

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Profesional de Odontología



**“ESTUDIO MICROBIOLÓGICO SUBGINGIVAL DE PORPHYROMONA
GINGIVALIS PRESENTE EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2
ATENDIDOS EN ELC.A.P. METROPOLITANO- ES SALUD TACNA 2012.”**

Tesis para optar el Título Profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

Presentado por:

Claudia Milagros Tenorio Mazuelos

Asesor:

C.D. Yesica Condori Salinas

TACNA – PERÚ

2013

DEDICATORIA:

*A Dios, por estar siempre conmigo en cada paso que doy,
iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a
aquellas personas que han sido mi soporte
y compañía durante todo el periodo de estudio.*

*A mis mamás Margarita y Sonia,
por creer en mí y apoyarme siempre.*

*A mi padre Fernando,
por los ejemplos de perseverancia que
lo caracterizan y ser el motivo de este estudio.*

*A mi Tío Oscar Mazuelos (QEPD),
por quererme y apoyarme siempre,
a pesar que no estés aquí, esto también se lo debo a ti.*

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por ser la fuente de toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo y la confianza depositada.

Ami asesora C.D. Yesica Condori Salinas, por la orientación y ayuda incondicional que me brindó para la realización de esta tesis que me permitió aprender mucho más.

Al Méd. Gerson Gómez, por su apoyo, paciencia y los aportes dados para la presente tesis.

A Daniela y Christian, por su apoyo incondicional y compartir los buenos y malos momentos conmigo.

A todos mis profesores, quienes me enseñaron tanto de la profesión como de la vida, impulsándome a seguir adelante.

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	09
CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1 Fundamentación del problema.....	11
1.2 Formulación del problema.....	11
1.3 Objetivos de la investigación.....	12
1.3.1 Objetivo general.....	12
1.3.2 Objetivos específicos.....	12
1.4 Justificación.....	13
1.5 Definición de términos básicos.....	14
CAPÍTULO II REVISIÓN DE LA LITERATURA	
2.1 Antecedentes de la investigación.....	17
2.2 Marco Teórico.....	23
2.2.1 Anatomía del Periodonto.....	23
2.2.2 Enfermedad Periodontal.....	26
2.2.2.1 Clasificación de la Enfermedad Periodontal.....	27
2.2.3 Diagnóstico de la Enfermedad Periodontal.....	36
2.2.3.1 Métodos convencionales de diagnóstico.....	37
2.2.3.2 Examen clínico periodontal.....	37
2.2.4. Bolsa Periodontal.....	38
2.2.5 Parámetros clínicos periodontales.....	39
2.2.5.1 Profundidad sondeable.....	39
2.2.5.2 Nivel de inserción clínica.....	40
2.2.5.3 Sangrado al sondaje.....	40

2.2.5.4 Línea mucogingival.....	41
2.2.5.5 Movilidad dental.....	41
2.2.5.6 Índice de O'leary	42
2.2.6 Microorganismos patógenos periodontales.....	42
2.2.7 PorphyromonaGingivalis.....	43
2.2.7.1 Morfología y estructura.....	45
2.2.7.2 Fisiopatología.....	45
2.2.7.3 Porphyromona gingivalis y su relación con la periodontitis.....	46
2.2.8 Diabetes Mellitus.....	47
2.2.8.1 Definición	47
2.2.8.2 Causas.....	47
2.2.8.3 Tipos	50
2.2.8.4 Sintomatología.....	55
2.2.8.5 Tratamiento.....	56
2.2.8.6 Diabetes Mellitus y Enfermedad Periodontal.....	57

CAPÍTULO III VARIABLES Y DEFINICIÓN OPERACIONALES

3.1 Operacionalización de las variables.....	59
--	----

CAPÍTULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Diseño.....	63
4.2 Ámbito de estudio.....	63
4.3 Población.....	64
4.3.1 Criterios de Inclusión.....	64
4.3.2 Criterios de Exclusión.....	64
4.4 Instrumento de Recolección de Datos.....	65

CAPÍTULO V PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS.....66

CAPÍTULO VI	RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	69
DISCUSIÓN.....		81
CONCLUSIONES.....		85
RECOMENDACIONES.....		87
BIBLIOGRAFÍA.....		89
ANEXOS.....		93

RESUMEN

En el presente estudio microbiológico se buscó la presencia de la bacteria *PorphyromonaGingivalis*, ya que diferentes estudios han asociado la diabetes como un factor predisponente para el desarrollo de la enfermedad periodontal y a la *P.Gingivalis* como el principal patógeno. **Objetivos:** Determinar la presencia de *PorphyromonaGingivalis* presente en el surco gingival de pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 asociándola a las características epidemiológicas y relacionándola con la profundidad de la bolsa, el índice de placa bacteriana y el grado de severidad de la enfermedad periodontal. **Materiales y Método:** El estudio estuvo constituido por 30 pacientes diabéticos tipo 2 controlados de ambos sexos del Programa de Enfermedades Crónicas del Adulto del CAP. Metropolitano – EsSalud, Tacna; se trabajó con los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, se seleccionó la bolsa periodontal más profunda para la toma de la muestra con conos de papel para luego ser sembrada en Agar Brucella. **Resultados:** Se realizaron tablas con el programa SPSS.15. Donde se encontró que el 53,33% de pacientes presenta la *PorphyromonaGingivalis* existiendo una relación entre la profundidad de la bolsa y la presencia de la bacteria representado por un 50,00 % **Conclusión:** La bacteria *Porphyromona Gingivalis* está presente en el surco gingival de los pacientes diabéticos con diagnóstico de Periodontitis crónica en un 53,33 % .

Palabras Claves: Periodontitis, *PorphyromonaGingivalis*, Diabetes Mellitus.

ABSTRACT

In the present study we sought microbiological presence Porphyromonagingivalis bacteria, as different studies have linked diabetes as a predisposing factor for the development of periodontal disease and P. Gingivalis as a major pathogen. **Background:**To determine the presence of Pophyromonagingivalis present in the gingival sulcus of patients with Type 2 Diabetes Mellitus, associating it with the epidemiological and relating it to the periodontal pocket, plaque index and the severity of periodontal disease. **Materials and Methods:** The study population comprised 30 patients with type 2 diabetes controlled both sexes of Chronic Disease Program Adult CAP. Metropolitan - EsSalud, Tacna, we worked with patients who met the inclusion criteria were selected periodontal pocket deeper for sampling with paper cones before being planted in Brucella Agar. **Results:** Were performed tables with the SPSS.15 program. Where it was found that 53.33% of patients present the Pophyromonagingivalis exist a relation between the depth of the bag and the presence of bacteria represented by 50.00%. **Conclution:** The Pophyromona gingivalis bacteria is present in the sulcus of diabetic patients diagnosed with chronic periodontitis in a 53.33%.

Keywords:Periodontal disease, Pophyromonagingivalis, Diabetes Mellitus

ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA N°:

Fecha de toma de muestra:

Hora:

I. DATOS DEL PACIENTE:

Nombre:.....

Edad:.....

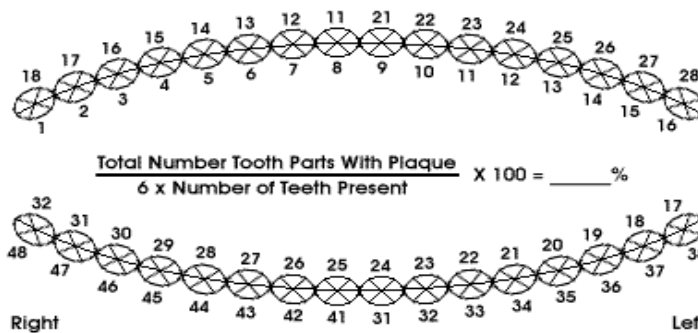
Sexo:.....

II. DATOS CLÍNICOS:

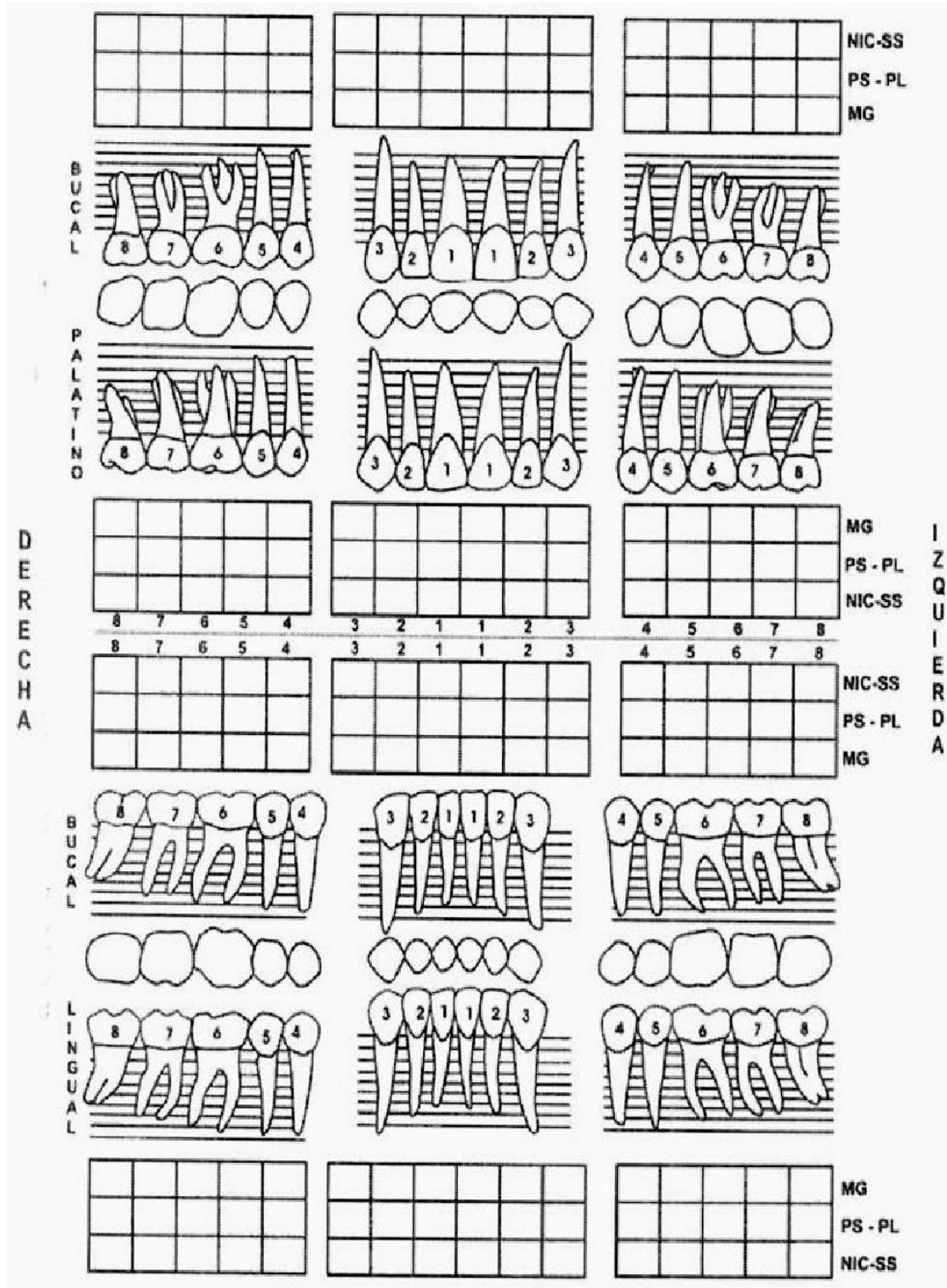
Ubicación de la toma de muestra:..... cuadrante

Tiempo de Diabetes:.....

III. INDICE DE O'LEARY:



IV. PERIODONTOGRAMA:



V. DATOS MICROBIOLÓGICOS:

	Maxilar superior		Maxilar inferior	
PORPHYROMONA GINGIVALIS	+	-	+	-
Gram UFC				

Estoy informado sobre el procedimiento a realizarse, doy mi consentimiento para que se realice la prueba.

