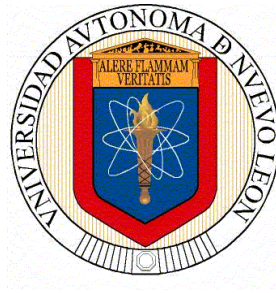


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



NO HAY CORRELACIÓN ENTRE LA OBESIDAD Y LA ENFERMEDAD  
PERIODONTAL EN JOVENES SANOS DE 18 A 21 AÑOS.

Por

ANDREA MARTÍNEZ TABOADA

Como requisito parcial para obtener el Grado de  
MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS CON ORIENTACIÓN EN EL ÁREA  
DE PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA ORAL

Octubre, 2014

MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS CON ORIENTACIÓN EN EL ÁREA  
DE PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA ORAL

NO HAY CORRELACIÓN ENTRE LA OBESIDAD Y LA ENFERMEDAD  
PERIODONTAL EN JOVENES SANOS DE 18 A 21 AÑOS.

**Comité de Tesis**

Dra. Rosa Isela Sánchez Nájera

---

Director de la tesis

Dr. Juan Manuel Solís Soto

---

Director de la tesis

---

Secretario

---

Vocal

---

Vocal

---

Vocal

## AGRADECIMIENTOS

No cabe duda que para terminar este trabajo se requirió del apoyo de un equipo al cual me gustaría expresar mi gratitud, a mi directora de tesis la Dra. Rosa Isela Sánchez Najera, por permitirme llevar a cabo esta tesis en la facultad de odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León y por su disponibilidad durante todo este proceso.

A mi subdirector de tesis el Dr. Juan Manuel Solis Soto, que estuvo al pendiente de todos los detalles para la elaboración de esta tesis y abrireme las puertas del departamento de fisiología, para poder concluir el proyecto.

Así como a la Dra. Gloria Martínez Sandoval (Directora del posgrado de periodoncia) quien me brindó su apoyo en clínica durante la realización de mi tesis.

Gracias por hacer posible este proyecto.

Andrea Martínez Taboada

## INDICE

<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>3</b>
<b>LISTA DE TABLAS.....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>6</b>
<b>NOMENCLATURA.....</b>	<b>7</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>8</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>9</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>3. OBJETIVOS GENERALES.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....</b>	<b>13</b>
<b>4. ANTECEDENTES.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1. Enfermedad periodontal.....</b>	<b>15</b>
4.1.1. Índice de placa (IP).....	17
4.1.2. Índice Gingival (IG).....	18
4.1.3. Profundidad al sondeo.....	19
4.1.4. Rango sangrado/placa.....	20
4.1.4. Pérdida de Inserción Clínica.....	20
4.2. Obesidad.....	21
4.2.1. Índice de masa corporal (IMC).....	22
4.2.2. Índice de cintura cadera (ICC).....	23
4.2.3. Índice de circunferencia de cintura (IC).....	24
4.3. Enfermedad periodontal y Obesidad.....	24
<b>5. MATERIALES Y METODOS.....</b>	<b>27</b>
Criterios de selección.....	28
Criterios de inclusión:.....	28
Criterios de exclusión:.....	28
<b>5.2. VARIABLES.....</b>	<b>29</b>
5.2.1. Independientes.....	29
5.2.2. Dependientes.....	29
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
6.1. Conclusiones estadísticas.....	35
<b>7. DISCUSIÓN.....</b>	<b>36</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>39</b>
<b>8. ANEXOS.....</b>	<b>40</b>
<b>LITERATURA CITADA.....</b>	<b>41</b>
<b>10. RESUMEN BIBLIOGRÁFICO.....</b>	<b>45</b>

**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Estadística descriptiva del índice gingival según la evaluación del estado nutricional, septiembre de 2014.....	31
Tabla 2. Estadística descriptiva del índice de placa según la evaluación del estado nutricional, septiembre de 2014.....	32
Tabla 3. Estadística descriptiva de la profundidad de bolsa según la evaluación del estado nutricional, septiembre de 2014.....	33
Tabla 4. Estadística descriptiva del nivel de inserción según la evaluación del estado nutricional, septiembre de 2014.....	35
Tabla 5. Análisis de varianza de las variables evaluadas, septiembre de 2014	35

## ÍNDICE DE FIGURAS

1. Gráfico 1. Media del índice gingival según la evaluación del estado nutricional, septiembre de 2014. ....	31
2. Gráfico 2. Media del índice de placa según la evaluación del estado nutricional, septiembre de 2014. ....	32
3. Gráfico 3. Media de la profundidad al sondeo según la evaluación del estado nutricional, septiembre de 2014.....	33
4. Gráfico 4. Media del nivel de inserción según la evaluación del estado nutricional, septiembre de 2014. ....	34

**NOMENCLATURA**

CC	Circunferencia de Cintura
ICC	Índice de Cintura - Cadera
IG	Índice Gingival
IMC	Índice de Masa Corporal
IP	Índice de Placa
mm	Milímetros
NIC	Nivel de inserción clínico
OMS	Organización Mundial de la Salud
PS	Profundidad al sondeo

## RESUMEN

**Introducción:** La enfermedad periodontal es una condición inflamatoria común que afecta a los tejidos que les dan soporte a los dientes, como lo es hueso, ligamento periodontal, cemento radicular y la encía.

Desde hace ya varios años ha surgido la controversia de si existe una relación entre la enfermedad periodontal y la obesidad. Ya que se ha reportado un incremento de enfermedad periodontal en pacientes obesos.

La obesidad trae consigo un aumento en la mortalidad en las personas que la padecen. Para categorizarla existen el índice de masa corporal, el índice de cintura y el índice cadera-cintura, los cuales la clasifica.

**Objetivos:** Evaluar la relación entre índice de masa corporal y los parámetros periodontales en jóvenes de 18 a 21 años.

**Métodos:** En 100 estudiantes de la facultad de odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León, se evaluó el estado nutricional y posteriormente el análisis periodontal incluyendo el índice gingival, índice periodontal, profundidad de bolsa y nivel de inserción.

**Resultados:** Obtuvimos un IG1 en todos los grupos evaluados (bajopeso, normal, sobrepeso y obesidad), un IP1 también en los 4 grupos y PB así como el NIC indicaron valores menores a 3 mm por lo tanto no se indica enfermedad periodontal.

**Discusión:** Diversos científicos han indicado un incremento de enfermedad periodontal en pacientes obesos, reportando una asociación de dichos padecimientos, sin embargo en nuestro estudio no se encontró dicha relación. En otras investigaciones se ha reportado que dicho aumento de los parámetros periodontales se debe a una higiene oral inadecuada.

**Conclusiones:** En este estudio se concluye que no hay diferencia entre el índice de masa corporal y la obesidad en estudiantes de odontología sanos de 18 a 21 años. Sin embargo es importante alertar a los pacientes en llevar a cabo un control nutricional para evitar futuras complicaciones.

## ABSTRACT

**Introduction:** Periodontal disease is a common inflammatory condition affecting the tissues that support the teeth, as the alveolar bone, periodontal ligament, cementum and gingiva.

For several years there has been controversy if there is a relationship between periodontal disease and obesity. Since it has been reported an increase of periodontal disease in obese patients.

Obesity brings an increased mortality in people who have it. To categorize parameters exist as body mass index, waist index and waist-hip ratio, which aim to classify it.

**Objectives:** To evaluate the relationship between the body mass index and periodontal parameters in young people aged 18 to 21 years.

**Methods:** 100 students from the Faculty of Dentistry at the Autonomous University of Nuevo Leon, an assessment of nutritional status was performed and then the periodontal evaluation, including the gingival index, periodontal index, pocket depth and attachment level.

**Results:** We obtained one IG1 in all groups evaluated (low weight, normal, overweight and obesity), an IP1 also in the four groups and PB and the NIC indicated lower values than 3mm so periodontal disease is not indicated.

**Discussion:** Many scientists have noted an increase in periodontal disease in obese patients, reporting an association of such conditions, however in our study did not find that relationship. Other researchers have reported that the increase of periodontal parameters due to improper oral hygiene.

