



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**  
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

**ASOCIACIÓN ENTRE OBESIDAD Y PERIODONTITIS EN PACIENTES QUE  
ACUDEN AL CENTRO MÉDICO NAVAL “CIRUJANO MAYOR SANTIAGO  
TÁVARA” CALLAO- PERÚ**

ASSOCIATION BETWEEN OBESITY AND PERIODONTITIS IN PATIENTS OF THE  
NAVY MEDICAL CENTER “CIRUJANO MAYOR SANTIAGO TÁVARA” CALLAO-PERÚ

Tesis para obtener el Título de Especialista en Periodoncia e Implantología

**Alumna:**

Rosa Raquel Huivín Rodríguez

**Asesores:**

Lilian Málaga Figueroa

Departamento Académico de Clínica Estomatológica

Marco Alarcón Palacios

Departamento Académico de Clínica Estomatológica

Lima – Perú

2019

## TABLA DE CONTENIDOS

	<b>Pág.</b>
Introducción	3
Objetivos	6
Materiales y métodos	6
Resultados	8
Discusión	9
Conclusiones	14
Declaración de conflictos de interés	15
Referencias bibliográficas	15
Anexos	19

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la asociación entre obesidad y periodontitis en pacientes que acuden al Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távora” entre el 2016 y 2018. **Materiales y métodos:** Estudio de diseño analítico y retrospectivo de tipo caso control. Se incluyeron 225 registros de pacientes (examen periodontal completo, datos sociodemográficos, hábitos de: uso de tabaco e higiene oral). Se realizó el análisis bivariado de las variables condición periodontal y obesidad y de las demás covariables, para ello se emplearon las pruebas de chi cuadrado y chi cuadrado corregido por Yates. Posteriormente, se realizó el análisis de riesgo con los odds ratio de forma cruda (OR) y ajustada (ORa). **Resultados:** Registro de 225 pacientes: 75 casos (diagnóstico de periodontitis) y 150 controles, encontrando: 127 hombres y 98 mujeres, entre 25 a 81 años. La comparación bivariada según los casos y controles, reveló asociación estadísticamente significativa entre la obesidad y la periodontitis, asimismo edad, distrito, economía mensual, placa, uso de hilo dental, frecuencia de cepillado y visitas odontológicas estuvieron asociadas significativamente con periodontitis. No se hallaron diferencias significativas entre sujetos obesos y con peso normal, con respecto a: sangrado al sondaje, presencia de placa, profundidad al sondaje y nivel de inserción clínica. Si se encontró diferencia significativa entre grupos, cuando se evaluó el ingreso económico, frecuencia de cepillado y visitas odontológicas. El análisis multivariado reveló un OR de 1.96 (1.04- 3.70) de que los individuos obesos presenten periodontitis, este resultado se vio incrementado cuando el sangrado al sondaje era mayor a 10% y la presencia de placa mayor a 30%. **Conclusión:** El resultado del análisis multivariado del presente estudio encontró que la obesidad está asociada con la presencia de periodontitis, sin embargo se debe tener en cuenta que el sangrado y placa se encuentran inmersas en el modelo causal.

**Palabras claves:** Obesidad, Periodontitis, Estudios de casos y controles.

## **ABSTRACT**

**Aim:** To determine the association between obesity and periodontitis in patients attending the Naval Medical Center "Cirujano Mayor Santiago Távora" between 2016 and 2018. **Materials and methods:** Study with analitic and retrospective design, case control type. We included 225 patient records (complete periodontal examination, sociodemographic data, habits of: tobacco use and oral hygiene). The bivariate analysis of the periodontal condition and obesity variables and of the other covariables was performed, for which the chi square and chi square tests corrected by Yates were used. Subsequently, the risk analysis was performed with the odds ratio of crude form (OR) and adjusted (ORa). **Results:** A registry of 225 patients, of which 75 were cases (periodontitis diagnosis) and 150 controls, finding 127 men and 98 women, between 25 and 81 years old. The bivariate comparison according to the cases and controls, revealed a statistically significant association between obesity and periodontitis, as well as age, district, monthly economy, plaque, flossing, frequency of brushing and dental visits were significantly associated with periodontitis. No significant differences were found between obese and normal weight subjects, with respect to: bleeding on probing, presence of plaque, depth on probing and level of clinical attachment. There was a significant difference between groups, when economic income, frequency of brushing and dental visits were evaluated. The multivariate analysis revealed an OR of 1.96 (1.04- 3.70) for obese individuals to present periodontitis, this result was increased when the bleeding on probing was greater than 10% and the presence of plaque greater than 30%. **Conclusion:** The result of the multivariate analysis of the present study revealed that patients with obesity presented association with having periodontitis, however it must be taken in count that the bleeding and presence of plaque are involved in this causal model.

**Key Words:** Obesity, Periodontitis, Case-Control Studies.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha evidenciado un incremento de las enfermedades no transmisibles, representando un impacto global en cuanto a problemas de salud. Se estima que un 60% de las muertes alrededor del mundo son causadas por enfermedades crónicas tales como las enfermedades cardiovasculares, cáncer, enfermedad metabólica y respiratorias (1).

Entre las enfermedades no transmisibles, se evidencia un incremento en la prevalencia de la obesidad y sus complicaciones, entre ellas: diabetes tipo 2, enfermedad cardiovascular, enfermedades hepáticas, este problema conduce a un deterioro general de la salud global y a la vez eleva los costos en salud (2, 3).

La obesidad, es una condición metabólica que ocurre por un desbalance de la energía consumida y la requerida, que como consecuencia conduce a un incremento de los depósitos de tejido adiposo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica a los adultos con sobrepeso a aquellos individuos que poseen un índice de masa corporal (IMC) mayor a  $25 \text{ kg/m}^2$  y a los sujetos con obesidad a los que poseen un IMC mayor igual a  $30 \text{ kg/m}^2$ , el cual es calculado por la fórmula: peso en kilogramos dividido entre la altura en centímetros elevada al cuadrado. Debido a que los adipocitos ejercen funciones endocrinas, el incremento del tejido adiposo se encuentra asociado con un estado de inflamación de bajo grado y resistencia a la insulina (4, 5, 6).

La periodontitis es una enfermedad crónica inflamatoria multifactorial, resultado de la interacción de la biopelícula y la respuesta del huésped. Los signos clínicos serán el resultado de la manifestación de la respuesta inflamatoria proporcionada o no por el huésped. Su principal característica clínica, es la pérdida del soporte dentario, la cual se registra a través del nivel de inserción clínica, presencia de bolsas periodontales, sangrado al sondaje y evidencia radiográfica de la pérdida del hueso alveolar. La alta prevalencia de esta enfermedad y los estudios a nivel mundial que revelan que la periodontitis severa afecta entre el 7 y 11% de la población mundial, reflejan que es un problema de salud pública y que puede traer como consecuencia la pérdida dentaria lo cual impacta en la función masticatoria, la estética y disminuye la calidad de vida (7, 8, 9).