Firma del Paciente

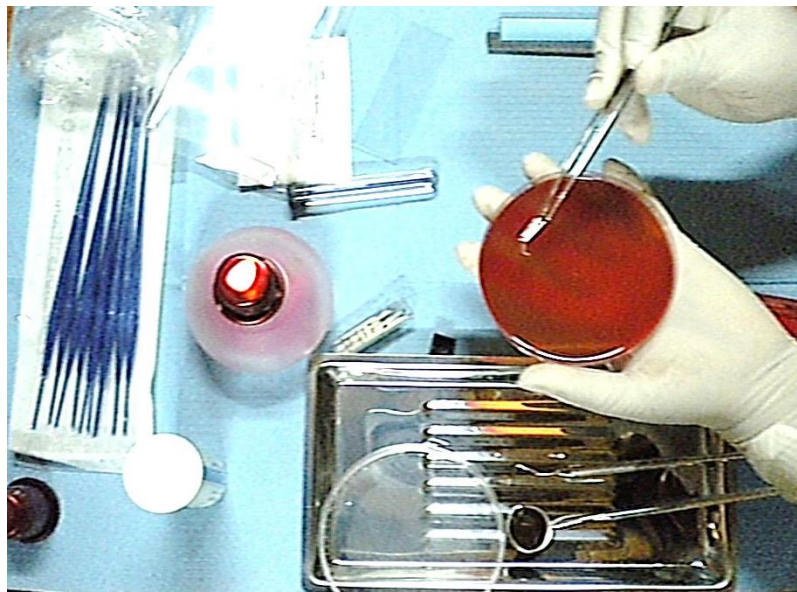
ANEXO 2

FOTOGRAFÍAS

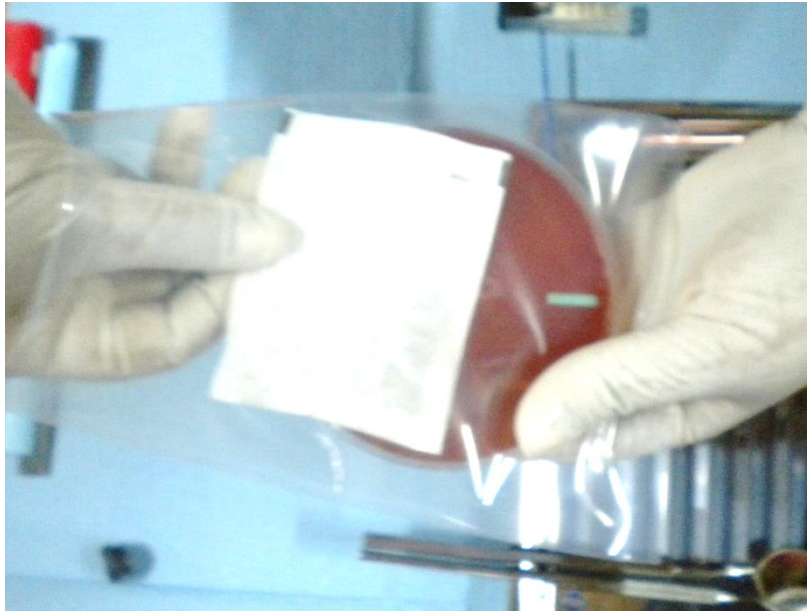
Materiales utilizados para la siembra de la muestra



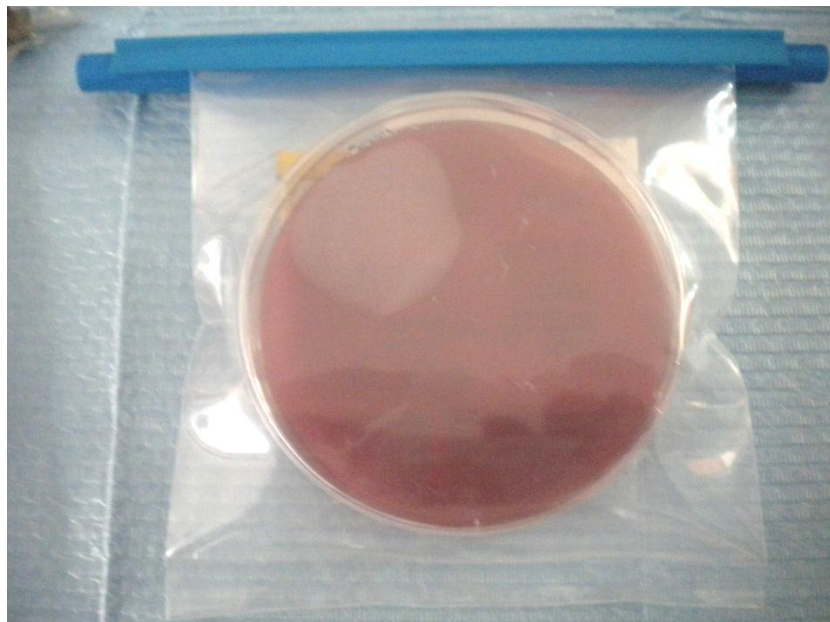
Siembra de la muestra



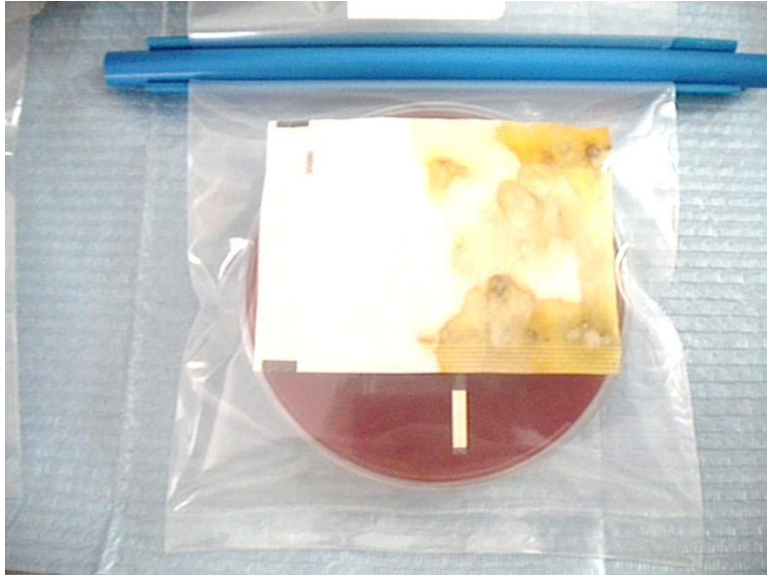
Procedimiento para generar la anaerobiosis en la bolsa



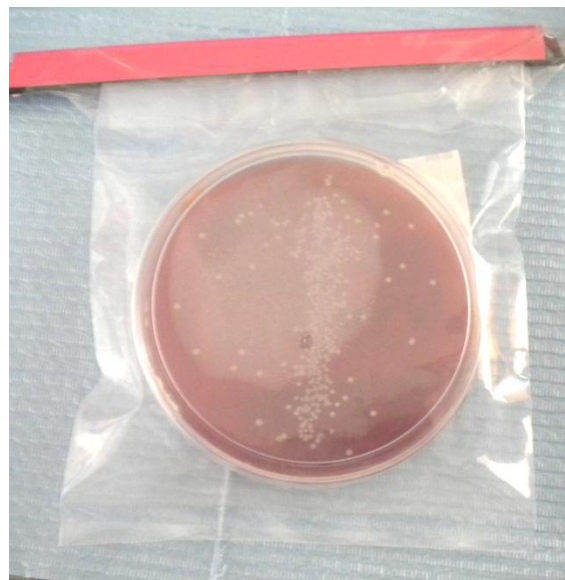
Bolsa sellada con el indicador, generador de anaerobiosis y la placa de Agar Brucella



Confirmación de la anaerobiosis mediante el cambio de color del indicador a las 5 horas después de haber realizado la siembra



Crecimiento de colonias



INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus es considerada como un problema de salud pública, ya que existen por lo menos 30 millones de diabéticos en el mundo¹, esta enfermedad metabólica crónica que puede comenzar durante la infancia, en la juventud o en edades más tardías con su evolución puede ocasionar diferentes enfermedades que compliquen el cuadro clínico y afecten la vida de quienes las padecen. Dentro de éstas, podemos encontrar la presencia de caries dental, pérdida de dientes y patologías periodontales, que van a ser el principal motivo para que el paciente busque ayuda odontológica.

Dentro de la población en general, el paciente diabético tiene mayor predisposición a desarrollar algún tipo de patología en boca², ya que en diversos estudios se ha establecido que la Diabetes Mellitus es factor de riesgo para desarrollar enfermedad periodontal³.

Se realizó el presente estudio buscando aportar algún complemento en el manejo de la condición gingival del paciente Diabético y se intenta describir la relación entre la bacteria *Porphyromona gingivalis* y la aparición de Enfermedad Periodontal como factor predisponente en la diabetes, ya que esta bacteria es una de las principales causantes de la enfermedad periodontal.

¹ Del Toro Avalos, R. y col. “Manifestaciones orales en pacientes diabéticos tipo 2 y no diabéticos”. Vol. VI N°3 México 2004.

² Takahashi K, y col. “Microflorasubgingival y respuestas de anticuerpos contra las bacterias periodontales de los jóvenes pacientes japoneses con Diabetes mellitus tipo 1”. Okayama – Japón Octubre 2001.

³ Navarro Sánchez A. y col. “Relación entre Diabetes mellitus y Enfermedad periodontal”. Madrid. Abril 2002.



CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación del problema:

Durante la práctica odontológica se atienden pacientes de distintos tipos, éstos acuden para obtener la solución a algún problema, ya sea estético, funcional o ambos. Dentro de éste tipo de pacientes que acude diariamente a la consulta, podemos encontrar al paciente diabético, ya que estos pacientes tienen como promedio un alto porcentaje de pérdida de dientes⁴, y en su mayoría van a ser futuros candidatos a sufrir enfermedad periodontal.

Algunos autores han asociado algunas bacterias anaerobias con la enfermedad del periodonto. Navarro Sánchez y col. llegaron a definir que había una asociación entre la Diabetes Mellitus y la enfermedad periodontal, ya que hay una gran cantidad de factores que contribuyen al desarrollo de la periodontitis y pérdida de inserción en los pacientes diabéticos.

En el presente estudio, se brindará alcances sobre las bacterias anaerobias que usualmente se establecen en el surco sano y originan daño a los tejidos periodontales⁵, además de establecer una relación entre la diabetes como factor desencadenante para la enfermedad periodontal.

1.2 Formulación del problema:

¿Existe la bacteria *Porphyromona Gingivalis* en el surco gingival de pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 atendidos en el programa de enfermedades crónicas del adulto del C.A.P Metropolitano –Es Salud Tacna 2012?

⁴ De la Rosa García, S. y col. “Pérdida de dientes en pacientes diabéticos con y sin insuficiencia renal”. Departamento de atención de Salud. México 2008.

⁵Farias Rodríguez, F. “Enfermedad Periodontal y microorganismos periodontopatógenos”. Carabobo.



1.3 Objetivos de la investigación:

1.3.1 Objetivo general:

Determinar la presencia de la bacteria *Porphyromona Gingivalis* presente en el surco gingival de pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 atendidos en el programa de enfermedades crónicas del adulto del Centro de Atención Primaria Metropolitano –Es Salud Tacna 2012.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Asociar las características epidemiológicas con la presencia de *Porphyromona Gingivalis* y el tiempo de Diabetes en los pacientes examinados del Programa de enfermedades crónicas del adulto del CAP Metropolitano – Es Salud Tacna 2012.
- Determinar la relación de la profundidad de la bolsa periodontal con la presencia de la *Porphyromona Gingivalis* encontrada en el surco gingival de los pacientes con Diabetes Mellitus atendidos en el programa de enfermedades crónicas del adulto del C.A.P. Metropolitano – Es Salud Tacna 2012.
- Determinar la presencia de la bacteria *Porphyromona Gingivalis* en relación al índice de placa bacteriana (O'leary) en pacientes con Diabetes Mellitus atendidos en el programa de enfermedades crónicas del adulto del C.A.P. Metropolitano – Es Salud Tacna 2012.



1.4 Justificación:

Entre los diferentes estudios sobre bacterias anaerobias, se ha detectado la asociación de algunas de éstas con la enfermedad periodontal. El surco gingival ha sido reconocido como un nicho anaeróbico, debido a su falta de oxígeno; en el cual en condiciones normales habitan gran cantidad de bacterias; pero al romperse este equilibrio se va a establecer una patología gingival que va a afectar al periodonto.

La diabetes como enfermedad sistémica puede tener un impacto negativo en el tejido periodontal, provocando bolsas y recesión gingival, lo cual va a estar asociado a los cambios hormonales que ocurren en el paciente. Lo que supone que la Diabetes Mellitus es un factor de riesgo para el desarrollo de la periodontitis, y que la periodontitis es una complicación de la Diabetes Mellitus, es decir ambas están en una relación bidireccional.

El presente estudio pretende determinar la presencia de la bacteria Porphyromona gingivalis presente en el surco gingival de pacientes diabéticos, ya que las cepas de dicha bacteria son las principales causantes de la aparición de una Periodontitis.

1.5 Definición de términos:

- **Porphyromona gingivalis:** Microorganismo más patógeno dentro del grupo de Bacilos Anaerobios Gram Negativos. Asociada a la aparición de enfermedad periodontal.
- **Bolsa periodontal:** Profundización patológica del surco gingival por migración apical del epitelio de unión a lo largo de la raíz, perdiendo inserción del ligamento periodontal y la altura ósea.
- **Enfermedad periodontal:** es un proceso infeccioso localizado en las encías. Se encuentra relacionada, en ocasiones, con enfermedades generales y de su diagnóstico y tratamiento precoz depende su pronóstico.
- **Periodontitis crónica:** Forma de enfermedad periodontal más frecuente, grave, que se presenta como una infección del tejido del periodonto, se presenta en adultos y adultos mayores y es caracterizada clínicamente por la pérdida de inserción y destrucción ósea.
- **Diabetes mellitus:** Conjunto de trastornos metabólicos, que afecta a diferentes órganos y tejidos, dura toda la vida y se caracteriza por un aumento de los niveles de glucosa en la sangre.
- **Surco gingival:** Espacio virtual poco profundo formado por la parte interna de la encía marginal y la superficie del diente (esmalte o cemento). Se inicia en el margen libre de la encía, epitelio crevicular. Y apicalmente termina en el epitelio de unión.



- **Estudio microbiológico:** Es una prueba diagnóstica que nos permita identificar las bacterias implicadas en cada periodontitis así como para confirmar su eliminación una vez realizado el tratamiento específico.



CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Antecedentes de la investigación:

Guiliarte, C. y col., en su revisión bibliográfica “Bacterias periodontopatógenas: bacilos anaerobios gram negativos como agentes etiológicos de la enfermedad periodontal”, en el año 2003 en Venezuela, encontró que la Porphyromonagingivalis, la Prevotella intermedia, los bacteroides y el fusobactrium juegan un papel muy importante en la aparición de la Enfermedad Periodontal, ya que estas especies de bacterias fueron las más encontradas en los sacos periodontales⁶.

Quintero, A.J. en su estudio “Presencia de *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* en el biofilm subgingival de pacientes diabéticos tipo 2: estudio transversal” en Chile en el año 2011, encontró que el *Treponema denticola* y *Tannerella forsythia* fueron las bacterias más prevalentes con un 65.2%, seguida por *Porphyromonas gingivalis* con un 17.3% y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* con el 13%. Además que los pacientes con peor control glicémico tuvieron una mayor presencia de *Treponema denticola*, *Tannerella forsythia*, *Porphyromonas gingivalis* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* y un aumento en el índice de sangrado al sondaje. Llegando a la conclusión que en el grupo de pacientes diabéticos estudiados, las bacterias más prevalentes fueron *Treponema denticola* y *Tannerella forsythia*.⁷.

