



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**  
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

**OBESIDAD Y PERIODONTITIS CRÓNICA EN  
PACIENTES QUE ACUDIERON A LA CLÍNICA  
DENTAL DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD  
PERUANA CAYETANO HEREDIA EN EL 2015**

Tesis para optar por el Título de Especialista en Periodoncia e  
Implantología

**Luisiana Aranda Moreno**

Lima - Perú  
2017

## **ASESORES**

**Mg. Esp. Tania Ariza Fritas**

Departamento Académico de Clínica del Adulto

**Mg. Roberto Antonio León Manco**

Departamento Académico de Odontología Social

**Mg. Esp. Marco Antonio Alarcón Palacios**

Departamento Académico de Clínica del Adulto

## **JURADO EXAMINADOR**

**Presidente** : Mg. Esp. Lilian Malaga Figueroa

**Secretario** : Mg. Christian Lizarraga  
Marroquí

**Miembro** : Mg. Esp. Beatriz Chavez

**FECHA DE SUSTENTACIÓN** : 05 Mayo del 2017

**CALIFICATIVO** : APROBADO

## **DEDICATORIA**

A mis padres, a quienes les debo todo.

## **AGRADECIMIENTO**

- A Dios por guiarme constantemente en este camino.
- A mi madre, por ser mi ejemplo a seguir, guía, consejera y mejor amiga a lo largo de toda mi vida.
- A mi asesores, por su paciencia y guía en la elaboración de la presente investigación.
- A Pablo por su apoyo incondicional.
- A todas las personas que de manera directa e indirecta me apoyaron a lo largo de la especialidad.

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir la asociación entre obesidad y periodontitis crónica en pacientes que acudieron a la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el 2015. **Materiales y métodos:** Se evaluaron 253 pacientes que acudieron al Servicio de Triage de la Clínica Dental docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia entre enero y julio del 2015 que cumplieron con los criterios de inclusión. Luego de firmar el consentimiento informado, se tomaron los datos en una ficha de registro los cuales incluyeron: edad, sexo, peso, talla (para el cálculo del Índice de Masa Corporal) y se les realizó el periodontograma completo registrando además los sitios de sangrado al sondaje. Se pasaron las fichas de registro a una base de datos para el análisis estadístico univariado, bivariado y multivariado. **Resultados:** Los pacientes del presente estudio presentaron una prevalencia de 36.8% de periodontitis crónica y de 22.53% de obesidad. Se encontró una asociación entre periodontitis crónica y obesidad ajustado por inflamación gingival, sexo y edad (RPa: 1.44; IC95%: 1.09-1.90). Se encontró una mayor prevalencia de sangrado al sondaje en pacientes obesos comparado con los no obesos con una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.01$ ); sin embargo, la prevalencia de inflamación gingival en pacientes sin periodontitis no fue significativamente diferente entre pacientes obesos comparados con los no obesos ( $p = 0.87$ ). **Conclusiones:** Existe asociación entre periodontitis crónica y obesidad en los pacientes que acudieron a la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el 2015.

**PALABRAS CLAVE:** Periodontitis Crónica, Obesidad, Hemorragia gingival

## ABSTRACT

**Objective:** To describe the association between obesity and chronic periodontitis in patients who attended to the dental Clinic of Cayetano Heredia Peruvian University in 2015. **Methods:** 253 patients who attended the Triage Service of the dental Clinic, Cayetano Heredia Peruvian University between January and July 2015 and who accomplish the inclusion criteria were evaluated. After they signed the informed consent, data as age, sex, height and weight (to calculate the Body Mass Index) and a full periodontal exam (all present teeth periodontal chart and register of bleeding sites) was taken. The register files were passed to a data base for the respective analysis (univariate, bivariate and multivariate). **Results:** A prevalence of 36.8% for chronic periodontitis and 22.53% for obesity was found. It was found an association between chronic periodontitis and obesity adjusted by gingival inflammation, age and sex (RPa: 1.44; CI95%: 1.09 – 1.90). It was found a higher prevalence of bleeding on probing in obese patients compared to non-obese patients with statistically significant differences ( $p < 0.01$ ). However, the prevalence of gingival inflammation in patients without periodontitis was not statistically different in obese patients compared to non-obese patients ( $p = 0.87$ ). **Conclusions:** There is an association between chronic periodontitis and obesity in patients who attended to the dental Clinic of Cayetano Heredia Peruvian University in 2015.

**KEY WORDS:** Chronic Periodontitis, Obesity, Gingival Hemorrhage

## ÍNDICE DE TABLAS

		<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b>	Características demográficas, antropométricas y diagnóstico de periodontitis de los pacientes que acudieron a la Clínica dental docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el 2015.	34
<b>Tabla 2.</b>	Periodontitis según características de los pacientes que acudieron a la Clínica Dental docente de la Universidad Peruano Cayetano Heredia en el 2015.	35
<b>Tabla 3.</b>	Sangrado al sondaje según características de los pacientes que acudieron a la Clínica Dental docente de la Universidad Peruano Cayetano Heredia en el 2015.	36
<b>Tabla 4.</b>	Inflamación gingival según características de los pacientes que acudieron a la Clínica Dental docente de la Universidad Peruano Cayetano Heredia en el 2015.	37
<b>Tabla 5.</b>	Asociación entre periodontitis crónica y obesidad en los pacientes que acudieron a la Clínica Dental docente de la Universidad Peruano Cayetano Heredia en el 2015.	38

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SIMBOLOS

<b>AAP</b>	:	Academia Americana de Periodoncia
<b>ADN</b>	:	Ácido Desoxirribonucleico
<b>ARN</b>	:	Ácido Ribonucleico
<b>CDC</b>	:	Centro para control de enfermedades y prevención
<b>CPITN</b>	:	Índice Periodontal Comunitario para necesidad de tratamiento
<b>CPR</b>	:	Proteína C reactiva
<b>CVD</b>	:	Enfermedad Cardiovascular
<b>DNI</b>	:	Documento Nacional de Identidad
<b>FE</b>	:	Facultad de Estomatología
<b>IC</b>	:	Intervalo de Confianza
<b>ICAM-1</b>	:	Molécula de adhesión intercelular-1
<b>IL</b>	:	Interleuquina
<b>IMC</b>	:	Índice de Masa Corporal
<b>IPC</b>	:	Índice Periodontal comunitario
<b>IRR</b>	:	Razón de tasa incidencia
<b>Kg</b>	:	Kilogramo
<b>m</b>	:	Metro
<b>mm</b>	:	Milímetro
<b>MCP-1</b>	:	Proteína Quimiotáctica Monocito-1
<b>NIC</b>	:	Nivel de Inserción Clínica
<b>OMS</b>	:	Organización Mundial de la Salud
<b>OR</b>	:	Odds ratio
<b>p</b>	:	Nivel de significancia
<b>PDI</b>	:	Índice de enfermedad periodontal
<b>PI</b>	:	Índice Periodontal de Rusell
<b>PS</b>	:	Profundidad al Sondaje
<b>RANK</b>	:	Receptor activador para el factor nuclear K B

<b>RANKL</b>	:	Receptor activador para el factor nuclear K B Ligando
<b>RP</b>	:	Razón de prevalencia
<b>RPa</b>	:	Razón de prevalencia ajustada
<b>RR</b>	:	Riesgo relativo
<b>SIDISI</b>	:	Sistema Descentralizado de Información y seguimiento a la Investigación
<b>TNF</b>	:	Factor de necrosis tumoral
<b>UCA</b>	:	Unión Cemento Adamantina
<b>UPCH</b>	:	Universidad Peruana Cayetano Heredia
<b>VCAM-1</b>	:	Molecula de citoadhesión vascular-1

## INDICE DE CONTENIDO

	<b>Págs.</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	
II.1. Planteamiento del problema	3
II.2. Justificación	4
<b>III. MARCO CONCEPTUAL</b>	6
<b>IV. OBJETIVOS</b>	
IV.1. Objetivo general	17
IV.2. Objetivos específicos	17
<b>V. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
V.1. Diseño del estudio	19
V.2. Población y muestra	19
V.3. Criterios de selección	
V.3.1. Criterios de inclusión	20
V.3.2. Criterios de exclusión	21
V.4. Variables	22
V.5. Instrumento	24
V.6. Técnicas y/o procedimientos	24
V.7. Plan de análisis	27
V.8. Consideraciones éticas	28
<b>VI. RESULTADOS</b>	30
<b>VII. DISCUSIÓN</b>	39
<b>VIII. CONCLUSIÓN</b>	48
<b>IX. RECOMENDACIONES</b>	49
<b>X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	50
<b>ANEXOS</b>	

## **I. INTRODUCCIÓN**

La obesidad es una enfermedad crónica multifactorial, cuya etiología representa una interacción entre genética, nivel de actividad física, metabolismo de la dieta, consumo de alimentos altamente calóricos entre otros<sup>1</sup>. Es conocido como el desorden nutricional más común en América<sup>2</sup> y es considerado un factor de riesgo significativo para diversas enfermedades sistémicas de los adultos tales como hipertensión, diabetes mellitus, arterioesclerosis, enfermedades cerebro-vasculares y cardiovasculares; por ello, esta condición sistémica es considerada un problema cada día mayor en salud pública<sup>1-4</sup>.

Por otro lado, se conoce que la enfermedad periodontal en la actualidad no es únicamente un problema de salud oral, sino también un problema asociado a la salud sistémica del paciente<sup>1-3</sup>; múltiples estudios han demostrado que la respuesta del huésped frente a los patógenos periodontales representa el mayor determinante en la etiopatogenia de la enfermedad<sup>3,5-9</sup>.

Se ha relacionado el peso corporal con la enfermedad periodontal<sup>4</sup> y diversos estudios sugieren que la obesidad puede ser un factor de riesgo para periodontitis crónica<sup>1-3,5</sup>. Esta relación se ha venido investigando desde 1977, cuando Perlstein et al. realizaron un estudio en ratas Zucker y encontraron que la reabsorción ósea era mayor en ratas obesas comparadas con las no obesas<sup>10</sup>; a partir de ello, una serie de estudios se han desarrollado para determinar si existe o no relación entre la obesidad y la enfermedad periodontal no siendo concluyentes con esta relación<sup>1,2,5,11-12</sup>.

El presente estudio buscó encontrar la asociación entre enfermedad periodontal y obesidad en pacientes que acudieron a la clínica dental docente Sede San Martín de Porres de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el 2015.

## II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

### II.1. Planteamiento del problema

Desde 1977 se ha estudiado la relación entre la enfermedad periodontal y la obesidad en diferentes poblaciones como en Jordán<sup>5</sup>, Estados Unidos de América<sup>6</sup>, Finlandia<sup>12</sup>, Korea<sup>13</sup>, India<sup>14</sup>, Japón<sup>15</sup> e inclusive los autores sugieren que la obesidad podría ser un factor de riesgo para periodontitis crónica<sup>2,5,6,12-15</sup>, sin embargo no hay estudios en nuestra población peruana que asocien dichas enfermedades. Por otro lado se sabe que la periodontitis crónica es un problema asociado a la salud sistémica del paciente<sup>2,3</sup> y se ha demostrado que las enfermedades sistémicas que aumentan los mediadores inflamatorios como diabetes<sup>3</sup> y enfermedad cardiovascular<sup>3</sup> son un factor de riesgo para periodontitis; sin embargo, actualmente la medicina periodontal sigue realizando estudios para demostrar asociación entre periodontitis y otras enfermedades sistémicas como cáncer, enfermedades renales crónicas, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, síndrome metabólico o artritis reumatoide<sup>16</sup>.