**Conclusions:** In this study it is concluded that there is no difference between body mass index and obesity in healthy dental students between 18 and 21 years. However it is important to alert patients to conduct a nutritional management to avoid future complications.

## 1. INTRODUCCIÓN

La enfermedad periodontal es una condición inflamatoria común que afecta a los tejidos que les dan soporte a los dientes, como lo es hueso, ligamento periodontal, cemento radicular y la encía. Para determinar el grado de enfermedad periodontal tomamos en cuenta diversos parámetros como el índice gingival, índice de placa, profundidad de bolsa, nivel de inserción clínico o sangrado al sondeo.

Desde hace ya varios años ha surgido la controversia de si existe una relación entre la enfermedad periodontal y la obesidad. Diversos científicos han indicado un incremento de enfermedad periodontal en pacientes obesos, y esto también ha sido relacionado con el estado proinflamatorio alterado que se presenta al haber obesidad o bien con el síndrome metabólico.

La obesidad es el exceso de grasa en el organismo y ha sido identificada como un factor de riesgo para una gran cantidad de enfermedades crónicas en la población mundial, trayendo consigo un aumento en la mortalidad en las personas que la padecen. Para medir el grado de obesidad también existen parámetros como índice de masa corporal que es el más utilizado actualmente, el índice de cintura y el índice cadera-cintura, los cuales tienen como objetivo clasificarla.

Actualmente la OMS ha reconocido al índice de masa corporal (IMC), como la medida estándar de la obesidad. Al tener más de  $30\text{Kg/m}^2$  ya se considera como obesidad.

Sin embargo los demás índices no dejan de ser importantes en su estudio. Y en cuanto al estudio de la enfermedad periodontal el nivel de inserción clínico (NIC), es el que indica la presencia de enfermedad periodontal al tener valores mayores a 3 milímetros.

Evaluar si tenemos una relación directa entre la enfermedad periodontal y la obesidad, es fundamental, para idear un plan preventivo de dichas enfermedades y evitar complicaciones. Además debemos tomar en cuenta que ambos padecimientos son condiciones que la población presenta muy amenudo. Actualmente la organización mundial de la salud (OMS), indicó que México es el primer lugar en padecer obesidad. Y según el estado sistémico del paciente la salud periodontal puede verse comprometida.

## 2. HIPÓTESIS

El grado de obesidad, medido por el IMC, CC e ICC está relacionado directamente con el grado de enfermedad periodontal, medido por el nivel de inserción, la profundidad de sondaje y el índice gingival.

### 3. OBJETIVOS GENERALES

Evaluar la relación entre la obesidad y la enfermedad periodontal en jóvenes sanos de 18 a 21 años.

#### 3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Analizar el grado de obesidad midiendo el índice de masa corporal, la circunferencia de cintura y el índice cintura – cadera.

Analizar el estatus dental midiendo la profundidad de sondaje, el índice de placa, el índice gingival, y el nivel de inserción periodontal.

Analizar la correlación entre los parámetros de obesidad y periodontales.

#### 4. ANTECEDENTES

La enfermedad periodontal es una condición inflamatoria común que afecta el aparato que le da soporte a los dientes (Kye W. et al., 2012, Nibli L. Donos N., 2012), de etiología bacteriana (Kinane DF, Marshall GJ. 2001, Kye W. et al., 2012). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la población infantil solo tienden a presentar signos de gingivitis y en la edad adulta se presentan las periodontopatías. Se ha reportado que del 5 al 15% de los grupos de la población sufren de periodontitis grave, que ocasionará la pérdida de los dientes(OMS, 2013).

Para determinar el grado de enfermedad periodontal se utilizan diversos sistemas como los son el índice gingival, índice de placa, nivel de inserción clínico, profundidad al sondaje, sangrado al sondeo, entre otros(Gilbert AD, 1994).

La obesidad es el exceso de grasa en el cuerpo y puede ser medida con variedad de técnicas(Bray GA, 1989) actualmente se utilizan varios sistemas de índices como lo son el índice de masa corporal, circunferencia de cintura, rango cadera – cintura(Saw SM, Rajan U., 1997).

Según la Organización Mundial de la Salud la obesidad es uno de los padecimientos que afecta la salud sistémica de gran parte de la población, México es el segundo lugar de

los países con mayor grado de obesidad en el mundo por lo tanto es importante conocer si tiene efectos sobre la salud de los tejidos del periodonto(OMS, 2012).

Por lo que si existe una correlación de estos datos se deberá incluir como parte del tratamiento completo un tratamiento coadyuvante para prevenir daños mas graves en el periodonto. Y de esta manera los odontólogos forman parte importante en la toma de medidas preventivas en pacientes con sobrepeso y obesidad.

#### **4.1. Enfermedad periodontal.**

En 1970, se le llamó periodontosis, pero en 1989 la academia americana de periodontología, le da el nombre de “Periodontitis”. Las formas mas comunes son la gingivitis y periodontitis del adulto<sup>9</sup>.

La enfermedad periodontal es una condición inflamatoria común que afecta el aparato que le da soporte a los dientes(Kye W. et al., 2012, Nibli L. Donos N., 2012), de etiología bacteriana(Kye W. et al., 2012, OMS, 2013). Hay evidencia que no todos los pacientes son susceptibles a esta enfermedad (Kye W. et al., 2012). Los factores sistémicos modifican la periodontitis a través de los efectos sobre los mecanismos inmunológicos e inflamatorios normales (OMS, 2013).

Se dice que los factores de riesgo genéticos que influyen en la enfermedad periodontal se asocian con la periodontitis crónica, sin embargo no hay suficiente evidencia en la población en general. Es importante identificar estos factores en la periodontitis crónica, ya que de esta manera se pueden identificar los pacientes con mayor susceptibilidad

para desarrollar esta enfermedad. En cuanto a los factores de riesgo sistémicos se encuentran, el tabaquismo, diabetes y la obesidad (Genco RJ, Borgnakke WS, 2013, Dentino A, et al, 2013), así como también osteoporosis en las mujeres postmenopáusicas, por lo que se debe llevar un control de estos factores para llevar a cabo un tratamiento periodontal exitoso(Genco RJ, Borgnakke WS, 2013). Según los estudios realizados para investigar la relación entre la enfermedad periodontal y las enfermedades sistémicas. Existe poca evidencia que avale la asociación existente entre periodontitis y las enfermedades sistémicas(Linden GJ, Lyons A, Scannapieco FA., 2013, Linden GJ, Herzberg MC, 2013).

De acuerdo a un estudio realizado en la Universidad de Columbia, se encontró una asociación entre periodontitis y enfermedades sistémicas de acuerdo a la base de datos (Boland MR, et al, 2013).

Para el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad periodontal existen varias técnicas disponibles (Lang NP, Corbet EF, 1995, Zafirooulos GG et al. 1991) se debe tomar en cuenta la etiología, progresión y clasificación. Se debe prestar atención en la examinación de la placa dentobacteriana, cálculo y sangrado, mientras las descripciones detalladas son dadas por la técnica de sondeo, profundidad y presión. No se debe olvidar considerar midiendo la pérdida de inserción, la movilidad y exudado(Lang NP, Corbet EF, 1995).

El sistema de medidas clínicas del periodonto para llevar a cabo un diagnóstico adecuado esta conformado por el índice de placa (IP), índice gingival (IG), profundidad del sondaje (PS), nivel de inserción clínico (NIC).El uso de un sistema de índices en la practica clínica ha sido remarcado (Gilbert AD, 1994). Los índices son herramientas para medir,

cuantificar y establecer el tratamiento adecuado para la periodontitis, son utilizados tanto en situaciones epidemiológicas y clínicas, se basan en la prevalencia del entendimiento de la patogénesis de enfermedad periodontal. La evolución y el concepto presente de la formulación de los índices periodontales se basan sobre la naturaleza multifactorial de la enfermedad periodontal y también proveen cierta dirección para los futuros índices periodontales. Muchos de los índices han surgido del Índice de Russell simple, hasta llegar al que actualmente es usado para la medición de nivel de inserción clínica en los índices registrados (Dhingra K, Vandana KL, 2011).