⁶Guiliarte, C. y col. “Bacterias periodontopatógenas: bacilos anaerobios gram negativos como agentes etiológicos de la enfermedad periodontal”, Venezuela 2003.

⁷. Quintero, A.J. “Presencia de *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* en el biofilm subgingival de pacientes diabéticos tipo 2: estudio transversal”. Chile 2011



Sánchez, L. L. y col., en su estudio “Bacterias anaerobias presentes en el surco gingival de pacientes con prótesis parcial fija”, en el año 2008 en Colombia, encontró un cambio en la composición de la microflora anaeróbica del surco gingival, compatible con enfermedad periodontal en pacientes portadores de prótesis fija. En su estudio se encontraron 12 bacterias anaerobias correspondientes a: 8.33 % bacilos Gram negativos; 58.33% bacilos Gram positivos y 33.33% cocos Gram positivos. En este estudio se comprobó que la acumulación de placa por un periodo extendido puede convertirse en un factor de riesgo como la enfermedad periodontal⁸.

Ortega, S. M., en su estudio “Microorganismos anaerobios relacionados con enfermedad periodontal en pacientes diabéticos juveniles”, en el año 2006 en Argentina, encontró presencia de sangrado como una manifestación del progreso de la enfermedad periodontal, también que no había una estricta relación con el progreso de la enfermedad periodontal.

Concluyó que las principales bacterias anaerobias encontradas en la cavidad bucal de los pacientes diabéticos como megasphaeraelsdenii, peptoestreptococosprevotii, peptococo y fusobacteriumperiodonticum; además que las alteraciones de la diabetes predisponen a las bacterias para adquirir características patógenas⁹.

⁸ Sánchez, L. L. y col., “Bacterias anaerobias presentes en el surco gingival de pacientes con prótesis parcial fija”, 2008 Colombia

⁹ Ortega, Silvia – Rodríguez, Victoria. “Microorganismos anaerobios relacionados con la enfermedad periodontal en pacientes diabéticos juveniles”. Argentina 2006.



Cabrera Yáñez, M. Y., en su “Estudio microbiológico de la bacteria Prevotella intermedia en el surco gingival de gestantes con diferentes grados de placa bacteriana”, encontró que existe una relación entre las denominadas higiene bucal buena, regular y mala según el índice de placa de Greene y Vermillón, y la presencia de la bacteria Prevotella intermedia: mientras exista una higiene bucal buena, habrá predominantemente un crecimiento escaso de esta bacteria en el surco gingival, pero ante una higiene bucal regular o mala predominará un crecimiento bacteriano moderado. De este modo, se llegó a la conclusión que a mejor control de la cantidad de placa bacteriana en gestantes, menor crecimiento y presencia de la Prevotella intermedia, por ende una mayor condición de salud gingival¹⁰.

Silva, N. y col., en su estudio “Bacilos Gram negativos en la microbiota subgingival y lingual en un grupo de pacientes chilenos con periodontitis”, en el año 2008 hizo referencia a que las periodontitis son un grupo de patologías que afectan los tejidos de soporte del diente, que diferentes especies de la microbiota subgingival se han asociado con los tipos de periodontitis. El aislamiento de bacilos Gram negativos no fastidiosos en sacos periodontales es un tema importante ya que algunas de estas especies podrían contribuir como causa principal a fracasos de la terapia periodontal. También es un foco de interés ubicar reservorios de estas bacterias como fuente principal de infección del saco periodontal. Así, el objetivo de este trabajo fue determinar la presencia/ausencia de bacilos Gram negativos no fastidiosos en sacos periodontales y en el dorso lingual de un grupo de pacientes chilenos con periodontitis. Para lo cual se tomaron muestras subgingivales de 4 sitios periodontalmente afectados y de dorso de lengua, a 27 pacientes con periodontitis. Las muestras fueron depositadas en RTF a 4 °C para ser procesadas. Obteniendo como resultados una coincidencia de un 77,7% (p=

¹⁰ Cabrera Yáñez, M. Y., “Estudio microbiológico de la bacteria Prevotella intermedia en el surco gingival de gestantes con diferentes grados de placa bacteriana.



0,0038) entre la presencia/ ausencia de bacilos Gram negativos no fastidiosos en saco periodontal y dorso lingual. 38,4% de los pacientes presentó *Alcaligenesfaecalis* y 30,8% de ellos, *Escherichiacoli* y *Pseudomonaaeruginosa*¹¹.

Mujica Troncoso C. y col. en su revisión sobre “Co-detección de Patógenos Periodontales en Pacientes Chilenos con Periodontitis Crónica” realizado en Chile en el año 2010, concluyó que las principales bacterias asociadas a la periodontitis crónica son *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola* y *Tannerella forsythia*, mientras que *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* se ha asociado principalmente a la periodontitis agresiva. También que otro microorganismo clave en el desarrollo de la enfermedad es el *Fusobacterium nucleatum*, el cual tiene la capacidad de co-agregarse con los patógenos periodontales y así facilitar su colonización.

Para demostrar la prevalencia de estas bacterias, la co-detección y la asociación entre los pacientes, se analizaron 67 muestras mediante PCR convencional. Los resultados mostraron que un 90% de las muestras fueron positivas para *F. nucleatum*, siendo la bacteria más detectada. Al analizar la co-detección entre las distintas bacterias se observa que *F. nucleatum* está presente en más de un 80% de los casos, mientras que *A. actinomycetemcomitans* se detecta en no más de un 20% al igual que la *Porphyromona gingivalis*¹².

¹¹ Silva, N. y col. “Bacilos Gram negativos en la microbiotasubgingival y lingual en un grupo de pacientes chilenos con periodontitis”. Rev. Clin Periodoncia ImplantolRehabil. Oral, Vol. 1 Chile 2008.

¹² Mujica Troncoso C. y col. “Co-detección de Patógenos Periodontales en Pacientes Chilenos con Periodontitis Crónica”. Chile 2010.

Casaleiro Lobo, Ricardo en su estudio “Cambios clínicos y microbiológicos en el Tratamiento periodontal convencional de Pacientes diabéticos tipo 2 con periodontitis Crónica del adulto”, concluyó que tanto el grupo de pacientes diabéticos y el grupo control presentan similares características en la enfermedad, siendo la única diferencia la profundidad de sondaje, además que la microbiota patógena causante de enfermedad periodontales idéntica en pacientes diabéticos tipo 2 y controles sanos, diagnosticados con periodontitis moderada¹³.

Perrone, M. y Guilarte, C. en su análisis titulado “Detección de especies de bacilos anaerobios gram negativos en pacientes con periodontitis crónica” realizado en Venezuela en el año 2007, donde examinó los sacos periodontales de los pacientes con periodontitis, encontrando la *Prevotella intermedia* (36,66%), *Prevotellamelaninogenica* (6,66%), *Prevotellaloescheii* (16,66%), *Porphyromonasgingivalis* (30,99%), *Fusobacteriumnucleatum* (3,33%) y *Bacteriodessp.* (3,33%)¹⁴; concluyendo que la *Prevotella intermedia* fue el microorganismo mas aislado en pacientes con periodontitis en todas las edades y en los sacos periodontales observados.

Navarro Sanchez y col. en su publicación “Relación entre Diabetes mellitus y Enfermedad periodontal” en el año 2002, llegó a definir que había una asociación entre la diabetes mellitus y la enfermedad periodontal, ya que hay una gran cantidad de factores que contribuyen al desarrollo de la periodontitis y pérdida de inserción en los pacientes diabéticos, ya sea por la alteración en

¹³Casaleiro Lobo, R. “Cambios clínicos y microbiológicos en el Tratamiento periodontal convencional de Pacientes diabéticos tipo 2 con periodontitis Crónica del adulto”, Madrid 2004.

¹⁴Perrone, M. y Guilarte, C. “Detección de especies de bacilos anaerobios gram negativos en pacientes con periodontitis crónica”. Acta odontol. venez v.45 n.1 Caracas ene. 2007.



la flora bacteriana o en alteración en la respuesta del huésped, además de la hiperglucemia que es una característica común en la diabetes y se atribuye como un factor predisponente y determinante en la patogénesis de la periododontitis en el diabético³.

Ardila Medina C. y col. en su análisis titulado “Asociación de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* y microorganismos del complejo rojo con parámetros clínicos de pacientes con periodontitis crónica” en Cuba en el año 2010, examinó los parámetros clínicos (profundidad de bolsa, nivel de inserción, sangrado al sondaje, índice de placa y supuración) y la presencia de periodontopatógenos en 76 pacientes con periodontitis crónica. Las muestras subgingivales se procesaron mediante cultivo y se encontró *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis* y *T. forsythia* en el 23.7%, 64.4% y 40.8% de los pacientes respectivamente. Los sujetos que presentaron *A. actinomycetemcomitans* y *P. gingivalis* mostraron peores parámetros clínicos, diferencias que fueron altamente significativas. *T. forsythia* se asoció significativamente con mayor profundidad de sondaje, presencia de sangrado y placa bacteriana¹⁵.

¹⁵ Ardila Medina C. y col. “Asociación de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* y microorganismos del complejo rojo con parámetros clínicos de pacientes con periodontitis crónica” Cuba 2010

2.2 Marco teórico:

2.2.1 ANATOMÍA DE PERIODONTO:

El periodonto (peri = alrededor, odontos = diente) está conformado por la unidad dentogingival, la cual está constituida por la encía, y el diente, específicamente por las fibras gingivales, el esmalte y el epitelio de unión, y por la unidad dentoalveolar, conformada a su vez por el ligamento periodontal, el cemento radicular y el hueso alveolar.

Su función principal es unir el diente al tejido óseo de los maxilares y conservar la integridad de la superficie de la mucosa masticatoria de la boca. El periodonto también llamado aparato de inserción o tejido de sostén del diente, establece una unidad funcional biológica y evolutiva que experimenta algunas modificaciones con la edad. Está sujeto a alteraciones morfológicas y funcionales, así como a modificaciones debidas a alteraciones del medio bucal¹⁶.

- **Encía:** es una estructura conectiva rodeada de tejido epitelial que abraza al diente y que limita apicalmente con la línea mucogingival, excepto a nivel palatino donde se continúa con la mucosa masticatoria palatina.

La encía sana tiene un color rosa claro y muestra un punteado más o menos intenso en la superficie. La encía libre se sitúa coronal a la inserción del tejido conjuntivo y la encía insertada está asociada al cemento radicular y a la apófisis alveolar, queda apical a la inserción del tejido conjuntivo¹⁷

¹⁶LindheKarring, “Periodontología clínica e Implantología Odontológica”. 4ta edición 2001.

¹⁷Flemming Thomas F. “Compendio de Periodoncia”. Barcelona 1995.

- **Surco gingival:**

El surco gingival es un espacio virtual poco profundo formado por la parte interna de la encía marginal y la superficie del diente (esmalte o cemento). Se inicia en el margen libre de la encía, epitelio crevicular. Y apicalmente termina en el epitelio de unión¹⁸.

Clínicamente solo es apreciable usando una sonda periodontal (pequeña regla milimetrada) que con una fuerza ligera no mayor de 20 g, puede introducirse para medir la profundidad del espacio entre diente y encía. En personas sanas el surco gingival es de 2 mm a 3mm. Surcos gingivales de 3 mm o más asociados a características inflamatorias, como sangrado, pueden ser considerados una alteración denominada bolsa periodontal.

La exploración clínica de rutina en el examen bucal debe contemplar un sondeo periodontal. La evaluación dentro del surco gingival es denominada también evaluación subgingival.

- **Epitelio de unión:** Se organiza como un epitelio no queratinizado, escamoso y estratificado. Está formado por queratinocitos (capa basal y estrato espinoso) y otras células (no queratinocitos o células claras) como son melanocitos, cels. Merckel, linfocitos T y B, macrófagos y PMns. Las céls. de Langerhans, a diferencia del epitelio bucal y del sulcular.

¹⁸ Loyola Echevarria, M. A. Trabajo monográfico Surco Gingival”. Marzo 2011.

Es más grueso en su zona más coronal (15-20 capas celulares), que en su basal, donde se producen las mitosis. Desde ahí las células migran hacia el surcogingival (el suelo de la hendidura está constituido por los elementos superiores del epitelio de unión).

- **Fibras gingivales:** están compuestas de colágeno, se insertan de manera parcial dentro de la tabla cortical interna del hueso alveolar, así como del cemento radicular¹⁹.

Pueden ser:

- Fibras alveologingivales
 - Fibras interpapilares
 - Fibras transgingivales
 - Fibras semicirculares
 - Fibras circulares
 - Fibras dentoperiódicas
-
- **Ligamento periodontal:** se localiza en el espacio de unos 0.3 mm existentes entre el hueso alveolar y la raíz del diente²⁰. Está formado por fibras conectivas que van a unir el diente con el hueso alveolar, denominadas fibras de Sharpey. En el ligamento periodontal se distinguen:
 - Fibras cementoalveolares de la cresta del hueso alveolar
 - Fibras cementoalveolares horizontales
 - Fibras cementoalveolares oblicuas
 - Fibras cementoalveolares que se dirigen al ápice
 - Fibras cementoalveolares interradiculares

¹⁹Mueller Hans Peter. "Periodontología" México 2006.

²⁰ Echevarría García, José y col. "Periodoncia e Implantología.

- **Cemento radicular:** es un tejido parecido al hueso, cuya función es mantener al diente junto al hueso alveolar, mediante las fibras del ligamento periodontal.