La mayoría de estudios hasta la fecha que relacionan periodontitis crónica y obesidad tienen un diseño transversal o de prevalencia, con lo que la asociación no puede ser concluyente; sin embargo, estos diseños de estudio son la base en la pirámide de niveles de evidencia científica<sup>17</sup> y sin ellos no podemos seguir escalando en dicha pirámide.

En la población peruana hay escasa evidencia sobre asociación entre periodontitis crónica y obesidad que constituyan la base de esta pirámide de conocimiento. Consecuentemente; debido a la falta de estudios con mayor nivel de evidencia científica, a las complicaciones éticas que dichos estudios generan, a la heterogeneidad o metodología no estandarizada empleada en los estudios; no se han podido realizar meta-análisis concluyentes que definan la relación entre ambas enfermedades. Por ello se formuló la pregunta de investigación: ¿Existe asociación entre la obesidad y periodontitis crónica en pacientes que acudieron a la Clínica Dental Docente Sede San Martín de Porres de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el 2015?

## **II.2. Justificación del estudio**

Este trabajo tiene una justificación científica aportando nuevo conocimiento para la medicina periodontal ya que estable una asociación en una muestra de la población peruana, la cual, ha sido pobremente determinada en estudios previos.

Tiene una justificación social, pues la obesidad es una enfermedad cuya prevalencia está aumentando en nuestra población y se debe educar e informar a los pacientes sobre las consecuencias a nivel de la cavidad oral, específicamente periodontitis crónica, que la obesidad puede traer consigo.

Además, tiene una justificación clínica ya que actualmente no se cuenta con un protocolo de tratamiento periodontal, ya sea correctivo o sobre todo preventivo, para

pacientes obesos; demostrar esta asociación, generará que futuras investigaciones se realicen para establecer dichos protocolos.

Finalmente, este estudio benefició a los pacientes obesos involucrados porque pudieron identificar que su estado es un potencial factor de riesgo. Además, los pacientes con periodontitis crónica fueron guiados para recibir un tratamiento periodontal.

### **III. MARCO CONCEPTUAL**

#### **III.1 Periodontitis crónica**

La periodontitis es una enfermedad crónica inflamatoria que resulta en la destrucción de los tejidos de soporte de las estructuras dentales y eventual pérdida de estas. Este proceso es caracterizado por un daño permanente del ligamento periodontal, formación de bolsas periodontales y reabsorción ósea<sup>6,7</sup>. La enfermedad es iniciada por acumulación y crecimiento bacterias acumuladas en el biofilm subgingival, predominantemente anaeróbicas gram-negativas y espiroquetas, las cuales se vuelven patogénicas para el huésped y estimulan a una respuesta inflamatoria en el mismo. Una respuesta excesiva nos lleva a una inflamación crónica reclutando componentes celulares y humorales del sistema inmune que incluye altos niveles de citoquinas inflamatorias, enzimas destructoras de tejidos y prostaglandinas, así como bajos niveles de citoquinas anti-inflamatorias<sup>8,9</sup>.

Muchos índices han sido utilizados en la literatura para establecer la prevalencia de la periodontitis crónica; como el índice periodontal de Russell (PI)<sup>18</sup>, el índice de enfermedad periodontal (PDI)<sup>19</sup>, el Índice Periodontal Comunitario para necesidad de tratamiento (CPITN)<sup>20</sup> desarrollado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) siendo algunos de éstos poco precisos ya que subestiman o sobreestiman la enfermedad. Sin embargo, con todas estas definiciones, no había una forma estandarizada para estudios epidemiológicos para medir la enfermedad clínicamente; por ello, en el año 2007, el Centro para Control de enfermedades y Prevención (CDC) en conjunto con la Academia Americana de Periodoncia (AAP)

desarrollaron una definición de caso estandarizada para periodontitis moderada y severa basada en mediciones clínicas de Profundidad al Sondaje (PS) y Perdida de Inserción Clínica (PIC) en sitios interproximales, esta definición fue reportada por Page y Eke (2007)<sup>20</sup>. En el 2012, Eke *et al.*<sup>6</sup> proponen una actualización de dicha clasificación que incluía la Periodontitis leve en la definición de caso. El objetivo de esta inclusión fue tener un espectro de definición de periodontitis más amplia y determinar así la total prevalencia de la periodontitis en poblaciones. Clasificaron en ausencia de periodontitis y periodontitis leve, moderada y severa de la siguiente manera:

- No periodontitis: No evidencia de periodontitis leve, moderada o severa.
- Periodontitis Leve:  $\geq 2$  sitios interproximales con NIC  $\geq 3$  mm y  $\geq 2$  sitios interproximales con PS  $\geq 4$  mm (no en el mismo diente) o un sitio con PS  $\geq 5$  mm.
- Periodontitis Moderada:  $\geq 2$  sitios interproximales con NIC  $\geq 4$  mm (no en el mismo diente) o  $\geq 2$  sitios interproximales con PS  $\geq 5$  mm (no en el mismo diente).
- Periodontitis Severa:  $\geq 2$  sitios interproximales con NIC  $\geq 6$  mm (no en el mismo diente) y  $\geq 1$  sitios interproximales con PS  $\geq 5$  mm (no en el mismo diente) (Ver Anexo 1).

### **III.2 Inflamación gingival**

La inflamación gingival es una condición inflamatoria cuya etiología se atribuye a las bacterias de la placa dental. La primera manifestación ante la exposición a las bacterias es el exudado de fluido gingival que consiste en una mezcla de suero más leucocitos<sup>21</sup>; luego, se observa un enrojecimiento del margen gingival que inicia con

el aumento y dilatación de vasos sanguíneos en el tejido conectivo subepitelial y continua con alteraciones en la permeabilidad de las paredes de los vasos y alteración de presión hidrostática dentro de los vasos. Todo esto conduce a una pérdida de textura de la encía libre<sup>21</sup>. El epitelio de unión muestra infiltración de leucocitos y más del 70% de su volumen esta compuesto de bacterias y sus productos así como de productos moleculares y celulares del tejido conectivo subyacente. Este tejido conectivo interrumpido junto con el aumento vascular son responsables de la tendencia de la gingiva a sangrar frente a un estímulo<sup>21,22</sup>. Este estado clínico puede ser comprobado mediante el sangrado al sondaje y representa un factor de riesgo para el desarrollo de periodontitis crónica<sup>21</sup>.

En el 2007, Offenbacher *et al.* realizaron un estudio en 6768 pacientes que complementó los signos clínicos (profundidad y sangrado al sondaje evaluado en 6 sitios por diente) con tests de biomarcadores diagnósticos que incluían evaluaciones microbiológicas, inflamatorias y de respuesta del huésped<sup>23</sup>. El objetivo de los investigadores fue identificar nuevas categorías clínicas que representen distintos fenotipos biológicos de la interface gingiva-biofilm, obteniendo como resultado que dentro del grupo de pacientes sin periodontitis crónica es decir con PS  $\leq 3$ mm; se definieron 2 subgrupos: los pacientes sanos cuyo porcentaje de sangrado era  $< 10\%$  y los pacientes con gingivitis cuyo porcentaje de sangrado era  $> 10\%$ . A pesar que ambos grupos eran demográficamente similares se evidenciaron diferencias a nivel microbiológico (el grupo gingivitis presentó mayor conteo significativamente del complejo bacteriano naranja: *P. intermedia*, *Prevotella nigrescens* y *C. rectus* comparado con el grupo sano), a nivel de respuesta del huésped (el grupo gingivitis presentó mayores conteos de mediadores proinflamatorios IL 1 $\beta$  y PGE<sub>2</sub>). Con ello

se determinó que cuando el porcentaje de sitios con sangrado al sondaje superaba el 10% del total de los sitios, los cambios se evidenciaban no solo a nivel clínico sino a nivel microbiológico, inflamatorio y de respuesta del huesped<sup>23</sup>.

### **III.3 Obesidad:**

La OMS define “obesidad” como un índice de masa corporal (IMC) igual o mayor a 30 Kg/m<sup>2</sup>; éste índice es calculado usando el peso de la persona en Kg y dividiéndolo entre el cuadrado de su altura en metros<sup>24</sup>.

En el año 2011, la OMS predijo que en los 5 años siguientes, cerca de 3 billones de adultos padecerían de obesidad o sobrepeso alrededor del mundo. Se observó entre los años 1960 y 2011 que la incidencia de obesidad aumentó a un ritmo preocupante en todo el mundo hasta lograr una prevalencia superior al 30% de adultos en países desarrollados y se esperan valores similares en países de mediano y bajo desarrollo si no se toman las respectivas medidas del caso<sup>3</sup>.

### **III.4 Rol de la obesidad en la inflamación**

Kaur *et al.*<sup>25</sup> mencionan que el tejido adiposo es un tejido conectivo libre conformado por adipocitos, siendo un reservorio pasivo de triglicéridos además de un productor de altos niveles de citoquinas y hormonas llamadas adipoquinas o adipocitoquinas. El campo de acción de algunas es local mientras otras están en la circulación sistémica y afectan diferentes partes del cuerpo. Su rol en la inflamación:

- Leptina y adiponectina (hormonas como proteínas): Leptina regula el gasto y consumo de energía incluyendo apetito y metabolismo. Muchos pacientes obesos tienen resistencia a la leptina causando esto elevación de la presión arterial y predisposición a aterosclerosis y enfermedad cardiovascular (CVD)<sup>12</sup>. La adiponectina, por otro lado, modula la cantidad de procesos metabólicos tales como regulación de la glucosa, presión sanguínea, catabolismo de ácidos grasos y además tiene una relación inversa con marcadores de la inflamación, es decir en pacientes obesos esta acción antiinflamatoria se ve reducida<sup>4,13</sup>.
- Citoquinas (TNF  $\alpha$  y IL-6): Son proinflamatorias, secretadas por macrófagos del tejido adiposo incrementan en el proceso inflamatorio que desencadena la enfermedad periodontal, el TNF  $\alpha$  estimula la degradación de colágeno, reabsorción ósea, activación de células endoteliales (VCAM/ICAM), aumenta producción de IL 8, expresión de MCP-1; incrementa la resistencia a insulina e induce a la proteína C reactiva. La IL-6 por otro lado, aumenta la regulación proteína fase aguda (CPR), incrementa la actividad procoagulante de los monocitos, estimula gen receptor LDL en hepatocitos. El TNF  $\alpha$  es un potente inhibidor de la adiponectina<sup>4, 12</sup>.
- Proteínas asociadas con hemostasis vascular: Activador inhibidor plasminógeno 1: Es una proteína reguladora de la cascada de coagulación, inhibe la fibrinólisis y la degradación de la matriz extracelular<sup>2</sup>.
- Los niveles de angiotensina incrementan en la obesidad generando un efecto vasoconstrictor y contribuyendo con la hipertensión<sup>2</sup>.

### **III.5 Asociación entre obesidad y enfermedad periodontal**

En la obesidad hay un estado proinflamatorio donde aumenta la producción de TNF  $\alpha$ , leptina, IL-1 y IL-6 por los adipocitos (el tejido adiposo es un reservorio de citoquinas inflamatorias)<sup>2</sup>; en la periodontitis, esta IL 1 induce a los fibroblastos a aumentar la producción de colagenasas causando destrucción del tejido conectivo periodontal y además induce a los osteoblastos a generar señales químicas a los osteoclastos para reabsorber estructuras óseas periodontales<sup>2</sup>.

