



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**PREVALENCIA DE PLACA DENTOBACTERIANA CALCIFICADA EN
PRIMERAS MOLARES PERMANENTES EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS
DE EDAD EN LA EMBLEMÁTICA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°
70029 “MARIA AUXILIADORA” - PUNO - 2016.**

**Tesis presentada por:
CHOQUEHUANCA FUENTES KANDY
para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista.**

AREQUIPA – PERÚ

2016

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial de mi vida. Por los triunfos y momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más.

A mi Mamá Marleny Fuentes Macedo y a mi Papá Raúl Choquehuanca Ramírez por su apoyo incondicional y por ser los motivos más grandes que tengo en la vida para no dejarme vencer y continuar creciendo

A mi hermano, Kendo por apoyarme cada momento de manera incondicional.

A mis abuelos en especial a ti Papá Isaías por haber estado siempre apoyándome en esos momentos difíciles para que nunca cediera y continúe adelante,

A mi enamorado Gustavo por ser la persona incondicional brindándome siempre su apoyo y compañía incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi Universidad Alas peruanas por haberme aceptado ser parte de ella y abierto las puertas para poder realizar mi carrera profesional, a los diferentes docentes que brindaron sus sabios conocimientos.

A mis asesores de tesis la DRA. MARIA LUZ NIETO MURIEL y DR. DELFOR ALEGRE ZUÑIGA DR. XAVIER SACCA URDAY, gracias por su tiempo y paciencia por haberme guiado durante todo el desarrollo de la tesis y por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico.

A mis colaboradores como la Emblemática Institución Educativa Maria Auxiliadora así mismo como mi hermano y primos que colaboraron conmigo durante el proceso de la tesis Kendo, Anaika y Brenda

INDICE

RESUMEN.....	01
ABSTRACT.....	02
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	03
1. Título.....	04
2. Problema de investigación.....	04
3. Área del conocimiento.....	04
4. Justificación e importancia del estudio.....	04
5. Objetivos.....	05
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	06
A. Marco terico	07
1. Placa dentobacteriana.....	07
1.1. Concepto.....	07
1.2. Función de la saliva.....	08
a) PROTECCIÓN.....	10
b) Taponamiento.....	10
c) Acción antimicrobiana.....	10
d) Mantenimiento de la integridad del diente.....	11
e) Capacidad tampón.....	11
f) Niveles de calcio y fosfato.....	12
1.3. Características de la película adquirida y la materia alba.....	13
a) Película adquirida.....	13
b) Materia alba.....	15
1.4. Tipos de placas dentobacteriana.....	15
a) Placa dentobacteriana supragingivales.....	15
b) Placa dentobacteriana subgingival.....	19
c) Placa dentobacteriana de epitelio.....	20
d) Placa dentobacteriana flotante.....	21

e) Placa dentobacteriana fisural.....	21
f) Placa dentobacteriana proximal.....	22
g) Placa dentobacteriana radicular.....	22
1.5. Factores asociados a la placa dentobacteriana.....	22
a) Empaquetamiento de comida.....	23
b) Odontología iatrogénica.....	24
c) Respiracion buconasal.....	25
d) Tabaco.....	27
1.6. Metabolismo de la placa dentobacteriana.	27
1.7. Dieta y formación de la placa dentobacteriana.	30
a) Dieta.....	30
b) Formación de la placa dental.....	30
1.8. Consecuencias de la placa dentobacteriana.	33
1.9. Pigmentaciones dentales frecuentes.	34
2. Placa dentobacteriana calcificada.....	37
2.1. Concepto.	37
2.2. Tipos.	38
a) Cálculos supragingivales.....	38
b) Cálculo subgingivales.....	39
2.3. Composición y estructura.	40
2.4. Formación.	43
2.5. Teorías de la mineralización.	45
2.6. Relación de la placa dentobacteriana calcificada con la enfermedad periodontal.	47
3. Hábitos Higiene Oral.....	47
3.1. El Cepillo Dental.....	47
a) Partes del cepillo.....	48
b) Frecuencia de cepillado y duración.....	48
3.2. El Cepillado.....	49
3.3. Técnica del cepillado.....	49
a) Técnica circular o de fones.....	49
b) Técnica de horizontal.....	50

