala: 1= Hogar    2= Oficio    3= Profesionista/Empleado administrativo.

Tipo de variable: Categórica nominal.

#### c) Ingresos económicos.

Definición conceptual: Se refiere al ingreso económico del que el paciente dispone en un mes para la manutención de él y sus dependientes.

Definición operacional: Fue definida, como respuesta a la pregunta ¿Actualmente en su casa aproximadamente cuanto es el ingreso mensual familiar? La información se obtuvo por interrogatorio directo.

Escala: Pesos

Tipo de variable: Cuantitativa continua.

#### d) Sexo

Definición conceptual: Condición genotípica que distingue a las personas del sexo masculino del femenino.

Definición operacional: Se identificó visualmente las características fenotípicas, que distinguen al sexo masculino y femenino.

Escala: 1= Masculino, 2= Femenino.

Tipo de variable: Cualitativa dicotómica.

#### e) Escolaridad

Definición conceptual: Es el último año escolar cursado por el individuo.

Definición operacional: Se definió como respuesta a la pregunta ¿Cuál fue el último año escolar que cursó? La información se obtuvo, por interrogatorio directo.

Escala: 0= Ninguna.  
1= Básica (Primaria y secundaria)  
2= Media superior (Bachillerato o Tecnológica)  
3= Superior (Licenciatura o posgrado)

Tipo de variable: Categórica ordinal.

### **Variables independientes.**

a)Antecedentes de Tabaquismo: Se identificaron tres aspectos de antecedentes de tabaquismo, todos ellos tomados de la Encuesta Nacional de Adicciones 2008<sup>66</sup>. Ellos son, estado de tabaquismo, consumo de más de 5 cajetillas de cigarros en la vida y consumo de cigarros por día.

#### a.1) Estado de tabaquismo.

Definición conceptual: Se refiere al consumo consuetudinario de tabaco, de al menos un cigarro en el último año.

Definición operacional: La información de esta variable, fue obtenida por la pregunta ¿En el último año ha fumado por lo menos un cigarro?<sup>66</sup> Posteriormente se le dieron tres opciones de respuesta, mismas que se enlistan en la siguiente escala.

Escala:  
0=Nunca fumador (persona que contestó no haber fumado en la vida)  
1= Ex-fumador (persona que contestó haber fumado alguna vez en la vida y haber dejadode fumar hace más de un año)  
2= Fumador activo (persona que al momento de la entrevista refiera haber fumado cigarros al menos una vez durante el año previo a la entrevista).

Tipo de variable: Nominal

#### a.2) Consumo de más de 5 cajetillas en la vida.

Definición conceptual: Refleja el consumo de cigarros que tienen un individuo a lo largo de la vida, estableciendo un punto de corte de cinco cajetillas(100 cigarros) a lo largo de la vida.

Definición operacional: Se definió como respuesta a la pregunta ¿Ha fumado usted más de cinco cajetillas (100 cigarros) en la vida?<sup>66</sup>

Escala: 0= No 1= Sí 99= No aplica (paciente nunca fumador)

Tipo de variable: Cualitativa dicotómica.

a.3) Consumo diario de cigarrillos.

Definición conceptual: Cuantificación del consumo medio de cigarrillos, en los individuos que son considerados como fumadores activos o ex-fumadores.

Definición operacional: Definida como respuesta a la pregunta ¿Cuántos cigarrillos fuma o fumaba usted al día?<sup>66</sup>

Escala: Número de cigarrillos por día.

Tipo de variable: Cuantitativa continua.

b) Componentes de síndrome metabólico.

b.1) Obesidad Central, (OC).

Definición conceptual: Se define como la alteración de carácter metabólico que condiciona el incremento de grasa visceral y que se relaciona, con mayor riesgo de diabetes mellitus y enfermedad cardiovascular.<sup>43</sup>

Definición operacional. Se identificó la obesidad central mediante la medición del perímetro de cintura y con base en los criterios diagnósticos de la NCEP-ATP III<sup>68</sup> y la modificación propuesta por la Federación Internacional de Diabetes, se clasificó con obesidad central, a las personas del sexo masculino, cuando el perímetro de cintura fue  $\geq 90$  cm y en el sexo femenino si este es fue  $\geq 80$  cm.<sup>67</sup>

Clínicamente el perímetro de cintura se determinó, con una cinta métrica no deformable y con precisión de 1mm. Se le pidió al paciente, se descubriera la región abdominal y que se colocará, en posición de pie con la espalda recta, talones juntos y puntas de los pies separados y con ambos brazos a la altura del hombro, los antebrazos colocados uno sobre el otro al frente. Posteriormente se determinó el perímetro de cintura colocando la cinta métrica en el punto medio entre la parte más alta de la cresta iliaca y la parte más inferior del borde costal, se le pidió al paciente que realizara una inspiración profunda y posteriormente expiración máxima, momento en el cual se registró el total de centímetros a nivel de la línea media abdominal.<sup>39</sup>

Escala: No= Perímetro de cintura  $< 90$  cm en hombres ó  $< 80$  en mujeres.

Sí = Perímetro de cintura  $\geq 90$  cm en hombres ó  $\geq 80$  en el sexo femenino.

Tipo de variable: Cualitativa dicotómica.

## b.2) Glucosa en ayuno, (GA).

Definición conceptual. Alteración metabólica determinada por la disminución de la acción de la insulina principalmente en tejidos muscular, hepático y adiposo, que condiciona el incremento en la concentración sérica de glucosa.<sup>39</sup>

Definición operacional. Se definió como la concentración sérica de glucosa en ayuno. Para su categorización se emplearon los criterios de la NCEP ATP-III<sup>69</sup> y la modificación de Asociación Americana del Corazón.<sup>68,69</sup>

Para obtener la información se le pidió al paciente guardar un ayuno de 10 horas previo, a la toma de la muestra sanguínea (aproximadamente 3 ml), una vez pasados 10 minutos de la toma, se centrifugó y fue llevado a un laboratorio clínico, donde por medio de técnica de glucosa oxidasa, se obtuvo la concentración sérica de glucosa en ayuno. Posteriormente se obtuvieron tres categorías.

Escala: CGSA=  $\leq 99.99$  (Concentración de glucosa considerada sin alteración)

GAA= 100 y 125.99 mg/dl y sin DM2 (pacientes con glucosa anormal de ayuno.GAA)

DM2=  $\geq 126$  mg/dl o tenían diagnóstico previo de diabetes mellitus (DM2).

Tipo de variable: Cualitativa nominal

## b.3) Hipertensión arterial, (HTA).

Definición conceptual: Enfermedad crónica caracterizada, por incremento de la presión arterial, que confiere mayor riesgo de enfermedad cardiovascular.<sup>45, 68</sup>

Definición operacional: La hipertensión arterial sistémica (HTA), fue definida con base en los criterios de la NCEP-ATP III<sup>69</sup> La cual clasifica como hipertenso, a aquellas personas que tienen presión arterial sistólica (TAS)  $\geq 130$  mmHg o presión arterial diastólica  $\geq 85$  mmHg o diagnóstico previo de hipertensión arterial o tratamiento de hipertensión arterial.

Clínicamente fue la medición de la presión arterial se hizo en condiciones de reposo, a nivel de la arteria humeral y con un esfigmomanómetro de mercurio. Una vez colocado el brazalete, se procedió a la primera insuflación, con la que se identificó mediante auscultación el primer ruido de Korotkoff al cual se le sumaron 30 mmHg, para que posterior a pasados cinco minutos se tomara nuevamente la presión arterial. Se hizo una segunda insuflación identificando como presión sistólica como el primer ruido de la primera fase de Korotkoff, posteriormente se continuó descomprimiendo con la misma velocidad y la presión arterial diastólica fue marcada por el último ruido de la cuarta fase.<sup>45</sup>

Escala: Sí= Presión arterial es  $\geq 130$  mmHg (sistólica) ó  $\geq 85$  mmHg (diastólica).

No= Presión arterial es  $< 130$  mmHg (sistólica) ó  $< 85$  mmHg (diastólica)

Tipo de variable: Cualitativa dicotómica

#### b.4) Hipertrigliceridemia (HTG).

Definición conceptual. Alteración metabólica caracterizada por el incremento sérico de moléculas constituidas por tres ácidos grasos unidos a una molécula de glicerol (triglicéridos).<sup>39</sup>

Definición operacional. Es la concentración sérica de triglicéridos en ayuno. Para obtener la información se le pidió al paciente guardar un ayuno de 10 horas previo, a la toma de la muestra sanguínea (aproximadamente 3 ml), una vez pasados 10 minutos de la toma se centrifugó y fue llevado a un laboratorio clínico, donde después de la hidrólisis de la lipasa en un analizador automático con una lámpara de tungsteno se midió la concentración de triglicéridos, la variable se codificó en:

Escala: 1= Sí (Triglicéridos  $\geq$  150 mg/dl). 2= No (Triglicéridos  $<$  150 mg/dl).

Tipo de variable: Cualitativa dicotómica.

#### b.5) Hipolipoproteinemia (HLP).

Definición conceptual. Alteración metabólica que es caracterizada por la disminución de la concentración sérica de lipoproteínas de alta densidad (HDL), estas son sintetizadas en el hígado y su función esencial es transferir el colesterol al hígado, el cual eliminará el colesterol por la bilis, reduciendo así la concentración de colesterol. Su disminución está ampliamente relacionada con el proceso de aterosclerosis.<sup>37</sup>

Definición operacional. Es la concentración sérica de lipoproteínas de alta densidad en ayuno. Para obtener la información se le pidió al paciente guardar un ayuno de 10 horas previo, a la toma de la muestra sanguínea (aproximadamente 3 ml), una vez pasados 10 minutos de la toma, se centrifugó y fue llevado a un laboratorio clínico, donde la lipoproteína de alta densidad (HDL) se midió mediante un método colorimétrico enzimático directo después de la eliminación de los quilomicrones, lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y lipoproteínas de baja densidad por digestión enzimática.<sup>373947</sup>

Escala: 1= Sí (C-HDL  $<$  40 mg/dl en sexo masculino y  $<$  50 mg/dl en el sexo femenino).

2= No (C-HDL  $>$  40 mg/dl en sexo masculino y  $>$  50 mg/dl en el sexo femenino)

Tipo de variable: Cualitativa dicotómica.

## C) Higiene bucodental

Definición conceptual: Son una serie de medidas que impiden el acumulo de depósitos sobre la superficie coronal y radicular de los dientes. Esta variable fue medida a través de la presencia de placa dentobacteriana o cálculo dental.

### C.1) Placa dentobacteriana.

Se evaluó la presencia de placa dentobacteriana visualmente y mediante determinaciones numéricas que representan la cantidad de placa encontrada en las superficies bucales y linguales de cada uno los dientes presentes.<sup>70</sup> Se calculó el porcentaje de sitios cubiertos con placa en al menos 2/3 partes, y se recodificó la variable en:

Adecuada higiene  $\leq 9.99\%$  de sitios con superficie cubierta por placa en al menos 2/3 de la superficie (adecuada higiene)

Mala higiene  $\geq 10\%$  de sitios con superficie cubierta por placa en al menos 2/3 de la superficie (mala higiene)

Tipo de variable: categórica dicotómica.

### C.2 Cálculo.

Se evaluó la presencia de cálculo dental visualmente y mediante determinaciones numéricas que representan la cantidad de placa encontrada en las superficies bucales y linguales de cada uno los dientes presentes. Se calculó el porcentaje de las superficies cubiertas con al menos 2/3 con cálculo o cálculo subgingival, y se recodificó en:

Adecuada higiene  $\leq 4.99\%$  de sitios con superficie cubierta por calculo en al menos 2/3 de la superficie (adecuada higiene)

Mala higiene  $\geq 5\%$  de sitios con superficie cubierta por cálculo en al menos 2/3 de la superficie (mala higiene)

Tipo de variable: categórica dicotómica.

## **Variable dependiente.**

D)Periodontitis.

Definición conceptual: Enfermedad inflamatoria crónica que afecta los tejidos de soporte del diente, caracterizada clínicamente por la pérdida de inserción de ligamento periodontal.<sup>25</sup>

Definición operacional: Se midió la presencia de periodontitis a través de examen clínico determinando su extensión y severidad. Los métodos de recolección de información se describen en el anexo 1.

### **Severidad periodontitis:**

Escala:

0= Pacientes sanos: Nivel de inserción 0-2 en todos los sitios.

1= Leve: Nivel de inserción en un sitio entre 3 y 4 mm.

2= Moderada: Nivel de inserción con 2 o más sitios entre 3 y 4 mm y el resto entre 0 - 2mm ó 1 sitio con 5 mm y los demás entre 0 - 2).

3= Severa: 2 o más sitios con nivel de inserción de 5 mm, más un sitio de 6 mm ó 2 sitios o más de 6 mm sin importar el nivel de inserción de los demás.