Asimismo, se ha reportado que dado que en la periodontitis se encuentra una respuesta hiperinflamatoria (9), esta contribuye al incremento del riesgo de diversas enfermedades sistémicas como diabetes, enfermedad cardiovascular y ultimamente también ha sido reportado en obesidad (10, 11, 12, 13).

Ciertos mecanismos relacionados con obesidad pueden predisponer a los individuos obesos a infecciones. Actualmente, se reconoce que el tejido adiposo participa activamente en la inflamación e inmunidad, mediante la producción y liberación de una variedad de factores pro y anti inflamatorios, que incluyen a las adipocinas: leptina y adiponectina, citoquinas y quimiocinas. La adiponectina es un potente inmuno supresor, mientras que la leptina activa a los neutrófilos polimorfonucleares, ejerce actividades proliferativas y anti apoptóticas sobre los linfocitos T, afecta la producción de citoquinas, regula la activación de macrófagos y contribuye con la cicatrización de heridas (14).

La respuesta del huésped contra los patógenos periodontales de la biopelícula disbiótica es un determinante crucial de la susceptibilidad del individuo a la periodontitis (9). Un estado inflamatorio alterado, como en el que se encuentra en sujetos obesos, podría predisponer al individuo a un incremento en la destrucción periodontal, sugiriendo que la obesidad puede ser un factor de riesgo de enfermedad periodontal (15).

La explicación de la asociación entre ambas enfermedades es aún compleja y se sigue investigando. Una exagerada respuesta inmune por parte del huésped ha sido reportada en un modelo experimental, donde se examinaron ratones a los que se les indujo obesidad, mediante cambios dietéticos, y además fueron infectados con *Porphyromonas gingivalis*. Los animales con obesidad exhibieron un nivel de pérdida ósea significativamente mayor que el presentado por los animales con peso normal y la misma infección (16). Un reciente estudio observacional, reportó la composición de la microbiota subgingival en sujetos obesos con salud y enfermedad periodontal. Se demostró que los individuos obesos tenían un aumento en la proporción de patógenos

periodontales tales como *A. actinomycetemcomitans*, *E. nodatum*, *F. nucleatum*, *P. intermedia*, *T. forsythia*, *T. socranskii*. Además, la proporción de estos patógenos se encontró aumentada en sitios con y sin enfermedad periodontal de pacientes obesos (17). De esta manera, la asociación entre ambas enfermedades podría deberse a la modulación de la obesidad sobre la respuesta inmune del individuo, quien exhibe una respuesta inflamatoria local incrementada, así como a la alteración en la microflora periodontal.

Otro posible mecanismo detrás de esta asociación podría ser la alteración de la sensibilidad a la insulina encontrada en los sujetos obesos. Un estudio transversal evaluó el rol de la resistencia a la insulina en la asociación entre obesidad y periodontitis. Dividiendo a los sujetos estudiados en obesos y no obesos, con y sin resistencia a la insulina. Encontrando que la periodontitis fue más prevalente, con mayor extensión y severidad en sujetos obesos, específicamente cuando además el sujeto presentaba resistencia a la insulina. Adicionalmente, al evaluar a los marcadores inflamatorios, los niveles de factor de necrosis tumoral alfa y de proteína C reactiva fueron significativamente mayores en individuos obesos (18).

El estrés oxidativo también se ha visto implicado en periodontitis severa, se ha sugerido que la obesidad juega un rol contribuyente en este proceso. Un estudio comparó el estrés oxidativo en sujetos obesos y con peso normal con diagnóstico de salud periodontal, gingivitis y periodontitis. Y se realizó comparación emparejada agrupando a los sujetos obesos y con peso normal según su diagnóstico periodontal, se encontró que el estrés oxidativo fue mayor en sujetos obesos. Sugiriendo que la obesidad puede influenciar sobre la destrucción del tejido periodontal y severidad de la enfermedad al incrementar el nivel de estrés oxidativo en presencia de enfermedad periodontal (19).

Basados en la hipótesis que han planteado diversos autores, que la inflamación sistémica asociada con la obesidad puede afectar la susceptibilidad a enfermedades infecciosas, se planteó la interrogante acerca de si existe una verdadera asociación entre la obesidad y la periodontitis. Ya

que hay reportes de una asociación positiva de la obesidad con el aumento en la prevalencia de la periodontitis, y bajo el contexto de los modelos médicos predictivos y personalizados que sugieren la importancia de la evaluación del riesgo individual, en este estudio se buscó evaluar si existe asociación entre la obesidad y la periodontitis en un centro de salud representativo de nuestra población.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Determinar la asociación entre obesidad y periodontitis en pacientes que acudieron al Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”, Callao- Perú, entre el 2016 al 2018.

### **Objetivos Específicos:**

1. Evaluar las características de la población según características: edad, sexo, distrito, educación, ingreso económico mensual, obesidad.
2. Comparar las condiciones de edad, sexo, distrito, educación, ingreso económico mensual, sangrado, placa, profundidad al sondaje, nivel de inserción clínica, hábito de fumar, uso de hilo, frecuencia de cepillado y visitas odontológicas, según obesidad y peso normal.
3. Comparar las condiciones de obesidad, edad, sexo, distrito, educación, ingreso económico mensual, placa, hábito de fumar, uso de hilo, frecuencia de cepillado y visitas odontológicas, según presencia de periodontitis o controles sanos.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El presente estudio fue de diseño analítico y retrospectivo, tipo caso control. La muestra evaluada proviene de un estudio previo cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de periodontitis (Ver Anexo 2).



Todos los datos fueron vaciados en una tabla en Excel (Microsoft Office 365) y se construyó una base de datos, la cual fue evaluada para corroborar exactitud y consistencia. Teniendo esta base de datos como punto de partida, que constaba de 454 registros de pacientes, se decidió tomar un diseño de caso y control retrospectivo, para evaluar la asociación entre obesidad y periodontitis. Para garantizar la bipolarización de la muestra se eliminaron los datos de pacientes con calificación de sobrepeso, manteniendo únicamente en la base, los registros de individuos con obesidad y peso normal. Se consideraron como casos los registros de pacientes que tuvieron diagnóstico de periodontitis (según la definición de caso de Eke y cols 2012) y los controles fueron los registros de pacientes con evaluaciones clínicas sin evidencia de periodontitis.

Se realizó el cálculo del tamaño muestral, obteniendo un mínimo de 70.8 casos, redondeado: 71; a este valor se le hizo un incremento de 5%, dando una muestra final de 74.55, redondeando: 75 casos. Se consideró que el número de controles debía duplicar a los casos. Obteniendo así una muestra de 225 registros de pacientes: 75 casos y 150 controles (Ver anexo 3).