Se distinguen 4 tipos de cementos:

- Cemento acelular – afibrilar
- Cemento acelular – extrínseco
- Cemento celular mixto
- Cemento intrínseco - fibrilar

- **Hueso alveolar:** forma parte de los maxilares y existe como consecuencia de la presencia de los dientes¹⁷.

El hueso alveolar presenta:

1. Una cortical externa vestibular y otra lingual o palatina.
2. Una cortical interna, denominada lámina dura.
3. Entre ambas corticales, el hueso trabecular.

El límite coronal del hueso alveolar va a ser denominado cresta alveolar.

2.2.2. ENFERMEDAD PERIODONTAL:

La enfermedad periodontal es una infección de los tejidos que rodean y dan soporte a los dientes. Es una de las causas principales de la pérdida de los dientes en los adultos²¹. Sin embargo, como la enfermedad periodontal es generalmente indolora, el paciente puede que no sepa que la tiene.

²¹American Dental Association. Enfermedad Periodontal

La enfermedad periodontal es causada por la placa, ésta es una película pegajosa de bacterias que se forma constantemente en los dientes. Estas bacterias crean toxinas que pueden hacer daño a las encías.

En la etapa temprana de la enfermedad periodontal, llamada gingivitis, las encías se pueden enrojecer, hinchar y sangrar fácilmente. En esta etapa, la enfermedad es reversible todavía y normalmente se puede eliminar con el cepillado y el uso del hilo dental diario.

En las etapas más avanzadas de la enfermedad periodontal, llamada periodontitis, las encías y el hueso de soporte de los dientes se pueden dañar seriamente. Se pueden aflojar los dientes, se pueden caer o puede ser que el dentista tenga que removerlos.

2.2.2.1 Clasificación de la enfermedad periodontal:

La clasificación clínica de la enfermedad periodontal está basada en la complicación topográfica de la respuesta inflamatoria: encía superficial en la gingivitis o los elementos profundos de unión (cemento, ligamento periodontal y eventualmente el hueso alveolar) en la periodontitis.

La Academia Americana de Periodoncia en 1999 realizó el taller sobre clasificación enfermedad periodontal, publicando una nueva clasificación:

I) Enfermedades gingivales (gingivitis)

A) Enfermedades gingivales inducidas por placa dental.

1.- Gingivitis asociada solo a placa dental

a) Sin otros factores locales contribuyentes

b) Con factores locales contribuyentes



2.- Enfermedades gingivales modificadas por factores sistémicos

a) Asociadas con el sistema endocrino

a.1 Gingivitis asociada a la pubertad

a.2 Gingivitis asociada al ciclo menstrual

a.3 Gingivitis asociada al embarazo

a) Gingivitis

b) Granuloma piógeno

a.4 Gingivitis asociada a la diabetes mellitus

b) Asociadas con discrasias sanguíneas

b.1 Gingivitis asociada a la leucemia

b.2 Otras

3.- Enfermedades gingivales modificadas por medicamentos

a) Enfermedades gingivales influenciadas por drogas

a.1 Agrandamiento gingival influenciado por drogas

a.2 Gingivitis influenciada por drogas

b) Gingivitis influenciadas por drogas anticonceptivas

c) Otros



4.- Enfermedades gingivales modificadas por malnutrición

a) Gingivitis por deficiencia de ácido ascórbico

b) Otras

B) Lesiones gingivales no inducidas por placa dental.

1.- Enfermedades gingivales originadas por bacterias específicas

a) Lesiones asociadas con Neisseria gonorrea

b) Lesiones asociadas con Treponema pallidum

c) Lesiones asociadas con especies estreptocócidas

d) Otras variedades

2.- Enfermedades gingivales de origen viral

a) Infecciones por herpes virus

a.1 Gingivoestomatitis herpética primaria

a.2 Herpes oral recurrente

a.3 Infecciones por Varicela – Zóster

3.- Enfermedades gingivales de origen fúngico

a) Infecciones por especies de Cándida

b) Eritema gingival lineal

c) Histoplasmosis

d) Otras



4.- Lesiones gingivales de origen genético

- a) Fibromatosis gingival hereditaria
- b) Otras

5.- Manifestaciones gingivales de ciertas condiciones sistémicas

a) Desordenes mucocutáneos

- a.1 Liquen plano
- a.2 Penfigoide
- a.3 Pénfigo vulgar
- a.4 Eritema multiforme
- a.5 Lupus eritomatoso
- a.6 Inducidos por drogas
- a.7 Otros

b) Reacciones alérgicas

b.1 Materiales dentales:

- a) Mercurio
- b) Níquel
- c) Acrílico
- d) Otros

b.2 Acciones atribuibles a

- a) Pastas dentales, dentríficos
- b) Enjuagues bucales, colutorios



c) Aditivos de goma de mascar

d) Alimentos y aditivos

6.-Lesiones traumáticas (iatrogenias, accidentales, incidentales)

a) Injuria química

b) Injuria física

c) Injuria térmica

7.- Reacciones a cuerpo extraño

II) Periodontitis crónica

A. Localizada

B. Generalizada

III) Periodontitis agresiva

A. Localizada

B. Generalizada

IV) Periodontitis como manifestación de enfermedades sistémicas

A. Asociada con desordenes hematológicos

1. Neutropenia adquirida

2. Leucemias

3. Otras



B. Asociada con desórdenes genéticos

1. Neutropenia cíclica y familiar
2. Síndrome de down
3. Síndrome de deficiencia de adherencia de leucocitos
4. Síndrome de Papillon – Lefevre
5. Síndrome de Chediak – Higashi
6. Síndrome de Histiocitos
7. Enfermedad de almacenamiento de glucógeno
8. Agranulocitos genética infantil
9. Síndrome de Cohen
10. Síndrome de Ehlers – Danlos (tipo IV y VIII)
11. Hipofosfatasa
12. Otras

V) Enfermedades periodontales necrotizantes

- A. Gingivitis ulcerativa necrosante (GUN)
- B. Periodontitis ulcerativa necrosante (PUN)

VI) Abscesos del periodonto

- A. Absceso gingival
- B. Absceso periodontal
- C. Absceso pericoronar



VII) Periodontitis asociada a lesiones endodónticas

A. Lesión combinada endoperiodontal

VIII) Deformidades y condiciones del desarrollo y adquiridas

A. Factores localizados en el diente que modifican o predisponen la acumulación de placa que inducen enfermedades gingivales y periodontitis

1. Factores de la anatomía dentaria
2. Restauraciones y aparatos dentales
3. Fracturas radiculares
4. Resorción radicular cervical y fisuras cementarias

B. Deformidades mucogingivales y condiciones alrededor del diente

1. Recesión gingival y de tejidos blandos
 - a. Superficies vestibulares y linguales
 - b. Interproximal o papilar
2. Falta de encía queratinizada
3. Vestíbulo poco profundo
4. Posición aberrante del frenillo/ muscular
5. Excesos gingivales
 - a. Bolsa gingival
 - b. Margen gingival inconsistente
 - c. Despliegue gingival excesivo

d. Agrandamientos gingivales

6. Coloración anormal

C. Deformidades mucogingivales y condiciones de procesos edéntulos

1. Deficiencia horizontal / vertical del proceso

2. Falta de tejido gingival queratinizado

3. Agrandamiento de tejidos blandos / gingivales

4. Posición aberrante del frenillo / muscular

5. Vestíbulo poco profundo

6. Coloración anormal

D. Trauma oclusal

1. Trauma oclusal primario

2. Trauma oclusal secundario

a) Periodontitis crónica:

La periodontitis crónica es una forma de enfermedad periodontal más frecuente, grave, que progresa lentamente, se presenta en adultos y adultos mayores sanos y es caracterizada clínicamente por la pérdida de inserción y destrucción ósea lenta.

La periodontitis crónica abarca diferentes tipos de periodontitis que afectan a los pacientes y en la mayoría de los casos están aparentemente sanos. Esta forma de periodontitis tiene una predisposición de acumulo de placa dental y una tasa lenta de

progresión. La periodontitis crónica ocurre en forma localizada y generalizada.

En pacientes clínicamente sanos, hay pérdida de inserción, destrucción ósea lenta, no hay antecedentes familiares, la cantidad de irritantes no se relaciona con la severidad de la enfermedad periodontal y elevada proporción de Actinobacillusactinomycetemcomitans y de Porphyromonasgingivalis. No todas las características deben estar presentes en el momento de hacer el diagnóstico de la enfermedad¹⁴.

Características clínicas de la periodontitis crónica localizada:

- Al inicio hay poca o ninguna sintomatología.
- Sangrado al cepillado.
- Tumefacción gingival.
- escozor.
- Hiper movilidad dentaria.
- Dificultad masticatoria.
- Halitosis.
- Exudado.
- Periodontitis en la cual menos del 30% de las superficies dentales están afectadas.

Características clínicas de la periodontitis crónica generalizada:

- Al inicio hay poca o ninguna sintomatología.
- Sangrado al cepillado.
- Tumefacción gingival.
- Hiper movilidad dentaria.
- Dificultad masticatoria.

- Halitosis.
- Exudado.
- Periodontitis en la cual más del 30% de las superficies dentales están afectadas.

La severidad de la enfermedad puede ser descrita para una sola zona, un solo diente, ó la dentición completa:

- Ligera: 1 – 2mm de pérdida de adherencia
- Moderada: 3 – 4 mm
- Severa: > 5 mm de pérdida de adherencia

2.2.3. DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL:

El diagnóstico periodontal es una importante etiqueta que los profesionales colocan ante un proceso o enfermedad periodontal de un paciente. En la práctica habitual de la periodoncia, el diagnóstico se deriva en primer lugar de la información obtenida mediante la historia clínica y dental en combinación con los resultados del examen oral. La totalidad de los signos y síntomas asociados con la enfermedad o proceso se toman en consideración antes de llegar al diagnóstico.

En algunos casos la información adicional obtenida con las pruebas de laboratorio es útil en el proceso de toma de decisiones. En el mejor de los casos, el diagnóstico periodontal es la mejor aproximación que el clínico ha podido hacer del proceso o enfermedad periodontal que tiene el paciente.



2.2.3.1. Métodos convencionales de diagnóstico

El diagnóstico de las enfermedades periodontales se realiza por métodos tradicionales, tales como el examen periodontal, el sondaje periodontal y la interpretación radiográfica.

2.2.3.2. Examen clínico periodontal

El examen clínico de la enfermedad periodontal incluye una evaluación de señales típicas de inflamación como:

- Edema gingival
- Alteración de color
- Textura del tejido gingival marginal
- Presencia de placa
- Sangrado provocado por sondaje
- Exudado

Al realizar la evaluación de estos signos debemos tener en cuenta que su interpretación correcta va a ser vital, ya que la interpretación correcta basada en los conocimientos actuales de estos signos nombrados presentan especificidad favorable pero poca sensibilidad en detectar sitios en progresión activa²².

Esto quiere decir que la especificidad, es la capacidad de clasificar correctamente a un individuo sano y la sensibilidad, es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo enfermo.

²²Haffajee Ad, Socransky SS y col. Clinical parameters as predictors of destructive periodontal disease Journal of Clinical Periodontology 1983.

Se podría concluir que mediante los exámenes clínicos tradicionales podemos detectar a los individuos que no presenten enfermedades periodontales con cierta seguridad, mientras que a los individuos que son portadores de enfermedad periodontal no los podremos detectar con esa misma certeza, ya que necesitaremos mas datos y exámenes auxiliares para llegar a un diagnostico correcto.

2.2.4. BOLSA PERIODONTAL:

Es la profundización patológica del surco gingival, es decir, una fisura patológica entre la parte interna de la encía (epitelio crevicular) y la superficie del diente, limitada coronalmente por el margen gingival libre y apicalmente por el epitelio de unión.

a) Sondaje Periodontal:

El examen periodontal es una parte esencial del examen intraoral que revela la gravedad y extensión de la enfermedad periodontal, facilita el diagnóstico y pronóstico, y además permite instaurar el plan de tratamiento adecuado.

La medición de la profundidad de sondaje nos permite encontrar la presencia o ausencia de bolsas periodontales, siendo este un indicador para determinar la presencia ó ausencia de enfermedad periodontal, sin embargo es importante tener en cuenta:

- La periodontitis se caracteriza por la presencia de bolsas periodontales.
- La profundidad de sondaje no determina el daño causado por la enfermedad periodontal.

La mejor manera de medir el daño o destrucción periodontal, es tomar en cuenta la relación de un punto fijo, como la unión amelocementaria, con el fondo de la bolsa, esta medición será

llamada nivel de inserción clínica, la cual nos proveerá de información más precisa del daño periodontal sufrido²³.

b) **Profundidad de sondaje:**

Es la distancia desde el margen gingival hasta la base del saco o surco. Es una aproximación clínica de la profundidad de los sacos periodontales.

La importancia clínica de los sacos periodontales es que éstos son el hábitat de los patógenos periodontales.

No es una medida confiable de la extensión de la destrucción, debido a que pueden existir fluctuaciones en la posición del margen gingival. Puede haber una sobrestimación o una subestimación en la medición.

2.2.5. PARÁMETROS CLÍNICOS PERIODONTALES:

2.2.5.1. Profundidad sondeable

Este espacio puede ser considerado un “surco” o una “bolsa periodontal”.

Para hablar de profundidad sondeable es necesario analizar cuidadosamente la unidad de medida que utilizamos y existe una limitación importante al medir el espacio entre la encía y el diente, y es que los espacios se miden como área o por el volumen que pueden ocupar. Pero este no es el caso del espacio del surco periodontal, ya que se utiliza una medida lineal en un solo plano y tomado en seis sitios de los dientes. Aún así, debe ser calculada cuidadosamente en milímetros, tomando como referencia el margen gingival, que en la mayoría de casos

²³ Noriega Castañeda, Jorge” La Periodontología. ”2011

coincide con la línea amelocementaria o ligeramente coronal a esta. Cuando el margen esta apical a la línea amelocementaria, se denomina una recesión de tejido marginal y este es uno de los resultados de la pérdida de inserción.