Tipo de variable: Cualitativa ordinal.

**Extensión de periodontitis:** Definida como la suma de sitios con periodontitis entre el total de sitios examinados por 100.<sup>71</sup>

Escala:

No generalizada = Porcentaje de sitios con periodontitis  $\leq 29.99$  %.

Generalizada = Porcentaje de sitios con periodontitis  $\geq 30$ %.

Tipo de variable: Cualitativa ordinal.

## **8.6 Métodos de recolección de información.**

Previo a la recolección de datos se realizó una prueba piloto para estimar el tiempo de duración del examen clínico, errores en las preguntas realizadas y número de pacientes examinados por día. El examinador fue estandarizado previamente en la medición de perímetro de cintura, medición de presión arterial, nivel de inserción de ligamento periodontal, identificación de placa y cálculo dental.

La captación de pacientes se realizó durante el horario establecido para la consulta externa de endocrinología en el consultorio 33 del Hospital General de México, en el periodo comprendido entre los meses de Enero del 2010 a Agosto del 2011.

Durante el transcurso de la consulta, se identificó a los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y se procedió hacer la invitación y descripción del estudio, al paciente seleccionado y en caso de aceptar se le solicitó la firma de la carta de consentimiento informado y un número telefónico donde localizarlo, para concertar una cita, para llevar a cabo la entrevista y el examen clínico. Una vez aceptada la participación se hizo la revisión del expediente clínico para determinar los diagnósticos que tuvo en otros servicios médicos de este hospital.

Previo a la entrevista y revisión clínica se le dio nuevamente una explicación breve de los objetivos del estudio y el procedimiento para la obtención de datos, así también se dio espacio para resolución de dudas que surgieron previos al inicio de la evaluación.

La recolección de datos (entrevista y revisión clínica) la realizó un único examinador con la ayuda de un anotador. Se inició con la entrevista, misma que estuvo estructurada para obtener información de la edad, sexo, escolaridad, ocupación, enfermedades sistémicas y antecedentes de tabaquismo.

Después, se dio paso a la revisión clínica bucal, para ello el paciente permaneció sentado en un sillón reclinable, se inició con la identificación de placa dentobacteriana y posteriormente de cálculo dental y por último se llevó a cabo la evaluación periodontal.

Al término de la revisión bucal se procedió a la medición clínica de la presión arterial, el perímetro de cintura y se tomó la muestra sanguínea. Finalmente se le dio un diagnóstico de la condición bucal y en caso necesario el paciente fue remitido al servicio de estomatología de este mismo hospital.

### **8.7 Análisis de los datos.**

Para las variables cualitativas como (sexo, escolaridad, ocupación, obesidad central, glucosa en ayuno, hipertensión arterial, hipertrigliceridemia, hipolipoproteinemia, tabaquismo, diagnósticos sistémicos, placa dental, cálculo dental, extensión y severidad de periodontitis) se calcularon proporciones. Para variables con escala cuantitativa como edad, se calcularon, medidas de tendencia central y dispersión.

Mediante pruebas de  $X^2$  y t-student se identificó si existió asociación entre variables independientes con severidad y extensión de periodontitis.

Se ajustaron modelos logísticos para respuestas binarias, para determinar si las variables independientes (edad, sexo, escolaridad, ocupación, obesidad central, glucosa anormal en ayuno, hipertensión arterial, hipertrigliceridemia, hipolipoproteinemia, estado de tabaquismo, placa y cálculo dental) tenían asociación con severidad/extensión de periodontitis.

## Prueba piloto.

En este estudio, se realizó únicamente la prueba del cuestionario para identificar errores en la redacción de las preguntas. Esto se hizo en el área de consulta externa de endocrinología del Hospital General de México. Se aplicó el cuestionario a 15 pacientes con lo cual se identificó que algunos de los pacientes no recordaban bien su año de nacimiento por lo que se agregó la pregunta ¿Cuántos años tiene usted? Esto con el fin de corroborar la edad.

## 10. Estandarización.

Un único examinador fue el responsable de hacer la evaluación clínica. Previamente fue estandarizado en los métodos antes descritos para medición de presión arterial, perímetro de cintura y nivel de inserción de ligamento periodontal. En la tabla 1, se muestran los coeficientes de correlación intra-clase, para las mediciones de presión arterial diastólica, presión arterial sistólica y perímetro de cintura, podemos observar que existe adecuada concordancia en cada una de las variables estudiadas.

Tabla 1. Coeficientes de correlación intra-clase para presión arterial diastólica, presión arterial sistólica, perímetro de cintura y nivel de inserción de ligamento periodontal.

Variable	n	CCI	I.C 95%	F	p
PAD	15	0.98	0.94-0.99	110.8	0.001
PAS	15	0.93	0.82-0.98	31.87	0.001
PC	15	0.96	0.94-0.99	492.6	0.001
NI	10	0.82	0.76-0.86	9.90	0.01

Fuente: Directa.

PAD: Presión arterial diastólica.

PAS: Presión arterial sistólica.

PC: Perímetro de cintura.

NI: Nivel de inserción de ligamento periodontal

## **11. Consideraciones éticas**

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en el Título Segundo (De los aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos) artículo 17, esta investigación se clasifica entre las Investigaciones con Riesgo Mínimo.<sup>72</sup>

No se han reportado efectos adversos por realizar la medición de la profundidad del ligamento periodontal, es decir no existe riesgo de infecciones ya que todo el instrumental empleado estará totalmente estéril, así también es importante señalar que esta medición solo causa una leve molestia en el momento de introducir la sonda periodontal y en algunos casos un discreto sangrado en los sitios en que la encía se encuentre inflamada, este sangrado remite generalmente en pocos segundos al hacer una leve presión con una gasa sobre el sitio de sangrado.

La toma de muestra sanguínea se realizó con material y equipo totalmente nuevo y desechable, es importante indicar que en algunos casos puede aparecer un pequeño hematoma en el sitio de punción, este hematoma generalmente desaparece en el transcurso de una semana.

Se obtuvo el consentimiento informado por escrito después de explicar de manera clara los procedimientos que se realizaron durante la entrevista y el examen clínico, aclarando a los participantes que en el momento que ellos decidieran podrían suspender su participación, interrumpiendo así la entrevista o el examen clínico. (Ver anexo 2)

## 12. Resultados

En la tabla 2, podemos observar la distribución de la población en estudio según variables demográficas y antecedentes de tabaquismo. En este estudio participaron 192 pacientes de entre 20 y 78 años, la media de edad fue de 43.3 años (DE= 13.41 años). El 82.3% (n=158) son del sexo femenino. La media de edad en el sexo masculino fue de 39.97 años (DE=13.26 años) y en el femenino de 44.01 años (DE=13.41 años), no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la media de edad por sexo ( $t=1.06$   $p=0.11$ ).

El ingreso mensual tuvo una media de 4159.37 pesos (DE=3180). Respecto a la ocupación, 55.7% (n=107) se dedican al hogar, 28.1% (n=54) desempeñan algún oficio. En la escolaridad se observó que 58.3% cursaron nivel de escolaridad básica y 25% (n=48) escolaridad media superior.

En cuanto al estado de tabaquismo, 26.0% (n=50) son ex-fumadores y 16.7% (n=32) son fumadores activos. Entre los ex-fumadores y fumadores activos, 53.7% (n=82) refirieron haber consumido más de cinco cajetillas a lo largo de su vida. El consumo medio de cigarros por día entre los ex-fumadores fue de 1.75 cigarros por día y en los fumadores activos de 2.62 cigarros, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la media de consumo de cigarros por día ( $t=0.97$   $p=0.33$ ).

**Tabla 2.** Distribución de la población en estudio según variables sociodemográficas y antecedentes de tabaquismo. Consultorio 33 Endocrinología HGM 2011.

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>Edad (años)</b>					
Masculino	34	39.97	13.26	1.06	0.11
Femenino	158	44.01	13.37		
<b>Total</b>	<b>192</b>	<b>43.3</b>	<b>13.41</b>		
<b>Ingreso mensual (pesos)</b>	192	4159.37	3180		
	<b>n</b>	<b>%</b>			
<b>Sexo</b>					
Masculino	34	17.7			
Femenino	158	82.3			
<b>Total</b>	<b>192</b>	<b>100</b>			
<b>Ocupación</b>					
Hogar	107	55.7			
Oficio	54	28.1			
Profesionista/ Administrativo	31	16.1			
<b>Total</b>	<b>192</b>	<b>100</b>			
<b>Escolaridad</b>					
Básica	112	58.3			
Media superior	48	25.0			
Superior	32	16.7			
<b>Total</b>	<b>192</b>	<b>100</b>			
<b>Estado de tabaquismo</b>					
No fumador	110	57.3			
Ex-fumador	50	26.0			
Fumador activo	32	16.7			
<b>Total</b>	<b>190</b>	<b>100</b>			
<b>Consumo de más de 5 cajetillas De cigarro en la vida</b>					
No	38	46.3			
Sí	44	53.7			
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100</b>			
<b>Cigarros por día</b>	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>	<b>t</b>	<b>P</b>
Ex-fumador	50	1.75	0.98	0.95	0.35
Fumador activo	32	2.62	1.78		
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>2.52</b>	<b>1.7</b>		

**Fuente: Directa**

La tabla 3, muestra la distribución de la población en estudio según hipotiroidismo sustituido, higiene bucodental y auto reporte de hipertensión arterial, diabetes mellitus y dislipidemia. El 24% tenían diagnóstico previo de hipertensión arterial sistémica, 41.1% de diabetes mellitus tipo 2, 34.4 % dislipidemia y 41.7% tenían hipotiroidismo con sustitución mayor a un año, estos últimos solo acudían para control en este servicio de endocrinología.

En cuanto a la variable de higiene bucodental, en placa todos los pacientes tuvieron adecuada higiene y 14.6% de los pacientes tuvieron mala higiene dental según la presencia de cálculo dental.

**Tabla 3.** Distribución de la población en estudio según diagnóstico previo de HAS, DM2, Dislipidemia o Hipotiroidismo sustituido. Consultorio 33, endocrinología HGM, 2011.

<b>Antecedente diagnóstico</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Hipertensión Arterial *</b>		
No	146	76
Sí	46	24
Total	190	100
<b>Diabetes Mellitus*</b>		
No	113	58.9
Sí	79	41.1
Total	192	100
<b>Dislipidemia*</b>		
No	126	65.6
Sí	66	34.4
Total	192	100
<b>Hipotiroidismo &gt; 1 año de sustitución.</b>		
No	112	58.3
Sí	80	41.7
Total	192	100
<b>Higiene dental (placa)</b>		
Adecuada	192	100
Mala	0	0
<b>Higiene dental (Cálculo)</b>		
Adecuada	164	85.4
Mala	28	14.6
<b>Total</b>	<b>192</b>	<b>100</b>

Fuente: Directa

HAS: Hipertensión arterial sistémica.

DM2: Diabetes mellitus tipo 2.

En la tabla 4, podemos observar la prevalencia de los componentes de síndrome metabólico. Se observó, que el perímetro de cintura tuvo una media de 96.63 cm (DE= 12.08) y la prevalencia de obesidad central fue 88%, no se observaron diferencias por sexo en la media de perímetro de cintura ( $t= 0.4$   $p=0.96$ ). La concentración media de glucosa en ayuno fue de 119.62 mg/dl (DE=52.0 mg/dl), en tanto que la prevalencia de glucosa anormal en ayuno fue de 17.2% y 42.2% se encontraron dentro de la categoría de diabetes mellitus tipo 2. El 38.0% de la población en estudio tuvo el componente de hipertensión arterial. La media de la concentración sérica de triglicéridos fue de 173.14 mg/dl y la prevalencia de hipertrigliceridemia fue de 46.4%. La concentración media de lipoproteínas de alta densidad fue de 43.91 mg/dl y el 72.9% fue detectado con hipolipoproteinemia. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas por sexo en la concentración media de lipoproteínas de alta densidad. ( $t=1.06$   $p=0.29$ )

**Tabla 4.** Prevalencia de los componentes de síndrome metabólico. Consultorio 33 Endocrinología HGM 2011.

<b>Componente (n=192)</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>Media Perímetro de Cintura (cm)</b>	<b>DE</b>
<b>Obesidad central</b>				
Masculino (n=34)	26	76.5	96.63	12.08
Femenino (n=158)	143	90.5	96.53	13.89
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>88.0</b>	96.63	12.08
			Media (mg/dl)	DE
<b>Glucosa en ayuno</b>			119.62	52.0
Sin alteración	78	40.6		
Glucosa anormal de ayuno	<b>33</b>	<b>17.2</b>		
Diabetes mellitus tipo 2	<b>81</b>	<b>42.2</b>		
<b>Hipertensión arterial</b>			Media (mmHg)	DE
Presión arterial sistólica	36	18.8	112.33	19.5
Presión arterial diastólica	25	13.0	72.24	9.69
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>38</b>		
<b>Hipertrigliceridemia</b>			Media (mg/dl)	DE
<b>Sí</b>	<b>89</b>	<b>46.4</b>	173.14	107.37
			Media (mg/dl)	DE
<b>Hipolipoproteinemia</b>			43.91	8.77
<b>Sí</b>	<b>140</b>	<b>72.9</b>		

**Fuente: Directa**

La tabla 5, muestra la distribución de la población en estudio según extensión y severidad de periodontitis, se identificó que el 79.67% (n=153) tuvo el diagnóstico de periodontitis. La prevalencia de periodontitis severa fue de 32.3% (n=62) y en el caso de la periodontitis generalizada el 26.0% tuvo tal diagnóstico.