#### **4.1.1. Índice de placa (IP).**

La enfermedad periodontal está relacionada con la cantidad, grosor o volumen de placa dental, la elección de un sistema de índice de placa depende de los objetivos de la investigación, la cantidad de individuos a examinar. La ventaja de estos índices es que son fáciles de llevar a cabo, requieren poco tiempo y equipo.

El índice de Quigley Hein según investigaciones de Scannapieco, fue encontrado como el más fácil de usar, ya que provee información útil, por lo que podría ser la mejor alternativa en planimetría. Ya que la planimetría es considerada difícil de usar porque requiere de la proyección de fotografías, para la localización de todas las superficies con placa dental (Scannapieco, FA. 1995), posteriormente en 1970 este índice fue modificado por Turesky (Turesky S, Gilmore ND, Glickman I, 1970).

Bergstrom en 1981, utilizó un método de estéreo fotogramétrico para evaluar la acumulación de placa in-vivo. El área cubierta por placa es dado como un porcentaje de la superficie total del área del diente. Por lo que llegó a la conclusión que es un método

sensitivo para medir pequeñas cantidades de placa en estudios clínicos, sin embargo consume mucho tiempo y se limita a los incisivos.

Se ha seleccionado un sistema de índices para estimar la cantidad de placa en el área del diente o el grosor en el área medida, conocido como índice de placa (Loe, Theilade, Jensen; 1980).

El sistema de índice de placa se registra de acuerdo al grado del 0 al 3, el 0 se refiere a que no hay placa, 1, es cuando se presenta una película de placa adherida al margen gingival libre y al área adyacente, después de una aplicación de solución reveladora o con el uso de la sonda sobre la superficie. 2, se presenta una acumulación moderada de depósitos blandos de la bolsa periodontal, o sobre el diente y margen gingival el cual puede ser visto a simple vista. Y 3 hay presencia de abundante materia blanda dentro de la bolsa gingival y/o sobre el diente y margen gingival (Loe, Theilade, Jensen; 1980).

#### **4.1.2. Índice Gingival (IG).**

El índice Gingival se encarga de registrar el nivel de inflamación, que debe formar parte integral de la examinación de rutina (Loe, Theilade, Jensen; 1980).

Existe una gran diversidad de índices para la medición de inflamación gingival (Hazen 1974), pueden ser descriptivos, clasificando la inflamación gingival en norma, leve, moderada y severa; de presencia o ausencia, estos autores no consideran la severidad de la inflamación; los índices numéricos, los cuales registran el grado de severidad de la inflamación gingival, de acuerdo al cambio de coloración, de forma, sangrado; así como también se han usado métodos fotográficos.

El índice gingival de Silness y Loe (1964) se clasifica en 4 criterios del 0 al 3, el 0 se refiere a la ausencia de inflamación, 1, cuando ya hay cambios inflamatorios leves a moderados, que no se extiende alrededor de todo el diente, 2, al haber presencia de gingivitis leve a moderada grave que se extiende alrededor de todo el diente. Y 3 cuando hay gingivitis intensa que se caracteriza por color rojo intenso, tendencia a la hemorragia y ulceración (Loe, Theilade, Jensen; 1980).

Los índices gingivales proporcionan una información parcial, por lo que debe ser complementada con el uso de otro sistema mas preciso, el cual describa el estatus oral de los sujetos (Scannapieco, FA, 1995).

#### **4.1.3. Profundidad al sondeo.**

El sondeo se considera el método de diagnóstico mas importante en la detección de la enfermedad periodontal(Robinson PJ, Vitek RM. 1980, Listgarten MA. 1980). Por medio de este instrumento de medición puede registrarse de manera exacta la profundidad del surco y de la bolsa. En presencia de periodontitis la sonda atraviesa los tejidos inflamados y se detiene en la parte mas coronal de la fibras gingivales aproximadamente a .3 - .5 mm hacia apical del área apical de epitelio de unión(Listgarten MA. 1980).

También se ha reportado que a pesar de que la penetración de la sonda es mayor en áreas inflamadas existe una leve correlación entre la profundidad al sondeo y la inflamación de tejido conectivo adyacente(Caton J, Greenstein G, Polson AM, 1981).

PERIODONTITIS LEVE: 5mm

PERIODONTITIS MODERADA: 5 a 6 mm

PERIODONTITIS AVANZADA: >7mm

#### **4.1.4. Rango sangrado/placa.**

El rango de sangrado/ placa al sondeo, es un indicador para predecir la destrucción periodontal (Jacobs R.,1992, Van der Velden U, Winkel EG, Abbas F, 1985). El sangrado gingival es la parte integral de la evaluación periodontal, ya que datos clínicos e histológicos demuestran que es el signo mas temprano de gingivitis, aún antes que los signos inflamatorios(Greenstein G. 1984).

Estos índices podrán adaptarse a la práctica clínica de los periodoncistas (Robinson PJ, Vitek RM. 1980).

#### **4.1.4. Pérdida de Inserción Clínica.**

El nivel de inserción es la distancia entre la base de la bolsa y la Unión Amelocementaria.

Cuando el margen gingival se ubica en la corona anatómica, se establece restando de la profundidad de bolsa la distancia que hay entre el margen gingival y la unión amelocementaria.

Si el margen gingival coincide con la unión amelocementaria, la pérdida de inserción es igual a la profundidad de la bolsa.

Si el margen gingival es apical a la unión amelocementaria, la pérdida de inserción es mayor a la profundidad de bolsa.

Periodontitis Leve: 1 a 2 mm de pérdida de inserción clínica.

Periodontitis Moderada: 3 a 4 mm de pérdida de inserción clínica.

Periodontitis Severa: de 5 mm o mas de pérdida de inserción clínica (Armitage GC, 1999).

Pacientes con periodontitis moderada y media se ha demostrado una incidencia baja relativa de PIC en los sitios con menos o igual a 7mm de perdida de inserción existente. Los pacientes con periodontitis severa exhibieron un riesgo mayor de perdida de inserción (Grbic JT, Lamster IB, 1992).

#### **4.2. Obesidad.**

La obesidad es el exceso de grasa en el cuerpo. En la mayoría de los estudios ha sido estimada con la altura, peso o grosor del pliegue cutáneo (Bray GA. 1989).

La obesidad a sido identificada como un factor de riesgo para una gran cantidad de enfermedades crónicas en la población mundial (Ekuni D, Yamamoto T, Koyama R, Tsuneishi M, Naito K, Chaffee BW, Weston SJ, Tobe K. 2008, 2010), aumenta la mortalidad y morbilidad de los individuos que la padecen (Saw SM, Rajan U, 1997).

Actualmente es el quinto factor de riesgo de muerte en la población mundial. Existen mil millones de individuos con sobrepeso, de los cuales 300 millones tienen obesidad. Cada

año fallecen por lo menos 2,8 millones de personas adultas a causa de sobrepeso u obesidad (OMS, 2012).

Según la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico), México se ha colocado como el segundo lugar de los países con mayor obesidad en el mundo, únicamente superado por Estados Unidos (OCDE, 2012).

Se ha reportado un impacto de la obesidad sobre los individuos y sobre la salud oral así como su influencia sobre el protocolo del tratamiento y procedimientos postoperatorios (Yuan et al, 2012). La obesidad es una factor de riesgo para la enfermedad periodontal y la exacerbación del síndrome metabólico (Chaffee BW, Weston SJ, 2010).

Existen varios sistemas de índices para medir la obesidad como lo son el índice de masa corporal, circunferencia de cintura, índice de cadera – cintura (Saw SM, Rajan U, 1997).

#### **4.2.1. Índice de masa corporal (IMC)**

El IMC es el calculo entre la estatura y el peso del individuo, el peso en Kg se divide entre la estatura al cuadrado en metros<sup>8</sup>. Ha sido promovido por la OMS como el indicador mas simple de obesidad, siendo considerada como la medida estándar de la obesidad (Carmienke S, et al. 2013). Con esta medición se puede correlacionar la grasa corporal a nivel poblacional (Cornelie Ravensbergen, HJ, et al, 2013) Cuando el individuo tiene un índice de masa corporal igual o mayor a 30Kg/m<sup>2</sup> ya se considera obesidad (OMS, 2012).