Se tuvieron como variables: 1) Periodontitis: se obtuvo como resultado del examen intraoral. Fue una variable cualitativa, de escala nominal y los valores asignados fueron 0= sano (sin periodontitis) y 1= con periodontitis. 2) Obesidad: se obtuvo mediante la categorización del IMC según la OMS. Esta variable también cualitativa, de escala nominal, cuyos valores asignados fueron: 0= peso normal, 1= obesidad (leve, moderada y severa). Y como covariables se evaluaron: edad, sexo, sangrado al sondaje, presencia de placa, hábito de fumar, frecuencia de controles odontológicos, frecuencia de cepillado, uso de hilo dental, nivel de educación, ingreso económico mensual, distrito de procedencia (ANEXO 1).

El primer análisis realizado fue el descriptivo, en el que se obtuvieron las frecuencias absolutas y relativas de las variables cualitativas, y para las variables cuantitativas se obtuvieron promedios y desviación estándar. Posteriormente, se realizó un estudio bivariado de las variables condición periodontal y obesidad, así como de las siguientes covariables: sexo, distrito, nivel de educación, ingreso económico mensual, sangrado al sondaje, presencia de placa, profundidad al sondaje, nivel

de inserción clínica, controles odontológicos, fumar, uso de hilo, frecuencia de cepillado; para ello se emplearon las pruebas de chi cuadrado y chi cuadrado corregido por Yates. Finalmente, se realizó el análisis de riesgo con los odds ratio de forma cruda (OR) y ajustada (ORa). Estos odds ratio se obtuvieron mediante la prueba de regresión logística binaria. El estudio contó con un nivel de confianza de 95% y un  $p < 0.05$ . Se utilizó el programa estadístico SPSS 24 (IBM).

Esta investigación se realizó luego de recibir la aprobación del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH) con fecha 04 de Julio del 2019 con código SIDISI N° 104103 (ANEXO 4).

## **RESULTADOS**

La muestra del presente estudio fue conformada por 225 registros: 75 casos con diagnóstico de periodontitis y 150 controles, de los cuales 127 fueron hombres y 98 mujeres, con rangos de edad entre 25 y 81 años, y una edad promedio de 41.01 años, siendo el grupo etáreo con mayor porcentaje de individuos el de 25 a 34 años (37.78%). El 23.56% de los individuos fueron categorizados como obesos, según el índice de masa corporal obtenido. La mayoría de individuos procedían de distritos socioeconómicamente calificados como medios y bajos: 206 individuos (91.56%) en contraste con solo 19 personas (8.44%) que refirieron vivir en distritos socioeconómicamente calificados como altos. Un 40.89% de los participantes refirieron tener educación básica y un 59.11% haber realizado estudios posteriores al colegio, ya sean carreras técnicas, universitarias o estudios superiores. Con respecto a sus ingresos económicos mensuales el 73.78% de ellos indicó tener ingresos mensuales calificados como medio a bajos (Tabla N° 1).

Se realizó una comparación bivariada de la población según obesidad, para determinar los factores que tuvieron asociación positiva con la presencia de obesidad, encontrando que ésta fue significativa cuando la comparación se realizó con las siguientes variables: ingreso económico mensual, frecuencia de cepillado y visitas odontológicas (Tabla N° 2).

Las variables que estuvieron significativamente asociadas con la presencia de periodontitis fueron la obesidad, edad, distrito de procedencia, ingreso económico mensual promedio, presencia de sangrado, presencia de placa, uso de hilo, frecuencia de cepillado, visitas odontológicas (Tabla N°3).

El análisis multivariado demostró que los pacientes con obesidad presentaban un OR de 1.96 (IC: 1.04-3.70) de presentar periodontitis. Se obtuvieron los ORs de las covariables de estudio (placa, edad, frecuencia de cepillado, uso de hilo, visitas odontológicas, distrito de procedencia, ingreso económico mensual) con el objetivo de tener un estándar para evaluar si la obesidad era un factor real de riesgo asociado con periodontitis, encontrando que todas las variables tenían valores positivos, sin embargo, resaltamos que estos no son valores de riesgo reales porque previamente se seleccionaron pacientes con periodontitis y periodontalmente sanos. Al determinar el OR ajustado las variables que tuvieron valores positivos fueron el sangrado (mayor a 10%) y presencia de placa (mayor de 30%) 2.14 (IC: 1.10- 4.18) y de 2.54 (IC: 1.19-5.45) respectivamente, al sumar ambas variables (sangrado y placa) el OR fue de 2.36 (IC: 1.09-5.09). Al combinar todas las variables el OR disminuyó, perdiendo significancia estadística 1.13 (IC: 0.45-2.87) (Tabla N° 4).

## **DISCUSIÓN**

El principal hallazgo del presente estudio fue la asociación de la obesidad con la presencia de periodontitis [OR: 1.96 (IC: 1.04- 3.70) ]. Se determinaron los ORs de las covariables (placa, edad, frecuencia de cepillado, uso de hilo, visitas odontológicas, distrito de procedencia, economía) solo con el objetivo de tener un estándar, para evaluar si la obesidad era un factor real de riesgo asociado con periodontitis. Encontrando que todas estas covariables presentaron ORs positivos, indicando asociación. Además, luego de valorar los ORa, el sangrado mayor a 10% y la presencia de placa mayor a 30% incrementaron significativamente el riesgo de tener periodontitis tanto cuando fueron evaluadas de manera individual como en conjunto [2.14 (IC: 1.10- 4.18), 2.54 (IC: 1.19- 5.45), 2.36 (IC 1.09-5.09) respectivamente]. Al analizar estos resultados de manera unicausal, las personas obesas parecen tener mayor riesgo de tener periodontitis. Sin embargo, normalmente se

ven involucradas otras covariables, y como se corrobora al evaluar los OR ajustados, el sangrado y placa están inmersas en este modelo causal. Es decir, la obesidad parece aumentar el riesgo de tener periodontitis pero tiene que considerarse dentro de esto la presencia de sangrado mayor a 10% y placa mayor a 30%.

Un estudio previo de similar diseño fue el de Suvan y cols en el 2015, cuyo objetivo fue corroborar el riesgo de los pacientes con sobrepeso u obesidad de presentar periodontitis. Dividiendo a los sujetos dentro de grupo de casos si su diagnóstico clínico demostraba presencia de periodontitis y en el grupo control a todos los sujetos con ausencia de esta enfermedad. Los individuos casos y controles fueron emparejados por edad. Se encontró una fuerte asociación entre el índice de masa corporal y el diagnóstico de periodontitis en este estudio de caso control. Reportando odds ratios de 2.56 (IC: 1.21- 5.40), 3.11 (IC: 1.05- 6.48) y 2.76 (IC: 1.48- 5.12) para las categorías sobrepeso, obesidad y la categoría combinada sobrepeso / obesidad. Esta asociación fue independiente del sexo, etnicidad, consumo de tabaco y nivel de placa (20).