c) Técnica de vertical o de Leonard.....	50
d) Técnica de Bass modificado.....	50
e) Técnica de stilman modificada.....	51
f) Técnica de charters.....	51
3.4. Dentífrico o Pasta Dental.....	51
3.5. Colutorios o Enjuagatorios.....	53
3.6. El Flúor en la Actividad Preventiva.....	54
a) Efecto del flúor sobre el diente.....	55
• Toxicidad.....	55
• Vías de administración.....	56
• Método de aplicación.....	56
• Vías tópicas.....	57
3.7. Índice de Green y Vermillon.....	57
3.8. Conocimiento sobre Salud Bucal.....	60
3.9. Características epidemiológicas de la enfermedad bucodental.....	62
4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	65
a. Antecedentes internacionales.....	65
b. Antecedentes nacionales.....	68
c. Antecedentes locales.....	69
d. Hipótesis.....	70
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	71
1. Ámbito de estudio.....	72
2. Tipo y diseño de la investigación.....	72
a) Tipo de estudio.....	72
b) Diseño de investigación.....	72
c) Unidad de estudio.....	73
d) Población y muestra.....	73
• Criterios de inclusión.....	73
• Criterios de exclusión.....	73
3. Técnicas y procedimientos.....	73
a) Definición operacional de variables.....	73

• Variables principales.....	73
• Variables secundarias.....	74
b) Técnica e instrumento de recolección.....	75
c) Producción y registro de datos.....	75
4. Plan de tabulación, procediendo y presentación de los datos.....	76
5. Análisis de datos.....	76
6. Recursos.....	76
a) Humanos.....	76
b) Financieros.....	77
c) Materiales.....	77
d) Institucionales.....	77
 CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	 78
 Tabla N°1.....	 79
 Gráfico N°1.....	 80
 Tabla N°2.....	 81
 Gráfico N°2.....	 82
 Tabla N°3.....	 83
 Gráfico N°3.....	 84
 Tabla N°4.....	 85
 Gráfico N°4.....	 86
 Tabla N°5.....	 87
 Gráfico N°5.....	 88
 Tabla N°6.....	 89
 Gráfico N°6.....	 90
 Tabla N°7.....	 91

Gráfico N°7.....	92
Tabla N°8.....	93
Gráfico N°8.....	94
Tabla N°9.....	95
Gráfico N°9.....	96
DISCUSIÓN.....	97
CONCLUSIONES.....	98
RECOMENDACIONES.....	99
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	100
ANEXO.....	103
Anexo N°1.....	104
Anexo N°2.....	106
Anexo N°3.....	114
Anexo N°4.....	116
Anexo N°5.....	119

RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo identificar la prevalencia de placa dentobacteriana calcificada en niños de 6 a 12 años de la Emblemática Institución Educativa N° 70029 “Maria Auxiliadora” del departamento de Puno.

La investigación fue de tipo no experimental, con un diseño transversal, de campo, prospectivo y descriptivo. Se trabajó con una población total de 292 niños de estudio conformada entre 6 – 12 años de la Emblemática Institución Educativa Maria Auxiliadora, que reunían los criterios de inclusión y exclusión propuestos.

La recolección de datos se llevó a cabo a través de la observación clínica (para evidenciar la placa dentobacteriana calcificada) y la historia clínica; así como el instrumento utilizado que fue una ficha clínica.

Los resultados mostraron que de los niños evaluados el 30.8% presentaron placa dentobacteriana calcificada; se ha demostrado que las variables secundarias tomadas en cuenta tuvieron relación; la edad de los niños mientras mayor sea mayor presencia de placa dentobacteriana calcificada y el grado de instrucción de la madre mientras mayor grado tenga mayor presencia de placa dentobacteriana calcificada en los niños.