**Tabla 5.** Distribución de la población en estudio según, severidad y extensión de periodontitis. Consultorio 33, endocrinología HGM, 2011.

Severidad	n	%
Sin periodontitis	39	20.3
Leve	13	6.8
Moderada	78	40.6
<b>Severa</b>	<b>62</b>	<b>32.3</b>
<b>Total</b>	<b>192</b>	<b>100</b>
Extensión		
Sin periodontitis	39	20.3
Localizada	103	53.6
<b>Generalizada</b>	<b>50</b>	<b>26.0</b>
<b>Total</b>	<b>192</b>	<b>100</b>

Fuente: Directa

En el análisis bivariado, se identificó que la edad, ocupación, escolaridad e higiene dental medida por la presencia de cálculo dental, estuvieron asociadas con la presencia de periodontitis severa. (Ver tabla 6)

Se observó que la media de edad en los pacientes con periodontitis severa (PS) fue de 51.76 años (DE= 12.18) y en aquellos sin tal diagnóstico la media fue de 39.2 años (DE=12.05), estas diferencias son estadísticamente significativas ( $t= 6.69$   $p= 0.001$ ). En ocupación se identificó que los pacientes que se dedicaban al hogar tienen 4.5 veces la posibilidad de tener periodontitis severa, en comparación con aquellos que eran profesionistas (RM= 4.5 I.C.95% 1.48-13.88). De igual modo se puede apreciar que en el caso de la escolaridad, la posibilidad de PS es de 6.3 y 4.4 en los que cursaron educación básica o media superior respectivamente, en comparación con los que tenían educación de nivel superior. (RM=6.3 I.C. 95% 1.8-21.8; RM=4.4 I.C.95% 1.15-16.72).

En higiene bucodental, los pacientes con calculo subgingival tuvieron 5.94 veces la posibilidad de PS, en comparación con aquellos con adecuada higiene bucodental (RM=5.4 I.C.95% 2.5-14.1).

Tabla6. Severidad de periodontitis por variables sociodemográficas, hipotiroidismo sustituido e higiene dental. Consultorio 33. HGM 2011.

Variable	P. Severa		No Severa		DM		t	p	I.C.95%	
	n	M	n	M						
Edad	62	51.76	130	39.2	12.49		6.69	<b>0.001</b>	<b>8.81-16.81</b>	
Ingresos	62	3529.8	130	4459.6	929.77		1.91	0.58	-31.93- 1891.89	
Variable	P. Severa		No Severa		Total		X <sup>2</sup>	p	RM	I.C.95%
	n	%	n	%	n	%				
<b>Sexo</b>							0.64	0.42	1.4	0.61-3.22
Femenino	53	33.5	105	66.5	158	100				
Masculino*	9	26.5	25	73.5	34	100				
<b>Ocupación</b>							8.88	<b>0.012</b>		
Hogar	43	40.2	64	59.8	107	100			<b>4.5</b>	<b>1.48-13.88</b>
Oficio	15	27.8	39	72.2	54	100			2.6	0.78-8.68
Prof/Adm*	4	12.9	27	87.1	31	100				
<b>Escolaridad</b>							10.22	<b>0.006</b>		
Básica	44	39.3	68	60.7	112	100			<b>6.3</b>	<b>1.8-21.8</b>
M. Superior	15	31.3	33	68.8	48	100			<b>4.4</b>	<b>1.15-16.72</b>
Superior*	3	9.4	29	90.6	32	100				
<b>Estado de tabaquismo</b>							1.24	0.54		
Fumador	11	34.4	21	65.6	32	100			0.99	0.43-2.27
Ex-Fumador	13	26.0	37	74.0	50	100			0.7	0.32-1.40
No fumador	38	34.5	72	65.5	110	100				
<b>Consumo de más de cinco cajetillas</b>							0.079	0.78	1.15	0.44-2.95
Si	14	31.8	30	68.2	44	100				
No	11	28.9	27	71.1	38	100				
<b>HPT</b>							1.44	0.23	0.68	0.36-1.27
Si	22	27.5	58	72.5	80	100				
No	40	35.7	72	64.3	112	100				
<b>Higiene dental (Cálculo dental)</b>							18.96	<b>0.01</b>	<b>5.94</b>	<b>2.5-14.1</b>
Mala	19	67.9	9	32.1	28	100				
Adecuada*	43	26.2	121	73.8	164	100				

Fuente: Directa

P. Severa: Periodontitis severa/ DM: diferencia de medias / \* categoría de referencia /Prof-Adm: Profesional-administrativo / M. Superior: Media superior / HPT: Hipotiroidismo.

En la tabla 7, se puede observar la distribución de la población en estudio según severidad de periodontitis por auto-reporte y por la definición de los componentes de síndrome metabólico. Se identificó que por auto-reporte la hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus y dislipidemia están asociados con periodontitis severa (PS). En este sentido la posibilidad de PS es de 3.1 veces mayor en pacientes con HTA en comparación con aquellos sin tal condición (RM=3.1 I.C.95% 3.1 1.5-6.2). En los pacientes que refirieron padecer DM2 esta posibilidad fue de 4.4 veces (RM= 4.4 I.C. 95% 2.3-8.4) y en los que indicaron tener dislipidemia la posibilidad de periodontitis severa fue de 2.2 veces en comparación con los que indicaron no tener dislipidemia (RM=2.2 I.C.95% 1.18-4.14)

Mediante la definición empleada en este estudio para componentes de síndrome metabólico se identificó que el 35.5% de los pacientes con obesidad central tenían periodontitis severa y aquellos que no tenían tal componente en 8.7% se presentó PS, estas diferencias son estadísticamente significativas ( $X^2= 6.65$   $p=0.01$ ). La posibilidad de periodontitis severa en pacientes con OC fue de 5.78 veces en comparación con aquellos que no tenían este componente (RM= 5.78 I.C.95% 1.3-25.5).

En el componente de glucosa en ayuno, los pacientes con criterios de diabetes mellitus tipo 2 tuvieron, 4.4 veces la posibilidad de periodontitis severa en comparación con los pacientes que tuvieron concentraciones de glucosa en ayuno consideradas como normales (RM= 4.69 I.C. 95% 2.2-9.6).

El 49.3% de los pacientes con el componente de hipertensión arterial tuvieron periodontitis severa y el 21.8% de los que no tenían HTA tuvieron PS. Estas diferencias son estadísticamente significativas ( $X^2=15.61$   $p=0.006$ ). La posibilidad de periodontitis severa en las personas con HTA fue de 3.5 veces en comparación con los que no tenían este componente (RM= 3.5 I.C. 95% 1.8- 6.5).

No hubo asociación de periodontitis severa con los componentes de hipertrigliceridemia (RM= 1.5, I.C.95% 0.82-2.7) e hipolipoproteinemia (RM= 0.78, IC.95% 0.5-2.2).

Tabla. 7. Severidad de periodontitis por auto-reporte de diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia y componentes de síndrome metabólico. Consultorio 33. HGM 2011.

Variable	P. Severa		No Severa		Total		X <sup>2</sup>	p	RM	I.C.95%
	n	%	n	%	n	%				
<b>HTA**</b>							10.94	0.001	3.1	1.5-6.2
Sí	24	52.2	22	47.8	46	100				
No*	38	26.0	108	74.0	146	100				
<b>DM2**</b>							21.52	0.001	4.4	2.3-8.4
Si	41	50.6	40	49.4	81	100				
No*	21	18.9	90	81.1	111	100				
<b>Dislipidemia**</b>							6.24	0.012	2.2	1.18-4.14
Sí	29	43.9	37	56.1	66	100				
No	33	26.2	93	73.8	126	100				
<b>Obesidad central (OC)</b>							6.65	0.01	5.78	1.3-25.5
Sí	60	35.5	109	64.5	169	100				
No	2	8.7	21	91.3	23	100				
<b>Glucosa en ayuno (GA)</b>							20.33	0.001		
DM2	41	50.6	40	49.4	81	100			4.69	2.2-9.6
GAA	7	21.2	26	78.8	33	100			1.23	0.45-3.4
S/Alteración	14	17.9	64	82.1	78	100				
<b>Hipertensión arterial (HTA)</b>							15.61	0.001	3.5	1.8-6.5
Si	36	49.3	37	50.7	73	100				
No	26	21.8	93	78.2	119	100				
<b>Hipertrigliceridemia (HTG)</b>							1.74	0.2	1.5	0.82-2.7
Si	33	37.1	56	62.9	89	100				
No	29	28.2	74	71.8	103	100				
<b>Hipolipoproteinemia (HLP)</b>							0.076	0.78	1.1	0.5-2.2
Si	33	37.1	56	62.9	89	100				
No	16	30.8	36	69.2	52	100				

Fuente: Directa

P. Severa: Periodontitis severa/ \*\*: Enfermedad auto-reportada / \* categoría de referencia / OC: Obesidad central / GA: Glucosa en ayuno / DM2: Diabetes mellitus tipo 2 / S. Alteración: Concentración de glucosa sérica sin alteración / HTA: Hipertensión arterial / HTG: Hipertrigliceridemia / HLP: Hipolipoproteinemia.

### **2.3 Extensión de periodontitis, análisis bivariado.**

En la tabla 8, se puede ver la distribución de la población en estudio según extensión de periodontitis por variables antecedentes, estado de tabaquismo e higiene bucodental. El análisis bivariado de extensión de periodontitis con variables antecedentes mostró que los pacientes con periodontitis generalizada tuvieron mayor media de edad (54.06 años) que las personas que no tenían tal diagnóstico (39.51 años), estas diferencias son estadísticamente significativas ( $t= 7.49$   $p= 0.001$ ).

En lo que respecta a la ocupación 33.7% de los que se dedicaban al hogar tenían periodontitis generalizada (PG) en comparación con el 22.2% de aquellos que desempeñaban actividades propias de su profesión o actividades administrativas, estas diferencias son estadísticamente significativas ( $X^2= 7.19$   $p=0.027$ ). La posibilidad de tener periodontitis generalizada en los pacientes que se dedicaban al hogar fue de 4.54 veces en comparación de los profesionistas o empleados administrativos (RM= 4.54 I.C. 95% 1.3 - 15.9).

La higiene bucodental medida por la presencia de cálculo mostró asociación con PG, 57.1% de los que tuvieron mala higiene bucodental (cálculo subgingival) tenían periodontitis generalizada en comparación con el 20.7% de los que tenían adecuada higiene bucodental, tales diferencias son significativas ( $X^2= 16.46$   $p=0.001$ ). Los pacientes con cálculo subgingival tuvieron 5.09 veces la posibilidad de periodontitis generalizada en comparación con aquellos que fueron considerados con adecuada higiene dental (RM= 5.09, I.C.95% 2.2-11.8).

Tabla. 8. Extensión de periodontitis por variables antecedentes, hipotiroidismo sustituido e higiene dental. Consultorio 33. HGM 2011.