Sin embargo no diferencia entre la masa grasa y la magra. Ni determina la distribución de la grasa en el cuerpo. Recientemente la obesidad abdominal y la masa grasa fueron asociadas con la mortalidad y morbilidad de enfermedades cardiovasculares. Por lo que se demostró que la obesidad abdominal medida con la circunferencia de cintura (CC) y el índice cadera cintura (ICC) miden con mayor precisión la distribución de la grasa corporal.

Actualmente se propuesto otro parámetro que es el rango cintura-altura, el cual puede ser mas preciso que el IMC en la evaluación de la obesidad en relación con la mortalidad y diversas enfermedades sistémicas (Carmienke S, et al. 2013).

IMC ha sido asociado con la calidad de vida en distintos grupos étnicos. Se ha reportado que el IMC, grasa corporal y circunferencia de cintura (CC) en hombres hispanos son estables, sin embargo en mujeres existe una tendencia de mayor grado de masa adiposa, hay un menor valor de IMC Y CC (Moreno LA, et al; 2012).

#### **4.2.2. Índice de cintura cadera (ICC)**

Índice de distribución y grado de grasa corporal (Shimokata H, et al; 1989, Greenstein G, 1984). El ICC es la división del perímetro de la cintura entre el perímetro de la cadera (OMS, 2012).

Mas de 0,9 en hombres y mas de 0.85 en mujeres, son los parámetros en los que ya se considera obesidad (OMS, 2012).

Se ha demostrado que este índice puede determinar precisamente el tejido adiposo visceral, pero no puede determinar otros factores de riesgo, para las enfermedades cardiovasculares (Cornelie Ravensbergen, HJ, et al, 2013).

#### **4.2.3. Índice de circunferencia de cintura (IC)**

La circunferencia de cintura se usa como índice de depósito de tejido adiposo en abdomen. A partir de los 100 cm se asocia con un potencial aterogénico, esto quiere decir que causa alteraciones metabólicas (Pouliot MC, et al; 1994).

Más de 102 cm en Hombres y en mujeres más de 88 cm, se toman como medidas base de la obesidad (OMS, 2012).

Una desventaja de esta medición es que no toma en cuenta la altura, no la forma corporal. Sin embargo es un método simple, el cual puede practicarse en casa. Al medir más de 94 cm se puede determinar el riesgo a padecer alguna enfermedad cardiovascular relacionada a la obesidad (Cornelie Ravensbergen, HJ, et al, 2013).

Aunque es considerada como la medida del tejido adiposo visceral, también es afectada por el tejido adiposo subcutáneo (Cameron AJ, Soderberg S, and Magliano DJ, 2013).

#### **4.3. Enfermedad periodontal y Obesidad.**

Alabdulkarim M, et al en el 2005, determinó un incremento en la incidencia de la enfermedad periodontal, en pacientes obesos, y principalmente en pacientes jóvenes, debido a que se encontró mayor pérdida ósea radiográfica (Alabdulkarim M et al, 2005).

Muchos de las moléculas y procesos proinflamatorios involucrados en la enfermedad periodontal como las citosinas (IL-6), quimiocinas y linfocitos T, pueden ser influidas por la obesidad, es por esto que en los individuos obesos se ha encontrado un estado inflamatorio alterado, de tal manera que se encuentran mas susceptibles a que haya destrucción de los tejidos periodontales (Aiuto F. Suvan J.; 2012).

No se ha encontrado relación entre los niveles de IL-6 y TNF-a en el fluido crevicular con los niveles séricos(Fell RA, Zee KY, Arora M.; 2013). Sin embargo en otros estudios del fluido crevicular en pacientes obesos se encontraron niveles elevados de MCP-4 que en los no obesos, así como también en presencia de periodontitis. Por lo cual MCP-4 es considerado como un marcador de inflamación crónica en estas enfermedades (Pradeep AR. 2013) Las enfermedades periodontales pueden inducir a un elevado estado inflamatorio crónico sistémico, reflejado en un incremento en los niveles séricos de la proteína C reactiva, IL-6 y fibrinógeno (Hernández C. 2011).

Recientemente se ha encontrado una asociación entre el índice de masa corporal (IMC) y la periodontitis (Prpić J, Kuis D, Pezelj-Ribarić S, 2012); esta asociación ha surgido debido a la pobre nutrición de los individuos con un índice de masa corporal mayor, ya que tienen un consumo elevado de azúcares y grasas(Santosh K, et al, 2009). Al haber mayor índice de masa corporal hay un ligero empeoramiento de la salud dental, sin importar la rutina del cepillado y los niveles de educación(Prpić J, Kuis D, Pezelj-Ribarić S, 2012);. Según los estudios el riesgo aumenta un 57% por cada 1 Kg/m<sup>2</sup> que se aumenta en el IMC (Santosh K, et al, 2009).

Se ha demostrado que la obesidad aumenta la concurrencia de la enfermedad periodontal en ratas Wistar (Cavagni J. et al, 2013). También se ha observado que la progresión de la pérdida de tejido óseo puede ser modificada por el peso corporal de las ratas Wistar (Verzeletti GN, et al, 2012).

Según diversos estudios epidemiológicos se ha indicado la asociación entre periodontitis y obesidad (Range H. Et al; 2013). En otra investigación realizada en Suecia, se observó mayor grado de inflamación gingival en pacientes con obesidad, además de un aumento en la incidencia de caries (Fadel HT, 2013).

Se debe promover la prevención y manejo de la obesidad, para que los individuos gozen de salud sistémica y periodontal (Alabdulkarim M et al; 2005).

## 5. MATERIALES Y METODOS

Este estudio se llevó a cabo con estudiantes de la facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León. A los que se les explicó los objetivos de la investigación y se les realizó la exploración clínica, incluyendo el registro de niveles como IP, IG, NIC y PB . En un total de 100 estudiantes, los cuales se clasificaron según su estado nutricional, con bajopeso, normal, sobrepeso y obesidad.

Para el registro de los índices periodontales (IG, IP, PB, NIC), fué necesario utilizar instrumental especial como una sonda North Carolina (marca Hu-friedy), de esta manera conseguir resultados mas certeros al contar con un instrumental calibrado. Así como de solución reveladora de placa dentobacteriana para medir correctamente el índice de placa.

La evaluación de los parámetros de la obesidad se llevó a cabo en el departamento de fisiología de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Se registró el peso, la altura, se midió la circunferencia de cintura y cadera; con estos datos se calculó el IMC, CC e ICC.

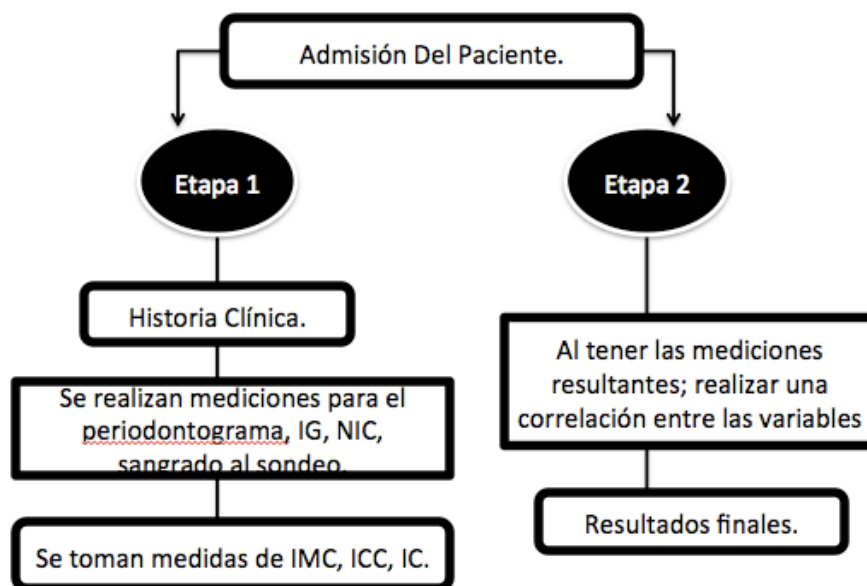
### Criterios de selección.