Entonces, el vínculo entre periodontitis y obesidad se debe a sustancias secretadas por el tejido adiposo llamadas adipoquinas. Éstas, tienen un rol en la respuesta del huésped y en el sistema inmune<sup>2</sup>. Cuando el tejido adiposo aumenta, aumentan los niveles séricos de adipoquinas (específicamente una llamada resistina) que ha sido asociada con la periodontitis<sup>5</sup>. También se encuentra la adiponectina, una hormona derivada de los adipocitos cuya concentración en suero se ve disminuída en pacientes obesos<sup>14</sup>. La adiponectina tiene propiedades antiinflamatorias y funciona como un regulador negativo del Lipopolisacárido/RANK-L(Receptor activador para el factor nuclear K B Ligando) quien al ligarse a RANK (Receptor activador para el factor nuclear K B) induce a la diferenciación osteoclástica, actividad de osteoclastos maduros y aumento de destrucción tisular; por lo tanto, esta hormona (disminuída en pacientes obesos) suprime la reabsorción osteoclástica y frena la destrucción tisular causada en la periodontitis crónica<sup>25</sup>.

En otras teorías, Perri et al. (2012) sugieren que la asociación podría deberse a los Micro ARNs quienes regulan el metabolismo de los lípidos y el desarrollo del

adiposito y se los ha identificado como posibles bloqueadores de las vías inflamatorias al inhibir la IL 1B y promover la reparación de condrocitos osteoartríticos<sup>26</sup>. También esta la teoría de Bawadi *et al.* (2011) quienes refieren que una dieta de pobre calidad adicionada a la baja frecuencia de actividad física (como parte de un cuadro de obesidad) son indicadores de riesgo para enfermedad periodontal<sup>5</sup>; según lo evaluado en 340 pacientes de Jordan encontrando que el 30.9% tenían enfermedad periodontal y de este grupo 17.4% tenían una buena dieta y el 48.1% tenían una “dieta pobre”; adicionalmente, los sujetos con baja frecuencia de actividad física tuvieron un OR de 3.8 para enfermedad periodontal comparado con los de alta frecuencia de actividad física<sup>5</sup>. Según Shimazaki *et al.* (2010) esta alta frecuencia de actividad física actúa como efecto antiinflamatorio y genera un efecto supresivo en la periodontitis pues mejora el fluido sanguíneo periférico, reduce los niveles séricos de ICAM-1 y VCAM-1 y otros marcadores inflamatorios<sup>15</sup>.

Zelkha *et al* (2010) sostienen que la obesidad desregula la expresión de los receptores tipo Toll 2 y 4, reduce significativamente la fosforilación de la proteínas B quinasa en los macrófagos y la respuesta inmune a *P. gingivalis*. El receptor tipo Toll 2 podría ser un intermediario entre la inflamación y señales metabólicas dado que tanto *P. gingivalis* como ácidos grasos libres pueden activarlo<sup>27</sup>.

### **III.6 Evidencias de asociación entre enfermedad periodontal y obesidad**

En lo que refiere a estudios transversales, Haffajee y Socransky (2009) evaluaron 695 pacientes de los cuales 121 presentaban un periodonto sano o gingivitis y 574 tenían enfermedad periodontal; encontraron que los individuos obesos y con sobrepeso tenían 5.31 y 3.07 más probabilidades de desarrollar periodontitis comparados con los sujetos con IMC normal. Además la presencia de la bacteria *Tannerella forsytia* se veía incrementada en pacientes con obesidad y sobrepeso<sup>28</sup>. Por ello este estudio sugiere que la presencia de esta bacteria en el fondo de bolsas periodontales y sulcus sanos de sujetos obesos y con sobrepeso exagera o predisponen a la enfermedad periodontal<sup>28</sup>. De la misma manera Zermeño *et al.* (2010) compararon 28 pacientes obesos o con sobrepeso con 60 pacientes con IMC normal y encontraron que los obesos tenían mayores índices de cálculo, enfermedad gingival y periodontal comparados con los no obesos<sup>29</sup>. Modeer *et al.* (2011) también realizaron un estudio transversal en 104 adolescentes 52 obesos y 52 de peso normal. Se encontró que los pacientes obesos tenían mayor inflamación gingival, más bolsas periodontales sin embargo no hubo una mayor pérdida de soporte comparado con el grupo control. Pero si se encontró en el fluido crevicular mayor cantidad de IL-1 e IL-8. Concluyen que existe una asociación entre obesidad e indicador de riesgo de enfermedad periodontal en adolescentes<sup>30</sup>. Finalmente Han *et al.* (2010) midieron transversalmente el índice periodontal comunitario y la obesidad mediante IMC, radio circunferencia y área de grasa visceral en 1046 sujetos y encontraron asociación entre periodontitis y todas las variables indicativas de obesidad siendo la más representativa la de área de grasa visceral y periodontitis que presentó un OR de 3.30 (IC 95% 1.53- 7.09)<sup>31</sup>.

En un estudio de casos y controles, Sarlati *et al.* (2008) compararon en una población iraní 40 pacientes obesos y 40 con IMC dentro del rango normal y encontraron PS y NIC significativamente más alto en el grupo de casos comparado con el de controles<sup>32</sup>.

Gorman *et al.* (2012) en un estudio de cohorte de 1038 hombres blancos no hispanos y 893 hombres no diabéticos, encontraron que el IMC y el radio circunferencia cintura estaban asociados al riesgo de sufrir enfermedad periodontal<sup>33,34</sup>. Morita *et al.* (2011) realizaron un estudio longitudinal en 3590 trabajadores japoneses para medir la relación entre la enfermedad periodontal y el IMC en un momento inicial y la incidencia luego de 5 años y encontraron un OR para pacientes con sobrepeso y obesos de 1.30 y 1.44 en hombres y de 1.7 y 3.24 en mujeres respectivamente respecto a los pacientes con IMC normal, demostrando que si hay una relación de dosis respuesta entre IMC y enfermedad periodontal<sup>35</sup>.

Dentro de los estudios que no encontraron asociación, tenemos el de Saxlin *et al.* (2010) quienes realizaron un estudio longitudinal en 396 pacientes Finlandeses; en 4 años la incidencia de enfermedad periodontal fue de 3.0 en pacientes de peso normal y 3.6 y 3.7 en pacientes con sobrepeso y obesidad, lo cual no fue estadísticamente significativo<sup>12</sup>; sin embargo, la asociación realizada fue entre obesidad y profundidad al sondaje, no siendo este último un determinante de enfermedad periodontal. Al igual que De Castilhos *et al.* (2012) quienes evaluaron mediante un estudio de cohorte la asociación entre obesidad y profundidad al sondaje

y presencia de cálculo en 720 individuos en Brazil y encontraron que la asociación entre obesidad y presencia de bolsas periodontales no fue estadísticamente significativa OR: 1.23 (IC 95% 0.95- 3.11)<sup>36</sup>.

Los primeros meta-análisis realizados por Chafee *et al.* (2010) y Suvan *et al.* (2011) encontraron asociación entre enfermedad periodontal y obesidad (OR 1.35 IC 95% 1.23-1.47 y 1.81 IC 95% 1.42 – 2.30 respectivamente) concluyendo que hay una asociación positiva entre estas enfermedades<sup>37,38</sup>. Recientemente Nascimento *et al.* (2015) realizaron un meta-análisis de 5 estudios con 42198 pacientes incluidos y encontraron que los sujetos que tenían sobrepeso y obesidad presentaban un mayor riesgo de desarrollar nuevos casos de periodontitis (RR 1.13 IC 95% 1.06 – 1.20 y RR1.33 IC 95% 1.21 – 1.47 respectivamente) comparados con su contraparte de peso normal<sup>39</sup>.

### **III.7 Tratamiento periodontal en pacientes obesos**

Se han realizado ensayos clínicos en humanos para evaluar la respuesta frente a tratamiento periodontal en pacientes obesos y no obesos, como el de Zuza *et al.* (2011) quienes realizaron terapias periodontales no quirúrgicas en 27 pacientes obesos y 25 pacientes con IMC normal con periodontitis crónica; encontrando que 3 meses después del tratamiento todos los factores analizados (Índice placa, índice gingival, SS, PS, NIC, análisis sérico de glucosa, hemoglobina glicosilada, IL 1 beta, IL 6, TNF  $\alpha$  e Interferon gamma) disminuían en ambos grupos excepto el TNF alfa e IL 6 que se mantuvieron elevados en los pacientes obesos, demostrando que los

tejidos adiposos de los pacientes obesos liberan altas concentraciones de citoquinas pro inflamatorias; sin embargo, este aumento de citoquinas disminuye por igual en pacientes obesos y no obesos tratados a excepción de IL-6 y TNF  $\alpha$  porque solo se trata la inflamación periodontal local, más no la condición de obesidad, la que va a generar siempre que estas citoquinas estén elevadas en plasma, condición que no cambiará hasta que no disminuya el IMC<sup>2</sup>. Contrario a estos resultados, Gurgan *et al.* (2012) trataron no quirúrgicamente a 22 pacientes obesos y 24 pacientes no obesos con periodontitis crónica generalizada y encontraron que en los pacientes obesos sí disminuían los niveles de IL6, TNF  $\alpha$  y además la resistencia a la insulina, mientras que en pacientes no obesos disminuía la concentración sérica de IL 6 concluyendo que la terapia periodontal sí causa una disminución de algunas citoquinas proinflamatorias<sup>1</sup>. De la misma manera Al- Zahrani *et al.* (2012) encontraron en 20 mujeres obesas y 20 no obesas con periodontitis crónica que no hubo diferencia estadísticamente significativa en las disminuciones de Proteína C reactiva sérica entre ambos grupos, a pesar que la respuesta en no obesas fue mejor, concluyeron que la obesidad no tiene un rol negativo en la respuesta a la terapia periodontal y reducción de este mediador pro inflamatorio<sup>40</sup>. Similares resultados encontraron Lakkis *et al.* (2012) quienes realizaron un estudio en 30 pacientes, 15 sometidos a cirugía bariátrica (obesos que redujeron su IMC) y 15 que permanecieron obesos; les realizaron la terapia periodontal no quirúrgica y encontraron que hubo una mejoría estadísticamente significativa en los pacientes que recibieron la cirugía bariátrica comparado con los obesos en cuanto a PS, SS, NIC e índice gingival y concluyeron que los pacientes no obesos tienen una mejor respuesta al tratamiento periodontal<sup>41</sup>.

## **IV. OBJETIVOS**

### **IV.1 Objetivo general**

Describir la asociación entre obesidad y periodontitis crónica en pacientes que acudieron a la Clínica Dental Docente Sede San Martín de Porres de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el 2015.

### **IV.2 Objetivos específicos:**

1. Describir las características demográficas, prevalencia de periodontitis crónica, obesidad e inflamación gingival de los pacientes que acudieron a la Clínica Dental Docente Sede San Martín de Porres de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el 2015.
2. Determinar la prevalencia de periodontitis crónica según inflamación gingival, diagnóstico de obesidad, edad y sexo de los pacientes que acudieron a la Clínica Dental Docente Sede San Martín de Porres de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el 2015.
3. Determinar la prevalencia de sangrado al sondaje según diagnóstico de obesidad, edad y sexo de los pacientes que acudieron a la Clínica Dental Docente Sede San Martín de Porres de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el 2015.

4. Determinar la prevalencia de inflamación gingival según diagnóstico de obesidad, edad y sexo de los pacientes que acudieron a la Clínica Dental Docente Sede San Martín de Porres de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el 2015.
  
5. Determinar la asociación entre periodontitis crónica y obesidad según inflamación gingival, sexo y edad en pacientes que acudieron a la Clínica Dental Docente Sede San Martín de Porres de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el 2015.

## **V. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **V.1 Diseño del estudio**

El presente estudio es de tipo descriptivo y transversal.