Se ha considerado en estudios clínicos en humanos que este espacio puede medir entre 1 y 3 mm en ausencia de inflamación clínica.

2.2.5.2. Nivel de inserción clínica

Esta medida hace referencia a las fibras de tejido conectivo gingivales que se insertan al cemento radicular a través de fibras de Sharpey. Al igual que la medida de PS, es una medida lineal más que un área de soporte periodontal, tal cual y como ocurre naturalmente.

A diferencia de las fibras del ligamento, la inserción de la encía se da de forma constante a 1.07 mm aprox. coronal a la cresta ósea.

2.2.5.3. Sangrado al sondaje

El sangrado al sondaje ha sido uno de los parámetros periodontales más debatidos y analizados ya que se considera que puede ser un predictor de enfermedad periodontal. Pero puede ser considerado en conjunto con signos clínicos de inflamación, como un indicador de inflamación periodontal.

Como el sangrado en este caso es inducido por la penetración de la sonda periodontal, hay que tener en cuenta algunos aspectos del sondaje que pueden hacer variar la interpretación del sangrado al sondaje, como son la fuerza, diámetro de la



sonda y grado de inflamación gingival. Sería lógico asumir que si sangran durante el sondaje es porque la sonda allegado hasta el tejido conectivo y en algunos casos, hasta el hueso.

2.2.5.4. Línea mucogingival

La distancia desde el margen gingival hasta la LMG resulta útil para calcular la cantidad de encía queratinizada (EQ) y encía insertada (EI). Se ha estimado que la cantidad de encía aumenta con la edad gracias al proceso de erupción pasiva.

2.2.5.5. Movilidad dental

Dado que los dientes no están en directo contacto con el hueso alveolar, estos presentan una movilidad fisiológica debido a la presencia del ligamento periodontal. La movilidad dental patológica puede ser el resultado de enfermedad periodontal, pero no es la única causa absoluta.

La movilidad dental se mide de la siguiente forma empleando los instrumentos metálicos y aplicando presión en sentido vestibulolingual:

Grado 0: movilidad fisiológica, 0.1-0.2 mm en dirección horizontal.

Grado 1: movimiento hasta 1 mm en sentido horizontal.

Grado 2: movimiento de más de 1 mm en sentido horizontal.

Grado 3: movimiento en sentido horizontal y en sentido vertical.

2.2.5.6 Índice de O'leary:

Este índice nos permite medir las áreas con placa bacteriana de una manera muy sencilla. Se toman las cuatro caras de las piezas dentarias presentes, luego se hace una regla de tres simple y se halla el porcentaje de piezas con placa bacteriana.

Este índice se aplica en el momento inicial y a lo largo del tratamiento para determinar la capacidad de controlar la placa bacteriana, antes y después de la enseñanza de la higiene bucal. Y se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Cantidad de superficies teñidas}}{\text{Total de superficies Presentes}} \times 100 = \%$$

Para la evaluación se clasificara de la siguiente forma:

- Mala higiene : de 50 a 100 %
- Higiene regular: 16 a 49%
- Buena o excelente: de 0 a 15%

2.2.6. MICROORGANISMOS PATÓGENOS PERIODONTALES:

Aproximadamente son 500 especies de bacterias las que se encuentran en las bolsas periodontales y son las causantes de la enfermedad periodontal entre los que destacan Actinobacillusactinomycetemcomitans, Porphyromonagingivalis, Bacteroides forsythus, Prevotella intermedia y Fusobacterium nucleatum²⁴.

²⁴Mariotti A, Monroe P. Tratamiento farmacológico de las enfermedades periodontales mediante la administración sistémica de medicamento. ClínicasOdontológicas de Norteamérica. 1998.

La mayoría de los periodontopatógenos causales son los bacilos gran negativos anaeróbicos, los que le siguen a este grupo son los cocos y bacilos gran positivos anaeróbicos y facultativos, además de los bacilos gran negativos facultativos, estos microorganismos van a ser los responsables de la aparición de la enfermedad periodontal.

- **Actinobacillus actinomycetemcomitans:** es un Gram-negativo, facultativo no móvil, varilla bucal comensal que se encuentra a menudo en asociación con periodontitis agresiva localizada, una infección grave de la encía, aunque también se asocia con infecciones no orales.
- **Tanarella forsythia:** es un bacilo gran negativo anaerobio, cuyo hábitat es la cavidad oral y se encuentra presente en casos de enfermedad periodontal como absceso periodontal, ya sea agudo y crónico.

2.2.7. PORPHYROMONA GINGIVALIS:

Las especies del Género Porphyromonas, ubicadas dentro del Género Bacteroides, se caracterizan por ser bacilos pleomórficos o cocobacilos, inmóviles, no esporulados²⁵. Estas carecen de metabolismo fermentativo, por lo que son llamadas asacarolíticas, utilizan substratos nitrogenados como fuente de energía, no se desarrollan en presencia de bilis y son sensibles a la vancomicina.

Actualmente el Género Porphyromonas comprende doce especies, pero solo tres se han aislado de la cavidad bucal del hombre, como son la Porphyromonagingivalis, Porphyromonaendodontalis y Porphyromona asaccharolytica. Estas especies se van a caracterizar, por producir un pigmento negro en sus colonias, que va a ser la característica que se observa en medios de cultivo que contienen sangre lisada, hemina y vitamina K⁸. Dicha pigmentación se debe a la presencia de hemina y protoporfirina. La hemina,

²⁵Shah, H. y Cols, "Proposal for Reclassification of Bacteroidesasaccharolyticus, Bacteroidesgingivalis, and Bacteroidesendodontalis in New Genus, Porphyromonas.1988.



producto de la descomposición de la hemoglobina es un factor relevante para el crecimiento de estas bacterias tanto in vivo como in vitro.

La Porphyromonagingivalis, ha sido considerada una bacteria periodontopatógena por excelencia, ya que se encuentra en el surco gingival, y especialmente cuando no existe una buena salud periodontal, y se ha asociado especialmente con la progresión de la periodontitis crónica en el adulto.

También se relaciona con la gingivitis, infecciones endodontales, abscesos periapicales y peridontales, y especialmente con la aparición de la periodontitis²⁶.

Diferentes estudios han determinado que la Porphyromonagingivalis es el microorganismo más patógeno dentro del grupo de Bacilos Anaerobios Gram Negativos. Se ha demostrado que esta bacteria posee elementos estructurales que favorecen su virulencia como:

- Fimbrias, que se comportan como adhesinas, que intervienen en el proceso de adhesión a tejidos del hospedero y en la coagregación bacteriana
- Hemaglutininas, que participan en la aglutinación de hematíes en los inicios de la colonización tisular; Residuos proteicos, glucídicos y de lipopolisacáridos, que contribuyen a los procesos de adhesión a células epiteliales, y a la coagregación con otras bacterias.
- Cápsula, cuya acción es fundamentalmente antifagocítica.
- Vesículas superficiales, que participan en la captación de nutrientes.

Al parecer una subunidad de las fimbrias de Porphyromonagingivalis, conocida como gen fim A, clasificada en cinco genotipos (I,II,III,IV,V)

²⁶Liebana Ureña, J. "Microbiología Oral". Primera edición Madrid - 1995.



basado en sus secuencias de nucleótidos, es el factor de virulencia más importante involucrado en las interacciones bacterianas y con el hospedero.

2.2.7.1 Morfología y estructura:

La Porphyromona gingivalis es un bacilo corto o cocobacilo, que mide de 0.5 - 0.8 um x 1 - 3.5um²⁷ anaerobio estricto, gram negativo, siendo considerado un comensal en la cavidad oral.

Su pared celular presenta a nivel de la membrana externa las endotoxinas, son capsulados, no esporulados, sin flagelos y abundantes fimbrias de diferentes tipos. A nivel superficial presenta vesículas que contienen una variedad de enzimas que juegan un rol importante en su virulencia. Así también produce múltiples enzimas con capacidad de degradar compuestos proteicos.

2.2.7.2 Fisiopatología:

La Porphyromona gingivalis es considerado un colonizador secundario, comensal del surco gingival, que llega por contagio o transmisión por individuos infectados, por medio de la saliva principalmente²⁸.

Su capacidad de adherirse principalmente por sus fimbrias así como por sus vesículas de membrana, hemaglutininas, cápsula, le permiten dar el primer paso en la colonización del surco, poder adaptarse e invadir las células epiteliales en un periodo aproximado de 20 minutos²⁸. Pudiendo replicarse dentro de ellas y diseminarse a las células de alrededor. Esta característica de invadir la célula, le da la capacidad de evadir las defensas del huésped. Así también su capacidad de degradar diversas proteínas, componentes del surco

²⁷ Shah HN, Collins MD. Proposal for reclassification of Bacteroides assaccharolyticus, Bacteroides gingivalis and Bacteroides endodontalis in a new genus, Porphyromona. Int J Syst Bacteriol 1988.

²⁸ Watson MR, Bretz WA, Loesche WJ. Presence of Treponema denticola and Porphyromona gingivalis in children correlated with periodontal disease of their parents. J. Dent.



gingival, ligamento periodontal y hueso alveolar, además de alterar la respuesta innata y específica del anfitrión.

A todo esto se suma un factor huésped, que ante la presencia de esta bacteria, activa una diversidad de respuestas que pueden incrementar el proceso inflamatorio, presente en el surco, haciendo crónico el proceso de destrucción del periodonto.

2.2.7.3 Porphyromona gingivalis y su relación con la Periodontitis crónica:

Una de las patologías más comunes en la cavidad oral es la periodontitis crónica, la cual presenta una etiología bacteriana predominante, siendo entre ellas, las que más destacan *P. gingivalis*, *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans*, *Tannerella forsythia*, *Prevotella intermedia*, *Treponema denticola*, que son considerados como el grupo agresivo en la lesión. Pero es la *P. gingivalis* la predominante en esta patología.

En el Perú, según MINSA, la enfermedad periodontal, presenta una prevalencia de 85-87 %, no habiendo reportes de la periodontitis crónica, la cual se presenta en personas por encima de los 40 años. La bacteria una vez que llega a su habitat, se condiciona al medio para vivir en condiciones de oxido reducción negativa, así como por su diversidad de factores de virulencia, rompe la homeostasis en el surco, generando una destrucción continua y agresiva de los tejidos de sostén del diente, llegando a degradar hueso y tejidos blandos. Ésta destrucción va a generar signos clásicos como enrojecimiento perisulcular, incremento de la profundidad del surco gingival, sangrado al estímulo, movilidad de diversos grados, que con la cronicidad de la lesión puede perderse la pieza dentaria.

2.2.8. DIABETES MELLITUS:

2.2.8.1. Definición:

Es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglicemia, consecuencia de defectos en la secreción ó en la acción de la insulina.

También puede ser definida como una enfermedad crónica caracterizada por un desorden en los niveles de glucosa (azúcar) en sangre. Durante la digestión el organismo metaboliza los azúcares, almidones e hidratos de carbono, transformándolos en azúcares simples, esta va al torrente sanguíneo y con la ayuda de la insulina que es una hormona secretada por el páncreas, la glucosa se transforma en energía que es aprovechada por las células del cuerpo.

Cuando no existe insulina o cuando esta no es producida en forma efectiva, la glucosa se acumula en sangre aumentando los niveles de azúcar, esto viene a ser la diabetes²⁹.

Entre las características de este síndrome metabólico encontramos la hiperglucemia, glucosuria, polifagia, polidipsia, poliuria y alteraciones en el metabolismo de los lípidos y de las proteínas como consecuencia de un déficit absoluto o relativo en la acción de la insulina.

2.2.8.2. Causas:

La insulina es una hormona producida por el páncreas para controlar el azúcar en la sangre. La diabetes puede ser causada por muy poca producción de insulina, resistencia a ésta o ambas.

Para comprender la diabetes, es importante entender primero el proceso normal por medio del cual el alimento se descompone y es

²⁹ Marcano Pasquier, R. J. Artículos de medicina preventiva. Mayo 2012 Caracas - Venezuela

empleado por el cuerpo para obtener energía. Varias cosas suceden cuando se digiere el alimento³⁰:

- Un azúcar llamado glucosa, que es fuente de energía para el cuerpo, entra en el torrente sanguíneo.
- Un órgano llamado páncreas produce la insulina, cuyo papel es transportar la glucosa del torrente sanguíneo hasta los músculos, la grasa y las células hepáticas, donde puede utilizarse como energía.

Las personas con diabetes presentan hiperglucemia, debido a que su cuerpo no puede movilizar el azúcar hasta los adipocitos, hepatocitos y células musculares para almacenarse como energía. Esto se debe a que cualquiera:

- El páncreas no produce suficiente insulina
- Sus células no responden de manera normal a la insulina

También se asocia la causa de la diabetes con:

a) Lesiones del tejido pancreático:

Como se ha indicado anteriormente, la diabetes se debe a una secreción insuficiente de la hormona insulina por parte del páncreas, es lógico que entre las causas de las mismas hay que citar ante todo las lesiones del tejido pancreático (islotes de Langerhans) provocadas por las enfermedades infecciosas agudas (escarlatina, tifus, gripe, etc.), o crónicas (sífilis, tuberculosis), por las intoxicaciones crónicas (alcohol, tabaco), por las pancreatitis, cirrosis pancreáticas, etc.

³⁰Medlineplus. Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU. 2011.



b) Los abusos alimenticios:

Otra de las causas de la diabetes son los abusos alimenticios continuos sobre todo en personas que suelen ser grandes comedores, en especial de pan, pasta y alimentos ricos en hidratos de carbono. Algo que confirma esto fue la reducción de los casos de diabetes durante los años de la II Guerra Mundial debido a la falta de alimentos en la población.