#### Criterios de inclusión:

- Estudiantes de la Facultad de Odontología de la UANL.
- Edad 18 a 21 años.

#### Criterios de exclusión:

- Pacientes que presenten alteraciones sistémicas que modifiquen los resultados de los estudios que se realicen.
- Estudiantes mayores a 21 años o menores de 18 años.
- Pacientes con ortodoncia.



## **5.2. VARIABLES.**

### **5.2.1. Independientes.**

Índice gingival

Índice de masa corporal

Índice de placa.

Índice de cintura cadera

Circunferencia de cintura

### **5.2.2. Dependientes.**

Profundidad de bolsa

Nivel de inserción clínico.

## RESULTADOS

Tabla 1. Estadística descriptiva del índice gingival según la evaluación del estado nutricional.

	<i>Bajopeso</i>	<i>Normal</i>	<i>Sobrepeso</i>	<i>Obesidad</i>
Media (mm)	0.94	0.66	0.72	0.76
Cuenta	3	34	39	24
IC 95%	0.00	0.50	0.56	0.50
	3.56	0.82	0.89	1.02

En la tabla 1. Podemos ver que como el índice gingival con respecto al estado nutricional, en el grupo de personas obesas se obtuvo un promedio de 0.76 mm, que indica que es un IG1 según Silness y Loe; En comparación con el grupo de estado nutricional normal obtuvimos un promedio de 0.66 mm, por lo que también obtuvimos un IG1.

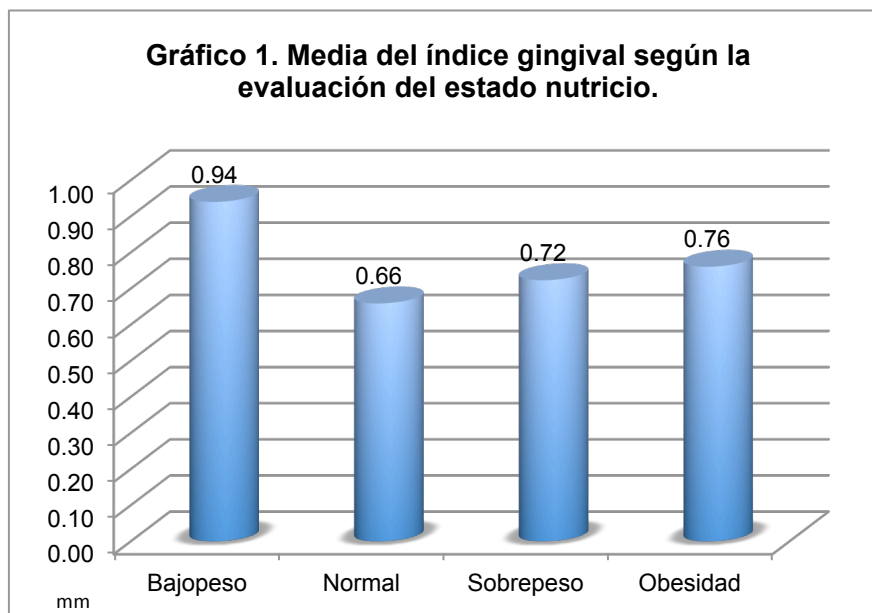


Tabla 2. Estadística descriptiva del índice de placa según la evaluación del estado nutricional.

	<i>Bajopeso</i>	<i>Normal</i>	<i>Sobrepeso</i>	<i>Obesidad</i>
Media (mm)	1.22	0.76	0.91	0.83
Cuenta	3	34	39	24
IC 95%	0.27	0.62	0.80	0.63
	2.17	0.89	1.03	1.03

La tabla 2. Nos muestra que el índice de placa con respecto al estado nutricional en el grupo de obesidad tiene un promedio de 0.83 mm, el cual se clasifica como IP1 según Silness y Loe. En cambio en el estado nutricional normal tenemos un promedio de 0.76 mm, por lo que también se clasifica como IP1.

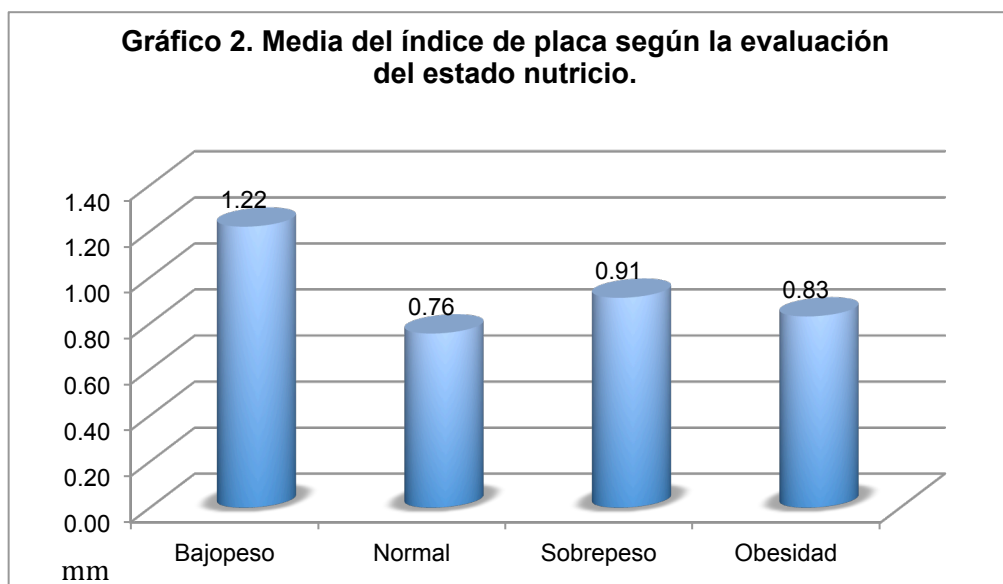


Tabla 3. Estadística descriptiva de la profundidad de bolsa según la evaluación del estado nutricional.

	<i>Bajopeso</i>	<i>Normal</i>	<i>Sobrepeso</i>	<i>Obesidad</i>
Media	2.31	2.21	2.28	2.28
Cuenta	3	34	39	24
IC 95%	1.76	2.11	2.19	2.16
	2.85	2.30	2.37	2.40

En la tabla 3 observamos la comparación de la profundidad de bolsa de acuerdo al estado nutricional, en el grupo de obesidad tenemos un promedio de 2.28 mm, en cambio en el grupo de un estado nutricional normal tenemos un promedio de 2.21 mm y en el grupo de sobrepeso obtuvimos también una media de 2.28 mm. Ninguno de estos valores de profundidad de bolsa indican enfermedad periodontal.