### **V.2 Población**

La población estuvo constituida por 3852 pacientes mayores de edad, de ambos sexos, evaluados en el Servicio de Triage de la Clínica Dental Docente (Sede San Martín de Porres) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el periodo de enero a julio del año 2015. Para obtener la población, que esta representada por el número de pacientes que ingresan semestralmente a la Clínica Dental Docente, se tomó como referencia el número de pacientes admitidos durante el segundo semestre (julio a diciembre) del año 2014<sup>42</sup>.

### **V.3 Muestra**

El tamaño muestral se calculó mediante el programa estadístico EPIDAT 4.0. La muestra fue seleccionada mediante los datos brindados por el Servicio de Triage de la clínica Dental docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia los cuales fueron reemplazados en la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

Donde:

n= tamaño de la muestra

N= tamaño de población

Z= Coeficiente de confiabilidad para un alfa de 0.05 = 1.96

p=0.5

q= 1 - p

d= error de estimación = 0.05.

Al reemplazar los datos de la fórmula se determinó que el mínimo tamaño muestral era de 253 pacientes.

La selección de los pacientes fue no probabilística por conveniencia, debido a que no se contaba con el listado de los pacientes que acudirían en el año 2015.

#### **V.4 Criterios de Selección**

##### **V.4.1 Criterios de inclusión**

Se incluyó en el estudio a los pacientes mayores de edad entre los 18 y 83 años evaluados en el Servicio de Triage de la Clínica Dental Docente (Sede San Martín de Porres) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia entre enero y julio del 2015.

#### **V.4.2 Criterios de exclusión**

Pacientes diagnosticados con Diabetes Mellitus.

Pacientes en etapa de gestación.

Pacientes con enfermedades cardiovasculares.

Pacientes portadores de aparatología fija ortodóntica.

Pacientes bajo tratamiento antibiótico en los últimos 3 meses.

Pacientes que fumen o hayan fumado  $\geq 20$  cigarrillos al día por  $\geq 5$  años.

Pacientes que hayan sido tratados o que estén actualmente bajo tratamiento de periodontitis crónica.

Pacientes que cuentan con menos de 6 piezas dentarias en boca.

Pacientes que no aceptaron voluntariamente las condiciones del presente estudio mediante la aceptación del consentimiento informado.

## V.5 Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Indicadores	Tipo	Escala de medición	Valores
<b>Periodontitis</b>	Enfermedad crónica caracterizada por inflamación gingival con pérdida de estructura y soporte dental <sup>6</sup> .	Presencia de dos o más sitios interproximales con NIC $\geq 3$ mm y dos o más sitios interproximales con PS $\geq 4$ mm o 1 sitio con PS $\geq 5$ mm <sup>6</sup> .	Profundidad al sondaje (PS)  Nivel de inserción clínica (NIC)	Cualitativa	Nominal	<b>Sin periodontitis: 0</b> (Ausencia de periodontitis según Eke)  <b>Con periodontitis: 1</b> (Periodontitis leve, moderada o severa según Eke) <sup>6</sup>
<b>Obesidad</b>	Enfermedad crónica multifactorial caracterizada por acúmulos excesivos de grasa o hipertrofia del tejido adiposo en el cuerpo <sup>35</sup> .	Peso en kilogramos entre talla en metros elevado al cuadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) mayor o igual a 30 <sup>24</sup> .	Valor del IMC	Cualitativa	Nominal	<b>Peso normal: 0</b> (IMC < 30)  <b>Obesidad: 1</b> (IMC $\geq 30$ ) <sup>24</sup>
<b>Sangrado al sondaje</b>	Sangrado del surco gingival inducido por la manipulación del tejido blando y el ingreso de la sonda periodontal en dicho surco.	Numero de sitios con sangrado al sondaje entre número de sitios sondeados en total multiplicado por 100% <sup>23,43</sup> .	Sangrado al sondaje	Cuantitativa	Discreta	Numero de porcentaje de sangrado al sondaje.
<b>Inflamación gingival</b>	Respuesta de la gingiva al biofilm generando una reacción celular y vascular sin llegar a la pérdida de soporte <sup>23,44</sup> .	Presencia de sangrado al sondaje mayor al 10% y con PS $\leq 3$ mm.	Sangrado al sondaje	Cualitativa	Nominal	<b>Sin inflamación gingival: 0</b> (Porcentaje de sangrado al sondaje menor a 10% según Offenbacher) <b>Con inflamación gingival: 1</b> (Porcentaje de sangrado al sondaje mayor a 10% según Offenbacher) <sup>23</sup> .

<b>Variable</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Tipo</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Valores</b>
<b>Sexo</b>	Condición orgánica de las personas <sup>45</sup> .	Rasgos clínicos característicos según historia clínica.	Rubro sexo en DNI	Cualitativa	Nominal	Masculino: 0 Femenino :1
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona <sup>46</sup> .	Tiempo de vida desde su nacimiento	Rubro en edad en DNI	Cualitativa Cuantitativa	Ordinal/ Continua	18 a 34 años 35 a 44 años 45 a 54 años 55 a 64 años 65 a 74 años 75 a más años

## **V.6 Instrumento**

Se usó una Ficha de Registro (Anexo 2).

## **V.7 Técnicas y procedimientos**

El investigador principal fue calibrado en el desarrollo de la evaluación periodontal mediante el llenado del periodontograma. Inicialmente se entrenó al investigador con un especialista en periodoncia con más de 10 años de experiencia (examinador experimentado) en la medición de margen gingival, profundidad al sondaje y sangrado al sondaje para el llenado del periodontograma quien realizó diferentes demostraciones además de un sustento teórico y discusión del tema. Posterior a ello, el investigador realizó el llenado completo del periodontograma de dos pacientes; uno que presentaba la enfermedad (periodontitis crónica) y un paciente sano; los pacientes volvieron luego de 2 horas para ser examinados por el investigador experimentado y los puntajes de ambos investigadores fueron comparados con el fin de evaluar la reproducibilidad inter operador. Además, para evaluar la reproducibilidad intra operador, el investigador evaluó otros dos pacientes (uno con periodontitis crónica y uno sano) y volvió a repetir las mediciones en los mismos pacientes luego de 24 horas para comparar los puntajes obtenidos en la primera y segunda medición.

Se determinó que el operador se encontraba ‘calibrado’ luego de obtener un coeficiente Kappa<sup>47</sup> de 0.91 y 1 para la calibración inter e intra operador respectivamente (Anexo 3)

Luego de obtener los permisos correspondientes de la Facultad de Estomatología (FE) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y del Servicio de Triage de la Clínica Dental docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, se procedió al desarrollo de la investigación.

Los pacientes que acudieron al Servicio de Triage de la clínica dental docente de la UPCH que cumplieron con los criterios de inclusión y no estuvieron dentro de los criterios de exclusión fueron convocados para la investigación. Esta información fue verificada durante el cuestionario de salud general que protocolarmente se realiza en cada paciente al abrir su historia clínica en el servicio de triaje. A cada paciente convocado se le informó sobre el propósito de la investigación, sus derechos, posibles riesgos y beneficios. Todos los pacientes que firmaron voluntariamente el consentimiento informado (Anexo 4) avalando su participación bajo los términos y condiciones del estudio, fueron seleccionados para el desarrollo del mismo.

Los pacientes seleccionados pasaron al consultorio 02 del Servicio de Triage, ambiente donde se llevó a cabo la investigación que contaba con buena iluminación, un escritorio, balanza electrónica, tallmetro y un sillón dental eléctrico. Inicialmente se llenó en la ficha de registro los datos de edad y sexo del paciente; se les talló y se obtuvo su peso para el llenado de la ficha en mención (Ver Anexo 2).

Posterior a la toma de datos, pasaron al sillón dental el cual estaba equipado con una fuente de luz de alta calidad, suministro de agua y aire en la jeringa triple y eyector de saliva, con el objetivo de crear un campo operatorio visible, bien iluminado y limpio para el examen periodontal. Se realizó el llenado del periodontograma

completo de cada paciente excluyendo las terceras molares. Para ello, se empleó una sonda milimetrada Carolina del Norte CN-15 marca Hu Friedy calibrada de 1 en 1 mm del 1 al 15. Se registraron las piezas dentales ausentes y se fue secando con la jeringa triple de la unidad dental la pieza dental a ser evaluada. Se inició por el sextante 1 con la medición del margen gingival por pieza, colocando la sonda mencionada perpendicular al eje axial del diente recorriendo de forma circunferencial con la punta de la sonda la Unión Cemento adamantina (UCA) y se midió en milímetros la distancia entre UCA y el margen gingival en 6 puntos por cada pieza dentaria, mesial, medio y distal tanto de la superficie vestibular como de la superficie lingual/palatina. Se realizó la misma medición en los sextantes 2, 3, 4, 5 y 6. Luego, se hizo la medición de profundidad al sondaje para lo cual se introdujo suavemente la sonda mencionada en el surco gingival paralela al eje axial del diente con una presión de 20 a 25 gramos para luego deslizar en circunferencia alrededor de cada superficie del diente y registrando los valores en milímetros (en caso un valor fuera intermedio, se colocó el valor inmediato inferior). Se contó con gasas durante la evaluación para limpieza de la placa dental acumulada en la punta de la sonda.

Así mismo se registró la presencia o ausencia de sangrado al sondaje en cada punto del diente y en todos los sextantes siguiendo el mismo orden y se irrigó las zonas sangrantes con agua de la jeringa triple para luego indicarle al paciente que se enjuague en el caso de los pacientes que presentaron zonas con sangrado al sondaje.

Los datos fueron dictados a una grabadora de voz durante la evaluación al paciente y finalizado el examen se pasaron los valores a la ficha de registro. Cada grabación fue

escuchada dos veces para verificar que los valores hayan sido anotados correctamente.

Posterior al examen periodontal, se explicó a cada paciente los hallazgos de su periodontograma, se dió una instrucción de higiene oral y se entregó un kit de higiene que contenía un cepillo dental y una pasta dental.

Finalmente, con los datos obtenidos, se construyó una base de datos para su posterior análisis.

#### **V.8 Plan de análisis**

La información obtenida de la ficha de registro y periodontograma se clasificó y ordenó, realizando un control de calidad de los datos y procesamiento de estos. Se comparó los resultados obtenidos en función a las variables y objetivos, utilizando el programa SPSS 20 en versión español.

- Se realizó un análisis univariado: Para variables cualitativas se determinaron frecuencias absolutas y relativas; en el caso de las variables cuantitativas se obtuvo promedio y desviación estándar.
- Luego, se ejecutó un análisis bivariado, para lo cual se utilizó la prueba estadística de Chi-cuadrado, Chi-cuadrado corregido por Yates, U de Mann Whitney y Kruskal Wallis.

- Finalmente, se realizó un análisis multivariado mediante una regresión logística estimando la posible asociación entre obesidad y periodontitis utilizando la Razón de Prevalencia (RP) y Razón de prevalencia ajustada (RPa)

El presente estudio tiene un nivel de significancia de 95% ( $p < 0.05$ ).

### **V.9 Consideraciones éticas**

El presente proyecto de investigación fue revisado por el Comité de Investigación de la Facultad de Estomatología de la UPCH, posteriormente fue corregido por el Comité de Ética de la UPCH quien aprobó el Proyecto en la fecha 20 de mayo del 2014 (Anexo 5). Posterior a ello, se solicitó permiso del Servicio de Triage de la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, siguiendo con todos los requisitos correspondientes a los proyectos de investigación relacionados con humanos. El código SIDISI del estudio es 61046.

La evaluación periodontal representa un riesgo mínimo para el participante, dado que es una evaluación clínica intraoral en la cual se tomarían registros periodontales de nivel del margen gingival y profundidad al sondaje; ésta, es una evaluación de rutina en el diagnóstico odontológico.