El aumento excesivo en el consumo de hidratos de carbono refinados está provocando un aumento en el número de casos en personas de edad inferior a los 40 años en los últimos años³¹.

c) La constitución individual, la herencia y otros factores:

Sin desconocer las causas anteriores es innegable que en la aparición de la diabetes tiene una importancia fundamental la constitución individual y la herencia.

El factor genético es todavía más importante en el caso de la diabetes de tipo 2, la cual aparece con más frecuencia en personas que no son de raza blanca. Entre los más afectados se encuentran los aborígenes australianos y los indios americanos, pero sobre todo estos últimos, quienes tienen el índice más alto de diabetes de tipo 2 del mundo.

d) Otras posibles causas de la diabetes:

- La menopausia ya que la secreción hormonal ovárica es sinérgica de la insulina.
- Los traumas psíquicos (emociones intensas).

³¹ Lastras Pablo. Artículos de tratamientos de enfermedades de Salud Bio. España Mayo 2009.

- Los traumas físicos (contusiones, conmociones cerebrales o pancreáticas).

2.2.8.3. Tipos de diabetes:

En la práctica clínica se distinguen dos tipos:

La Diabetes Mellitus (DM) insulino dependiente (DMID) o tipo 1, es debida a una secreción insuficiente de insulina por parte de las células pancreáticas beta porque este tipo de diabetes cursa con una destrucción de las mismas. Se caracteriza por aparecer en general antes de los 30 años, tener un inicio relativamente brusco, tender a la cetosis y precisar rápidamente insulina siendo menos frecuente que la Diabetes Mellitus tipo 2; ya que representa el 15% de los diabéticos.

La Diabetes Mellitus no insulino dependiente (DMNID) o tipo 2, debida a una falta de respuesta de los tejidos a la insulina circulante, suele afectar a personas obesas y mayores de 40 años, siendo más prevalente en personas con hipertensión; su presentación es a menudo solapada y puede controlarse con dieta o con ésta y agentes hipoglucémicos; no requiriendo en general insulina aunque pueden requerirla casos incontrolados.

Por ello, la Asociación Americana de Diabetes sugiere el uso de los términos tipo 1 y 2 en vez de los términos “insulino dependiente” y “no insulino dependiente” o los acrónimos DMID o DMNID respectivamente, ya que estos pueden causar confusión y conducir a una clasificación de pacientes basado en el tratamiento más que en la etiología.

Según la Asociación Americana de Diabetes (ADA), existen varios tipos de esta enfermedad:



a) Diabetes Mellitus tipo 1:

Este tipo es caracterizado por una destrucción de las células beta pancreáticas, deficiencia absoluta de insulina, tendencia a la cetoacidosis y necesidad de tratamiento con insulina para vivir, es decir estos son pacientes insulino dependientes.

Después de comer, el alimento se transforma en glucosa (azúcar), que la sangre transporta hasta las células del cuerpo. La insulina es una hormona que produce el páncreas. Esta, transporta la glucosa de la sangre a las células del cuerpo en donde se le utiliza para generar energía. Cuando la cantidad de insulina no es suficiente, la glucosa permanece en la sangre y hace que se eleven los niveles de glucosa. En el caso de la diabetes tipo 1, el páncreas deja de producir la insulina. Sin insulina, el nivel de glucosa en la sangre se eleva y supera los niveles normales³².

La diabetes tipo 1 afecta a alrededor de 1 millón de personas en los Estados Unidos

Normalmente se diagnostica en la juventud pero puede presentarse a cualquier edad

Es mucho menos común que la diabetes tipo 2 (la diabetes tipo 2 es una enfermedad en la que el cuerpo no puede utilizar la insulina correctamente o el páncreas produce menos insulina de la necesaria).

³²Asociación Americana de Diabetes (ADA)

Aunque la diabetes tipo 1 es una enfermedad seria que no tiene cura, el paciente puede aprender a sobrellevarla y a llevar una vida más saludable.

b) Diabetes Mellitus tipo 2:

Este tipo de diabetes es caracterizado por insulino – resistencia y deficiencia no absoluta de insulina. Es un grupo heterogéneo de pacientes, que en la mayoría son obesos ó con distribución de grasa predominantemente abdominal, con fuerte predisposición genética no bien definida (multigénica). Con niveles de insulina plasmática normal o elevada, sin tendencia a la acidosis, responden a dieta e hipoglicemiantes orales, aunque muchos con el tiempo requieren de insulina para su control, pero ella no es indispensable para preservar la vida, es decir son pacientes insulino-requiere³³.

La diabetes tipo 2 es la clase de diabetes más común. En la diabetes tipo 2, el organismo no produce suficiente insulina o las células ignoran la insulina. La insulina es necesaria para que el organismo pueda utilizar el azúcar. El azúcar es el combustible esencial para las células del organismo y la insulina transporta el azúcar en la sangre hacia las células. Cuando la glucosa se acumula en la sangre en lugar de penetrar en las células, pueden presentarse dos problemas:

³³ ADA. Expert Committee on the diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. Report of the Experts. Diabetes Care 1997



- a. En lo inmediato, las células pueden quedar privadas de energía.
- b. Con el paso del tiempo, los niveles altos de glucosa en la sangre pueden dañar los ojos, los riñones, los nervios o el corazón.

La diabetes tipo 2 es una enfermedad seria, pero las personas con diabetes pueden llevar una vida saludable y feliz, y vivir por muchos años.

Si bien las personas de todas las edades y razas pueden padecer diabetes, algunos grupos corren más riesgos que otros de desarrollar diabetes tipo 2.

La diabetes tipo 2 es más común entre los afroamericanos, los latinos, los nativos americanos y los asiáticos americanos/ de las islas Pacífico, así como los ancianos²³.

c) Diabetes Gestacional:

Este tipo se caracteriza por hiperglicemia, que aparece en el periodo del embarazo. Se asocia a mayor riesgo en el embarazo y parto. La diabetes gestacional puede desaparecer al término del embarazo o persistir como intolerancia a la glucosa o diabetes clínica.

La diabetes gestacional comienza cuando el cuerpo no es capaz de producir y usar toda la insulina que necesita para el embarazo. Sin suficiente insulina la glucosa no puede separarse de la sangre y convertirse en energía. La glucosa se acumula en la sangre hasta alcanzar

niveles muy elevados. Esto se conoce como hiperglicemia²².

d) Intolerancia a la glucosa y glicemia de ayunas alterada:

La intolerancia a la glucosa se caracteriza por una respuesta anormal a una sobrecarga de glucosa suministrada por vía oral. Este estado se asocia a mayor prevalencia de patología cardiovascular y un riesgo a desarrollar diabetes clínica.

La glicemia de ayuno alterada se caracteriza por el hallazgo de una glicemia de ayuno entre 100 y 125 mg/dl.

El término "Pre-Diabetes" se ha revivido para catalogar a las personas que no reúnen los criterios para el diagnóstico de diabetes, pero cuyos resultados NO son normales en las pruebas diagnósticas. La prediabetes se diagnostica cuando los niveles de glucosa en ayunas están entre 100 y 125 mg/dl. Estos niveles de glucosa están por encima de lo normal, pero no lo suficientemente altos para definirse como diabetes. Un nivel de glucosa en plasma en ayunas de 126 mg/dl ó mayor significa diabetes. Estas personas tienen un alto riesgo de desarrollar diabetes y también presentan un mayor riesgo de tener un evento cardiovascular, en comparación con aquellos que tienen glicemias normales, especialmente si también tienen otros componentes del síndrome metabólico (SM) (Algunos

expertos prefieren el término "disglucemia" o incluso el más descriptivo de "alteración en la regulación de la glucosa"²¹.

2.2.8.4. Sintomatología:

Los niveles altos de azúcar en la sangre pueden causar diversos síntomas, como²⁰:

- a) Visión borrosa
- b) Sed excesiva
- c) Fatiga
- d) Micción frecuente
- e) Hambre
- f) Pérdida de peso

Debido a que la diabetes tipo 2 se desarrolla lentamente, algunas personas con niveles altos de glucemia son completamente asintomáticas.

Los síntomas de la diabetes tipo 1 se desarrollan en un período de tiempo corto y las personas pueden estar muy enfermas para el momento del diagnóstico.

Cuando la enfermedad está más avanzada los síntomas principales son: Aumento excesivo, o patológico del apetito; de la sed y de la micción.

Decaimiento progresivo y acentuado (astenia).

- Disminución progresiva del apetito sexual.
- Adelgazamiento progresivo que en algunos casos puede faltar (diabetes obesa de los individuos gordos).

Ante una diabetes crónica:

- Trastornos visuales, que pueden terminar en ceguera (por catarata, hemorragias en la retina, neuritis óptica, etc.).
- Afecciones renales y nerviosas.
- Trastornos de la sensibilidad (parestesias).
- Mayor cantidad de infecciones por debilidad del sistema inmunológico (caries dentarias, gingivitis, abscesos, piorrea, etc.).
- Dificultad en la cicatrización de heridas y úlceras.

Por último, muchas gangrenas de las extremidades inferiores, en la tercera edad, son de naturaleza diabética²¹.

2.2.8.5. Tratamiento:

No existe cura para la diabetes. El tratamiento consiste en medicamentos, dieta y ejercicio para controlar el azúcar en la sangre y prevenir síntomas y problemas.

Aunque la medicación es esencial para el tratamiento de las personas con Diabetes Mellitus Insulino Dependiente (DMID) y para muchas con Diabetes Mellitus No Insulino Dependiente (DMNID), el estilo de vida juega un papel muy importante en el tratamiento de estos pacientes. El manejo y progresión de la diabetes están ligados estrictamente a la conducta. Los pacientes con diabetes deben de estar preparadas para afrontar la enfermedad de tres maneras:

- Plan apropiado de control de dieta y peso.
- Actividad física.
- Medicación (si es necesaria).

Varios especialistas estarán involucrados en el cuidado del diabético. La familia, pediatras médicos generales, internistas, endocrinólogos,

también supervisarán el cuidado médico. Las consultas con especialistas como el oftalmólogo también serán necesarias si aparecen complicaciones³⁴.

El paciente con diabetes, debe asumir la responsabilidad del manejo de la enfermedad día a día. Esto incluye no sólo la administración de insulina o la ingesta de Hipoglucemiantes orales, sino también la colaboración en el control y análisis de la concentración de glucosa en sangre, en la dieta y el régimen de ejercicios recomendado por su médico.

2.2.8.5.6 Diabetes Mellitus y Enfermedad Periodontal:

Estas dos enfermedades se relacionan entre sí. Por años se ha sabido que personas con diabetes tienen muy alto riesgo de desarrollar enfermedad periodontal. Las recientes investigaciones sugieren que hay una significativa relación entre las dos. Por esto personas con enfermedad periodontal tienen mayores problemas para controlar el azúcar en la sangre.

Enfermedades periodontales severas aumentan la cantidad de azúcar en la sangre, lo que pone en riesgo al paciente y a las complicaciones en su enfermedad³⁵.

Entre los factores que contribuyen a la pérdida de inserción en pacientes diabéticos (flora bacteriana, alteración en la respuesta del huésped), se sabe que la presencia de hiperglucemia, es un factor predisponente determinante en la patogénesis de la periodontitis en el paciente diabético.

³⁴ Artículos de Geosalud – Diabetes Mellitus. Julio 2011.

³⁵ Smith P. “Diabetes y su impacto en el territorio periodontal”. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral vol.5 no.2 Santiago ago. 2012



Existen varios estudios que establecen que la diabetes mellitus supone un factor de riesgo para desarrollar periodontitis y que la periodontitis es una complicación de la diabetes, de hecho, se la conoce como la sexta complicación de la Diabetes Mellitus. Esto nos indicaría que ambas enfermedades tiene una relación bidireccional.

La periodontitis aumenta la severidad de la diabetes mellitus al complicar el control metabólico y viceversa. Entonces, la combinación de dos vías distintas explicaría la mayor destrucción tisular observada en pacientes diabéticos periodontales, y cómo la periodontitis complica la severidad de la diabetes y el grado de control metabólico, hace que la relación entre periodontitis y diabetes mellitus sea bidireccional.



CAPÍTULO III

VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 Operacionalización de las variables:

VARIABLE	INDICADOR	CATEGORIZACIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad	Años	< 40 40- 59 > 60	Ordinal
Sexo	Género	Femenino Masculino	Nominal
Presencia de Porphyromona gingivalis	Crecimiento de colonias circulares, pigmentadas de color negro	1 – 10 UFC → Escaso 11–99 UFC → Moderado >100 UFC → Abundante	Ordinal
Tiempo de diabetes	Tiempo con la enfermedad	< 5 años 5 -10 años 11 - 15 años > 16 años	Ordinal
Bolsa Periodontal	Profundidad de Sondaje	5 mm >5mm	Ordinal



Índice de placa bacteriana	Presencia de placa bacteriana	Buena Regular Mala	Ordinal
----------------------------	-------------------------------	--------------------------	---------



CAPÍTULO IV:
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN:



4.1 Diseño:

El presente trabajo es de tipo:

Observacional, porque se describe el problema y se mide las variables sin manipularlas.

Analítico, porque se establecen relación entre la placa bacteriana encontrada en los pacientes diabéticos y el crecimiento de la bacteria Porphyromonagingivalis.

Transversal, porque se da en un determinado periodo de tiempo y se examinaron las variables en un solo momento.

4.2 Ámbito de estudio:

El Programa de control de Enfermedades Crónicas del Adulto, integrante de la Red de Prestaciones de Salud del Seguro Social y perteneciente al II nivel de atención, está ubicado la ampliación del Centro de Atención Primaria (CAP) “Metropolitano” de la Red Asistencial Tacna del Seguro Social de Salud en el Centro cívico de la ciudad de Tacna.

Actualmente cuenta con un aproximado de 1200 pacientes Diabético e Hipertensos, siendo sólo diabéticos aproximadamente 600 afiliados.