Otro estudio de tipo caso control que corrobora esta asociación significativa, fue el de Alabdulkarim y cols en el 2005, quienes examinaron si la obesidad se encontraba correlacionada con presencia de periodontitis, que era determinada por la pérdida ósea alveolar medida radiográficamente. En esta población se halló un OR de 2.37 (IC:1.55-3.63) para los pacientes obesos de presentar periodontitis, sin embargo, cuando se realizó el ajuste por edad, sexo, consumo de tabaco, ocupación, presencia de diabetes, estado civil, número de dientes presentes, el OR disminuyó a 1.8 (IC: 0.99-3.51) perdiendo significancia estadística. Un hallazgo relevante de este estudio se encontró cuando se estratificó la muestra por edad, solo se demostró significancia estadística en el grupo de individuos menores de 40 años: OR 2.67 (IC: 1.09-6.58). Concluyendo así, que la obesidad se encontró asociada con un incremento de la prevalencia de periodontitis y este hallazgo se demuestra principalmente en individuos menores de 40 años. Sin embargo, una gran limitación de este estudio fue que el diagnóstico de enfermedad periodontal se basó en la evidencia radiográfica de pérdida ósea alveolar (21).

Al evaluar los datos sociodemográficos de la población estudiada en el presente estudio, cabe señalar que un 23.56% de los individuos fueron calificados como obesos de acuerdo a su índice de masa corporal. Datos acerca de la prevalencia de obesidad en nuestro país, nos señalan que aproximadamente un 18.4% de la población padece de esta condición. Estos resultados se recogieron mediante la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) de los años 2014, 2015 y 2016. Para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad se utilizó la clasificación del IMC según lo establecido por la OMS. Así se estimó que un 18.5% , 17.8%, 18.4% de la población presentaba obesidad en los años 2014, 2015 y 2016 respectivamente (22).

El estudio mencionado además de reportar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en nuestro país, encuentra que los factores asociados a tener exceso de peso fueron: ser mujer (OR: 1.3, IC:1.2-1.5), no encontrarse en pobreza extrema (OR: 1.5 IC: 1.4-1.7) y vivir en área urbana (OR: 2.5 IC: 2.3-2.8). Así se puede concluir que en Perú la mujer adulta, especialmente si vive en un área urbana, es de bajo ingresos económicos y tiene menor nivel educativo tiene mayor riesgo de tener exceso de peso (22). En nuestro estudio, se puede apreciar que las variables que presentaron asociación significativa con la presencia de obesidad fueron: ingreso económico mensual. Así un 94.34% de las personas obesas reportaron ingresos económicos mensuales de medio bajos, concordando con los descrito por Villena Chavez (22). Las otras dos variables que presentaron asociación positiva fueron: la frecuencia de cepillado y las visitas odontológicas. Así como se demuestra en el estudio transversal de Östberg y cols, quienes evaluaron una muestra de mujeres suecas de 38 a 60 años, donde se reportaron los factores de riesgo biológicos y de comportamiento para obesidad y enfermedades orales. Encontrando que la obesidad presentó una asociación significativa con factores de comportamiento especialmente con las visitas odontológicas irregulares (en un tiempo mayor a 12 meses), presentando mayor riesgo de presentar obesidad, medida por el IMC y por la medida de circunferencia abdominal con ORs de 1.83 (IC: 1.23- 2.71) y 1.96 (IC: 1.39-2.75) respectivamente. Es decir, la probabilidad de un uso regular de los servicios odontológicos fue menor en individuos obesos comparados con los de peso normal, al igual que lo encontrado en nuestro estudio. Esta asociación se explica debido a que el uso de los servicios odontológicos se encuentra relacionado con otros hábitos de salud. Este estudio recomienda que

la promoción de la salud general y oral, deberían de ocurrir paralelamente, ya que se debe apuntar hacia riesgos de conducta en común (23).

Diversos estudios transversales en poblaciones de Latino América, han demostrado que el género, edad, educación, estado socio económico (bajo ingreso económico y bajo nivel de educación) y fumar son factores asociados con pérdida de inserción clínica (24, 25, 26). El análisis bivariado de nuestro estudio además de encontrar asociación significativa entre la condición periodontal y obesidad, demostró que las variables: edad, distrito, ingreso económico mensual, placa, uso de hilo, frecuencia de cepillado y las visitas odontológicas también estuvieron asociadas con la presencia de periodontitis.

Como es ampliamente conocido el hábito de fumar es un factor de riesgo para desarrollar periodontitis. En nuestro estudio, no se encontró asociación con la variable consumo de tabaco, probablemente debido a la baja prevalencia de pacientes fumadores (solo 8 personas registraron haber sido fumadores y 38 ser fumadores actuales versus 179 personas que registraron no fumar), este resultado es congruente con la baja prevalencia de tabaquismo en nuestro país, según registros de la Organización Mundial de la Salud, se estima que esta sea menor al 10%, corroborando esta estimación el Instituto de Enfermedades Neoplásicas reporta que al año 2017 “casi medio millón de peruanos entre 19 y 24 años han desarrollado el hábito de fumar” (28, 29).

En el estudio transversal de Ylöstalo y cols (2008) se destaca que en fumadores diarios el número promedio de dientes con bolsas periodontales profundas fue más del doble que el número promedio en pacientes que reportaron nunca haber fumado. Este estudio reporta que la asociación del IMC con el número de dientes con bolsas periodontales profundas se encontraba modificado por el hábito de fumar. Es por ello que para controlar los efectos del consumo de tabaco, se restringió el análisis solo al subgrupo de pacientes no fumadores, encontrando así una asociación exposición-respuesta, entre el índice de masa corporal y dientes con bolsas periodontales profundas, esta asociación fue débil pero consistente aún cuando se controlaron los efectos del potencial co factor:

tabaco, sin embargo se sugiere el desarrollo de más estudios que determinen la naturaleza de esta asociación (30).

Actualmente, el índice de masa corporal es una herramienta útil para valorar el estado de adiposidad corporal y estado nutricional de los sujetos. El IMC constituye un parámetro de alta especificidad para diagnosticar la obesidad, aunque con una menor sensibilidad para identificar el grado adiposidad. El índice de masa corporal sigue siendo útil debido a que su uso es simple, objetivo y reproducible para estimar obesidad en estudios poblacionales, sin embargo, el IMC puede no advertir problemas de salud asociados especialmente en individuos con sobrepeso modesto (31). Algunos estudios han resaltado, que el IMC tiene resultados inexactos en poblaciones de atletas, adultos mayores y poblaciones asiáticas (32, 33, 34). Inclusive estos dos últimos estudios realizados en poblaciones asiáticas, emplean límites diferentes para las categorías de sobrepeso y obesidad, determinando como sujetos con sobrepeso cuando el IMC se encontraba entre 23- 25 kg/m<sup>2</sup> y con obesidad cuando era  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> (33, 34).