Variable	P. Gen.		No Gen.		DM		t	p	I.C.95%	
	n	M	n	M						
Edad	50	54.06	142	39.51	14.53		7.49	0.001	10.72-18.38	
Ingresos	50	3521	142	4384.1	863.15		1.65	0.09	-163.8 a 1890.2	
Variable	P. Gen		No Gen		Total		X <sup>2</sup>	p	RM	I.C.95%
	n	%	n	%	n	%				
<b>Sexo</b>							0.24	0.62	0.8	0.35-1.84
Femenino	40	25.3	118	74.7	158	100				
Masculino*	10	29.4	24	70.6	34	100				
<b>Ocupación</b>							7.19	<b>0.027</b>		
Hogar	35	32.7	72	67.3	107	100			4.54	1.3-15.9
Oficio	12	22.2	42	77.8	54	100			2.67	0.69-10.3
Prof/Adm*	3	9.7	28	90.3	31	100				
<b>Escolaridad</b>							7.19	0.07		
Básica	36	32.1	76	67.9	112	100			7.1	1.6-31.8
M. Superior	12	25.0	36	75.0	48	100			5.0	1.0-24.1
Superior*	2	6.3	30	93.8	32	100				
<b>Estado de tabaquismo</b>							2.57	0.32		
Fumador	5	15.6	27	84.4	32	100			0.45	0.4-1.8
Ex-Fumador	13	26.0	37	74.0	50	100			0.86	0.16-1.8
No fumador	32	29.1	78	70.9	110	100				
<b>Consumo de más de cinco cajetillas</b>							0.12	0.72	0.82	0.3-2.4
Si	9	20.5	35	79.5	44	100				
No	9	23.7	29	76.3	38	100				
<b>HPT</b>							2.59	0.10	0.57	0.29-1.1
Si	16	20.0	64	80.0	80	100				
No	34	30.4	78	69.6	112	100				
<b>Higiene dental (Cálculo dental)</b>							16.46	<b>0.001</b>	<b>5.09</b>	<b>2.2-11.8</b>
Mala	16	57.1	12	42.9	28	100				
Adecuada*	34	20.7	130	79.3	164	100				

Fuente: Directa **P. Gen:** Periodontitis generalizada/**No Gen:** Periodontitis no generalizada / **DM:** diferencia de medias / \* categoría de referencia / **Prof-Adm:** Profesional-administrativo / **M. Superior:** Media superior / **HPT:** Hipotiroidismo.

En la tabla 9, podemos ver la distribución de la población según extensión de periodontitis por auto-reporte de los componentes de síndrome metabólico así como también por la definición de empleada en este trabajo para dichos componentes.

Se identificó que por auto-reporte hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM2) y dislipidemia se encontraron asociadas con la periodontitis generalizada (PG). De este modo los pacientes con HTA tenían 2.61 (RM= 2.61, IC 95% 1.3-5.3) veces la posibilidad de PG, los pacientes con DM2 4.3 (RM= 4.3, IC.95% 2.1-8.5) y aquellos que refirieron tener dislipidemia 2.8 (RM= 2.8, IC.95% 1.42-5.4), en comparación con los que no refirieron tener tales padecimientos. En lo que respecta a los componentes, en los pacientes con diabetes mellitus la prevalencia de PG fue de 42% en comparación con el 12.8% de los que tenían concentración de glucosa sérica considerada normal, estas diferencias son estadísticamente significativas ( $X^2=18.8$   $p=0.001$ ). La posibilidad de periodontitis generalizada en los pacientes con DM2 fue de 4.9 (RM= 4.9, I.C. 95% 2.22-10.9) veces en comparación con los que tenían niveles normales de glucosa sérica en ayuno.

En los pacientes que fueron clasificados con hipertensión arterial, 35.6% tenían periodontitis y en los que no tenían HTA la prevalencia fue de 20.2 %, esto indica que la hipertensión se asoció con la periodontitis generalizada ( $X^2=5.6$   $p=0.018$ ). La posibilidad de PG fue de 2.2 (RM= 2.2, I.C. 95% 1.14-4.2) veces en los que tenían el componente de HTA en comparación con aquellos que no lo tenían.

No se encontraron asociación con los componentes de obesidad central (RM= 2.57 I.C. 95% 0.72-9.0), hipertrigliceridemia (RM= 1.19, I.C. 95% 0.9-3.63) e hipolipoproteinemia (RM= 0.8, I.C. 95% 0.4-1.67).

Tabla. 9. Extensión de periodontitis por auto-reporte de diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia y componentes de síndrome metabólico. Consultorio 33. HGM 2011.

Variable	P. Gen		No Gen		Total		X <sup>2</sup>	p	RM	I.C.95%
	n	%	n	%	n	%				
<b>HTA**</b>							7.32	0.007	2.61	1.3-5.3
Sí	19	41.3	27	58.7	46	100				
No*	31	21.2	115	78.8	146	100				
<b>DM2**</b>							18.5	0.001	4.3	2.1-8.5
Si	34	42.0	47	58.0	81	100				
No*	16	14.4	95	85.6	111	100				
<b>Dislipidemia**</b>							9.31	0.002	2.8	1.42-5.4
Sí	26	39.4	40	60.6	66	100				
No	24	19.0	102	81.0	126	100				
<b>Obesidad central (OC)</b>							2.3	0.13	2.57	0.72-9.0
Sí	47	27.8	122	72.2	169	100				
No	3	13.0	20	87.0	23	100				
<b>Glucosa en ayuno (GA)</b>							18.8	0.001		
DM2	34	42.0	47	58.0	81	100			4.9	2.22-10.9
GAA	6	18.2	27	81.8	33	100			1.5	0.5-4.6
S/Alteración	10	12.8	68	87.2	78	100				
<b>Hipertensión arterial (HTA)</b>							5.6	0.018	2.2	1.14-4.2
Si	26	35.6	47	64.4	73	100				
No	24	20.2	95	79.8	119	100				
<b>Hipertrigliceridemia (HTG)</b>							6.69	0.05	1.9	0.9-3.63
Si	29	32.6	60	67.4	89	100				
No	21	20.4	82	79.6	103	100				
<b>Hipolipoproteinemia (HLP)</b>							0.29	0.5	0.8	0.4-1.67
Si	35	25.0	105	75.0	140	100				
No	15	28.8	37	71.2	52	100				

Fuente: Directa

P. Gen: Periodontitis generalizada/No Gen: No generalizada/\*\*: Enfermedad auto-reportada / \* categoría de referencia / OC: Obesidad central / GA: Glucosa en ayuno / DM2: Diabetes mellitus tipo 2 / S. Alteración: Concentración de glucosa sérica sin alteración / HTA: Hipertensión arterial / HTG: Hipertrigliceridemia / HLP: Hipolipoproteinemia.

## 12.4 Análisis Múltiple

### a) Modelo que explica la variabilidad en severidad de periodontitis.

Tabla 10. Modelo de regresión logística para severidad de periodontitis.

Variable	B	E.E	Wald	gl	p	RM	I.C. 95.0%
Edad	0.068	0.016	17.274	1	0.001	1.070	1.036- 1.105
Calculo dental	1.646	0.495	11.044	1	0.001	5.188	1.965-13.701
Glucosa en ayuno			5.485	2	0.064		
Diabetes mellitus Tipo 2	0.969	0.423	5.255	1	0.022	2.636	1.151-6.036
Constante	-4.620	0.808	32.708	1	0.000	0.010	

**VARIABLES INTRODUCIDAS EN EL PASO 1:** Sexo, edad, ocupación, escolaridad, estado de tabaquismo, higiene bucodental (cálculo dental), hipertensión arterial, obesidad central, glucosa en ayuno, hipolipoproteinemia, hipertrigliceridemia.

Las variables que resultaron significativamente asociadas con la periodontitis severa además de la variable estado de tabaquismo (aunque no tuvo significancia) pero es reconocida ampliamente como factor de riesgo de periodontitis, fueron introducidas en un modelo de regresión logística para respuestas binarias, donde la variable dependiente fue la severidad de periodontitis y las independientes fueron, edad, sexo, ocupación, escolaridad, estado de tabaquismo, Higiene bucodental (calculo dental) y los componentes de síndrome metabólico (hipertensión arterial, obesidad central, glucosa en ayuno, hipertrigliceridemia e hipolipoproteinemia)

La prueba de bondad y ajuste de Hosmer y Lemeshow mostró que el modelo ajusta (chi cuadrado= 5.01, p=0.756) adecuadamente, indicando que no existen diferencias entre las frecuencias de los casos observados y las frecuencias de los casos pronosticados.

En el modelo final (Tabla 10) se identificó que:

- Por cada año de edad la posibilidad de padecer periodontitis severa se incrementa 7%.
- Los pacientes con mala higiene bucal tienen 5.18 (I.C.95% 1.96-13.70) veces el riesgo de periodontitis severa en comparación con aquellos que tienen adecuada higiene bucodental.
- Los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tienen 2.64 (I.C.95% 1.15-6.04) veces ,la posibilidad de tener periodontitis severa en comparación con aquellos que tienen glucosa de ayuno  $\leq 99.99$  mg/dl.

**b) Modelo que explica la variabilidad en periodontitis generalizada.**

Tabla 11. Modelo de regresión logística para extensión de periodontitis.

Variable	B	E.E	Wald	gl	p	RM	I.C. 95.0%
Edad	0.1	0.021	23.33	1	0.001	1.11	1.06-1.15
Calculo dental	1.640	0.527	9.69	1	0.002	5.15	1.84-14.46
Glucosa en ayuno			4.52	2	0.104		
Diabetes mellitus Tipo 2	1.035	0.488	4.50	1	0.034	2.81	1.08-7.32
Constante	-6.435	1.046	37.81	1	0.000	0.002	

**Variables introducidas en el paso 1:** Sexo, edad, ocupación, estado de tabaquismo, mala higiene (cálculo dental), hipertensión arterial, obesidad central, glucosa en ayuno, hipolipoproteinemia, hipertrigliceridemia.

Las variables que resultaron significativamente asociadas con la extensión de periodontitis severa además de la variable estado de tabaquismo (aunque no tuvo significancia) pero es reconocida ampliamente como factor de riesgo de periodontitis, fueron introducidas en un modelo de regresión logística para respuestas binarias, donde la variable dependiente fue la extensión de periodontitis y las independientes fueron, edad, sexo, ocupación, escolaridad, estado de tabaquismo, Higiene bucodental (calculo dental) y los componentes de síndrome metabólico (hipertensión arterial, obesidad central, glucosa en ayuno, hipertrigliceridemia e hipolipoproteinemia)

La prueba de bondad y ajuste de Hosmer y Lemeshow mostró que el modelo ajusta (chi cuadrado= 4.84 p=0.775) adecuadamente, indicando que no existen diferencias entre las frecuencias de los casos observados y las frecuencias de los casos pronosticados.

En el modelo final (Tabla 11) se identificó que:

- Por cada año de edad la posibilidad de padecer periodontitis generalizada se incrementa 11%.
- Los pacientes con mala higiene bucal tienen 5.15 (I.C.95% 1.84-14.46) veces la posibilidad de tener periodontitis generalizada, en comparación con aquellos que tienen adecuada higiene.
- Los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tienen 2.81 (I.C.95% 1.08-7.32) veces, la posibilidad de padecer periodontitis generalizada, en comparación con aquellos que tienen glucosa de ayuno  $\leq 99.99$  mg/dl-

### 13. Discusión.

En este estudio analizamos la relación entre los componentes de síndrome metabólico (SM) con la presencia de periodontitis severa (PS) o generalizada (PG), en un grupo de pacientes masculinos y femeninos de 20 años y más, que acudieron al servicio de endocrinología del Hospital General de México durante el año 2011.

Las variables socio-demográficas indicaron que la población de estudio fue integrada por adultos jóvenes (media de edad= 43.3 años y DE=13.41 años) del sexo femenino (82.3%) con nivel de escolaridad básico (58.3%) y que como ocupación se desempeñaban a actividades propias del hogar (55.7%) con ingreso de 4159 pesos (DE= 3180 pesos) mensuales. Por sus antecedentes de tabaquismo, la prevalencia de tabaquismo activo fue de 16.7% similar a la reportada en adultos por la Encuesta Nacional de Adicciones 2008,<sup>66</sup> cabe señalar que el consumo medio de cigarrillos por día fue menor (2.72 cigarrillos/día DE=1.72) que los reportados por esa misma encuesta (7.0 cigarrillos/día DE=0.67).<sup>66</sup>

En este estudio la prevalencia de periodontitis severa fue de 32.3%. Existen reportes previos de la prevalencia de periodontitis severa en pacientes que acudían a unidades hospitalarias. En este sentido, Benguigui<sup>73</sup> obtuvo 39% en un estudio realizado en Francia y Nibali<sup>34</sup> 62.27 % en una población en el Reino Unido. Otros autores como, Morita, Kushiyama<sup>36</sup> y Nesbitt<sup>74</sup> (ambos en poblaciones de Japón), reportan prevalencias en población abierta entre 21.5 y 25%. Algunos otros autores refieren prevalencias menores, tal es el caso de Shimazaky<sup>32</sup> (Japón), D'Auito<sup>35</sup> (EU) y Kássia<sup>75</sup> (Brazil), que reportaron 6.3, 2.45 y 7.97 % respectivamente.