Este programa cuenta varios objetivos para mejorar la calidad de vida de los pacientes afiliados, como detectar la Diabetes oportunamente en pacientes de alto riesgo, evitar la presentación de complicaciones a fin de disminuir la mortalidad prematura, y controlar la evolución de la enfermedad, mediante controles periódicos y la entrega de medicamentos.



4.3 Población y muestra:

El presente estudio estuvo constituido por aquellos pacientes diabéticos que fueron atendidos en el Programa de enfermedades crónicas de CAP Metropolitano Es Salud de Tacna y que cumplieron con los requisitos de inclusión de este estudio, tomando una muestra a conveniencia de 30 pacientes.

4.3.1 Criterios de Inclusión:

- Pacientes diagnosticados con Diabetes Mellitus, pertenecientes al Programa de enfermedades crónicas del adulto del CAP Metropolitano Es Salud – Tacna.
- Pacientes mayores de 20 años.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes con bolsas periodontales de profundidad $\geq 5\text{mm}$.

4.3.2 Criterios de Exclusión:

- Pacientes menores de 20 años.
- Pacientes desdentados totales.
- Pacientes que por estado de salud no están en condiciones de colaborar con el estudio.
- Pacientes con tratamiento de hipertensión.
- Pacientes con periodontitis agresiva.
- Pacientes que no hayan sometido a tratamiento periodontal.
- Pacientes con antibioticoterapia.



4.4 Instrumentos de recolección de datos:

a) Ficha de recolección de datos:

Se realizó una ficha que nos permitió relacionar los datos personales y clínicos con los hallazgos del resultado microbiológico (ver anexo 1).

b) Análisis laboratorial:

Se procedió a la recolección de muestras de placa subgingival que fueron recolectadas de un sitio afectado periodontalmente, con una profundidad de bolsa de $> 5\text{mm}$ y una pérdida de adherencia de $> 3\text{mm}$ en cada paciente.

Una vez tomada la muestra se procede a hacer la siembra en Agar Brucella.



CAPÍTULO V

PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS

5.1.- Procedimientos:

Los pasos secuenciales de procedimientos fueron los siguientes:

- Se seleccionó los pacientes con diagnóstico de Periodontitis crónica, para realizarles el Índice de O'leary y la selección de la bolsa periodontal para la toma de la muestra.
- Se aisló el lugar donde se obtendrá la muestra con torundas de algodón.
- Se introdujo una punta de papel estéril #50 y se dejó por 10 a 15 segundos en la bolsa periodontal seleccionada.
- Luego retirar el cono de papel se procede a hacer la siembra, haciendo estrías con los conos de papel en la mitad de la placa de Agar Brucella, sangre con vitamina K, hemina, kanamicina y vancomicina.
- Con el asa de siembra hacer estrías en todas las direcciones de la placa.
- Luego colocar la placa dentro de la bolsa de plástico con el indicador de anaerobiosis y la bolsita de Anaerocult P previamente humedecido por agua destilada.
- Después se procede a cerrar bolsa con el clip, de tal manera que se haga lo más rápido posible y sin que entre aire.
- Se almacenaron la placas a temperatura ambiente en una caja por un máximo de dos días después de haber sido tomada la muestra, para luego enviarlas a la ciudad de Lima, donde iban a ser sometidas a la incubadora por 14 días aproximadamente para su crecimiento.

5.2.- Procesamiento de datos:

Se elaboró tablas de contingencia con valores absolutos y relativos según las variables descritas. La tamización de las variables se hizo explorando cada registro informático del investigador.



Se utilizó los siguientes programas para la realización de la investigación:

* Programa de Microsoft Word 2007; como procesador de texto.

* Programa de Microsoft Excel 2007; para capturarla de base de datos y diseño de tabla.

Para el procesamiento de los datos se procedió a clasificar la ficha de recolección de datos y elaborar una Matriz de datos digital, de donde se obtendrá las distribuciones y las asociaciones entre variables según indican los objetivos, representados luego en el programa de hoja de cálculo: EXCEL.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS v.17. con el cual se elaboró tablas de distribución de frecuencias absolutas y relativas.



CAPÍTULO VI

RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

TABLA N° 01

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS
POR SEXO SEGÚN GRUPO ETÁREO**

Grupo Etáreo	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		N	%
	N	%	N	%		
< 40	2	12.50	0	0.00	2	6.67
40 – 59	8	50.00	6	42.86	14	46.67
60 a más	6	37.50	8	57.14	14	46.67
Total	16	100.00	14	100.00	30	100.00

Fuente: Ficha de recolección de datos de elaboración propia.

Media de edad: 56,73 años, DE: 13,72, Mínimo: 25 Máximo: 80

En la tabla N° 01 se puede apreciar la distribución sexo según grupo etáreo donde dentro del grupo del sexo Masculino el 50,00 % corresponde al grupo de edad de 40 a 49 años, seguido del grupo de 60 a más años con un 37,50 %, mientras que dentro del grupo de sexo Femenino el 57,14 % corresponde al grupo de edad de 60 a más años, seguido del grupo de 40 a 49 años con un 42,86 %.

El promedio de edad corresponde a 56,73 años \pm 13,72, la edad mínima corresponde a 25 años y la edad máxima corresponde a 80 años.

TABLA N° 02

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE LA PRESENCIA DE
PORPHYROMONA GINGIVALIS EN LOS PACIENTES DIABÉTICOS
ATENDIDOS EN EL C.A.P. METROPOLITANO ES SALUD TACNA 2012.**

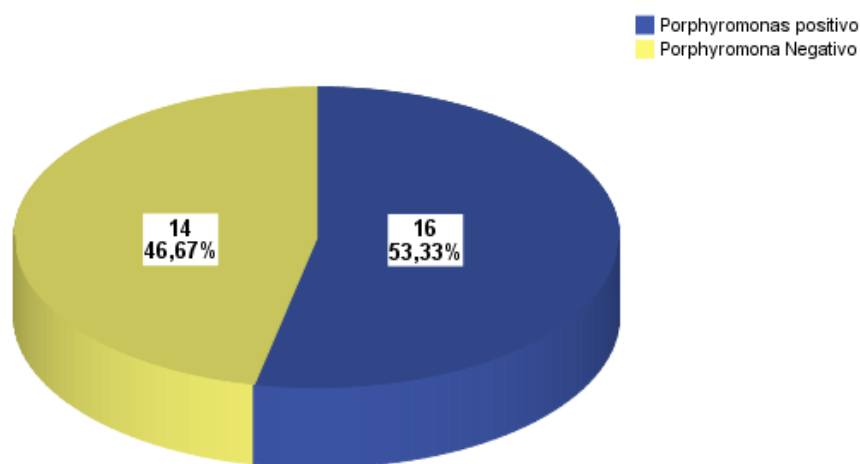
Bacteria	Frecuencia	Porcentaje
<i>Porphyromonas positivo</i>	16	53.33
<i>Porphyromona Negativo</i>	14	46.67
Total	30	100.00

Fuente: Ficha de recolección de datos de elaboración propia

En la tabla N° 02 se puede apreciar la distribución de frecuencias según presencia de *Porphyromona gingivalis* en el total de pacientes diabéticos estudiados donde el 53,33 % (16 pacientes) encontramos la presencia de ésta bacteria, mientras que el 46,67 % de pacientes diabéticos estudiados no se encuentra la presencia de ésta bacteria.

GRÁFICO N° 01

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE LA PRESENCIA DE PORPHYROMONA GINGIVALIS EN LOS PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EN EL C.A.P. METROPOLITANO ES SALUD TACNA 2012.



Fuente: Ficha de recolección de datos de elaboración propia

En la Gráfico N° 01 se puede apreciar la distribución de frecuencias según presencia de Porphyromona gingivalis en el total de pacientes diabéticos estudiados donde el 53,33 % (16 pacientes) encontramos la presencia de ésta bacteria, mientras que el 46,67 % de pacientes diabéticos estudiados no se encuentra la presencia de ésta bacteria.

TABLA N° 03

TIEMPO DE ENFERMEDAD DE LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL C.A.P. METROPOLITANO ES SALUD TACNA 2012.

Tiempo de enfermedad	Frecuencia	Porcentaje
< 5 años	10	33.33
5 a 10 años	12	40.00
11 a 15 años	4	13.33
16 a más	4	13.33
Total	30	100.00

Fuente: Ficha de recolección de datos de elaboración propia

En la tabla N° 03 se puede apreciar la distribución de frecuencia según el tiempo de enfermedad de los pacientes diabéticos estudiados, donde el 40,00 % tiene un tiempo de enfermedad entre los 5 a 10 años, seguido de los pacientes que tienen un tiempo de enfermedad menor a 5 años con un 33,33 % y finalmente con un 13,33 % se encuentran los pacientes de 11 a 15 años y de 16 a más años de enfermedad.



TABLA N° 04

**ÍNDICE DE O' LEARY EN LOS PACIENTES CON DIABETES
MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL C.A.P. METROPOLITANO TACNA
2012**

Índice O'leary	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	10	33.33
Regular	17	56.67
Malo	3	10.00
Total	30	100.00

Fuente: Ficha de recolección de datos de elaboración propia

En la tabla N° 04 se puede apreciar la frecuencia del índice de O' leary en los pacientes diabéticos estudiados, donde con un 56,67 % se encuentran con un índice regular, seguido de un 33,33 % que tiene un índice bueno y por último con un 10,00 % los pacientes que presentaron un índice malo.

TABLA N° 05

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA SEGÚN LA PROFUNDIDAD DE LA BOLSA PERIODONTAL DE LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL C.A.P. METROPOLITANO ES SALUD TACNA 2012

Profundidad de bolsa (mm)	Frecuencia	Porcentaje
5.00	19	63.33
6.00	9	30.00
7.00	2	6.67
Total	30	100.00

Fuente: Ficha de recolección de datos de elaboración propia

En la tabla N° 05 se puede apreciar la frecuencia de la profundidad de bolsa periodontal encontrada en los pacientes diabéticos estudiados, donde un 63,33 % presentan bolsas periodontales de 5 mm, seguido de un 30,00% que corresponde a bolsas de 6 mm, y finalmente un 6,67 % que corresponde a bolsas de 7 mm.

TABLA N° 06

PROFUNDIDAD DE LA BOLSA PERIODONTAL SEGÚN LA PRESENCIA DE PORPHYROMONA GINGIVALIS EN LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITU.S TIPO 2 ATENDIDOS EN EL C.A.P. METROPOLITANO TACNA 2012.

Bacteria	Profundidad de bolsa en mm						Total	
	5.00		6.00		7.00		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Porphyromonas positivo	6	37.50	8	50.00	2	12.50	16	100.00
Porphyromona Negativo	13	92.86	1	7.14	0	.00	14	100.00
Total	19	63.33	9	30.00	2	6.67	30	100.00

$\chi^2: 9,934$ $P= 0,007$

Fuente: Ficha de recolección de datos de elaboración propia

En la tabla N° 06 se observa la presencia de *porphyromona gingivalis* según profundidad de las bolsas periodontales, donde el 50% de los pacientes diabéticos con presencia de *porphyromona gingivalis* presentan bolsas de 6mm de profundidad, mientras que dentro de los pacientes diabéticos que no presentaron *porphyromona gingivalis* el 92,86 % presenta bolsas de 5mm de profundidad.

Realizando la prueba estadística de Chi cuadrado podemos apreciar existe asociación estadística significativa con un valor $p < 0,05$.

TABLA N° 07

INDICE DE O' LEARY SEGÚN PRESENCIA DE PORPHYROMONA GINGIVALIS EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL C.A.P. METROPOLITANO ES SALUD TACNA 2012

Bacteria	Indice Oleary						Total	
	Bueno		Regular		Malo		n	%
	N	%	N	%	n	%		
Porphyromonas positivo	4	25.00	11	68.75	1	6.25	16	100.00
Porphyromona Negativo	6	42.86	6	42.86	2	14.29	14	100.00
Total	10	33.33	17	56.67	3	10.00	30	100.00

χ^2 : 2,080 P= 0,353

Fuente: Ficha de recolección de datos de elaboración propia

En la tabla N° 07 se observa la presencia de *porphyromona gingivalis* según el Índice O'leary, donde de los pacientes diabéticos que presentaban *porphyromona gingivalis* el 68,75% presentan un índice Oleary regular, mientras que dentro de los pacientes diabéticos que no presentaron *porphyromona gingivalis* el 42,86 % presentan un índice Oleary Bueno y regular respectivamente.

Realizando la prueba estadística de Chi cuadrado el podemos apreciar que no existe diferencia estadística significativa denotado por el valor $p > 0,05$.

TABLA N° 08

PRESENCIA DE PORPHYROMONA GINGIVALIS SEGÚN EL SEXO DE LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL C.A.P. METROPOLITANO TACNA 2012

Sexo	Bacteria				Total	
	Porphyromonas positivo		Porphyromona Negativo		n	%
	n	%	n	%		
Masculino	6	37.50	10	62.50	16	100.00
Femenino	10	71.43	4	28.57	14	100.00
Total	16	53.33	14	46.67	30	100.00

χ^2 : 3,453 P= 0,063

Fuente: Ficha de recolección de datos de elaboración propia

En la tabla N° 08 se observa la presencia de *porphyromona gingivalis* según sexo, donde de los pacientes de sexo masculino el 62,50 % no presentan *porphyromona gingivalis*, mientras que dentro de los pacientes diabéticos de sexo femenino el 71,43 % presentaron *porphyromona gingivalis*.

Realizando la prueba estadística de Chi cuadrado podemos apreciar que no existe diferencia estadística significativa denotado por el valor $p > 0,05$.