Se informó a los pacientes de la presente investigación mediante un consentimiento informado; solo fueron incluidos los que voluntariamente aceptaron las condiciones del presente estudio, no existiendo costo alguno (Anexo 4). Los pacientes podían

retirarse de la presente investigación en el momento que ellos lo desearan sin que esto represente algún perjuicio a su salud ni economía.

La información obtenida de la evaluación periodontal y de la historia clínica del paciente fue mantenida en total reserva, en la ficha de evaluación no se colocó el nombre del paciente ni otro dato que lo identifique, manteniendo en el anonimato la identidad del mismo. De la misma manera, el diagnóstico periodontal fue confidencial y de conocimiento, únicamente, del investigador principal y del paciente, a quien se le informó de dicho diagnóstico terminada la evaluación.

Al obtener la información esta fue colocada en una base de datos codificada y se mantuvo la confidencialidad de los datos obtenidos, que fueron únicamente utilizados para los fines de la investigación.

## VI. RESULTADOS

Este estudio incluyó un total de 253 pacientes que acudieron al Servicio de Triage de la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, de los cuales el 38.34% (97 pacientes) fueron hombres y el 61.66% (156 pacientes) fueron mujeres. El rango de edad de los pacientes incluidos en el estudio fue de 18 a 83 años de edad, siendo la edad promedio de  $40.60 \pm 14.93$  años; el grupo de 18 a 34 años fue el de mayor frecuencia con 39.1% (99 pacientes) mientras que el de menor frecuencia fue el de 75 a más años con 1.2% (3 pacientes) (Tabla 1).

En cuanto a la presencia o ausencia de periodontitis crónica, se encontró una prevalencia de la enfermedad de 36.8% (93 sujetos) mientras que el 63.2% (160 pacientes) no la presentaron. Sobre el estado nutricional de los pacientes se encontró una prevalencia de obesidad de 22.53% (57 pacientes) mientras que el 77.5% (196 pacientes) no presentaron obesidad; dentro de este 77.5% de pacientes no obesos, el 38.3% (97 pacientes) presentaron sobrepeso, otro 38.3% (97 pacientes) tuvieron un peso normal y 0.8% (2 pacientes) tuvieron bajo peso según el índice de masa corporal. En cuanto a los pacientes que no presentaron periodontitis (160); el 68.1% (51 pacientes) presentaron inflamación gingival, es decir, un índice de SS mayor al 10% sobre el total de sitios sondeados, mientras que 31.9% (109 pacientes) presentaron ausencia de inflamación gingival con un porcentaje de SS menor al 10% (Tabla 1).

En el análisis bivariado para la variable periodontitis crónica, se encontró que del total de pacientes obesos el 59.6% (34 pacientes) tenían periodontitis crónica, mientras que

el 40.3% (23 pacientes) no tenían periodontitis crónica, en cuanto a los pacientes no obesos, el 30.1% (59 pacientes) presentaron periodontitis, mientras que el 69.9% (137 pacientes) no presentaban periodontitis crónica; siendo esta diferencia entre pacientes obesos y no obesos estadísticamente significativa ( $p < 0.01$ ). En cuanto a inflamación gingival se evidenció que el 60.1% (77 pacientes) tenían periodontitis mientras que el 39.9% (51 pacientes) no presentaban periodontitis y del grupo sin inflamación gingival el 87.2% (109) pacientes no tenían periodontitis y el 12.8% (16 pacientes) tenía periodontitis; siendo las diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de pacientes con y sin inflamación ( $p < 0.01$ ).

Se encontró además, diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.01$ ) entre pacientes del sexo femenino y masculino; de los pacientes de sexo femenino el 27.6% (43 pacientes) presentaban periodontitis y el 72.4% (113 pacientes) no presentaban periodontitis; en el grupo de sexo masculino el 51.4% (50 pacientes) tenían periodontitis y el 48.5% no tenían periodontitis (Tabla 2).

La edad promedio del grupo de pacientes con periodontitis fue de  $44.4 \pm 14.4$  años mientras que en el grupo de pacientes sin periodontitis fue de  $38.4 \pm 14.9$  años siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.01$ ). En cuanto a los rangos de edad, se observó que el rango de menor edad de 18 a 34 años, presentó el mayor porcentaje de pacientes sanos (71.7%) y menor porcentaje de pacientes con periodontitis (28.3%) comparado con grupos de rangos mayores como el de 55 a 64 años, cuya prevalencia de periodontitis fue de 81.8% y sanos de 18.2% y el grupo de 65 a 74 años cuyo 63.6% presentó periodontitis y el 36.4% no presentó. Las

diferencias entre los rangos de edades para la variable periodontitis fueron estadísticamente significativos ( $p=0.02$ ) (Tabla 2).

Para el análisis bivariado de sangrado al sondaje, se encontró en pacientes obesos un promedio de  $17.6\% \pm 13.2$  de sangrado y  $12.4\% \pm 10.8$  en pacientes no obesos siendo las diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ( $p<0.01$ ). Los pacientes de sexo masculino tuvieron un promedio de  $16.7\% \pm 13.4$  de sangrado cuya diferencia con los de sexo femenino ( $11.6\% \pm 9.8$ ) fue estadísticamente significativa ( $p<0.01$ ). El grupo con mayor porcentaje de SS fue el grupo de 55 a 64 años ( $20.1\% \pm 14.2$ ) y el grupo con menor porcentaje de SS fue de 65 a 74 años ( $8.6\% \pm 6.1$ ) siendo la diferencia entre grupos de edades estadísticamente significativa ( $p<0.01$ ) (Tabla 3).

En cuanto al análisis bivariado de inflamación gingival para los pacientes con ausencia de periodontitis, del total de pacientes obesos el 30.4% (7 pacientes) presentaron inflamación gingival y el 69.6% (16 pacientes) no presentaron inflamación; de los pacientes no obesos el 32.1% (44 pacientes) presentaron inflamación mientras que 67.9% (93 pacientes) no presentaron inflamación, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre pacientes obesos y no obesos en cuanto a inflamación gingival ( $p=0.87$ ) (Tabla 4).

De los pacientes de sexo masculino el 34% (16 pacientes) presentaron inflamación gingival y 66% (31 pacientes) no presentaron inflamación gingival; en el grupo de pacientes de sexo femenino el 31% (35 pacientes) presentaron inflamación gingival y el 69% (78 pacientes) no presentaron inflamación gingival, las diferencias no fueron

estadísticamente significativa entre pacientes de sexo masculino y femenino ( $p=0.70$ ). Para la variable edad, tampoco hubo diferencias estadísticamente significativas entre pacientes con y sin inflamación gingival, quienes presentaron promedios de edad de  $37.2 \pm 14.2$  años y  $39 \pm 15.2$  años respectivamente ( $p=0.58$ ) (Tabla 4).

El análisis multivariado reveló la asociación entre obesidad y periodontitis crónica ajustada por inflamación gingival, sexo y edad (RPa:1.44; IC%:1.09-1.90). También se encontró asociación entre inflamación gingival y periodontitis crónica ajustada por sexo y edad (RPa:4.40; IC95%:2.73-7.09). y finalmente, se encontró asociación entre sexo masculino y periodontitis crónica ajustada por edad (RPa: 1.93; IC95%: 1.02-1.90) (Tabla 5).

**Tabla 1.** Características demográficas, antropométricas y diagnóstico de periodontitis crónica de los pacientes que acudieron a la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el 2015.

CARACTERÍSTICAS		n	%
Periodontitis			
	Enfermo	93	36.8
	Sano	160	63.2
Obesidad			
	Obesidad	57	22.5
	No obesidad	196	77.5
IMC			
	Bajo peso	2	0.8
	Normal	97	38.3
	Sobrepeso	97	38.3
	Obesidad	57	22.5
Inflamación gingival <sup>^</sup>			
	Con inflamación	51	68.1
	Sin inflamación	109	31.9
Sexo			
	Masculino	97	38.3
	Femenino	156	61.7
Edad <sup>°</sup>		40.60	14.9
	De 18 a 34 años	99	39.1
	De 35 a 44 años	51	20.2
	De 45 a 54 años	49	19.4
	De 55 a 64 años	40	15.8
	De 65 a 74 años	11	4.3
	De 75 a más	3	1.2

N= 253

n: Frecuencia absoluta.

°: Frecuencia relativa.

<sup>^</sup>: N= 160 pacientes sin periodontitis

<sup>°</sup>: Se calculó el promedio y desviación estándar.

**Tabla 2.** Diagnóstico de Periodontitis crónica según características de los pacientes que acudieron a la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el 2015.

CARACTERÍSTICAS	PERIODONTITIS				P
	Enfermo		Sano		
	n	%	n	%	
Obesidad					
Obesidad	34	59.6	23	40.4	<0.01*
No obesidad	59	30.1	137	69.9	
Inflamación gingival <sup>^</sup>					
Con inflamación	77	60.1	51	39.9	<0.01*
Sin inflamación	16	12.8	109	87.2	
Sexo					
Masculino	50	51.4	47	48.5	<0.01*
Femenino	43	27.6	113	72.4	
Edad <sup>o</sup>	44.4	14.4	38.4	14.9	<0.01**
De 18 a 34 años	28	28.3	71	71.7	0.02***
De 35 a 44 años	21	41.2	30	58.8	
De 45 a 54 años	18	36.7	31	63.3	
De 55 a 64 años	18	81.8	22	18.2	
De 65 a 74 años	7	63.6	4	36.4	
De 75 a más	1	33.3	2	66.7	

N= 253

n: Frecuencia absoluta.

<sup>^</sup>: N= 160 pacientes sin periodontitis

%: Frecuencia relativa.

p: Significancia estadística.

\*: Prueba de Chi-cuadrado.

\*\* : Prueba de U de Mann Whitney.

\*\*\*: Prueba de Chi-cuadrado corregida por Yates.

<sup>o</sup>: Se calculó el promedio y desviación estándar.

**Tabla 3.** Sangrado al sondaje según características de los pacientes que acudieron a la Clínica Dental Docente de la Universidad Cayetano Heredia en el 2015.

CARACTERÍSTICAS	SANGRADO AL SONDAJE		P
	X	DE	
Obesidad			
Obesidad	17.6	13.2	<0.01 <sup>a</sup>
No obesidad	12.4	10.8	
Sexo			
Masculino	16.7	13.4	<0.01 <sup>a</sup>
Femenino	11.6	9.8	
Edad			
De 18 a 34 años	12.5	11.5	<0.01 <sup>b</sup>
De 35 a 44 años	14.9	10.5	
De 45 a 54 años	10.2	9.2	
De 55 a 64 años	20.1	14.2	
De 65 a 74 años	8.6	6.1	
De 75 a más	10.5	9.8	

N= 253

X: Promedio

DE: Desviación estándar

p: Significancia estadística

a: Prueba de U de Mann Whitney

b: Prueba de Kruskal Wallis.

**Tabla 4.** Inflamación gingival según características de los pacientes que acudieron a la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el 2015.

CARACTERÍSTICAS	INFLAMACIÓN				P	
	Con inflamación		Sin inflamación			
	n	%	n	%		
Obesidad						
	Obesidad	7	30.4	16	69.6	0.87*
	No obesidad	44	32.1	93	67.9	
Sexo						
	Masculino	16	34.0	31	66.0	0.70*
	Femenino	35	31.0	78	69.0	
Edad <sup>o</sup>		37.2	14.2	39.0	15.2	0.58**
	De 18 a 34 años	22	31.0	49	69.0	<0.72***
	De 35 a 44 años	14	46.7	16	53.3	
	De 45 a 54 años	3	9.7	28	92.3	
	De 55 a 64 años	12	54.5	10	45.5	
	De 65 a 74 años	0	0	4	100	
	De 75 a más	0	0	2	100	

N= 160

n: Frecuencia absoluta.