Las diferencias entre estos estudios pueden tener explicarse por el tipo de población estudiada, que en el caso de pacientes que acuden a hospitales podríamos esperar mayor prevalencia de periodontitis dada las necesidades de tratamiento y comorbilidades que presentan. Así también los distintos métodos de evaluación clínica pueden subestimar o sobre estimar la prevalencia, con base en sus puntos de corte y criterios diagnósticos. En este sentido Benguigui<sup>73</sup> combina la medición de la profundidad de bolsa y el nivel de

inserción para determinar periodontitis, estableciendo como periodontitis severa a los pacientes que presentaron un sitio con nivel de inserción de 6mm más un sitio con profundidad de bolsa de 5mm. Nibali<sup>34</sup> y Nesbitt<sup>74</sup> lo hacen con la medición del hueso alveolar en radiografías. En el estudio de Morita<sup>76</sup>, Kushiyama<sup>36</sup> y Kássia<sup>75</sup>, el diagnóstico lo hicieron con base en la medición de la profundidad de bolsa, aunque se acepta que esta medición indica inflamación y no pérdida de nivel de inserción. Algunos otros como Khader<sup>33</sup> hacen el diagnóstico con la medición del nivel de inserción en seis sitios en todos los dientes presentes, sin embargo, es complicado hacer comparaciones, debido a que trata al nivel de inserción como una variable cuantitativa. De igual manera, la prevalencia de periodontitis severa puede verse influida por otras variables como el tabaquismo y los hábitos de higiene bucodental, variables que no fueron medidas en varios de los estudios antes referidos.

La prevalencia de periodontitis generalizada en este grupo de pacientes fue de 26%, en trabajos previos en los que se estudió la relación de componentes de síndrome metabólico o síndrome metabólico con periodontitis, solo Li<sup>31</sup> hace este análisis reportando 72.39 % de pacientes con periodontitis generalizada. Otros estudios<sup>32,33,34,35,36,73,74,76</sup> no hacen referencia a la asociación de componente o síndrome metabólico con extensión de periodontitis. Las diferencias en relación con el estudio de Li<sup>31</sup> pueden tener explicación en que de acuerdo con reportes previos en China aproximadamente el 70%<sup>31</sup> de los adultos cursan con periodontitis y por ello tener una prevalencia mayor que la observada en este grupo de pacientes.

La prevalencia para cada uno de los componentes de síndrome metabólico en esta población de estudio, fue en el caso de la hipertensión arterial de 38%, obesidad central 88%, glucosa anormal en ayuno 17.2%, diabetes mellitus 42.2%, hipolipoproteinemia 72.9% e hipertrigliceridemia 46.4%. En relación con los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT 2006)<sup>39</sup> encontramos prevalencias similares en hipertensión arterial e hipolipoproteinemia (42.6 y 76.3% respectivamente), en relación con obesidad central observamos que con los criterios de la NCEP ATP-III se obtuvo en la ENSANUT 2006<sup>39</sup> prevalencia de 42.7 % y con la definición de la Federación Internacional

de Diabetes (FDI) la prevalencia fue de 74.2%. En las alteraciones de la glucosa, esta misma encuesta reportó con criterios de la NCEP ATP-III 21% y con los de la FID fue de 33.5% mismos que son inferiores a los reportados en este estudio. En el caso de la hipertrigliceridemia la ENSANUT 2006 indicó una prevalencia 31.4%, menor a la reportada en este estudio, la diferencias encontradas en la prevalencia de los componentes entre este estudio y las reportadas por la ENSANUT 2006, pueden derivar de que para este estudio la población fue tomada de una unidad hospitalaria con lo cual la prevalencia de estos componentes puede estar sobreestimada.

Algunos estudios previos han reportado la prevalencia por componentes de síndrome metabólico, en este sentido los resultados de Benguigui, Shimazaky, Morita, Kushiya, Nesbitt y D'Auito tiene prevalencia de hipertensión arterial entre 33.3 y 47%, mismas que son similares a la obtenidas en este estudio. En el caso de las alteraciones del metabolismo de la glucosa (específicamente diabetes mellitus), hipertrigliceridemia, obesidad central e hipolipoproteinemia, estudios previos<sup>31,32,34,36,73,74,76</sup> muestran prevalencias menores en todos los componentes, con diferencia en algunos de los componentes hasta de 20%, en comparación con las obtenidas en este estudio. Consideramos que las diferencias encontradas en la prevalencia de los componentes de síndrome metabólico en este estudio con respecto a los trabajos antes referidos, son resultado de las características de la población de estudio del presente trabajo, todos los participantes fueron pacientes que acudían a un servicio de endocrinología y con ello es esperado que la prevalencia de los componentes sea mayor al compararla con otros estudios.

Se hizo un modelo de regresión logística binaria para determinar la posibilidad de tener periodontitis severa, según factores de riesgo de periodontitis (calculo dental y estado de tabaquismo) y componentes de síndrome metabólico. De los cinco componentes, únicamente la categoría de diabetes mellitus en el componente de glucosa anormal en ayuno estuvo significativamente asociada con periodontitis severa. Es decir los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tenían 2.36 (I.C. 95% 1.51-6.03) veces la posibilidad de periodontitis severa, en comparación con pacientes que tenían concentraciones de glucosa consideradas como normales.

Resulta complicado establecer comparaciones con otros estudios que han reportado la asociación de periodontitis con síndrome metabólico o sus componentes, debido a que en algunos de ellos se determina la asociación con base en el número de componentes presentes,<sup>33,36</sup> en otros se hace referencia solo a la presencia o ausencia de síndrome metabólico.<sup>35,74</sup> Benguigui<sup>73</sup> lo hace de manera desagregada, sin embargo en el análisis multivariado hace un modelo de regresión logística introduciendo un componente a la vez, lo anterior impide conocer el comportamiento de la razón de momios al controlar el efecto de todos los componentes a la vez, lo anterior es importante dado que como en este estudio observamos que no todos ellos tienen el mismo peso dentro de la relación periodontitis con síndrome metabólico.

Shimazaky<sup>32</sup> y Morita<sup>76</sup> estudian la relación por número de componentes desagregados, el primer autor<sup>32</sup> refiere que el riesgo de periodontitis en pacientes con 4-5 componentes de síndrome metabólico es de 4.2 (I.C.95% 1.2-14.8) veces en comparación con personas que tienen tres o menos componentes (ajustado por edad, tabaquismo, sexo, tratamiento de dislipidemia). Kushiya<sup>36</sup> obtiene un riesgo de periodontitis en pacientes con tres o más componentes de 2.13 (I.C. 95% 1.22-3.70) y Khader<sup>33</sup> indica que el riesgo de pérdida de nivel de inserción  $\geq 3$  mm en pacientes con cuatro componentes es de 2.11 (I.C.95% 1.05-3.46). Es complicado establecer comparaciones con estos autores dado que desconocemos cuales fueron los componentes que integraron cada grupo.

Nesbitt<sup>74</sup> refiere en su estudio que el riesgo de periodontitis en pacientes con síndrome metabólico es de 2.61 (I.C. 95% 1.1-6.1) y D'Auito<sup>35</sup> reporta que el riesgo es de 1.12 (I.C.95% 1.07-1.18) en pacientes con síndrome metabólico.

Benguigui<sup>73</sup> en su estudio reportó que pacientes con un HOMA III tiene un riesgo de periodontitis de 3.97 (I.C. 95% 1.14-12.5). Morita<sup>76</sup> reporta riesgo periodontitis para los componentes de hipertensión arterial de 1.2 (I.C. 95% 1.0-1.5), hipertrigliceridemia 1.3 (I.C. 95% 1.0-1.7) y glucosa sérica  $\geq 110$  mg/dl 1.9 (I.C. 95% 1.4-2.7). Shimazaky<sup>32</sup> hipolipoproteinemia con riesgo de periodontitis de 2.8 (I.C.95% 1.4-5.6) y para glucosa

sérica  $\geq 110$  mg/dl 1.7 (I.C. 95% 0.7-4.0), sin embargo este último no fue estadísticamente significativo.

En los datos anteriores, se pudo observar que independientemente de si los componentes se manejan de manera desagregada o como síndrome metabólico, se reporta asociación con periodontitis, sin embargo, solo en tres de ellos<sup>32, 73, 76</sup> se determina el peso que tienen dentro de la asociación. De esta manera podemos observar que en los estudios de Benguigui y Morita se reporta asociación con HOMA III y con pacientes con glucosa  $\geq 110$  mg/dl (respectivamente), cabe señalar que ambas condiciones miden la resistencia a la insulina, sin embargo, es complicado establecer comparaciones en el riesgo de periodontitis severa, dado que ambos estudios solo valoran la presencia o no de periodontitis y no la presencia de periodontitis severa, así también, la resistencia a la insulina es medida de distintas formas en este y en los otros dos estudios referidos. Vemos que el componente que mide la resistencia a la insulina es asociado en los tres estudios con periodontitis.

Morita<sup>76</sup> reportó asociación de hipertensión arterial e hipertrigliceridemia con periodontitis, en nuestros datos esta asociación no se presentó. Las diferencias pueden tener explicación en que todos los pacientes incluidos en el presente estudio estaban siendo tratados con antihipertensivos y ello pudo interferir para que la asociación se mostrara, aunque no descartamos que la asociación mostrada por el estudio de Morita<sup>76</sup> pueda estar confundida por la presencia de la resistencia a la insulina, lo cual no fue valorado en dicho estudio.

Para determinar el riesgo de periodontitis generalizada se hizo un modelo de regresión logística, se observó que en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 el riesgo de periodontitis fue de 2.81 (1.08-7.32) veces en comparación con pacientes que presentaron concentraciones de glucosa consideradas como normales. Li<sup>31</sup> es el único que hace referencia a la asociación de los componentes con extensión de periodontitis y reportó que en pacientes con síndrome metabólico el riesgo de extensión entre 33 y 67% es 9.89 (I.C. 95% 1.50-65.24) en comparación con pacientes que tienen 0%. Y el riesgo de extensión  $>67\%$  es de 15 (I.C. 95% 2.20- 110.43). Ambos riesgos son mayores a los observados en esta población de estudio.

La edad y cálculo dental estuvieron asociados con la presencia de periodontitis severa y generalizada, en el caso de la primera se acepta que la asociación es dada por el daño acumulado y no propiamente por una condición inherente a la edad.<sup>7,11</sup> En el caso del cálculo dental existe evidencia que el cálculo subgingival incrementa el riesgo de periodontitis. ¡Error! Marcador no definido.

En este estudio, de los componentes de síndrome metabólico, solo la diabetes mellitus tuvo asociación con periodontitis severa y generalizada. Estudios previos han establecido esta relación ampliamente.<sup>12,14,16,77</sup> Otros estudios han documentado la asociación de hipertensión e hipertrigliceridemia, sin embargo en ellos no se han controlado el efecto del resto de los componentes y por tanto la asociación podría haber sido confundida por la diabetes mellitus, lo cual ha sido comprobado ampliamente.

Consideramos que las limitaciones principales en este estudio es la alta prevalencia de algunos de los componentes que puede influir en que algunas relaciones puedan mostrarse, tal es el caso de la obesidad central, la cual se reconoce que tiene asociación con la severidad de periodontitis, sin embargo en este estudio no fue observada, pensamos que al tener una prevalencia alta de este componente derivada de las características de la población en estudio impidió que esta relación se mostrara. Así también el tamaño de la muestra pudo haber influido para que algunas asociaciones pudieran mostrarse significativamente, como el caso de los antecedentes de tabaquismo y la glucosa anormal de ayuno.

#### **14. Conclusiones.**

En este estudio se observó que la posibilidad de tener periodontitis generalizada y severa se asocia con la edad, mala higiene y diabetes mellitus. La hipertensión arterial, hipolipoproteinemia, obesidad central e hipertrigliceridemia no se asociaron con la presencia de periodontitis severa o generalizada. Consideramos adecuado estudiar esta relación por componentes de síndrome metabólico y no de manera agregada, dado que esto complica determinar el riesgo individual de cada uno. Los resultados obtenidos, no determinan una relación causal dado el diseño del estudio, se requieren estudios longitudinales que provean de una mayor evidencia de esta relación.