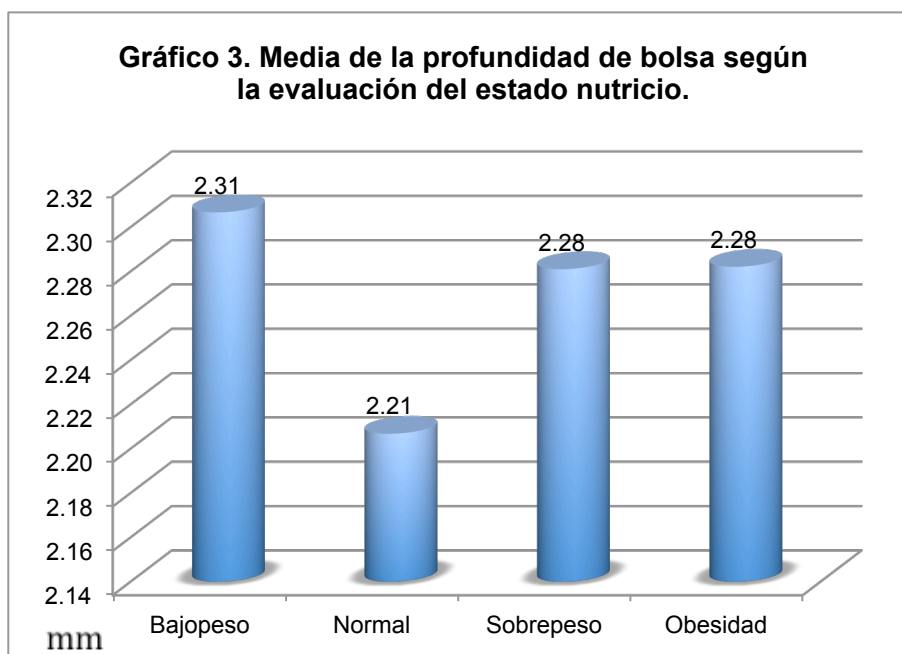
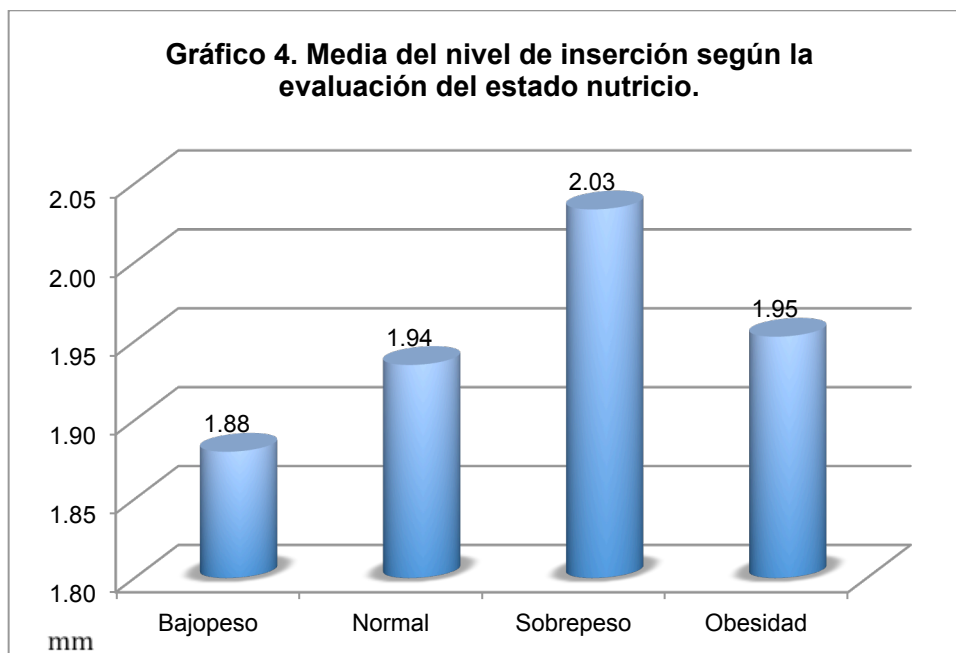


Tabla 4. Estadística descriptiva del nivel de inserción según la evaluación del estado nutricional.

	<i>Bajopeso</i>	<i>Normal</i>	<i>Sobrepeso</i>	<i>Obesidad</i>
Media (mm)	1.88	1.94	2.03	1.95
Cuenta	3	34	39	24
IC 95%	0.65 3.11	1.82 2.05	1.92 2.14	1.80 2.10

Ahora en la tabla 4 tenemos la comparación del nivel de inserción clínico con respecto al estado nutricional, en el grupo de obesidad tenemos un promedio de 1.95, en el grupo de un índice de masa corporal normal tenemos una media de 1.94, y en el grupo de sobrepeso tenemos una media de 2.03. Ninguno de los grupos mostró valores que indiquen enfermedad periodontal ya que son menores a 3 mm, según la clasificación de la enfermedad periodontal de Armitage en 1999.



**Tabla 5. Tabla de promedios de circunferencia de cintura e índice de cadera cintura.**

	Infrapeso	Normal	Sobrepeso	Obesidad
<b>CC (promedio)</b>	67.33	75.76	88.77	107.48
<b>ICC (promedio)</b>	0.77	0.82	0.84	0.85

En la tabla 5 tenemos que en el grupo de obesidad obtuvimos un CC de 107.48 cm y un ICC de 0.85 por lo que según estos índices también se indica que estos pacientes padecen obesidad, ya que están o sobrepasan el límite para considerarse obesos.

Tabla 6. Análisis de varianza del índice de masa corporal y los parámetros periodontales.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Valor P.
Índice Gingival	Entre grupos	.311	3	.104	.357	.784
	Dentro de grupos	27.863	96	.290		
	Total	28.174	99			
Índice de Placa	Entre grupos	.918	3	.306	1.760	.183
	Dentro de grupos	4.000	23	.174		
	Total	4.918	26			
Profundidad de bolsa	Entre grupos	.131	3	.044	.572	.635
	Dentro de grupos	7.319	96	.076		
	Total	7.450	99			
Nivel de Inserción	Entre grupos	.227	3	.076	.660	.579
	Dentro de grupos	11.000	96	.115		
	Total	11.227	99			

En la tabla 6 nos muestra los resultados de la prueba ANOVA, en la cual presenta los valores P de cada una de las evaluaciones de los parámetros periodontales con respecto al índice de masa corporal.

### **6.1. Conclusiones estadísticas.**

- Se asegura con un 95% de confiabilidad que no existe diferencia entre los valores del índice gingival, índice de placa, profundidad de bolsa, nivel de inserción, con respecto a los 4 grupos del estado nutricional (infrecuencia, normal, sobrepeso, obesidad).

## 7. DISCUSIÓN

Se decidió realizar un estudio abarcando tanto la obesidad como la enfermedad periodontal debido a que son 2 enfermedades que pueden presentarse en un gran número de pacientes. Como lo confirma el reporte acerca de los 500 millones de adultos obesos en el mundo (Wang et al. 2011).

Diversos autores como Dalla Vecchia et al. 2005, Linden et al. 2007, Haffajee & Socransky 2009, Khader et al. 2009, Kongstad et al. 2009, Han et al. 2010, Shimazaki et al. 2010, han investigado la relación entre la obesidad y la enfermedad periodontal. Suvan et al. en el 2011 reportaron un fuerte asociación entre la obesidad y la enfermedad periodontal en un meta-análisis de 19 estudios (Suvan et al. 2011). Sin embargo en nuestro estudio no coincidimos con que exista dicha asociación. En esta ocasión optamos por elegir un grupo de paciente jóvenes y sin ninguna enfermedad sistémica, se clasificaron en grupo según si índice de masa corporal (IMC), en infrapeso, normopeso, sobrepeso, obesidad grado I, obesidad grado II y obesidad grado III, y se encontró que no hay diferencia significativa entre los distintos grupos en cada uno de los diversos parámetros fisiológicos y periodontales, y concuerdan con los reportes de Nascimento GG y colaboradores que indican que en individuos de 8 a 12 años la presencia de gingivitis no está asociada a obesidad o al sobrepeso, sino más bien a los hábitos de higiene oral (Nascimento GG et al. 2013).

Es de gran importancia diferenciar todos los factores de riesgo que agraven estas enfermedades, para poder aclarar el origen (Moura-Grec et al. 2014). Por esta razón se decidió que la muestra

fuera con pacientes jóvenes y sanos, así la salud sistémica no estaría modificando la salud periodontal.

De lo contrario en el 2009, Reeves y colaboradores reportaron que el peso influye en el desarrollo de la enfermedad periodontal en adolescentes y adultos jóvenes de 17 a 21 años de edad (Reeves et al. 2009). Es importante notar que tanto el sobrepeso como la salud periodontal deficiente pueden indicar un estilo de vida no saludable, por lo que las conclusiones se cuestionan. Posteriormente, se reporta que la asociación de la obesidad y gingivitis en varones se relaciona al un patrón de mala higiene oral ya que las niñas suelen ser más conscientes de un estilo de vida saludable (Honne et al. 2012).

Así como Ekuni y colaboradores realizaron un estudio en estudiantes universitarios en Japón, donde se encontró un aumento en el índice periodontal comunitario conforme el IMC se incrementó, sin embargo el IG y sangrado al sonde se ligó a la falta de higiene oral (Ekuni et al. 2014). Por lo que desde ese punto de vista nosotros estamos de acuerdo, al no haber buena higiene, los parámetros periodontales se ven en aumento, no precisamente por el incremento del IMC.