%: Frecuencia relativa.

p: Significancia estadística.

\*: Prueba de Chi-cuadrado.

\*\* : Prueba de U de Mann

Whitney.

\*\*\*: Prueba de Chi-cuadrado corregida por Yates.

<sup>o</sup>: Se calculó el promedio y desviación estándar.

**Tabla 5.** Asociación entre periodontitis y obesidad en los pacientes que acudieron a la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el 2015.

CARACTERÍSTICAS	PERIODONTITIS (Enfermo)	
	RP (IC 95%)	RPa (IC 95%)
Obesidad (Sí)	1.98 (1.47 - 2.68)	1.44 (1.09 - 1.90) <sup>a</sup>
Inflamación gingival (Sí)	4.70 (2.91 - 7.59)	4.40 (2.73 - 7.09) <sup>b</sup>
Sexo (Masculino)	1.87 (1.36 - 2.57)	1.93 (1.02 - 1.90) <sup>c</sup>
Edad (De 45 a más años)	1.31 (0.95 - 1.80)	-

N= 253

RP: Razón de prevalencias.

RPa: Razón de prevalencias ajustadas.

IC 95%: Intervalo de confianza al 95%.

a: Modelo ajustado por inflamación gingival, sexo y edad.

b: Modelo ajustado por sexo y edad.

c: Modelo ajustado por edad.

## VII. DISCUSIÓN

La obesidad es una enfermedad crónica multifactorial en la cual el tejido adiposo se ve incrementado; esta enfermedad cada vez es de mayor prevalencia en Perú<sup>48</sup> y múltiples autores han reportado una posible asociación con la periodontitis crónica en diversas poblaciones<sup>2,5-6,12-15</sup>, mas no en la nuestra. Por ello, el propósito de este estudio fue describir la asociación entre obesidad y periodontitis crónica en pacientes que acudieron a la clínica dental de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

La presente investigación encontró diferencias estadísticamente significativas entre periodontitis crónica y obesidad ( $p < 0.01$ ) y asociación entre ambas enfermedades (RPa: 1.44; IC95%: 1.09- 1.90). De la misma manera, entre los estudios epidemiológicos que han encontrado esta asociación en otras poblaciones, tenemos el estudio transversal de Haffajee y Socransky<sup>28</sup> quienes en pacientes estadounidenses encontraron diferencias significativas entre pacientes obesos y no obesos en cuanto a las variables de PS y NIC ajustado por edad, sexo y tabaco (OR: 2.3; IC95%: 1.2 – 4.5) usando la definición de caso para periodontitis de  $PS \geq 4\text{mm}$  y  $NIC \geq 4\text{mm}$ ; al igual que Han *et al.*<sup>31</sup> que en un estudio transversal en una población coreana encontraron asociación entre periodontitis crónica y obesidad ajustado por edad, sexo, ingreso familiar, tabaco, consumo de alcohol, frecuencia de cepillado diario y actividad física (OR: 1.60; IC: 1.13 – 2.25) con la definición de caso de  $PS \geq 4\text{mm}$ ; lo mismo Suvan *et al.*<sup>49</sup> en un estudio de casos y controles en pacientes de Reino Unido (OR: 3.11; IC95%: 1.05 - 6.48) con una definición de caso de  $NIC \geq 3\text{mm}$  en dos o más sitios interproximales no adyacentes. Morita *et al.*<sup>35</sup> asociaron periodontitis crónica y obesidad en un estudio de cohorte en japoneses tras 5 años de seguimiento (HR 1.44 y

3.24 entre periodontitis crónica y obesidad en hombres y mujeres respectivamente) con la definición de caso de  $PS \geq 4\text{mm}$ ; así mismo encontraron asociación entre dichas variables, Palle *et al.*<sup>50</sup> en un estudio transversal en India ( $p < 0.001$ ) con definición de caso de  $NIC \geq 5\text{mm}$  en 5 o más sitios, Zermeño *et al.*<sup>29</sup> en un estudio transversal en México ( $p=0.0154$ ) usando el índice de Enfermedad Periodontal (PDI).

Se han reportado múltiples explicaciones para la posible asociación entre ambas enfermedades, entre ellas tenemos a nivel celular, que las adiponectinas proinflamatorias como  $TNF - \alpha$  e IL-6 son producidas por el tejido adiposo abdominal; el incremento de niveles de estas adipocitoquinas pueden contribuir al comienzo de la periodontitis estimulando la formación osteoclástica y el efecto de la respuesta del huésped a la invasión de bacterias periodontopatógenas induciendo la reabsorción ósea y degradación del tejido conectivo<sup>51</sup>; además en pacientes obesos, la hormona adiponectina se encuentra disminuída al igual que sus propiedades antiinflamatorias, esta hormona además tiene propiedad de regulador negativo del Lipopolisacárido/RANKL quien al ligarse a RANK induce a la diferenciación osteoclástica, actividad de osteoclastos maduros y aumento de destrucción tisular, suprimiendo así, la reabsorción osteoclástica y frenando la destrucción tisular causada en la periodontitis crónica<sup>25</sup>. Otra posible explicación a nuestros hallazgos fue descrita por Haffaje y Socransky<sup>28</sup> quienes sugieren que a nivel microbiológico alguna bacteria periodontopatógena como *T. forsythia* crece en bolsas periodontales de pacientes obesos o con sobrepeso en mayor proporción que en sanos, siendo este un riesgo para periodontitis crónica, finalmente otra posible explicación se atribuye a factores externos al huésped; en pacientes obesos se observan diferentes patrones alimenticios,

hábitos de higiene relacionados a una menor preocupación de su apariencia ergo higiene personal y oral, genética y estrés psicológico<sup>21</sup>.

En contraste a los hallazgos encontrados en la presente investigación, existen estudios que no encontraron asociación entre periodontitis crónica y obesidad como el estudio transversal de Mendoza-Azpur *et al.*<sup>52</sup> en 93 pacientes peruanos cuyo objetivo fue evaluar los niveles séricos de adiponectina, leptina y TNF-  $\alpha$  en pacientes obesos y no obesos con y sin periodontitis crónica, dentro del análisis multivariado no encontraron asociación entre periodontitis crónica y obesidad (OR: 1.85; IC95%: 0.48 - 7.08); sin embargo, este estudio utilizó la definición de caso para periodontitis de presencia de sangrado al sondaje y PS > 4mm en por lo menos 4 piezas dentarias diferentes; esta definición puede generar una sobreestimación de la prevalencia de periodontitis (la cual fue de 47% en el estudio) debido a la posible inclusión de pseudobolsas y agrandamientos gingivales.

En estudios realizados en otras poblaciones que no encontraron asociación entre periodontitis crónica y obesidad, se encuentra el transversal de Kim *et al.*<sup>13</sup> en pacientes koreanos, en el cuál no se halló relación entre IMC con periodontitis crónica (OR: 0.991; IC95%: 0.806 – 1.220) pero sí entre radio- circunferencia y periodontitis; sin embargo, este estudio empleó como definición de caso de obesidad un IMC>25, es decir, incluyeron a los pacientes con sobrepeso; Buduneli *et al.*<sup>53</sup>, cuyo estudio transversal realizado en mujeres turcas no encontró diferencia significativa entre pacientes obesas y no obesas para los parámetros clínicos de PS, mas sí para el de NIC; en pacientes finlandeses, Saxlin *et al.*<sup>12</sup> en un estudio longitudinal no encontraron

asociación entre periodontitis crónica y obesidad (IRR: 1.1; IC95%: 0.8 - 1.7). La limitación de estos estudios que no encontraron asociación, es la ausencia de una definición de caso estandarizada para la variable de periodontitis crónica<sup>6</sup>, usando la mayoría de ellos una definición de PS mayor a 4mm (Budunelli *et al.*<sup>53</sup>, Saxlin *et al.*<sup>12</sup>) o el uso del Índice Periodontal Comunitario (IPC) (Kim *et al.*<sup>13</sup>), lo cuál genera una sobreestimación de la prevalencia de periodontitis debido a la inclusión de pseudobolsas y la no inclusión de todas las piezas dentarias presentes en boca (en caso del IPC)<sup>13,43</sup>.

El presente estudio excluyó pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus, enfermedad cuya dirección bidireccional con la periodontitis ha sido establecida y demostrada como nos refiere el meta análisis de 5 ensayos clínicos aleatorizados realizado por Sgolastra *et al.* (2013)<sup>54</sup>; sin embargo, hay estudios que al estudiar la asociación entre periodontitis crónica y síndrome metabólico, síndrome que incluye factores de riesgo para enfermedad cardiovascular como obesidad abdominal, hipertensión arterial y diabetes<sup>55</sup>, atribuyen esta asociación equitativamente para los tres factores de riesgo mencionados. Gomes-Filho *et al.* (2016) encontraron en un estudio transversal asociación entre síndrome metabólico y periodontitis crónica en 419 pacientes en Brazil<sup>55</sup> al igual que Minagawa *et al.* (2015) en un estudio de cohorte de 234 pacientes japoneses cuyo síndrome metabólico fue asociado a la presencia y severidad de periodontitis crónica (RR: 2.1; IC95%: 1.03 - 4.28)<sup>56</sup>. Los autores de ambos estudios refieren que la combinación de estos múltiples factores de riesgo que componen el síndrome metabólico exacerban la respuesta inflamatoria elevando los niveles de citoquinas proinflamatorias como TNF alfa, interleuquina 1 y 6 quienes a

su vez se sabe que contribuyen en la destrucción periodontal y reabsorción ósea, además de aumentar el estrés oxidativo que daña el ADN y proteínas causando oxidación y peroxidación lípida de otras enzimas (antiproteasa) y estimulando más mediadores proinflamatorios<sup>55,56</sup>. Por lo tanto, al encontrarse la diabetes dentro de este síndrome, puede representar la causa directa por la cuál el síndrome metabólico esta asociado a periodontitis crónica. Como evidencia de ello, el estudio transversal realizado por Quezada Carrera *et al.* (2015) evaluaron 170 pacientes peruanos con diabetes mellitus tipo 2 y comparó en diabéticos obesos vs no obesos encontrando una prevalencia de periodontitis de 100% y 97.65%, siendo estas diferencias no significativas y atribuyendo la presencia y severidad de la periodontitis a la condición de diabetes mellitus<sup>57</sup>.

La presente investigación encontró un mayor promedio de sangrado al sondaje en pacientes obesos comparados con los no obesos ( $p < 0.01$ ). Estos hallazgos fueron de la misma manera encontrados en el estudios transversal de Haffajee y Socransky<sup>28</sup> en pacientes estadounidenses y Zermeño *et al.*<sup>29</sup> en pacientes mexicanos. De Castilhos *et al.*<sup>36</sup> refieren que la proteína C reactiva es uno de los mediadores de la asociación entre sangrado al sondaje y la obesidad, sugieren que la presencia de una inflamación sistémica de bajo grado debido a la obesidad puede desencadenar una mayor respuesta inflamatoria local a estímulos externos como la placa dental generando un mayor sangrado al sondaje. En contraste a los hallazgos del presente estudio, Mendoza-Azpur *et al.*<sup>52</sup> realizaron un estudio transversal en pacientes peruanos y no encontraron asociación entre sangrado al sondaje y obesidad (OR:0.93; IC95%: 0.88 – 0.98), sin embargo si encontraron un mayor porcentaje de sangrado al sondaje en pacientes

obesos (26.9%  $\pm$  8.1) comparados con los pacientes no obesos (22%  $\pm$  3.6); en otra población, Buduneli *et al.*<sup>53</sup> en un estudio transversal en pacientes turcas no encontraron diferencia significativa en sangrado al sondaje entre pacientes obesas y no obesas ( $p > 0.05$ ), pero sí encontraron un mayor porcentaje de sangrado al sondaje en pacientes obesos (47.73%  $\pm$  30.67) comparados con los no obesos (36.74%  $\pm$  26.77).