### 13. Bibliografía.

---

- <sup>1</sup> Mendoza C, Arteaga O, Gamoned J. Investigación epidemiológica en enfermedad periodontal en América Latina. *Rev. Chil Period Oseoint.* 2006; 3: 7-13.
- <sup>2</sup> Minaya SM, Medina SC, Maupomé G, Vallejos SA, Casanova RN, Márquez CM. Prevalence of and risk indicators for chronic periodontitis in males from Campeche, México. *Rev Salud Pub.* 2007; 3: 389-398.
- <sup>3</sup> Borges YS, Irigoyen IM, Maupomé G. Risk factors and prevalence of periodontitis in community- dwelling elders in Mexico. *J. Clin Periodontol.* 2006; 33: 184-194.
- <sup>4</sup> Rylev M, Killian M. Prevalence and distribution of principal periodontal pathogens worldwide. *J Clin Periodontol.* 2008; 35 (8 suppl): 346-61.
- <sup>5</sup> Haffajee A , Socransky S. Microbial etiological agents of destructive periodontal diseases. *Periodontol 2000.* 2006; 5: 78-111.
- <sup>6</sup> Neely AL, Holford TR, Loe H, Anerud A, Boysen H. The natural history of periodontal disease in humans: risk factors for tooth loss in caries –free subjects receiving no oral care. *J Clin Periodontol.* 2005; 32: 984-93.
- <sup>7</sup> Hugoson A, Sjödin B, Nordeyd O. Trend over 30 years, 1973-2003 in the prevalence and severity of periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 2008; 35: 405-414.
- <sup>8</sup> Schätzle M, Faddy MJ, Cullinan MP, Seymour GJ, Lang NP, Bürgin W, et.al. The clinical course of chronic periodontitis: V. Predictive factors in periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 2009 May;36):365-71.
- <sup>9</sup> Tu YK, Jackson M, Kellett M, Clerehugh V. Direct and indirect effects of interdental hygiene in a clinical trial. *J Dent Res.* 2008 Nov;87:1037-42.
- <sup>10</sup> Borrell LN, Crawford ND. Social disparities in periodontitis among United States 1999-2004. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2008; 36: 383-391.
- <sup>11</sup> Santhosh K, Rushabh JD, Anmol M, Manish J, Prabu D, Suhas K. Oral hygiene status in relation to sociodemographic factors of children and adults who are hearing impaired, attending a special school. *Spec Care Dentist.* 2008; 6: 258-264.
- <sup>12</sup> Taylor G, Burt B, Becker M. Severe periodontitis and risk for poor glycemic control in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Periodontol.* 2006; 67: 1085-1093.
- <sup>13</sup> Saito T, Shimazaki Y, Kiyohara Y, Kato I, Kubo M, Iida M, Koga T. The severity of periodontal disease is associated with the development of glucose intolerance in non-diabetics: The Hisayama study. *J Dent Res.* 2004; 83: 485-490.

- 
- <sup>14</sup> Pontes AC, Flyvbjerg A, Buschard K, Holmstrup P. Relationship between periodontitis and diabetes. *J Periodontol.* 2007; 78: 1264-1275.
- <sup>15</sup> Llambés F, Silvestre FJ, Hernández-Mijares A, Guiha R, Caffesse R. The effect of periodontal treatment on metabolic control of diabetes type 1. *Clin Oral Invest.* 2008; 12: 337-343.
- <sup>16</sup> Shultis W, Weil E, Looker H. Effect of periodontitis on over nephropathy and end-stage renal disease in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2007; 30: 306-311.
- <sup>17</sup> Agnihotri R, Pandurang P, Kamath SU, Goyal R, Ballal S, Shanbhogue AY, et al. Association of cigarette smoking with superoxide dismutase enzyme levels in subjects with chronic periodontitis. *J Periodontol* 2009; 80: 657-662.
- <sup>18</sup> Buhlin K, Hultin M, Norderyd O, Persson L, Pockley AG, Rabe P, et.al. Risk factors for atherosclerosis in cases with severe periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2009 ;36:541-9.
- <sup>19</sup> Contreras A, Herrera J, Soto J,Arce RM, Jaramillo A, Botero J. Periodontitis is associated with preeclampsia in pregnant women. *J Periodontol.* 2006; 77: 182-188.
- <sup>20</sup> Miranda O. Association between maternal periodontitis and increased risk of preeclampsia. *J Periodontol* 2006; 77: 2063-2069.
- <sup>21</sup> López N, Da S, Ipinza J. Periodontal therapy reduces the rate of preterm low birth weight in women with pregnancy-associated gingivitis. *J Periodontol.* 2005; 76: 2144-2153.
- <sup>22</sup> Ramirez JH. ¿Es la enfermedad periodontal un factor de riesgo cardiovascular? Revisión de la evidencia experimental y clínica. *Rev Estomatol.* 2005; 13: 18-26.
- <sup>23</sup> Monteiro AM, Jardim MA, Alves S, Giampaoli V, Aubin EC, Figueiredo N, Gidlund M. Cardiovascular disease parameters in periodontitis. *J Periodontol* 2009; 80: 378-388.
- <sup>24</sup> James D, Steven O. Systemic effects of periodontitis: Epidemiology of periodontal disease and cardiovascular disease. *J Periodontol.* 2005; 76: 2089-2100.
- <sup>25</sup> Roy C, Paul I. Case definitions for use in population- based surveillance of periodontitis. *J Periodontol.* 2007; 78: 1387-1399.
- <sup>26</sup> Page R, Eke P. Case Definitions for Use in Population-Based Surveillance of Periodontitis. *J Periodontol.* 2007;78:1387-1399.
- <sup>27</sup> Borges-Yáñez SA, Maupomé G, Jiménez-García G. Validity and reliability of partial examination to assess severe periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2004; 31:112-8.

- 
- <sup>28</sup> Beck JD, Caplan DJ, Preisser JS, Moss K. Reducing the bias of probing depth and attachment level estimates using random partial- mouth recording. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2006;34: 1-10.
- <sup>29</sup> Kingman A, Susin C, Albandar J. Effect of partial recording protocols on severity estimates of periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 2008; 35: 659-667.
- <sup>30</sup> Novak M, Potter R, Blodgett J. Periodontal disease in Hispanic Americans with type 2 diabetes. *J Periodontol.* 2008;79:629-36.
- <sup>31</sup> Li P, He L, Sha Y, Luan Q. Relation of metabolic syndrome to chronic periodontitis. *J Periodontol.* 2009; 80: 541-549.
- <sup>32</sup> Shimazaki Y, Saito T, Yonemoto K, Kiyohara Y, Lida M and Yamashita Y. Relationship of metabolic syndrome to periodontal disease in Japanese women: The Hisayama study. *J Dent Res.* 2007;86: 271-275.
- <sup>33</sup> Khader Y, Basheer K, Basel O, Hammad M, El- Salem K, Badawi H, Al-Adour N. Periodontal status of patients with metabolic syndrome compared to those without metabolic syndrome. *J Periodontol.* 2008; 79: 2048-2053.
- <sup>34</sup> Nibali L, D'Aiuto F, Griffiths G, Patel K, Suvan J, Tonetti MS. Severe Periodontitis is associated with systemic inflammation and a dysmetabolic status: a case control study. *J Clin Periodontol.* 2007; 34: 931-937.
- <sup>35</sup> D'Aiuto F, Sabbah W, Netuveli G, Donos N, Hingorani AD, Deanfield J, Tsakos G. . Association of the metabolic syndrome with severe periodontitis in a large U.S. Population-based survey. *Endocrine Care* 2008; 93:3989-3994.
- <sup>36</sup> Mitoshi K, Shimazaki Y, Yamashita Y. Relationship Between Metabolic Syndrome and Periodontal Disease in Japanese Adults. *J Periodontol.* 2009; 80:1610-1615
- <sup>37</sup> Executive summary of the third report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of high blood cholesterol in adults (Adults Treatment Panel III) *JAMA.* 2004; 285: 2486-2497.
- <sup>38</sup> Lerman GI, Aguilar SC, Gómez PJ, Reza A, Hernandez JS, Vázquez CC. Posición de la sociedad Mexicana de endocrinología, sobre la definición, fisiopatología y diagnóstico. Características del síndrome metabólico en México. *Rev. Endocrinología y Nutrición.* 2004;12: 109-122.
- <sup>39</sup> Rojas R, Aguilar S, Jimenez C, Shamah L, Rauda R, Ávila B, Villalpando S, Lazcano P. Metabolic Syndrome in Mexican adults. Results from the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex.* 2010; 52 supl 1: S11-18.

- 
- <sup>40</sup> Rojas R, Rojas R, Gómes P, Valles V, Rios T. High prevalence of metabolic syndrome in Mexico. *Arch Med Res.* 2004;35:76-85.
- <sup>41</sup> Williams K, Gonzalez V, Haffner S. The prevalence of metabolic syndrome did not increase in Mexico City between 1990-1992 and 1997-1999. Despite more central obesity. *Diabetes Care* 2005; 28: 2480-2485.
- <sup>42</sup> Lorenzo C, Serrano R, Martínez L, González S, Secián S, Villena A. Geographic variations of the International Diabetes Federation and The National Cholesterol Education Program- Adult Treatment Panel III. Definitions of metabolic syndrome in nondiabetic subjects. *Diabetes Care.* 2006; 29: 685-691.
- <sup>43</sup> Aguilar S, Gómez PF, Valles V, Franco A, Olaiz G. El síndrome metabólico un concepto en evolución. *Gac Med Mex.* 2004; 140: 541-548.
- <sup>44</sup> Secretaria de Salud Norma Oficial Mexicana, NOM-015-SSA2-1994 para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria. [en línea] [[citado 2010 Julio 02]; [2 pantalla] disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nomssa.html>
- <sup>45</sup> Secretaria de Salud Norma Oficial Mexicana, NOM-030-SSA2-1999, Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial.[en línea] [[citado 2010 Julio 02]; [6 pantalla] disponible en; <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nomssa.html>
- <sup>46</sup> Secretaria de Salud Norma Oficial Mexicana, NOM- 008-SSA3-2007. Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. [en línea] [[citado 2010 Julio 02]; [6 pantalla]disponible en <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nomssa.html>
- <sup>47</sup> Wachter N. epidemiología del síndrome metabólico. *Gac. Med. Mex.* 2009; 5:384-391.
- <sup>48</sup> Yoshii S, Tsuboi S, Morita I, Takami Y, Adachi K, Inukai J. Temporal association of elevated c-protein and periodontal disease in men. *J Periodontol.* 2009; 80: 734-739.
- <sup>49</sup> Vidal F, Figueredo CM, Cordovil I, Fischer RG. Periodontal therapy reduces plasma levels of interleukin-6, c-reactive protein, and fibrinogen in patients with severe periodontitis and refractory arterial hypertension. *J Periodontol.* 2009; 80: 786-79.
- <sup>50</sup> Air E, Kissela B. Diabetes, the metabolic syndrome, and ischemic stroke: epidemiology and possible mechanisms. *Diabetes Care.* 2007; 12: 3131-3140.
- <sup>51</sup> Ford S, Wayne H, Dietz W. Prevalence of metabolic syndrome among US adults. *JAMA* 2002; 28: 356-359.
- <sup>52</sup> Nilsson M, Kopp S. Gingivitis and periodontitis are related to repeated high levels of circulating tumor necrosis factor –alpha in patients with rheumatoid arthritis. *J Periodontol* 2008; 79: 1689- 1696.

- 
- <sup>53</sup> Yoshii S, Tsuboi S, Morita I, Takami Y, Adachi K, Inukai J. Temporal association of elevated c-protein and periodontal disease in men. *J Periodontol.* 2009; 80: 734-739.
- <sup>54</sup> Yamazaki K, Honda T, Oda T, Ueki-Maruyama K, Nakajima T, Yoshie H, Seymour GJ. Effect of periodontal treatment on the C-reactive protein and proinflammatory cytokine levels in Japanese periodontitis patients. *J Periodontal Res.* 2005;40: 53-58.
- <sup>55</sup> Dong S. Systemic inflammation markers in patients with aggressive periodontitis. *J Periodontol.* 2008; 79: 2340-2346.
- <sup>56</sup> Swoboda R, Kiyak AH, Darveau R, Persson R. Correlates of periodontal decline and biologic markers in older adults. *J Periodontol.* 2008; 79: 1920-1926.
- <sup>57</sup> Rogeiro R. Evaluación periodontal en pacientes portadores de diabetes mellitus. *Rev. Cubana Estomatol.* 2006;43: 263-276
- <sup>58</sup> Genco RJ, Grossi SG, Ho A, Nishimura F, Murayama Y. A Proposed Model Linking Inflammation to Obesity, Diabetes, and Periodontal Infections. *J Periodontol.* 2005; 76:2075-2084.
- <sup>59</sup> Jyotika K. Periodontal Disease Status in Gullah African Americans With Type 2 Diabetes Living in South Carolina. *J Periodontol.* 2009; 80:1062-1068.
- <sup>60</sup> Kongstad J, Hvidtfeldt UA, Grønbaek M, Stoltze K, Holmstrup P. The relationship between body mass index and periodontitis in the Copenhagen City Heart Study. *J Periodontol.* 2009;80:1246-53.
- <sup>61</sup> Ekuni D, Yamamoto T, Koyama R, Tsuneishi M, Naito K, Tobe K. Relationship between body mass index and periodontitis in young Japanese adults. *J Periodontal Res.* 2008;43:417-21.
- <sup>62</sup> Izumi A, Yoshihara A, Hiroto T, Miyazaki H. The relationship between serum lipids and periodontitis in elderly non-smokers. *J Periodontol.* 2009;80:740-8.
- <sup>63</sup> Saxlin T, Suominen-Taipale L, Kattainen A, Marniemi J, Knuuttila M, Ylöstalo P. Association between serum lipid levels and periodontal infection. *J Clin Periodontol.* 2008;35:1040-7.
- <sup>64</sup> Hobdell M, Petersen P, and Clarkson J. Global goals for oral health 2020. *Int. Dent J.* 2003;53: 285-288.
- <sup>65</sup> Hosmer D, Lemeshow. *Applied Logistic Regression.* Edit Wiley-interscience. 2a edición. Estados Unidos 2000; 339-345.