Se sabe que al haber un acumulo excesivo de tejido adiposo en individuos obesos se liberan adipocinas, que como consecuencia podrían modificar algunas funciones biológicas provocando un estado hiperinflamatorio en los individuos obesos, por lo que pudiera agravarse la enfermedad periodontal debido a que ambas enfermedades son enfermedades crónico-inflamatorias. Por lo que se sugiere la prevención de la obesidad, recomendado llevar un estilo de vida saludable y una dieta balanceada, así como mantener una adecuada salud oral (Suresh S. & Mahendra J, 2014). No se debe olvidar que la obesidad es un enfermedad multifactorial, por lo que si la obesidad es debido algún factor sistémico, esto va a traer consecuencias en el estado

inflamatorio del individuo. En este estudio encontramos que si solo hay obesidad sin ninguna enfermedad sistémica no encontramos diferencia significativa en el estado periodontal.

Irigoyen-Camacho y colaboradores encontraron una asociación entre el sangrado al sondeo y la presencia de cálculo en pacientes adolescentes mexicano y concluyen que es necesario llevar a cabo un programa de prevención, para llevar un control de su salud sistémica y de su salud oral (Irigoyen-Camacho, ME. 2014). Por lo que se concuerda con esta conclusión, es necesario un programa de prevención de obesidad en los individuos incluso en el consultorio dental para evitar que en un futuro este padecimiento traiga consecuencias negativas en la salud bucal.

## CONCLUSIONES

Después de analizar los resultados de nuestra investigación clínica, se ha llegado a la conclusión de que no existe dicha relación entre la enfermedad periodontal y la obesidad como tal, Sin embargo es indispensable, llevar a cabo un control de la salud sistémica de nuestros pacientes en la consulta, en caso de ser obesos, llevar a cabo un programa para el control de dicha enfermedad, para evitar futuras complicaciones que también puedan involucrar la enfermedad periodontal.

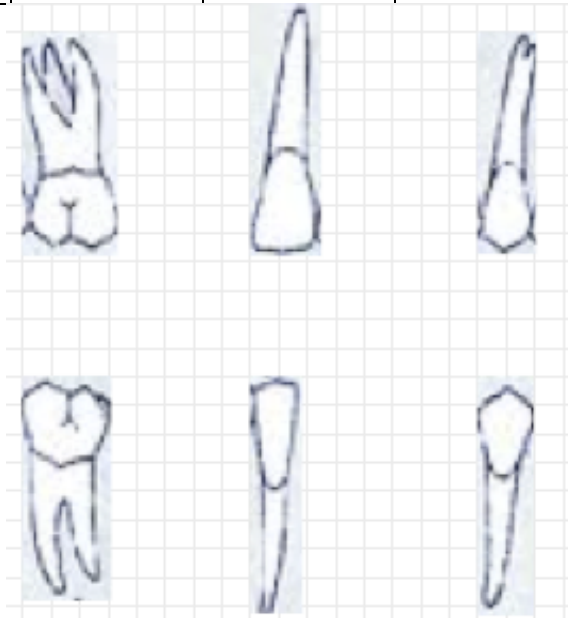
Es importante tomar en cuenta que una vez que la obesidad se comienza a mezclar con otro tipo de enfermedades como la diabetes, síndrome metabólico o un control de placa inadecuado, es cuando podemos ver un deterioro en la salud periodontal, por el hecho de que una persona esté en sobrepeso o con obesidad no quiere decir que va a repercutir en los tejidos periodontales.

**8. ANEXOS**

8.1. Hoja de Captura de Datos.

**Estatus Periodontal.**

<b>IP</b>			
<b>IG</b>			
<b>PB</b>			
<b>NIC</b>			



<b>NIC</b>			
<b>PB</b>			
<b>IG</b>			
<b>IP</b>			

**Índice Gingival**

<b>IG0</b>	<b>IG1</b>	<b>IG2</b>	<b>IG3</b>

**Índice de Placa**

<b>IP0</b>	<b>IP1</b>	<b>IP2</b>	<b>IP3</b>

Sangrado al Sondaje (.)  
Supuración Purulenta (\*)

## LITERATURA CITADA

- Aiuto F, Suvan J. Obesity, Inflammation in oral infections. Are microARN's the missing link? *J Dent Res*. 2012; 2(5): 33-35
- Alabdulkarim M et al, Alveolar bone loss in obese subjects. 2005, *J int Acad Periodontol*. 7(2) 34-8
- Armitage GC, Development of a Classification System for Periodontal Disease and Conditions. 1999, *Ann Periodontol*;4:1-6
- Cameron AJ, Soderberg S, and Magliano DJ. Comment on General and Abdominal Obesity Parameters and their combination in relation to mortality: a systematic review and meta-regression analysis. 2013, *European Journal of Clinical Nutrition*; 10:1038
- Caton J, Greenstein G, Polson AM. Depth of periodontal probe penetration related to clinical and histologic signs of gingival inflammation 1981. *J Periodontol*;52(10):626-9.
- Carmienke S, Freitag MH, Pischon T, Schlattmann P, Fankhaenel T, Goebel H, Gensichen J. General and abdominal obesity parameters and their combination in relation to mortality: a systematic review and meta-regression analysis. 2013, *European Journal of Clinical Nutrition*; 67:573-585).
- Cavagni J, Wagner TP, Gaio EJ, Rêgo RO, Torres IL, Rösing CK., Obesity may increase the occurrence of spontaneous periodontal disease in Wistar rats. 2013, *Arch Oral Biol*. pii: S0003-9969(13)00079-4.
- Cornelie Ravensbergen, HJ, et al. Waist circumference is the best index for obesity-related cardiovascular disease risk in individual with spinal cord injury. 2013, *Journal of Neurotrauma*, 10:1089
- Chaffee BW, Weston SJ, Association between chronic periodontal disease and obesity: a systematic review and meta-analysis. 2010, *J Periodontol*. 81(12):1708-24.
- Boland MR, Hripcsak G, Albers DJ, Wei Y, Wilcox AB, Wei J, Li J, Lin S, Breene M, Myers R, Zimmerman J, Papapanou PN, Weng C. Discovering medical conditions associated with periodontitis using linked electronic health records. 2013, *J Clin Periodontol*;40(5):474-82.
- Bray GA. Obesity: basic considerations and clinical approaches. 1989 *Dis Mon*. 35(7):449-537.
- Dentino A, et al; Principles of periodontology. 2013, *Periodontol* 2000;61(1):16-53