Dentro de las limitaciones del presente estudio por el diseño del mismo, tenemos dos principales sesgos como son el de selección de los controles y el de información (35). Otra limitación, se encuentra en la dicotomización de la presencia o no de obesidad, es decir solo se contaba con los grupos peso normal y obesos, agrupando la obesidad leve, moderada y severa, por lo que no podemos determinar si cada categoría de obesidad marcan de la misma manera como riesgos asociados al desarrollo de periodontitis.

Además, se sugiere que en estudios futuros se empleen, además del IMC, otros indicadores de obesidad, como medidores de grasa corporal. Debido a que el IMC no evalúa con precisión la distribución de la grasa y se ha postulado que la topografía de la distribución de la grasa juega un rol importante en la respuesta inmune del huésped y que el acúmulo de grasa visceral puede resultar en un incremento en niveles de glucosa, lípidos e insulino resistencia (36).

Los resultados del presente estudio indican que la obesidad podría ser un potencial cofactor en la presencia de periodontitis. Sin embargo, al interpretarlos se debe tener en cuenta que tanto la obesidad y los otros factores de riesgo para periodontitis, por sí solos muy raramente son suficientes para causar la enfermedad. Para dar inicio a la enfermedad, lo más probable es que se requiera la interacción de otros factores de riesgo y que además estos pueden presentar variaciones dependiendo del mecanismo de la enfermedad y la presencia de más de un factor. Se sugiere la necesidad de realizar más estudios que analicen la naturaleza de dicha asociación.

La importancia del presente estudio recae sobre sus enfoques epidemiológico y clínico. Ya que no hay antecedentes de estudios como este en nuestra población. Además la migración en los nuevos sistemas médicos deben estar direccionados hacia la naturaleza multifactorial de las enfermedades crónicas. El incremento en el conocimiento de los potenciales factores modificadores implicados en la enfermedad crónica, además tienen una variabilidad entre sujetos, especialmente en los factores influenciados por estilos de vida. El enfoque de medicina personalizada requiere que los pacientes jueguen un papel activo en la prevención y manejo de su propia enfermedad. La promoción de la salud es la llave en la prevención y manejo de las enfermedades crónicas. La prevención y el manejo de la obesidad se puede considerar para promover una mejora no solo en la salud sistémica sino también en la salud periodontal.

## **CONCLUSIONES**

1. De acuerdo a la evaluación realizada en el presente estudio, la obesidad se encontró asociada con la presencia de periodontitis, sin embargo se debe tener en cuenta que el sangrado y placa se encuentran inmersas en el modelo causal.
2. En la comparación bivariada de la población según obesidad, se encontró asociación significativa con el ingreso económico mensual y algunos hábitos odontológicos (como frecuencia de cepillado y las visitas odontológicas).



3. Se encontró una relación estadísticamente significativa entre la presencia de periodontitis y obesidad, edad, distrito de procedencia, ingreso económico mensual, presencia de placa, uso de hilo, frecuencia de cepillado y las visitas odontológicas.

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. World Health Organization. The Bangkok Charter for health promotion in a globalized world. *Health Promot J Austr.* 2005;16(3):168- 171.
2. WHO. Global status report on noncommunicable diseases, 2014. 1. Chronic Disease - prevention and control. 2. Chronic Disease - epidemiology. 3. Chronic Disease - mortality. 4. Cost of Illness. 5. Delivery of Health Care. <http://www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/en/>. Accessed October 31, 2017.
3. Suvan JE, Finer N, D'Aiuto F. Periodontal complications with obesity. *Periodontol 2000.* 2018 Oct;78(1):98-128.
4. Bray, G. *The metabolic syndrome and obesity.* Totowa, NJ: Humana Press Inc; 2007.
5. Bray GA. Obesity is a chronic, relapsing neurochemical disease. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004 Jan; 28(1):34-8.
6. Gimeno RE, Klamann LD. Adipose tissue as an active endocrine organ: recent advances. *Curr Opin Pharmacol.* 2005 Apr;5(2):122-8.
7. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol* 2018 Jun; 45 Suppl 20: S162-S170.
8. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of severe periodontitis in 1990-2010: a systematic review and meta-regression. *J Dent Res.* 2014 Nov;93(11):1045-53.
9. Meyle J, Chapple I. Molecular aspects of the pathogenesis of periodontitis. *Periodontol 2000.* 2015 Oct;69(1): 7-17.

10. Sanz M, Ceriello A, Buysschaert M, Chapple I, Demmer RT, Graziani F et al. Scientific evidence on the links between periodontal diseases and diabetes: Consensus report and guidelines of the joint workshop on periodontal diseases and diabetes by the International Diabetes Federation and the European Federation of Periodontology. *J Clin Periodontol*. 2018 Feb;45(2):138-149.
11. Schenkein HA, Loos BG. Inflammatory mechanisms linking periodontal diseases to cardiovascular diseases. *J Periodontol*. 2013 Apr;84(4 Suppl):S51-69.
12. Chaffee BW, Weston SJ. Association between chronic periodontal disease and obesity: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol*. 2010;81(12):1708-1724.
13. Keller A, Rohde JF, Raymond K, Heitmann BL. Association between periodontal disease and overweight and obesity: a systematic review. *J Periodontol*. 2015 Jun;86(6):766-76.
14. Falagas ME, Kompoti M. Obesity and infection. *Lancet Infect Dis*. 2006 Jul;6(7):438-46.
15. 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 May;12(5): e381-404.
16. Amar S, Zhou Q, Shaik-Dasthagirisahab Y, Leeman S. Diet-induced obesity in mice causes changes in immune responses and bone loss manifested by bacterial challenge. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2007;104(51):20466-20471.
17. Maciel SS, Feres M, Goncalves TE, et al. Does obesity influence the subgingival microbiota composition in periodontal health and disease? *J Clin Periodontol*. 2016;43(12):1003-1012.
18. Martinez-Herrera M, Silvestre FJ, Silvestre-Rangil J, Bañuls C, Rocha M, Hernández-Mijares A. Involvement of insulin resistance in normoglycaemic obese patients with periodontitis: A cross-sectional study. *J Clin Periodontol*. 2017 Oct;44(10):981-988.
19. Atabay VE, Lutfioğlu M, Avci B, Sakallioğlu EE, Aydoğdu A. Obesity and oxidative stress in patients with different periodontal status: a case-control study. *J Periodontol Res*. 2017 Feb;52(1):51-60.
20. 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; 42: 733–739.
21. Alabdulkarim M, Bissada N, Al-Zahrani M, Ficara A, Siegel B. Alveolar bone loss in obese subjects. *J Int Acad Periodontol* 2005 Apr;7(2):34-8.