- 
- <sup>66</sup> Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Adicciones 2008 [en línea]. 2008 [citado 2009 Dic 02]; [2 pantalla]. Disponible en [http://www.insp.mx/Portal/Inf/ENA08\\_nacional.pdf](http://www.insp.mx/Portal/Inf/ENA08_nacional.pdf).
- <sup>67</sup> Alberti k, Zimmet P, Shaw J. The metabolic syndrome a new worldwide definition. *Lancet* 2005; 366: 1059-1062
- <sup>68</sup> Expert panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults. Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) *JAMA* 2001;285: 2486-2497.
- <sup>69</sup> Grundy S, Brewer B, Cleeman J. Definition of metabolic syndrome. Report of the National Heart Lung and Blood Institute / American Heart Association. Conference on scientific issues related to definition. *Circulation* 2004; 109: 433-438.
- <sup>70</sup> Novak M, Potter R, Blodgett J. Periodontal disease in Hispanic Americans with type 2 diabetes. *J Periodontol.* 2008;79:629-36.
- <sup>71</sup> Agnihotri R, Pandurang P, Kamath SU, Goyal R, Ballal S, Shanbhogue AY, Kamath U, Bhat GS, Bhat KM.. Association of cigarette smoking with superoxide dismutase enzyme levels in subjects with chronic periodontitis. *J Periodontol* 2009; 80: 657-662.
- <sup>72</sup> Secretaría de Salud Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. [en línea]. 1986 [citado 2009 Feb 20]; [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/comp/rlgsmis.html>
- <sup>73</sup> Benguigui C, Bongard V, Ruidavets J, Chamontin B, Sixon M. Metabolic syndrome, insulin resistance, and periodontitis: a cross-sectional study in a middle-aged French population. *J Clin Periodontol* 2010; 37: 601-608.
- <sup>74</sup> Nesbitt M, and Reynolds A. Association of periodontitis and metabolic syndrome in the Baltimore longitudinal study of aging. *Aging Clin Esp Res* 2010;3:238-242
- <sup>75</sup> Kássia O, Godoy S and Roberta S. Prevalencia e características asociadas a síndrome metabólica em nipo-brasileiros com e sem doença periodontal. *Cad Saude Pública* Rio de Janeiro 2007; 3:657-668
- <sup>76</sup> Morita T, Ogawa Y, Takada K, Nishinoue N and Sasaki Y. Association between periodontal disease and metabolic syndrome. *American association of Pub Health Dentistry* 2009; 69: 248-254
- <sup>77</sup> Bascones A, Matesanz P, Escribano M. Periodontal disease and diabetes. *Oral Med and Oral Pathol.* 2011; 6:722-729.

# ANEXOS

## Anexo 1.

Métodos clínicos de evaluación periodontal e  
higiene bucodental.

## a) Evaluación periodontal.

Para la evaluación clínica de severidad y extensión de periodontitis, requirió determinar la profundidad de bolsa (PB) y la unión cemento-esmalte (UCE). Se evaluaron seis sitios (mesiobucal, mediobucal, distobucal, mesiolingual, mediolingual y disto lingual) en todos los dientes presentes, excepto los terceros molares.

Profundidad de bolsa periodontal (PB): Es la distancia registrada con una sonda periodontal, medida en milímetros desde el borde gingival al fondo de la bolsa periodontal.

Unión cemento-esmalte (UCE): Es la distancia registrada con una sonda periodontal, medida en milímetros desde el borde gingival a la unión cemento esmalte.

Perdida de inserción de ligamento periodontal (PI): Es el resultado de la resta algebraica de PB- UCE.

El examen clínico se llevó a cabo en con la ayuda de un espejo dental que sirvió para visión indirecta, así como separar tejidos blandos bucales. Se utilizó una sonda periodontal Hu-Friedy PCP2 con bandas de color y graduada a 2, 4, 6, 8, 10, y 12 milímetros.

Las evaluaciones periodontales fueron conducidas de la zona posterior a la anterior, comenzando con el diente más distal en el cuadrante (excluyendo los terceros molares) procediendo hacia la línea media. Con modificaciones menores, el criterio diagnóstico fue utilizado también en otras encuestas como la NIDR National Survey of Oral Health in Employed Adults and Seniors (1985-86), NIDR National Survey of Oral Health in School Children (1986-87) NHANES III.

### Procedimiento de examen

- Solo se evaluaron dientes permanentes completamente erupcionados.
- Se registraron seis sitios en cada diente: **disto-vestibular, medio-vestibular, mesio-vestibular, mesio-lingual o mesio-palatino, medio-lingual o medio-palatino y disto-lingual o disto-palatino.**
- La sonda periodontal fue usada para medir los seis sitios: disto-vestibular, medio-vestibular, mesio-vestibular, mesio-lingual o mesio-palatino, medio-lingual o medio-palatino y disto-lingual o disto-palatino.
- Cada superficie fue secada con una gasa y después es examinada con un espejo de reflexión frontal y una sonda periodontal.
- Para cada sitio, primero se midió la distancia del margen gingival (MG) a la UCE y después la distancia del MG al fondo de la bolsa.
- Cuando el margen gingival tuvo recesión y la UCE estaba expuesta, la distancia desde la UCE al margen gingival se registró como **negativa** (valor negativo).
- Cada medición se redondeó al milímetro inferior más cercano.
- La sonda se sostuvo con una fuerza que no excederá de 25 gr y se dirigió al ápice del diente.

- La sonda fue insertada desde la zona bucal para medir los seis sitios: disto-vestibular, medio-vestibular, mesio-vestibular, mesio-lingual o mesio-palatino, medio-lingual o medio-palatino y disto-lingual o disto-palatino, la sonda fue colocada paralela al eje longitudinal del diente y bucalmente adyacente al área de contacto dental aún si el diente adyacente no estaba presente.
- No se permitió angular la sonda dentro del área inter-proximal debajo del área de contacto dental.
- Para los molares superiores e inferiores la evaluación medio-bucal, medio palatina y medio-lingual, se hizo siempre en la zona de la furca (medio-bucal), cuidando que la sonda estuviera paralela al eje longitudinal del diente.

## **Codificación**

### **Pérdida de inserción**

- Los valores obtenidos se registraron en milímetros.

Los rangos permitidos para la medición de **MG-UCE** fueron:

- Medición en milímetros utilizando **dos dígitos** 00-20
- 99= no pudo ser examinado

Los rangos permitidos para la medición **MG-fondo de la bolsa** fueron:

- Medición en milímetros utilizando **dos dígitos** 00-20
- 99= no pudo ser examinado

### **La evaluación periodontal se realizó en el siguiente orden:**

- El examinador identificó el diente distal más elegible en el cuadrante superior derecho y procedió diente por diente en una dirección posterior-anterior.
- El examinador realizó primero la medición distal MG-UCE seguida por la medición de la bolsa MG-fondo de la bolsa. El examinador siguió al sitio medio bucal e hizo la medición MG-UCE y después la medición MG-fondo de bolsa. Después midió el sitio mesial del mismo diente siguiendo el mismo orden. Después se midieron los sitios mesio-palatino, medio-palatino y disto-palatino del mismo diente.
- El examinador procedió al siguiente diente hacia mesial repitiendo el procedimiento de medición, hasta que todos los dientes en el cuadrante fueron medidos y registrados.
- El patrón de registro fue: mediciones de pérdida de inserción en los seis sitios por diente de un cuadrante. Una vez que el cuadrante fue examinado se siguió al cuadrante superior izquierdo y se repitieron las mediciones, después se continuó al cuadrante inferior izquierdo y por último, el inferior derecho.

## **Consideraciones especiales**

- El cálculo en los sitios mesiobucal (M) o medio bucal (B) que impidieron la observación de la UCE o interfirieron con la correcta colocación de la sonda fue removido (usando una cureta cuando fue necesario).
- Cuando el margen de una restauración estuvo por debajo de la UCE, la posición de la UCE fue estimada guiándose por el diente adyacente y la anatomía dental.

- Cuando la UCE no pudo ser estimada, el examinador codificó con “99” para excluir el sitio.
- Cuando el diente natural estaba perdido (implantes, prótesis parciales o pónicos) los sitios del diente se codificó con “99”.
- Los dientes con movilidad fueron examinados con cuidado. La UCE fue estimada con el diente contiguo cuando fue posible.
- Los dientes con bandas ortodónticas, con férulas y dientes hemi-seccionados fueron considerados individualmente y fueron examinados cuando fue posible.
- Los dientes parcialmente erupcionados se excluyeron de todas las mediciones.
- Las raíces retenidas fueron excluidas si la UCE y parte de la corona clínica no estaban presentes, el código fue “99”
- Si todo el cuadrante no pudo ser examinado, el código 99 fue registrado.

#### **Procedimientos de registro.**

- Si alguna de las dos mediciones no se pudo realizar se le asignó el código 99 que también debe asignarse a la segunda medición.

Con base en la determinación de la pérdida de inserción se pudo definir:

- a) Sitio sin periodontitis: Sitio con nivel de inserción entre 0 y 2 mm
- b) Sitio con periodontitis: Sitio con nivel de inserción > 2 mm.
- c) Diente con periodontitis: Diente con al menos 1 sitio con PI > 2mm.

Con esto último definimos:

#### **q) Severidad periodontitis:**

Escala:

0= Pacientes sanos: Nivel de inserción 0-2 en todos los sitios.

1= Leve: Nivel de inserción en un sitio entre 3 y 4 mm.

2= Moderada: Nivel de inserción con 2 o más sitios entre 3 y 4 mm y el resto entre 0 - 2mm ó 1 sitio con 5 mm y los demás entre 0 - 2).

3= Severa: 2 o más sitios con nivel de inserción de 5 mm, más un sitio de 6 mm ó 2 sitios o más de 6 mm sin importar el nivel de inserción de los demás.

Tipo de variable: Cualitativa ordinal.

**2) Extensión de periodontitis:** Definida como la suma de sitios con periodontitis entre el total de sitios examinados por 100.

Escala:

1= No generalizada (Sitios con periodontitis = 29.99 %).

2= Generalizada (Sitios con periodontitis  $\geq$  30%).

Tipo de variable: Cualitativa ordinal.

## **b) Higiene bucodental.**

Se evaluó la presencia de placa dentobacteriana visualmente y mediante determinaciones numéricas que representan la cantidad de placa encontrado en las superficies bucales y linguales de cada uno los dientes presentes.

Solo se registraron los dientes totalmente erupcionados (superficies incisales y oclusales que han alcanzado el plano oclusal) excluyendo los terceros molares, que no son registrados debido a la variación en la altura de las coronas clínicas.

Para registrarlo se requiere del sondaje leve cruzando la superficie bucal del diente a manera de zig-zag utilizando como instrumento la sonda periodontal identificando con este método el tercio hasta donde se encuentra el depósito de placa. Este mismo procedimiento se realiza en la superficie lingual, finalmente se codificó en las siguientes cuatro categorías.

0= No hay placa, restos o manchas.

1= Placa suave cubriendo no más de 1/3 de la superficie del diente.

2= Placa suave cubriendo más de 1/3 pero no más de 2/3 de la superficie expuesta del diente.

3= Placa suave cubriendo al menos 2/3 de la superficie del diente.

Finalmente se calculó el porcentaje de sitios cubiertos con placa en al menos 2/3 partes (código 3), y se recodificó la variable en:

0 =  $\leq 9.99\%$  de sitios con superficie cubierta por placa en al menos 2/3 de la superficie (adecuada higiene)

1 =  $\geq 10\%$  de sitios con superficie cubierta por placa en al menos 2/3 de la superficie (mala higiene)

Tipo de variable: categórica dicotómica.

Definición operacional de cálculo dental: Se determinará el estado de higiene bucodental mediante la determinación visual de placa dentobacteriana<sup>i</sup>

Se evaluó la presencia de cálculo dental visualmente y mediante determinaciones numéricas que representan la cantidad de cálculo, encontrado en las superficies bucales y linguales de cada uno los dientes presentes se codificaron esta variable. Solo se registraron los dientes totalmente erupcionados (superficies incisales y oclusales que han alcanzado el plano oclusal) excluyendo los terceros molares, que no son registrados debido a la variación en la altura de las coronas clínicas.

Para registrarlo se requiere la visualización del cálculo dental, identificando el tercio hasta donde se encuentra el depósito de placa. Este mismo procedimiento se realiza en la superficie lingual, finalmente se codificó en las siguientes cuatro categorías.