- Dhingra K, Vandana KL, Indices for measuring periodontitis: a literature review. 2011 *Int Dent J.* 61(2):76-84.
- Ekuni D, Yamamoto T, Koyama R, Tsuneishi M, Naito K, Tobe K. Relationship between body mass index and periodontitis in young Japanese adults. 2008, *J Periodontol Res.*43(4):417-21.
- Ekuni D, Mizutani S, Kojima A, Tomofuji T, Irie K, Azuma T, Yoneda T, Furuta M, Eshima N, Iwasaki Y, Morita M. Relationship between increases in BMI and changes in periodontal status: a prospective cohort study. 2014, *J Clin Periodontol.* 41(8):772-8.
- Fadel HT, Clinical and biological indicators of dental caries and periodontal disease in adolescents with or without obesity. 2013, *Clin Oral Investig.*
- Fell RA, Zee KY, Arora M. The correlation of serum and gingival crevicular fluid cytokines in obese subjects. 2013, *J Int Acad Periodontol;*15(1):20-8.
- Genco RJ, Borgnakke WS. Risk factors for periodontal disease. 2013, *Periodontol 2000.* 62(1):59-94.
- Gilbert AD, A review of the role of Epidemiology and the use of indices in periodontal research. 1994 *Prim Dent Care.* 1(1):14-9.
- Grbic JT, Lamster IB, Risk indicators for future clinical attachment loss in adult periodontitis. Tooth and site 1992, *J Periodontol.* 63(4):262-9.
- Greenstein G. The role of bleeding upon probing in the diagnosis of periodontal disease. A literature review. 1984, *J Periodontol.*55(12):684-8.
- Hernández C. Interrelación entre Diabetes, obesidad y enfermedad periodontal. 2011, *Revista Mexicana de Periodontología.* Vol. 2 (1):7-11
- Honne, T., Pentapati, K., Kumar, N. & Acharya, S. (2012) Relationship between obesity/over- weight status, sugar consumption and dental caries among adolescents in South India. *Inter- national Journal of Dental Hygiene* 10, 240–244.
- Irigoyen-Camacho ME, Sanchez-Perez L, Molina-Frechero N, Velazquez-Alva C, Zepeda-Zepeda M, Borges-Yanez A. The relationship between body mass index and body fat percentage and periodontal status in Mexican adolescents. *Acta Odontol Scand;* 72(1):48-57
- Jacobs R. [Bleeding tendency and periodontal diagnosis. Evaluation of the prognostic significance of bleeding tendency for periodontal diagnosis] 1992 *Ned Tijdschr Tandheelkd.;*99(7):247-8.
- Kinane DF, Marshall GJ. Periodontal manifestations of systemic disease. 2001 *Aust Dent J.;*46(1):2-12.
- Kye W, Davidson R, Martin J, Engebretson S. Current status of periodontal risk assessment. 2012, *J Evid Based Dent Pract.;* 3 Suppl:2-11.
- Lang NP, Corbet EF, Periodontal diagnosis in daily practice, 2012 *Int Dent J,* 45(1): 3-15.
- Loe, Theilade, Jensen; Experimental gingivitis in man; 1964, *J Periodontol.;* 36;177-87
- Linden GJ, Lyons A, Scannapieco FA; Periodontal systemic associations: review of the evidence. 2013, *J Clin Periodontol;* 40(14):S8-19
- Linden GJ, Herzberg MC; working group 4 of the joint EFP/AAP workshop,

Periodontitis and systemic diseases: a record of discussions of working group 4 of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. 2013; *J Periodontol*; 84(4):S20-3

- Listgarten MA. Periodontal probing: what does it mean? 1980; *J Clin Periodontol*. 7(3):165-76.
- Mandel ID, Indices for mesurment of soft accumulation in clinical studies of oral higiene and periodontal disease. *J Perio Res* 9: Suppl 14, 7-30
- Moreno LA, Moliner-Urdiales D, Ruiz JR, Mesana MI, Vicente-Rodríguez G, Rodríguez G, Fleta J, León JF, García-Fuentes M, Castillo MJ, González-Gross M, Marcos A; AVENA study group; HELENA study group. Five year trends on total and abdominal adiposity in Spanish adolescents. 2012, *Nutr Hosp*.;27(3):731-8.
- Moura-Grec PG, Marsicano JA, Alves Paz de Carvalho C, Carvalho Sales-Peres SH. Obesity and Periodontitis: systematic review and meta-analysis. 2014, *Ciencia & Saúde Coletiva*, 19(6):1763-1772
- Nascimento GG, Seerig LM, Vargas-Ferreira F, Correa FOB, Leite FRM, Demarco FF. Are obesity and overweight associated with gingivitis occurrence in Brazilian schoolchildren?. 2013 *J Clin Periodontol*; 40: 1072–1078.
- Nibli L. Donos N. Periodontitis and Redox status: a review. 2012, *Curr Pharm Des*.
- Obesity Update 2012, OCDE.
- Organización Mundial de la Salud, 2012, nota descriptiva #311.
- Organización Mundial de la Salud, 2013
- Pouliot MC, Després JP, Lemieux S, Moorjani S, Bouchard C, Tremblay A, Nadeau A, Lupien PJ. Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. 1994 *Am J Cardiol*. 1;73(7):460-8.
- Pradeep AR, Kumari M, Kalra N, Priyanka N. Correlation of MCP-4 and high-sensitivity C-reactive protein as a marker of inflammation in obesity and chronic periodontitis. 2013 *Citokine*.; 61(3):772-7
- Prpić J, Kuis D, Pezelj-Ribarić S, Obesity and oral health--is there an association?, 2012, *Coll Antropol*;36(3):755-9.
- Range, H., Poitou, C., Boillot, A., Ciangura, C., Katsahian, S., Lacorte, J. M., Czernichow, S., Meilhac, O., Bouchard, P. & Chaussain, C. Orosomucoid, a new biomarker in the association between obesity and periodontitis. 2013, *PLoS One*; 8(3):e57645.
- Ranney RR. Diagnosis of periodontal diseases. 1991, *Adv Dent Res*.;5:21- 36.
- Reeves, A. F., Rees, J. M., Schiff, M. & Hujoel, P. (2006) Total body weight and waist circumference associated with chronic periodontitis among adolescents in the United States. *Archives of Pediatric & Adolescent Medicine* 160, 894–899.
- Saw SM, Rajan U. The epidemiology of obesity: a review. 1997, *Ann Acad Med Singapore*.;26(4):489-93.
- Kumar S, Dagli RJ, Dhanni C, Duraiswamy P, Relationship of body mass index with periodontal health status of greene marble mine laborers in Kesariyaki, India. 2009, *Braz Oral Res*.; 23(4): 365-369.

- Scannapieco, FA. Monitoring the efficacy of control methods. 1995, *Periodontology* 2000; 8: 24-41.
- Shimokata H, Andres R, Coon PJ, Elahi D, Muller DC, Tobin JD. Studies in the distribution of body fat. II. Longitudinal effects of change in weight. 1989, *Int J Obes.*;13(4):455-64.
- Suresh S and Mahendra J, Multifactorial Relationship of obesity and Periodontal disease. 2014. *Journal of Clinical and Diagnostic Research.* 8(4):ZE01-ZE03
- Suvan, J., D'Aiuto, F., Moles, D. R., Petrie, A. & Donos, N. Association between over- weight/obesity and periodontitis in adults. A systematic review. 2011, *Obesity Reviews* 12, e381–e404.
- Turesky S, Gilmore ND, Glickman I. Reduced plaque formation by the chloromethyl analogue of vitamin C. 1970, *J Periodontol*; 41:41-43.
- Van der Velden U, Winkel EG, Abbas F. Bleeding/plaque ratio. A possible prognostic indicator for periodontal breakdown. 1985, *J Clin Periodontol.*;12(10):861-6.
- Verzeletti GN, Gaio EJ, Linhares DS, Rösing CK. Effect of obesity on alveolar bone loss in experimental periodontitis in Wistar rats. 2012, *J Appl Oral Sci.*;20(2):218-21.
- Wang, Y. C., McPherson, K., Marsh, T., Gort- maker, S. L. & Brown, M. (2011) Obesity 2 Health and economic burden of the projected obesity trends in the USA and the UK. *Lancet* 378, 815–825.
- Yuan JC, Lee DJ, Afshari FS, Galang MT, Sukotjo C, Dentistry and obesity: a review and current status in U.S. predoctoral dental education, *J Dent Educ* 2012,76(9):1129-36.
- Zafiroopoulos GG et al, [Clinical indices in periodontal diagnosis. A review]. 1991, *Dtsch Zahn Mund Kieferheilkd Zentralbl.*;79(2):125-40

## 10. RESUMEN BIBLIOGRÁFICO

Andrea Martínez Taboada

Candidata para el Grado de Maestría en ciencias odontológicas con orientación en periodoncia e Implantología Oral.

Tesis: Correlación entre índice de masa corporal y rango cadera cintura con la enfermedad periodontal.

Campo de Estudio: Ciencias de la Salud

Datos Personales: Procedente de Matamoros Tamaulipas, fecha de nacimiento el 31 de Julio de 1987, Padre José Martínez Mendoza y Madre Luz Amalia Taboada Herrero.

Educación:

Secundaria en el Colegio Don Bosco A.C.

Preparatoria en el Colegio Don Bosco A.C. incorporada a la UAT (Universidad Autónoma de Tamaulipas).

Egresada de la Universidad Autónoma de Nuevo León, con el grado de Cirujano Dentista en el 2011.