22. Villena Chávez JE. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el Perú. *Rev Peru Ginecol Obstet* 2017; 63(4): 593-598.
23. Östberg AL, Bengtsson C, Lissner L, Hakeberg M. Oral health and obesity indicators. *BMC Oral Health*. 2012 Nov 20; 12:50.
24. López R, Fernández O, Jara G, Baelum V. Epidemiology of clinical attachment loss in adolescents. *J Periodontol* 2001 Dec;72(12):1666-74.
25. Susin C, Dalla Vecchia CF, Oppermann RV, Haugejorden O, Albandar JM. Periodontal attachment loss in an urban population of Brazilian adults: effect of demographic, behavioral, and environmental risk indicators. *J Periodontol* 2004 Jul;75(7):1033-41.
26. Haas AN, Wagner MC, Oppermann RV, Rösing CK, Albandar JM, Susin C. Risk factors for the progression of periodontal attachment loss: a 5-year population-based study in south Brazil. *J Clin Periodontol* 2014; 41: 215–223.
27. Tomar SL, Asma S. Smoking-attributable periodontitis in the United States: findings from NHANES III. National Health and Nutrition Examination Survey. *J Periodontol*. 2000 May;71(5):743-51.
28. Organización Mundial de la Salud. Prevalencia de tabaquismo en el mundo. Disponible en: <https://www.who.int/tobacco/publications/surveillance/trends-tobacco-smoking-second-edition/en/>
29. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas. Consumo de tabaco e Perú. Disponible en: <https://portal.inen.sld.pe/consumo-de-tabaco-causa-mas-de-16-mil-muertes-al-ano-a-consecuencia-de-diferentes-enfermedades/>
30. Ylöstalo P, Suominen-Taipale L, Reunanen A, Knuutila M. Association between body weight and periodontal infection. *J Clin Periodontol*. 2008 Apr;35(4):297-304.
31. González Jiménez E. [Body composition: assessment and clinical value]. *Endocrinol Nutr* 2013 Feb;60(2):69-75.
32. Meeuwssen S, Horgan GW, Elia M. The relationship between BMI and percent body fat, measured by bioelectrical impedance, in a large adult sample is curvilinear and influenced by age and sex. *Clin Nutr*. 2010 Oct;29(5):560-6.
33. Kim YS and Kim JH. Body mass index and oral health status in Korean adults: the Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Int J Dent Hyg*. 2017;15(3):172-178.

34. Han D-H, Lim S-Y, Sun B-C, Paek D-M, Kim H-D. Visceral fat area defined obesity and periodontitis among Koreans. *J Clin Periodontol* 2010; 37: 172–179.
35. Hernández- Avila M, Garrido F, Salazar-Martinez E. Sesgos en estudios epidemiológicos. *Salud Pública de México*. 42(5):438- 446.
36. Guilherme A, Virbasius JV, Puri V, Czech MP. Adipocyte dysfunctions linking obesity to insulin resistance and type 2 diabetes. *Nat Rev Mol Cell Biol*. 2008 May;9(5):367-77.

## ANEXOS

**Anexo 1: Tabla de Operalización de variables**

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Indicadores	Tipo	Escala	Valores
<b>Periodontitis</b>	Enfermedad inflamatoria crónica multifactorial asociada con una biopelícula de placa disbiótica que se caracteriza por la progresiva destrucción del aparato de soporte del diente.	≥2 sitios con pérdida interproximal con $\geq 3\text{mm}$ NIC, y $\geq 2$ sitios interproximales con PS $\geq 4\text{mm}$ (no en el mismo diente) o 1 sitio con PS $\geq 5\text{mm}$	Profundidad al sondaje (PS)  Nivel de inserción clínica (NIC)	Cualitativa	Nominal	<b>Sano:</b> Ausencia de periodontitis según Eke 2012  <b>Con Periodontitis:</b> Periodontitis leve, moderada y severa según Eke 2012
<b>Obesidad</b>	Condición metabólica que ocurre por un desbalance de la energía consumida	Persona con $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$	Valor del índice de masa corporal	Cualitativa	Nominal	<b>Peso normal:</b> $\text{IMC} < 30 \text{ kg/m}^2$  <b>Obesidad:</b> $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$

	y la requerida, y que como consecuencia conlleva a un incremento de los depósitos de tejido adiposo.					(obesidad leve, moderada y severa)
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Cantidad de años cumplidos registrada en ficha de datos.	Registro de edad en ficha de datos.	Cualitativa Cuantitativa	Ordinal Continua	<b>25 a 34 años</b> <b>35 a 44 años</b> <b>45 a 54 años</b> <b>55 años a más</b>
<b>Sexo</b>	Conjunto de características biológicas que definen al espectro de humanos como hembras y machos.	Sexo registrado en la ficha de datos.	Registro de sexo en ficha de datos.	Cualitativa	Nominal	<b>Masculino</b> <b>Femenino</b>
<b>Distrito</b>		Distrito donde el individuo refiere residir.	Registro de residencia en documento de identidad.	Cuantitativa	Dicotómica	<b>Socioeconómico alto:</b> Solo se consideraron distritos donde se concentran mayoritariamente NSE

						<p>alto y medio/alto (INEI 2016)</p> <p><b>Socioeconómicos medios y bajos:</b> Distritos NSE medio y bajos.</p>
<b>Nivel de educación</b>		Referencia del individuo de nivel educativo alcanzado.	Nivel educativo alcanzado por el individuo.	Cuantitativa	Dicotómica	<p><b>Educación básica:</b> primaria/ secundaria completa o incompleta</p> <p><b>Educación superior:</b> estudios posteriores al colegio</p>
<b>Ingreso económico mensual</b>		Referencia del individuo de ingreso económico mensual.	Ingreso económico mensual.	Cuantitativa	Dicotómica	<p><b>Ingreso medio a bajo:</b> Se utilizó de referencia ingreso promedio mensual Lima (INEI 2017): s/. 1921</p> <p><b>Ingreso medio a alto</b></p>

<b>Sangrado al sondaje</b>	Sangrado del surco gingival como respuesta del tejido blando al ingreso de sonda periodontal en surco.	Porcentaje de sitios con sangrado al sondaje.	Índice de sangrado al sondaje	Cuantitativa	Dicotómica	<b>No sangrado o menor igual a 10%</b>  <b>Sangrado mayor a 10%</b> (Offenbacher 2007)
<b>Presencia de Placa</b>	Presencia de placa bacteriana en superficie dentaria.	Porcentaje de sitios con presencia de placa bacteriana.	Índice de placa.	Cuantitativa	Dicotómica	<b>Ausencia de placa o menor igual a 30%</b>  <b>Presencia de placa mayor a 30%</b> (O'Leary 1972)
<b>Hábito de fumar</b>		Referencia del individuo de hábito de fumar.	Número de cigarros fumados al día.	Cuantitativa	Politémica	<b>No fumador:</b> Paciente que refiere no haber fumado.  <b>Ex fumador:</b> Persona que refiere haber fumado y lleva más de 12 meses sin hacerlo.