A pesar que el presente estudio encontró diferencias significativas para la variable de sangrado al sondaje entre pacientes obesos y no obesos, cuando se analizó exclusivamente a los pacientes sin periodontitis y se los agrupó en pacientes con inflamación gingival (>10% de sangrado) y sin inflamación gingival (<10% de sangrado), no se encontraron diferencias significativas entre pacientes obesos y no obesos ( $p = 0.87$ ) y los valores de ambos grupos fueron similares (30.4% de obesos y 32.1% de no obesos presentaron inflamación gingival y 69.6% de obesos y 67.9% de no obesos no presentaron inflamación gingival); es decir, las diferencias entre pacientes obesos y no obesos en el presente estudio se ven confinadas a la enfermedad periodontal mas no a la enfermedad gingival, retirando esto a la obesidad como un estado de inflamación sistémica de bajo grado que desencadena una mayor respuesta inflamatoria local.

Se observó además, que múltiples estudios que evalúan asociación entre periodontitis crónica y obesidad, no reportan la variable sangrado al sondaje o inflamación gingival y utilizan unicamente parámetros como PS y NIC<sup>12,13,15,31,34,35,50,51,58,59</sup>. Se cree que hay diversas razones por las que posiblemente estos estudios no reportaron dicha variable como por ejemplo: Kim *et al.*<sup>13</sup>, Shimazaki *et al.*<sup>15</sup>, Han *et al.*<sup>31</sup> utilizaron como

definición de caso el CPI, por lo tanto solo sondearon 6 dientes en cada paciente, no permitiendo esto obtener un porcentaje de sangrado al sondaje del total de los dientes; Gorman *et al.*<sup>34</sup> tuvieron una muestra de 893 pacientes y únicamente 3 examinadores por lo que solo pudieron evaluar el parámetro de PS, Morita *et al.*<sup>35</sup> cuyos 7 examinadores evaluaron 3590 pacientes solo pudieron evaluar 10 piezas dentales por paciente no permitiendo esto tampoco obtener un porcentaje de sangrado al sondaje del total de dientes; Saxlin *et al.*<sup>12</sup>, Linden *et al.*<sup>58</sup> y Jimenez *et al.*<sup>59</sup> realizaron estudios de cohortes retrospectivos luego de 4, 5 y 20 años de seguimiento respectivamente, al tomar la medición final, solo pudieron evaluar los parámetros evaluados en la medición base y éstos no incluían el sangrado al sondaje.

Esta investigación encontró una prevalencia de periodontitis crónica de 36.8%, cifra menor a la encontrada por Eke *et al.*<sup>60</sup> (47%), quienes realizaron un estudio transversal en Estados Unidos para estimar la extensión de periodontitis crónica utilizando la misma definición de caso que el presente estudio. Estas diferencias pueden deberse a las diferentes poblaciones estudiadas lo cual engloba diferentes estratos sociales, culturales, económicos, y a la diferencia de criterios de inclusión tomados en el estudio de Eke *et al.* tales como: límite de edad de 30 años a más, inclusión de pacientes fumadores, diabéticos y con cualquier condición sistémica y finalmente por presentar un mayor número de muestra (3742 pacientes); sin embargo, sigue siendo la prevalencia de periodontitis encontrada en el presente estudio una cifra alta y preocupante.

Por otro lado, este estudio encontró una prevalencia de obesidad de 22.53% cifra muy cercana al estudio de cohortes de Benziger *et al* (2015) realizado en una población peruana quienes encontraron en 3088 pacientes de diversas regiones del país una prevalencia de 27.1% de obesidad<sup>48</sup>.

En cuanto a la edad, este estudio encontró que la periodontitis crónica se veía incrementada en los rangos de edad más alta comparada con los rangos más bajos de edad. Los mismos hallazgos fueron encontrados en el estudio de prevalencia de Eke *et al.* (2010) (2016)<sup>60,61</sup> donde se evidenció una mayor prevalencia de periodontitis en los rangos más altos de edad comparados con los mas bajos. Los autores nos refieren que esto sea debido a una exposición de tiempo más larga de los tejidos periodontales frente a la placa bacteriana en pacientes mayores comparados con los menores<sup>6,61,62</sup>. En cuanto al sexo, el presente estudio halló una mayor prevalencia de periodontitis en hombres que mujeres lo cual concuerda con resultados obtenidos por Eke *et al.* (2012)<sup>6</sup>, AlJehani (2014) y Genco *et al.* (2013)<sup>62,63</sup>.

Dentro de las fortalezas del presente estudio, se debe mencionar la exclusión de múltiples factores confusores para el diagnóstico de periodontitis crónica como son la diabetes y tabaco cuyo factor de riesgo para periodontitis ya ha sido demostrado<sup>61</sup> y factores que alteren la medición de parámetros clínicos utilizados en el estudio como uso de aparatología ortodóntica, gestantes, antibioticoterapia, entre otros.

Además estos hallazgos, concuerdan con los estudios previamente mencionados y nos evidencian la asociación de periodontitis con una enfermedad como es la obesidad cuya

prevalencia está aumentando a nivel global y que alcanza cifras preocupantes en nuestra población (27.1% en Perú y 30.3% en Lima<sup>48</sup>). Por lo tanto, a raíz del presente estudio, se debe tener en cuenta la necesidad de generar programas preventivos e interceptivos en pacientes obesos, quienes se encuentran más propensos a desarrollar periodontitis crónica y generar una concientización en la población para la prevención de ambas enfermedades cuyas prevalencias son cada vez más altas.

En cuanto a las limitaciones de esta investigación, se debe considerar que la selección de muestra no fue aleatoria sino por conveniencia y, a pesar que los criterios de selección excluyeron a pacientes fumadores pesados (20 o más cigarillos al día); esto permitió incluir a pacientes fumadores de menos de 20 cigarillos al día (fumadores no pesados) dentro de la muestra, pudiendo esta inclusión alterar el resultado de diagnóstico de periodontitis.

A pesar de ello, los resultados encontrados en el presente estudio nos servirán como base y evidencia para futuras investigaciones con mayores tamaños muestrales, con una muestra más representativa de nuestro país y con diferentes diseños de estudio en pacientes periodontales y obesos. Esto causará un diferente enfoque no solo para la salud comunitaria, sino para la atención particular de pacientes odontológicos; todos los pacientes deberán ser informados y recibir adecuada asesoría en cuanto a posibles factores de riesgo de periodontitis crónica y su prevención.

## VIII. CONCLUSIÓN

1. El presente estudio demostró asociación entre periodontitis crónica y obesidad (RPa 1.44 IC 1.09 – 1.90) ajustado por inflamación gingival, sexo y edad en pacientes que acudieron a la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el 2015.
2. La prevalencia de periodontitis crónica fue del 36.8%, la prevalencia de obesidad del 22.53% y la prevalencia de inflamación gingival fue de 50.6%.
3. La prevalencia de periodontitis crónica fue mayor significativamente en pacientes obesos comparados con los no obesos ( $p < 0.01$ ).
4. El promedio de sangrado al sondaje fue mayor significativamente en pacientes obesos comparado con los no obesos ( $p < 0.01$ ).
5. La prevalencia de inflamación gingival en pacientes sin periodontitis no presentó diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0.87$ ) en pacientes obesos comparados con los no obesos.

## **IX. RECOMENDACIONES**

1. Se recomiendan realizar estudios transversales con mayor tamaño muestral y con muestras representativas de la población peruana. Además se recomiendan estudios longitudinales tipo cohortes para obtener resultados que muestren causalidad entre ambas enfermedades.
2. Se recomienda un programa preventivo para pacientes que acuden a la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia con información sobre asociación entre estas enfermedades y la importancia de mantener un adecuado estado nutricional y periodontal.
3. Se recomienda un protocolo de manejo en conjunto dentista - endocrinólogo de la Facultad de Estomatología y Facultad de Medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para el tratamiento de pacientes obesos con periodontitis crónica.
4. Se recomienda emplear una definición de caso estandarizada para periodontitis crónica que incluya la evaluación de todas las piezas dentarias y además la evaluación de sangrado al sondaje para estudios que evalúen la asociación entre periodontitis crónica y otras enfermedades sistémicas.

## X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gürgan CA, Altay U, Ağbaht K. Changes in inflammatory and metabolic parameters after periodontal treatment in obese and non obese patients. *J Periodontol.* 2013; 84(1): 13-23.
2. Zuza E, Barroso E, Carrareto A, Pires J, Iracilda C, Theodoro L, Toledo B. The role of obesity as a modifying factor in patients undergoing non- surgical periodontal therapy. *J Periodontol.* 2011; 82(5): 676-82.
3. Dahiya P, Kamal R, Gupta R. Obesity, periodontal and general health: Relationship and Management. *Indian J Endocr Metab.* 2012; 16(1): 88-93.
4. Bawadi HA, Khader YS, Haroun TF, Al-Omari M, Tayyem RF. The association between periodontal disease, physical activity and healthy diet among adults in Jordan. *J Periodont Res.* 2011; 46: 74–81.
5. D’Aiuto F, Suvan J. Obesity, Inflammation e Infecciones Orales. Are microARN’s the missing link? *J Dent Res.* 2012; 91(1): 5-7.
6. Eke P, Page R, Wei L, Thornton-Evans G, Genco R. Update of the case definitions for population-Based surveillance of periodontitis. *J Periodontol.* 2012; 83: 1449-54.
7. Shusterman A, Durrant C, Mott R, Polak D, Schaefer A, Weiss E, Iraqi F, Hourihaddad Y. Host susceptibility to periodontitis: Mapping murine genomic regions. *J Dent Res.* 2013; 92(5): 438-43.
8. Page R, Offenbacher S, Schroeder H, Seymour G, Kornman K. Advances in the pathogenesis of periodontitis: summary of developments, clinical implications and future directions. *Periodontol 2000.* 2000; 14: 216-48.
9. Laine M, Moustakis V, Koumakis L, Potamias G, Loos B. Modeling susceptibility to periodontitis. *J Dent Res.* 2013; 92(1): 45-50.
10. Perlstein MI, Bissada NF. Influence of obesity and hypertension on the severity of periodontitis in rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1977; 43(5):707-19.
11. Tornwall L, Chow A. The association between periodontal disease and the systemic inflammatory conditions of obesity, arthrititis, Alzheimer’s and renal diseases. *Can J Dent Hygiene.* 2012; 46(2): 115-23.
12. Saxlin T, Ylostalo P, Suominen L, Aromaa A, Knuutila M. Overweight and obesity weakly predict the development of periodontal infection. *J Clin Periodontol.* 2010; 37: 1059–67.
13. Kim E, Jin B, Bae K. Periodontitis and Obesity: A study of the fourth Korean National Health and nutrition examination survey. *J Periodontol.* 2011; 82 (4): 533-42.
14. Santhosh K, Rushabd J, Chandrakant D, Prabu D. Relationship of body mass index with periodontal health status of greene marble mine laborers in Kesariyaki, India. *Braz Oral Res.* 2009; 23(4): 365-9.
15. Shimazaki Y, Egami Y, Matsubara T, Koike G, Akifusa S, Jingu S, Yamashita Y. Relationship between obesity and physical fitness and Periodontitis. *J Periodontol.* 2010; 81(8): 1124-31.
16. Monsarrat P, Blaizot A, Kémoun P, Ravaud P, Nabet C, Sixou M, Vergnes JN. Clinical research activity in periodontal medicine: a systematic mapping of trial registers. *J Clin Periodontol.* 2016; 43(5): 390-400.
17. Biondi-Zoccai, G. *Umbrella Reviews.* 1rst ed. Italy: Springer; 2016.
18. Russell AL. *A system of classification and scoring for prevalence surveys of*