TABLA N° 09

PRESENCIA DE PORPHYROMONA GINGIVALIS SEGÚN LA EDAD DE LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL C.A.P. METROPOLITANO TACNA 2012

Grupo Etéreo	Bacteria				Total	
	Porphyromonas positivo		Porphyromona Negativo		n	%
	n	%	n	%		
< 40	1	50.00	1	50.00	2	100.00
40 - 59	7	50.00	7	50.00	14	100.00
60 a más	8	57.14	6	42.86	14	100.00
Total	16	53.33	14	46.67	30	100.00

$X^2: 0,153$ $P= 0,926$

Fuente: Ficha de recolección de datos de elaboración propia

En la tabla N° 09 se observa la presencia de *porphyromona gingivalis* según grupo etéreo, donde de los pacientes menores de 40 años, 40 a 59 años presentan un 50,00 % la presencia tanto positiva y negativa de *Porphyromona gingivalis*, mientras que dentro del grupo de 60 años a más el 57,14 % presentan *Porphyromona gingivalis*.

Realizando la prueba estadística de Chi cuadrado el podemos apreciar que no existe diferencia estadística significativa denotado por el valor $p>0,05$.

TABLA N° 10

PRESENCIA DE PORPHYROMONA GINGIVALIS SEGÚN EL TIEMPO DE ENFERMEDAD DE LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL C.A.P. METROPOLITANO TACNA 2012

Tiempo de enfermedad	Bacteria				Total	
	Porphyromonas positivo		Porphyromona Negativo		N	%
	N	%	N	%		
< 5 años	6	60.00	4	40.00	10	100.00
5 a 10 años	6	50.00	6	50.00	12	100.00
11 a 15 años	3	75.00	1	25.00	4	100.00
16 a más	1	25.00	3	75.00	4	100.00
Total	16	53.33	14	46.67	30	100.00

$\chi^2: 2,277$ $P= 0,517$

Fuente: Ficha de recolección de datos de elaboración propia

En la tabla N° 10 se observa la presencia de *porphyromona gingivalis* según tiempo de enfermedad, donde de los pacientes diabéticos con un tiempo menor a 5 años, el 60,00 % presenta *Porphyromona gingivalis*, dentro del grupo tiempo de enfermedad de 5 a 10 años tanto el 50,00 % de los pacientes tienen la presencia positiva o negativa de la *porphyromona gingivalis*, en el grupo de 11 a 15 años de enfermedad, el 75, 00 % presenta *porphyromona gingivalis*, mientras que el grupo de 16 años a más el 75,00 % no presenta la bacteria.

Realizando la prueba estadística de Chi cuadrado el podemos apreciar que no existe asociación estadística significativa denotado por el valor $p>0,05$.



DISCUSIÓN



El cuidado y mantenimiento de la salud oral de un paciente diabético es un tema de interés para los odontólogos. Es por eso que han realizado diferentes investigaciones sobre el estado periodontal de éstos pacientes para así poder darles una correcta atención.

La conservación de la salud gingival de un paciente diabético va a depender de una adecuada remoción de la placa bacteriana y de un adecuado tratamiento del paciente diabético. En diferentes estudios realizados se han demostrado que la aparición de *Porphyromona gingivalis* es un factor predisponente para el desarrollo de la Periodontitis asociada a un factor sistémico.

En la presente investigación se determinó la presencia de la bacteria *Porphyromona gingivalis* en 30 pacientes diabéticos con diagnóstico de periodontitis crónica que pertenecen al programa de Enfermedades Crónicas del Adulto en el Centro de Atención Primaria Metropolitano EsSalud Tacna en el año 2012.

La *Porphyromona Gingivalis* es un bacilo gran negativo predominante en la Periodontitis crónica, sus múltiples factores de virulencia la hacen sumamente agresiva. Ésta se encuentra en el surco gingival, ya que es allí donde encuentra las condiciones para su crecimiento, interactuando con el huésped produciendo una destrucción lenta pero constante en los tejidos del periodonto. En este estudio al igual que el de Guiliarte, C.⁶ en el año 2003 en Venezuela y el de Silva¹¹ en el año 2008 en Chile también se encontró el mayor porcentaje correspondiente al 53,33 % de presencia de *porphyromona gingivalis* en el surco gingival de los pacientes estudiados, superando a los resultados encontrados en el estudio de Sánchez ⁸ que encontró el 8,33 % de bacilos gram negativos y un 58,33 % de bacilos gram positivos. También cabe resaltar que en el estudio de Quintero se encontró un 17,3 % de *Porphyromona gingivalis* y que en la revisión de Mujica sobre bacterias asociadas a la peridontitis crónica se encuentra la bacteria en 20%, que fue

superado por el estudio de Adila que encontró en un 64,4% la presencia de la bacteria.

A diferencia de estos estudios en la investigación de Perrone¹⁴ se encontró que la *Prevotella intermedia* con un 36,66 % era el microorganismo más frecuente en los pacientes con periodontitis crónica, seguido de la *Porphyromona gingivalis* con 30,99% en todas las edades y en las bolsas periodontales observadas. .

En cuanto a la presencia de *Porphyromona gingivalis* según el tiempo de enfermedad de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 no se encontró una asociación estadística significativa, ya que se discrepa con el estudio realizado por Ortega⁹ en el año 2006 que concluyó que no había estricta relación entre las alteraciones de la diabetes y el progreso de las bacterias para adquirir características patógenas.

Con respecto al Índice de O'leary según la presencia de *Porphyromona gingivalis* no se encontró una significativa relación ya que los pacientes que presentaron *Porphyromona gingivalis* tenían un índice regular con un 68,75 % y los que no la presentaron tenían un índice bueno y regular con un 42,86% respectivamente, mientras que en el estudio de Cabrera¹⁰ realizado con la *Prevotella Intermedia* se encontró que si existe una relación entre el índice de placa y la presencia de la bacteria, ya que los pacientes que tenían un índice regular presentaban un crecimiento moderado de la bacteria.

También se encontró que la profundidad de la bolsa periodontal tiene asociación con la presencia de la *Porphyromona gingivalis* en los, pacientes diabéticos, ya que el 50,00% de pacientes presentaron bolsa periodontal de 6 mm de profundidad, seguido de una profundidad de bolsa de 5 mm con un 37,50 % teniendo similares resultados al estudio de Casaleiro¹³ que encontró que el grupo de pacientes diabéticos presentaban características similares en la enfermedad periodontal siendo la única diferencia que la profundidad en éstos pacientes fue mayor.



En los antecedentes bibliográficos no se encontraron estudios en los que se especifique la distribución de frecuencias según el tiempo de enfermedad de los pacientes con Diabetes Mellitus, en la presente investigación se encontró que los pacientes con un tiempo de enfermedad entre los 11 a 15 años presentan la *Porphyromona gingivales* representado por un 75,00 %, seguido de los pacientes que tienen menos de 5 años de diabéticos que también la presentan con un 60,00 %, mientras que los pacientes que no presentaron la bacteria están dentro del grupo de diabéticos que tienen de 16 a más años de enfermedad con un 75,00 %.

Por último es importante resaltar que la presencia de *Porphyromona gingivalis* en cuanto al sexo de los pacientes estudiados se presento en mayor proporción en el sexo femenino con un 71,43 %. Y en cuanto a la edad de los pacientes diabéticos se presento en igual proporción en los pacientes con una edad menor a los 40 años y de 40 a 59 años.



CONCLUSIONES



1.- La frecuencia de *Porphyromona Gingivalis* presente en el surco gingival de pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 atendidos en el programa de enfermedades crónicas del adulto del Centro de Atención Primaria Metropolitano –Es Salud Tacna en el año 2012 es 53,33 %.

2.- Existe relación significativa entre la profundidad de la bolsa periodontal con la presencia de la *Porphyromona Gingivalis*, hallada en el surco gingival de los pacientes con Diabetes Mellitus atendidos en el programa de enfermedades crónicas del adulto del C.A.P. Metropolitano – Es Salud Tacna en el 2012.

3.- No existe relación entre el Índice de placa bacteriana y la presencia de *Porphyromona Gingivalis* hallada en el surco gingival de los pacientes con Diabetes Mellitus atendidos en el programa de enfermedades crónicas del adulto del C.A.P. Metropolitano – Es Salud Tacna en el 2012.



RECOMENDACIONES



- 1.-Realizar un monitoreo a todos los pacientes diabéticos estudiados y acabada la terapia inicial del paciente se debería tomar otra muestra pasados los 30 días, para demostrar si existe recidiva de la bacteria.
- 2.- Dar énfasis en el procedimiento de raspaje y alisado radicular para disminuir la presencia de la bolsa periodontal en los pacientes diabéticos así mejorar su salud periodontal.
- 3.- Realizar estudios en el cual se pueda encontrar la relación entre el Índice de placa con otras bacterias periodontopatógenas.
- 4.-Una vez realizado el tratamiento Periodontal inicial en los pacientes diabéticos, concientizar al mismo paciente para que lleve un correcto control de su enfermedad, pasando por todos los servicios que brinda el programa de enfermedades crónicas del adulto del Metropolitano EsSalud Tacna.



BIBLIOGRAFÍA



1. Del Toro Avalos, R. y col. “Manifestaciones orales en pacientes diabéticos tipo 2 y no diabéticos”. Vol. VI N°3 México 2004.
2. Takahashi K, y col. “ Microflorasubgingival y respuestas de anticuerpos contra las bacterias periodontales de los jóvenes pacientes japoneses con Diabetes mellitus tipo 1”. Okayama – Japón Octubre 2001.
3. Navarro Sánchez A. y col. “Relación entre Diabetes mellitus y Enfermedad periodontal”. Madrid. Abril 2002.
4. De la Rosa García, S. y col. “Pérdida de dientes en pacientes diabéticos con y sin insuficiencia renal”. Departamento de atención de Salud. México 2008.
5. FariasRodriguez, F. “Enfermedad periodontal y microorganismos periodontopatógenos”. Carabobo.
6. Guiliarte, C. y col “Bacterias periodontopatógenas: bacilos anaerobios gran negativos como agentes etiológicos de la enfermedad periodontal”. Venezuela 2003.
7. Quintero, A.J. “Presencia de *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* en el biofilm subgingival de pacientes diabéticos tipo 2: estudio transversal”. Chile 2011
8. Sánchez, L. L. y col., “Bacterias anaerobias presentes en el surco gingival de pacientes con prótesis parcial fija”, 2008 Colombia
9. Ortega Silvia – Rodriguez, Victoria. “Microorganismos anaerobios relacionados con la enfermedad periodontal en pacientes diabéticos juveniles”. Argentina 2006.
10. Cabrera Yáñez, M. Y., “Estudio microbiológico de la bacteria *Prevotella intermedia* en el surco gingival de gestantes con diferentes grados de placa bacteriana.
11. Silva, N. y col. “Bacilos Gram negativos en la microbiotasubgingival y lingual en un grupo de pacientes chilenos con periodontitis”. Rev. Clin Periodoncia ImplantolRehabil. Oral, Vol. 1 (1); 5-8, Chile 2008.
12. Mujica Troncoso C. y col. “Co-detección de Patógenos Periodontales en Pacientes Chilenos con Periodontitis Crónica”. Chile 2010



13. Casaleiro Lobo, R. “Cambios clínicos y microbiológicos en el Tratamiento periodontal convencional de Pacientes diabéticos tipo 2 con periodontitis Crónica del adulto”, Madrid 2004.
14. Perrone, M. y Guilarte, C. “Detección de especies de bacilos anaerobios gram negativos en pacientes con periodontitis crónica”. Acta odontol. venez v.45 n.1 Caracas ene. 2007.
15. Ardila Medina C. y col. “Asociación de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* y microorganismos del complejo rojo con parámetros clínicos de pacientes con periodontitis crónica” Cuba 2010
16. LindheKarring. “Periodoncia clínica e implantología Odontológica”, 4ta edición 2001.
17. Flemming Thomas, F. “Compendio de Periodoncia”. Barcelona 1995.
18. Loyola Echevarria, M. Trabajo monográfico surco gingival. Marzo 2011.
19. Muller Hans Peter. “Periodontología. México 2006.
20. Echevarria García, José y col. “ Periodoncia e Implantología”.
21. American Dental Association. Enfermedad peridontal.
22. Albandar J.M & Tinoco. Global epidemiology of periodontal diseases in children and Young persons. Periodontology 2000 – 2002.
23. Haffajee Ad. Socranskyss y col. Clinical parameters as predictors of destructive periodontal disease Journal of Clinical Periodontology 1983.
24. Noriega Castañeda, Jorge. “La Periodontología” 2011.
25. Mariotti A, Monroe P. Tratamiento farmacológico de las enfermedades periodontales mediante la administración sistémica de medicamento. Clínicas Odontológicas de Norteamérica. 1998.
26. Shah, H. y Cols, “Proposal for Reclassification of *Bacteroides* *asaccharolyticus*, *Bacteroides* *gingivalis*, and *Bacteroides* *endodontalis* in New Genus, *Porphyromonas*. 1988.
27. Liebana Ureña, J. “Microbiología Oral”. Primera edición Madrid - 1995.
28. Shah, H. y Cols, “ *Bacteroides* *asaccharolyticus*, *Bacteroides* *gingivalis*, and *Bacteroides* *endodontalis* in New Genus, *Porphyromonas*. Marcano



29. Watson MR, Bretz WA, Loesche WJ. Presence of Treponema denticola and Porphyromona gingivalis in children correlated with periodontal disease of their parents. J. Dent
30. Marcano Pasquier, R. J. Artículos de medicina preventiva. Mayo 2012 Caracas - Venezuela
31. Medlineplus. Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU 2011.
32. Lastras Pablo. Artículos de tratamientos de enfermedades de Salud Bio. España Mayo 2009.
33. Asociación Americana de Diabetes (ADA)
34. ADA. Expert Committee on the diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. Report of the Experts. Diabetes Care 1997
35. Articulos de Geosalud – Diabetes Mellitus. Julio 2011.
36. Smith P. “Diabetes y su impacto en el territorio periodontal”. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral vol.5 no.2 Santiago ago. 2012