						<b>Fumador actual:</b> Personas que refieren fumar actualmente al menos un cigarro diario, se incluyen a los fumadores sociales.
<b>Uso de hilo dental</b>		Referencia del individuo de empleo de hilo dental.	Uso de hilo dental.	Cuantitativa	Dicotómica	<b>Si</b>  <b>No</b>
<b>Frecuencia de cepillado</b>		Referencia del individuo de frecuencia de cepillado diario.	Número de veces de cepillados al día.	Cuantitativa	Dicotómica	<b>Más o igual a 2 veces al día</b>  <b>Menos de 2 veces al día</b>
<b>Frecuencia de visitas odontológicas</b>		Referencia del individuo de visitas odontológicas anuales.	Número de visitas al odontólogo anuales.	Cuantitativa	Dicotómica	<b>Dentro de los últimos 12 meses:</b> Acudió a control odontológico en el último año.

						<b>Con mayor frecuencia:</b> Acudió a control odontológico en tiempo mayor a 12 meses.
--	--	--	--	--	--	--

**Tabla N°1. Características sociodemográficas de los pacientes que acuden al Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távora”, Callao-Perú, 2016-2018.**

	<b>X</b>	<b>DE</b>
Edad	41.01	11.54
	<b>n</b>	<b>%</b>
Edad		
25 a 34 años	85	37.78
35-44 años	59	26.22
45-54 años	51	22.67
55 años a más	30	13.33
Sexo		
Masculino	127	56.44
Femenino	98	43.56
Distrito		
Socioeconómicos altos	19	8.44
Socioeconómico medios y bajos	206	91.56
Educación		
Básica	92	40.89
Superior	133	59.11
Ingreso económico mensual		
Ingreso mensual medio bajo	166	73.78
Ingreso mensual medio alto	59	26.22
Obesidad		
Obesidad	53	23.56
Peso normal	172	76.44

**Tabla N°2. Comparación bivariada en población de estudio según obesidad, en pacientes que acudieron al Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”, Callao-Perú, 2016-2018**

		Obesidad		Peso normal		<i>p</i>
		<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Edad	25-34 años	13	24.53	72	41.87	0.05**
	35- 44 años	16	30.19	43	25.00	
	45- 54 años	19	35.85	32	18.60	
	55 años a más	5	9.43	25	14.53	
Sexo	Masculino	32	60.38	95	55.23	0.51*
	Femenino	21	39.62	77	44.77	
Distrito	Socioeconómicos altos	2	3.77	17	9.88	0.16*
	Socioeconómicos medios y bajos	51	96.23	155	90.12	
Educación	Básica	23	43.40	69	40.12	0.67*
	Superior	30	56.60	103	59.88	
Ingreso económico mensual	Ingreso mensual medio bajo	50	94.34	116	67.44	<0.001*
	Ingreso mensual medio alto	3	5.66	56	32.56	
Sangrado						

Placa	Ausente o $\leq$ a 10%	7	13.21	21	12.21	0.85*
	> 10%	46	86.79	151	87.79	
Profundidad al sondaje	Ausente o $\leq$ a 30%	18	33.96	57	33.14	0.91*
	> 30 %	35	66.04	115	66.86	
Nivel de inserción clínica	$\leq$ 3mm	27	50.94	108	62.79	0.12*
	$\geq$ 4mm	26	49.06	64	37.21	
Hábito de fumar	$\leq$ 3mm	28	52.83	102	59.30	0.40*
	$\geq$ 4mm	25	47.17	70	40.70	
Uso de hilo	Nunca fuma	42	79.25	137	79.65	0.61*
	Ex fumador	3	5.66	5	2.91	
	Actual fumador	8	15.09	30	17.44	
Frecuencia de cepillado	Si	9	16.98	44	25.58	0.20*
	No	44	83.02	128	74.42	
Frecuencia de cepillado	$\leq$ 2 veces al día	34	64.15	55	31.98	<b>&lt;0.001*</b>
	> 2 veces al día	19	35.85	117	68.02	

Visitas  
odontológicas

12 meses o menos	22	41.51	99	57.56	
> 12 meses	31	58.49	73	42.44	<b>0.04*</b>

---

\* Chi cuadrado, \*\* Chi cuadrado corregido por Yates

**Tabla N°3. Comparación bivariada entre casos y controles (Sujetos con periodontitis y sin periodontitis) que acudieron al Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”, Callao-Perú, 2016-2018.**

	Condición Periodontal					<i>p</i>
	Casos (n=75) Con periodontitis		Controles (n= 150) Sin periodontitis			
	n	%	n	%		
Obesidad						
	Obesidad	24	32.00	29	19.33	<b>0.03*</b>
	Peso normal	51	68.00	121	80.67	
Edad						
	25-34 años	16	21.33	69	46.00	<b>0.01**</b>
	35-44 años	25	33.33	34	22.67	
	45-54 años	23	30.67	28	18.67	
	55 años a más	11	14.67	19	12.66	
Sexo						
	Masculino	45	60.00	82	54.67	0.45*
	Femenino	30	40.00	68	45.33	
Distrito						
	Socioeconómicos altos	2	2.67	17	11.33	<b>0.03*</b>

	Socioeconómicos medios y bajos	73	97.33	133	88.67	
Educación						
	Básica	34	45.33	58	38.67	0.34*
	Superior	41	54.67	92	61.33	
Ingreso económico mensual						
	Ingreso mensual medio bajo	62	82.67	104	69.33	0.03*
	Ingreso mensual medio alto	13	17.33	46	30.67	
Placa						
	Ausente o $\leq$ a 30%	2	2.67	73	48.67	<0.001*
	>30%	73	97.33	77	51.33	
Hábito de fumar						
	Nunca fuma	56	74.67	123	82.00	
	Ex fumador	5	6.67	3	2.00	0.16*
	Actual fumador	14	18.67	24	16.00	
Uso de hilo						
	Si	11	14.67	42	28.00	0.03*



Frecuencia de cepillado	No	64	85.33	108	72.00	
	≤ 2 veces al día	48	64.00	41	27.33	<b>&lt;0.001*</b>
	> 2 veces al día	27	36.00	109	72.67	
Visitas odontológicas	12 meses o menos	22	29.33	99	66.00	<b>&lt;0.001*</b>
	> 12 meses	53	70.67	51	34.00	

\*Chi cuadrado, \*\* Chi cuadrado corregido por Yate

**Tabla N°4. Modelo de regresión logística para asociación de periodontitis en pacientes que acudieron al Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”, Callao-Perú, 2016-2018**