0= No hay cálculo presente.

1= Cálculo supragingival cubriendo no más de una tercera parte de la superficie expuesta del diente.

2= Cálculo supragingival cubriendo más de 1/3 pero no más de 2/3 de la superficie expuesta del diente o la presencia de segmentos individuales de cálculo subgingival alrededor de la porción cervical del diente o ambos.

3= Cálculo supragingival cubriendo más de 2/3 de la superficie expuesta del diente o una banda continua y gruesa de cálculo subgingival alrededor de la porción cervical del diente o ambos.

Finalmente se calculó el porcentaje de las superficies cubiertas con al menos 2/3 (códigos 2 y 3) con cálculo, y fue recodificada en:

0 =  $\leq 4.99\%$  de sitios con superficie cubierta por cálculo en al menos 2/3 de la superficie (adecuada higiene)

1 =  $\geq 5\%$  de sitios con superficie cubierta por cálculo en al menos 2/3 de la superficie (mala higiene)

Tipo de variable: categórica dicotómica.

Anexo 2.  
Consentimiento informado.



## CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN ESTUDIO DE INVESTIGACION MÉDICA.



**Título del proyecto: Asociación de los componentes de síndrome metabólico con extensión y severidad de periodontitis.**

Investigadores principales: M.C.C.D. Mauricio Salcedo Ubilla y Dra. Socorro Aída Borges Yáñez.  
Sede donde se realizará el estudio: Hospital General de México.

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto. Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

### JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.

La periodontitis (enfermedad de las encías) es una enfermedad que causa sangrado de las encías y pérdida de hueso que soporta los dientes, lo cual causa movilidad y en algunos casos la pérdida de dientes. En México la periodontitis es una enfermedad frecuente en los adultos, algunos estudios han mostrado que la periodontitis puede estar relacionada con diversas enfermedades tales como el síndrome metabólico el cual está integrado por la presencia conjunta de al menos tres de las siguientes enfermedades: **Hipertensión arterial (presión alta), diabetes mellitus (azúcar en sangre elevada), obesidad, dislipidemia (colesterol y/o triglicéridos elevados).** Lamentablemente en nuestro país no contamos con estudios que nos refieran si las personas que tienen al menos tres de estas enfermedades tienen una mayor frecuencia de periodontitis. Obtener esta información nos será útil para tener un primer indicio de esta relación y que en conjunto con futuros proyectos, nos lleven a diseñar programas de prevención de periodontitis en las personas que padecen estas enfermedades.

### OBJETIVO DEL ESTUDIO

A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo: Identificar si las personas que padecen al menos tres de los componentes de síndrome metabólico, Hipertensión arterial (presión alta), diabetes mellitus (azúcar en sangre elevada), obesidad, dislipidemia (colesterol o triglicéridos altos), tienen mayor frecuencia de periodontitis (enfermedad de las encías).

### BENEFICIOS DEL ESTUDIO

En estudios realizados anteriormente por otros investigadores se ha observado que: Las personas que padecen alguno de los componentes de síndrome metabólico, tienen mayor frecuencia de periodontitis.

Con este estudio conocerá de manera clara si usted: Por padecer al menos tres de los componentes de síndrome metabólico los cuales son: Hipertensión arterial (presión alta), diabetes mellitus, obesidad y/o dislipidemia (colesterol o triglicéridos altos), tiene mayor frecuencia o severidad de periodontitis (enfermedad de las encías).

Este estudio permitirá que en un futuro otros pacientes puedan beneficiarse del conocimiento obtenido: La información obtenida con este estudio sumada a la de otros realizados en otras partes de México y el mundo, nos permitirán identificar a personas que presenten mayor riesgo de presentar periodontitis.

## PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO

En caso de aceptar participar en el estudio se le realizarán algunas preguntas sobre su edad, ocupación, escolaridad, antecedentes de consumo de tabaco (cigarros) y las enfermedades que padece actualmente. Posteriormente se le realizaran mediciones de presión arterial, perímetro de cintura, y profundidad de la encía (inserción de ligamento periodontal) en cada uno de los dientes presentes, esta última medición se realiza con un instrumento llamado sonda (se muestra en la imagen abajo) la cual se introduce entre la encía y el diente para determinar la profundidad, esta medición le causara una leve molestia y en algunos casos un discreto sangrado en caso de que la encía se encuentre inflamada. Cabe señalar que en algunos casos para identificar correctamente la profundidad de la encía es necesario retirar algún segmento de cálculo dental y en este caso le avisaremos previamente. En caso de no contar en su expediente con los resultados de glucosa, colesterol de alta densidad y triglicéridos, se le tomará una muestra de sangre en ayuno, aproximadamente 3 mililitros, misma que se enviará a un laboratorio externo y posteriormente se le entregarán los resultados. Todo el material de revisión dental y para la toma de la muestra sanguínea estará totalmente estéril (desinfectado) esto usted lo podrá verificar antes de iniciar la revisión clínica.

SONDA PERIODONTAL



## RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en el Título Segundo (De los aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos) artículo 17, esta investigación se clasifica entre las Investigaciones con Riesgo Mínimo, ya que no se han reportado ningún efecto adverso por realizar la medición de la profundidad de encía, es decir no existe riesgo de infecciones ya que todo el instrumental empleado estará totalmente estéril, así también es importante señalar que esta medición solo le

causará una leve molestia en el momento de introducir la sonda periodontal y en algunos casos un discreto sangrado en los sitios en que la encía se encuentre inflamada, este sangrado remite generalmente en pocos segundos al hacer una leve presión con una gasa sobre el sitio de sangrado. De igual manera es conveniente indicar que en caso de requerir tomar una muestra de su sangre (3 mililitros) el material para realizar este procedimiento es desechable y por tanto estará totalmente estéril (desinfectado), es importante indicar que en algunos casos puede aparecer un pequeño hematoma (moretón) en el sitio donde fue tomada la muestra de sangre, este hematoma generalmente desaparece en el transcurso de una semana.

## ACLARACIONES

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.
- Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, su decisión será respetada en su integridad.
- No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.
- En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.
- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores, por lo cual su nombre será reemplazado por un número de folio.
- Usted no desarrollará ningún efecto adverso secundario debido a la participación en este estudio.
- Mediante el procedimiento de revisión clínica antes descrito se diagnosticará si padece periodontitis, de ser así usted será canalizado al Servicio de Estomatología de este Hospital o a alguna de las clínicas de la Facultad de Odontología de la UNAM. Se le orientará también de manera verbal y mediante trípticos del auto cuidado que debe tener para evitar una mayor progresión de esta enfermedad, cabe señalar que desafortunadamente este proyecto carece de financiamiento alguno, motivo por el cual no se les podrá ofrecer otro tipo de apoyo de tipo gratuito en su tratamiento.
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado anexa a este documento.

En caso de tener cualquier duda relacionada con el procedimiento de este estudio, usted puede comunicarse con el M.C, C.D Mauricio Salcedo Ubilla al teléfono: 5208-7021 o al 044 55 2953-2973.

Si quisiera recibir más información respecto a sus derechos como participante de este estudio o discutir posibles lesiones como consecuencia de este estudio, puede comunicarse con la Dra. Hilda Hidalgo Loperena (Presidenta del Comité de Ética) Hospital General de México al teléfono: 50043842 y 50043843.

Yo, \_\_\_\_\_ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibí una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

_____ <b>Nombre y Firma del participante</b>	_____ <b>Fecha</b>
<b>Domicilio:</b> _____	
<b>Teléfono:</b> _____	

_____ Nombre y Firma del testigo 1	
Relación con el participante: _____	Teléfono _____
Domicilio: _____	

_____ Nombre y Firma del testigo 2	
Relación con el participante: _____	Teléfono _____
Domicilio: _____	

**Esta parte debe ser completada por el Investigador:**

He explicado al Sr(a). \_\_\_\_\_ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

_____ <b>Firma del investigador</b>	_____ <b>Fecha</b>
--	-----------------------

## Anexo 3.

Hoja de recolección de datos.



# HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.



Fecha: /\_\_/\_\_/\_\_/\_\_/\_\_/  
Día Mes Año

No.Expediente: /__/__/__/__/__/__/__/__/__/__/__/	Folio /__/__/
Nombre: _____	
Tel. Domicilio. _____	Tel. Celular. _____

Datos socio demográficos. Con las siguientes preguntas deseamos conocer información como edad, ocupación, escolaridad e ingresos económicos.

<b>¿Cuántos años tiene usted?</b>	/__/__/__
<b>¿En qué año nació usted?</b>	/__/__/__/__/__
<b>Sexo</b> 1= masculino                      2= Femenino	/__
<b>¿Cuál es su ocupación?</b> 1= Hogar                              2= Comerciante                      3= Obrero 4= Empleado administrativo      5= Profesionista                      6= Otra	/__
<b>¿Sabe usted leer y escribir?</b> 0= No                      1= Sí	/__
<b>¿Cuál fue el último grado escolar que curso?</b> 0= Ninguno                      1= Primaria incompleta                      2= Primaria completa 3= Secundaria                      4= Preparatoria o Carrera Técnica                      5= Licenciatura 6= Posgrado	/__
<b>¿Actualmente en su casa aproximadamente cuanto es el ingreso mensual familiar?</b>	/__/__/__/__/__

Las siguientes preguntas son para identificar si usted tiene antecedentes de tabaquismo.

<b>En relación con el consumo de tabaco podría decirme usted si.....</b> 0= Nunca ha fumado (No fumador) 1= Fumo alguna vez en la vida pero dejo de fumar hace más de un año.(Ex -fumador) 2= Ha fumado por lo menos una vez durante el año previo al día de hoy?(Fumador activo)	/ _ /
<b>¿Ha fumado más de 100 cigarrillos (5 cajetillas) en la vida?</b> 0= No 1= Sí 99= No Aplica	/ _ /
<b>¿Cuántos cigarros fuma al día?</b> 99= No aplica	/ _ / / _ /

A continuación le preguntaré si usted padece algunas enfermedades. ¿Puede decirme usted si actualmente padece alguna de las siguientes enfermedades y cuanto tiempo tiene de padecerla?

**Hipertensión arterial (presión alta)** / \_ /

0= No 1= Sí

¿Cuánto tiempo tiene de padecerla?(años) 99 NA/NR / \_ / / \_ /

**Diabetes**

0= No 1= Sí

¿Cuánto tiempo tiene de padecerla?(años) 99 NA/NR / \_ / / \_ /

**Colesterol elevado**

0= No 1= Sí

¿Cuánto tiempo tiene de padecerla?(años) 99 NA/NR / \_ / / \_ /

**Hipotiroidismo**

0= No 1= Sí

¿Cuánto tiempo tiene de padecerla?(años) 99 NA/NR / \_ / / \_ /

**Enfermedad de la hipófisis**

0= No 1= Sí

¿Cuánto tiempo tiene de padecerla?(años) 99 NA/NR / \_ / / \_ /

**¿Padece alguna otra enfermedad?**

0= No 1= Sí

¿Cuál? \_\_\_\_\_ / \_ / / \_ /

¿Cuánto tiempo tiene de padecerla?(años) 99 NA/NR

## Revisión bucal.

### Placa dentobacteriana.

	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
Vestibular														
Palatino														

	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37
Lingual														
Vestibular														

#### Códigos

0= No hay placa, restos o manchas.

1= Placa suave cubriendo no más de 1/3 de la superficie del diente.

2= Placa suave cubriendo más de 1/3 pero no más de 2/3 de la superficie expuesta del diente.

3= Placa suave cubriendo más de 2/3 de la superficie del diente.

### Cálculo dental.

	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
Vestibular														
Palatino														

	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37
Lingual														
Vestibular														

#### Códigos

0= No hay cálculo presente.

1= Cálculo supragingival cubriendo no más de una tercera parte de la superficie expuesta del diente.

2= Cálculo supragingival cubriendo más de 1/3 pero no más de 2/3 de la superficie expuesta del diente o la presencia de segmentos individuales de cálculo subgingival alrededor de la porción cervical del diente o ambos.

3= Cálculo supragingival cubriendo más de 2/3 de la superficie expuesta del diente o una banda continua y gruesa de cálculo subgingival alrededor de la porción cervical del diente o ambos.



<b>Componentes de síndrome metabólico.</b>	
<b>Tensión Arterial (mmHg)</b>	/ _ // _ // _ / -- / _ // _ // _ /
<b>Perímetro de cintura (cm)</b>	/ _ // _ // _ /
<b>Concentración de glucosa en ayuno (mg/dl)</b>	/ _ // _ // _ /
<b>Concentración de Colesterol HDL (mg/dl)</b>	/ _ // _ /
<b>Triglicéridos (mg/dl)</b>	/ _ // _ // _ // _ /

**Observaciones:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_