- periodontal disease. *J Dent Res.* 1956; 35: 350-9.
19. Ramfjord SP. Indices for prevalence and incidence of periodontal disease. *J Periodontol.* 1959; 30: 51-9.
  20. Page RC, Eke PI. Case definitions for use in population-based surveillance of periodontitis. *J Periodontol.* 2007; 78(7 Suppl): 1387-99.
  21. Lang NP, Schätzle MA, Loe H. Gingivitis as a risk factor in periodontal disease. *J Clin Periodontol* 2009; 36 (Suppl. 10): 3–8.
  22. Lindhe J, Lang N. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry.* 6<sup>th</sup> ed. Oxford: Wiley-Blackwell; 2015. 512 p.
  23. Offenbacher S, Barros SP, Singer RE, Moss K, Williams RC, Beck JD. Periodontal disease at the biofilm-gingival interface. *J Periodontol* 2007; 78(10): 1911-25.
  24. World Health Organisation. Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva, Switzerland: WHO;1998.
  25. Kaur G, Gupta N, Goyal L. Review article: Obesity and periodontal disease. *Indian J Dent Sci.* 2010; 2(5): 33-5.
  26. Perri R, Nares S, Zhang S, Barros SP, Offenbacher S. Micro RNA modulation in obesity and periodontitis. *J Dent Res.* 2012; 91(1): 33-8.
  27. Zelkha S, Freilich R, Amar S. Periodontal Innate Immune mechanism relevant to Atherosclerosis and Obesity. *Periodontol* 2000. 2010; 54(1): 207-21.
  28. Haffajee A, Socransky S. Relation of body mass index, periodontitis and *Tannerella forsythia*. *J Clin Periodontol.* 2009; 36: 89–99.
  29. Zermeño J, Delgado S, Patiño N, Loyola J. Relationship between overweight/obesity and periodontal disease in Mexico. *Acta Odontol Latinoam.* 2010; 23(3): 204-9.
  30. Modéer T, Blomberg C, Wondimu B, Lindberg T, Marcus C. Association between obesity and periodontal risk indicators in adolescents. *Int J Pediatr Obes.* 2011; 6: 264-70.
  31. Han DH, Lim SY, Sun BC, Paek DM, Kim HD. Visceral fat area define obesity and Periodontitis among Koreans *J Clin Periodontol.* 2010; 37(2):172-9.
  32. Sarlati F, Akhondi N, Etehad T, Neyestani T, Kamali Z. Relationship between obesity and periodontal status in a sample of young Iranian adults. *Int Dent J.* 2008; 58(1): 36-40.
  33. Gorman A, Kaye EK, Apovian C, Fung T, Nunn M, Garcia RI. Overweight and Obesity predict time to periodontal disease progression in men. *J Clin Periodontol.* 2012; 39(2):107-14.
  34. Gorman A, Kaye EK, Apovian C, Fung T, Nunn M, Garcia RI. Changes in body weight and adiposity predict periodontitis progression in men. *J Dent Res.* 2012; 91(10):921-6.
  35. Morita I, Okamoto Y, Yoshii S, Nakagaki H, Mizuno K, Sheiman A, Sabbah W. Five year incidence of periodontal disease is related to body mass index. *J Dent Res.* 2011; 90(2):199-202.
  36. De Castilhos E, Horta BL, Gigante DP, Demarco FF, Peres KG, Peres MA. Association between periodontal disease and obesity in Young adults: a population based birth-cohort. *J Clin Periodontol.* 2012; 39(8): 717-24.
  37. Chaffee B, Weston S. Association between chronic periodontal disease and obesity: A systematic review and metanalysis. *J Periodontol.* 2010;81(12): 1708-24.

38. Suvan J, D'Aiuto F, Moles DR, Petrie A, Donos N. Association between overweight/obesity and periodontitis in adults. A systematic review. *Obes Rev.* 2011; 12(5):381-404.
39. Nascimento GG, Leite FRM, Do LG, Peres KG, Corea MB, Demarco FF, Peres MA. Is weight gain associated with the incidence of periodontitis? A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2015; 42: 495-505.
40. Al- Zahrani M, Alghamdi H. Effect on periodontal treatment on Serum C reactive protein level in obese and normal-weight woman affected with chronic periodontitis. *Saudi Med J.* 2012;33(3): 309-14.
41. Lakkis D, Bissada NF, Saber A, Khaitan L, Palomo L, Narendran S, Al-Zahrani MS. Response to periodontal therapy in patients who had weight loss after bariatric surgery and obese counterparts: a pilot study. *J Periodontol.* 2012 Jun;83(6):684-9.
42. Servicio de Triaje. Listado de pacientes. Lima: Facultad de Estomatología Roberto Beltrán, Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2013.
43. Holtfreter B, Albandar J, Dietrich T, Dye B, Eaton K, Eke P et al. Standards of reporting chronic periodontitis prevalence and severity in epidemiologic studies. Proposed standards from the Joint EU/USA Periodontal Epidemiology Working Group. *J Clin Periodontol* 2015; 42: 407-12.
44. American Academy of Periodontology. Glossary of Periodontal Terms, 4th ed. Chicago: American Academy of Periodontology; 2001:30-31.
45. Diccionario de la Real Academia Española. 23va ed. Madrid: Espasa Libros; 2014. Sexo; disponible en: <http://dle.rae.es/?id=XIApmpe>
46. Diccionario de la Real Academia Española. 23va ed. Madrid (España): Espasa Libros; 2014. Edad; disponible en: <http://dle.rae.es/?id=EN8xffh>
47. López I, Pita Fernandez S. Medidas de concordancia: el índice de Kappa. *Cad Aten Primaria* 1999; 6: 169-71.
48. Benziger CP, Bernabé-Ortiz A, Gilman RH, Checkley W, Smeeth L, Málaga G, Miranda JJ; CRONICAS Cohort Study group. Metabolic Abnormalities Are Common among South American Hispanics Subjects with Normal Weight or Excess Body Weight: The CRONICAS Cohort Study. *PLoS One.* 2015; 10(11): e0138968.
49. Suvan JE, Petrie A, Nibali L, Darbar U, Rakmanee T, Donos N, D'Aiuto F. Association between overweight/obesity and increased risk of periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2015 Jun 9. doi: 10.1111/jcpe.12421. [Epub ahead of print]
50. Palle AR, Reddy CM, Shankar BS, Gelli V, Sudhakar J, Reddy KK. Association between obesity and chronic periodontitis: a cross-sectional study. *J Contemp Dent Pract.* 2013; 14(2):168-73.
51. Keller A, Rohde JF, Raymond K, Heitmann BL. Association between periodontal disease and overweight and obesity: a systematic review. *J Periodontol.* 2015; 86(6):766-76.
52. Mendoza-Azpur G, Castro C, Peña L, Guerrero ME, De La Rosa M, Mendes C, Chambrone L. Adiponectin, leptin and TNF- $\alpha$  serum levels in obese and normal weight Peruvian adults with and without chronic periodontitis. *J Clin Exp Dent.* 2015; 7(3): e380-6.
53. Buduneli N, Bıyıkoğlu B, İlgenli T, Buduneli E, Nalbantsoy A, Saraç F, Kinane DF. Is obesity a possible modifier of periodontal disease as a chronic inflammatory process? A case-control study. *J Periodontal Res.* 2014;49(4): 465-71.

54. Sgolastra F, Severino M, Pietropaoli D, Gatto R, Monaco A. Effectiveness of periodontal treatment to improve metabolic control in patients with chronic periodontitis and type 2 diabetes: a meta-analysis of randomized clinical trials. *J Periodontol.* 2013; 84(7): 958-73.
55. Gomes-Filho IS, das Mercês MC, de Santana Passos-Soares J, Seixas da Cruz S, Teixeira Ladeia AM, Trindade SC, et al. Severity of Periodontitis and Metabolic Syndrome: Is There an Association? *J Periodontol.* 2016; 87(4): 357-66.
56. Minagawa K, Iwasaki M, Ogawa H, Yoshihara A, Miyazaki H. Relationship between metabolic syndrome and periodontitis in 80-year-old Japanese subjects. *J Periodontal Res.* 2015; 50(2): 173-9.
57. Quezada Carrera JC, Sacsquispe S, Gutierrez F, Del Castillo C, López M. Enfermedad periodontal en pacientes diabéticos tipo 2 con y sin obesidad en Lima, Perú. *Rev. Estomatol. Herediana.* 2015; 25(4): 278-87.
58. Linden G, Patterson C, Evans A, Kee F. Obesity and periodontitis in 60-70-year-old men. *J Clin Periodontol.* 2007; 34(6):461-6.
59. Jimenez M, Hu FB, Marino M, Li Y, Joshipura KJ. Prospective associations between measures of adiposity and periodontal disease. *Obesity (Silver Spring).* 2012; 20(8):1718-25.
60. Eke P, Dye B, Wei L, Thornton-Evans G, Genco R. Prevalence of periodontitis in adults in the United States: 2009 and 2010. *J Dent Res.* 2012; 91(10): 914-20.
61. Eke PI, Wei L, Borgnakke WS, Thornton-Evans G, Zhang X, Lu H, McGuire LC, Genco RJ. Periodontitis prevalence in adults  $\geq$  65 years of age, in the USA. *Periodontol 2000.* 2016; 72(1): 76-95.
62. AlJehani YA. Risk factors of periodontal disease: Review of the literature. *Int J Dent.* 2014; Art ID. 182513: 1-10.
63. Genco RJ, Borgnakke WS. Risk factors for periodontal disease. *Periodontol 2000.* 2013; 62: 59-94.

## ANEXO 1

Definición de Caso Eke *et al.* 2012<sup>6</sup>

<b>Caso</b>	<b>Definición</b>
<b>No Periodontitis</b>	No evidencia de periodontitis leve, moderada o severa.
<b>Periodontitis leve</b>	$\geq 2$ sitios interproximales con NIC $\geq 3$ mm y $\geq 2$ sitios interproximales con PS $\geq 4$ mm (no en el mismo diente) o un sitio con PS $\geq 5$ mm.
<b>Periodontitis moderada</b>	$\geq 2$ sitios interproximales con NIC $\geq 4$ mm (no en el mismo diente) o $\geq 2$ sitios interproximales con PS $\geq 5$ mm (no en el mismo diente).
<b>Periodontitis severa</b>	$\geq 2$ sitios interproximales con NIC $\geq 6$ mm (no en el mismo diente) y $\geq 1$ sitios interproximales con PS $\geq 5$ mm (no en el mismo diente).

## ANEXO 2

Ficha de Registro

### FICHA DE REGISTRO

N° FICHA \_\_\_\_\_ Sexo: M  F  Edad: \_\_\_\_\_

Peso \_\_\_\_\_ Talla \_\_\_\_\_ IMC \_\_\_\_\_

	18 17 16 15 14	13 12 11 21 22 23	24 25 26 27 28																	
NIC-	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					
PS - Placa	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					
UCA - MG	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					
Vestibular																				
Palatino																				
UCA - MG	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					
PS - Placa	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					
NIC-	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					

  

	48 47 46 45 44	43 42 41 31 32 33	34 35 36 37 38																	
NIC-SS	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					
PS - Placa	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					
UCA - MG	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					
Vestibular																				
Lingual																				
UCA - MG	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					
PS - Placa	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					
NIC-	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					