	<b>OR</b>	<b>IC 95%</b>	<b><i>p</i></b>		<b>ORa</b>	<b>IC 95%</b>	<b><i>p</i></b>
Obesidad	1.96	(1.04-3.70)	<b>0.036</b>				
				Sangrado (>10%)	2.14	(1.10-4.18)	<b>0.023</b>
Placa (>30%)	34.60	(8.19-146.17)		Placa (>30%)	2.54	(1.19-5.45)	<b>0.021</b>
Edad (Mayor 45 años)	1.82	(1.03-3.22)		Edad (Mayor 45 años)	1.86	(0.98-3.52)	0.206
Distrito (Socioeconómico medios y bajos)	4.67	(1.05-20.76)		Distrito (Socioeconómico medios y bajos)	1.85	(0.98-3.51)	0.058
Ingreso económico mensual (Ingreso mensual medio bajo)	2.11	(1.06-4.21)		Ingreso económico mensual (Ingreso mensual medio bajo)	1.69	(0.88-3.25)	0.115
Frecuencia de cepillado (<2 veces al día)	4.73	(2.61-8.55)		Frecuencia de cepillado (<2 veces al día)	1.27	(0.64-2.53)	0.491
Uso de hilo (No)	2.26	(1.09-4.71)		Uso de hilo (No)	1.87	(0.99-3.54)	0.055
Visitas odontológicas (> de 12 meses)	4.68	(2.56-8.53)		Visitas odontológicas (> de 12 meses)	1.66	(0.85-3.25)	0.142
				Sangrado y Placa	2.36	(1.09-5.09)	<b>0.029</b>
				Sangrado, Placa, Edad, Uso de hilo, Frecuencia de cepillado, Visitas odontológicas, Distrito, Economía	1.13	(0.45-2.87)	0.648

## **Anexo 2: Toma de muestra para el estudio previo:**

**“Prevalencia de periodontitis crónica en pacientes con índice de masa corporal elevado que acuden por atención al centro médico naval cirujano mayor Santiago Távara” (SIDISI 65071)**

El objetivo fue determinar la prevalencia de periodontitis en pacientes con índice de masa corporal elevado. La población fueron los pacientes que acudieron por atención médica al Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”. Este estudio se inició con la toma de una muestra epidemiológica representativa. Para este objetivo, se empleó una fórmula para el cálculo del tamaño muestral de una población finita con variable cualitativa, donde se consideró una población (N) de 61393, teniendo una probabilidad de que ocurra el evento de 0.5 y un error estándar de 1.96. Obteniendo un tamaño de muestra de 384 individuos, por este motivo y para evitar pérdidas en la muestra se recolectaron datos de 454 personas. Estos resultados fueron obtenidos mediante el programa estadístico EPIDAT 4.0.

Se incluyeron en el estudio a todos los pacientes mayores de 18 años, con al menos cuatro dientes en boca y sistémicamente sanos (no presencia de enfermedades infecciosas, inmunosupresión, o alguna enfermedad metabólica no controlada). Se excluyeron a las mujeres embarazadas y personas con enfermedades no controladas. La toma de la muestra se llevó a cabo de manera aleatoria, en el Centro Médico Naval dentro de un consultorio dental. El examen clínico fue realizado por 3 examinadores previamente calibrados y quienes obtuvieron un coeficiente kappa intra e inter examinador de 0.95. Se hicieron registros totales en 6 sitios por diente, esta evaluación se realizó con una sonda periodontal Carolina del Norte (Hu Friedy UNC-12). Además se registró la presencia de placa y sangrado al sondaje. Todos estos parámetros clínicos fueron evaluados en todas las piezas presentes en boca, a excepción de las terceras molares. Adicionalmente, se registraron los datos de los pacientes mediante una ficha de registro personal anónima (codificada) donde se tomaron datos como edad, género, distrito de procedencia, nivel de educación, ingreso económico mensual aproximado, hábito de fumar, hábitos de higiene oral: frecuencia de cepillado, uso de hilo dental, frecuencia de controles odontológicos. Además del registro del peso y talla, para este fin se realizó una calibración de balanza y tallímetro, con instrumentos según el Sistema

Internacional de Unidades. El índice de masa corporal se obtuvo mediante la fórmula de peso (en kilos), por el cuadrado de su talla (en metros) con dos decimales.

**Ficha de recolección de datos empleada en el estudio:**

“Prevalencia de periodontitis crónica en pacientes con índice de masa corporal elevado que acuden por atención al centro médico naval cirujano mayor Santiago Távara” (SIDISI 65071)

Nº registro del paciente: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

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

Distrito de procedencia: \_\_\_\_\_

Nivel de educación alcanzado: \_\_\_\_\_

Ingreso económico mensual aproximado: \_\_\_\_\_

¿Con qué frecuencia fuma cigarrillos?

Nunca fuma ( )	Ex fumador ( )	Fuma actualmente ( ) _____
----------------	----------------	----------------------------

¿Con qué frecuencia visita al odontólogo?

Dentro de los últimos 12 meses ( )	Más de 12 meses ( )
------------------------------------	---------------------

¿Con qué frecuencia se cepilla los dientes?

Menos de 2 veces al día ( )	2 a más veces al día ( )
-----------------------------	--------------------------

¿Usa hilo dental?

Si ( )	Nunca ( )
--------	-----------

Nº registro del paciente: \_\_\_\_\_

	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	
NIC															V
PS															
MG															
MG															P
PS															
NIC															
	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	
NIC															V
PS															
MG															
MG															L
PS															
NIC															

Índice de sangrado: \_\_\_\_\_%

Índice de placa: \_\_\_\_\_%

### Anexo 3: Cálculo del tamaño muestral

Para este cálculo se emplearon datos de prevalencia de periodontitis en pacientes con obesidad reportado en un estudio previo.

Aranda Moreno, L. Obesidad y periodontitis crónica en pacientes que acudieron a la clínica dental docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el 2015. [Tesis especialidad]. Lima: Repositorio UPCH, Universidad Peruana Cayetano Heredia. 2017.

$$n = \frac{\left[ Z_{1-\alpha/2} * \sqrt{2P(1-P)} + z_{1-\beta} * \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$Z_{1-\alpha}$ = Nivel de Confianza 95%	1.96
$Z_{1-\beta}$ = Potencia 95%	1.645
P = Promedio de $P_1$ y $P_2$	0.4485
$P_1$ = Prevalencia grupo 1	0.596
$P_2$ = Prevalencia grupo 2	0.301

El tamaño muestral mínimo sale 70.8, redondeado 71. A este valor, se le hace un incremento de 5%, dando una muestra final de 74.55, redondeando 75 para los casos y se considera el doble para los controles: 150.