Palabras claves: placa dentobacteriana calcificada

ABSTRACT

The present investigation aimed to identify the prevalence of calcified dentobacterial plaque in children aged 6 to 12 years of the Emblematic Educational Institution N ° 70029 "Maria Auxiliadora" of the department of Puno.

The research was non-experimental, with a transversal, field, prospective and descriptive design. We worked with a total population of 292 children from 6 to 12 years of age from the Emblematic Educational Institution Maria Auxiliadora, who met the inclusion and exclusion criteria proposed.

The data collection was carried out through clinical observation (to evidence the calcified dentobacterial plaque) and the clinical history; As well as the instrument used which was a clinical record.

The results showed that of the children evaluated (30.8%) presented calcified dentobacterial plaque; It has been shown that the secondary variables taken into account were related; The older the greater the presence of calcified dentobacteria plaque and the degree of instruction of the mother while the higher grade has a greater presence of calcified dentobacterial plaque.

Key words: calcified dentobacterial plaque

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1. TÍTULO

Prevalencia de placa dentobacteriana calcificada en primeras molares permanentes en niños de 6 a 12 años de edad en la Emblemática Institución Educativa N° 70029 “María Auxiliadora - Puno - 2016.

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la prevalencia de placa dentobacteriana calcificada en primeras molares permanentes en niños de 6 a 12 años de edad en la Emblemática Institución Educativa N° 70029 “María Auxiliadora - Puno - 2016.?

3. ÁREA DE CONOCIMIENTO

- A. Área: Ciencias de la Salud.
- B. Campo: Odontología.
- C. Especialidad: Periodoncia y Odontopediatría.
- D. Línea: Índices de placa calcificada.
- E. Tópico: Prevalencia

4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

La placa dentobacteriana calcificada llamada también cálculo es todo depósito calcificado que se forma sobre los dientes. Se la clasifica en supragingival y subgingival, según su relación con el margen gingival. El cálculo es la placa dental mineralizada y se considera un factor de riesgo de la caries dental y de las enfermedades periodontales ya que va a favorecer el acúmulo bacteriano por su superficie porosa y dificultar su control con las medidas de higiene habituales.

Las molares permanentes son consideradas de mayor importancia por la función principal de masticar y triturar los alimentos y su pérdida produciría marcadas consecuencias.

Una buena alimentación engloba un grupo de alimentos que han de ser ingeridos diariamente por el ser humano, lo cual es considerado como dieta saludable, la cual brinda los nutrientes esenciales para que la persona lleve una vida sana; donde nunca pueden faltar las proteínas, carbohidratos, vitaminas, grasas, minerales y fibras. La saliva es un líquido algo viscoso, que es segregado al interior de la boca por diversas glándulas y que está formada por proteínas, glicoproteínas y lípidos. En los niños, el volumen de secreción puede variar según su estado fisiológico y también emocional.

La investigación tiene importancia científica porque posibilitará la recopilación de datos nuevos para lograr establecer estrategias encaminadas a la mejora de la higiene oral y conservación de las piezas dentarias; así mismo tendrá importancia social por cuanto se tratará de brindar mejor calidad de vida a los niños.

5. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1. Determinar la prevalencia de placa dentobacteriana calcificada en primeras molares permanentes en niños de 6 a 12 años.
2. Determinar la prevalencia de placa dentobacteriana calcificada en primeras molares permanentes en niños de 6 a 12 años según la edad.
3. Determinar la prevalencia de placa dentobacteriana calcificada en primeras molares permanentes en niños de 6 a 12 años según el sexo.
4. Determinar la prevalencia de placa dentobacteriana calcificada en primeras molares permanentes en niños de 6 a 12 años según el grado de instrucción del padre.
5. Determinar la prevalencia de placa dentobacteriana calcificada en primeras molares permanentes en niños de 6 a 12 años según grado de instrucción de la madre.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

A. MARCO TÉORICO

1. PLACA DENTOBACTERIANA.

1.1. Concepto.

La placa dentobacteriana puede definirse como un ecosistema microbiano compuesto de estructura microbianas agrupadas densamente, glucoproteínas salivales insolubles, productos microbianos extracelulares y en menor proporción dentritus alimentarios y epiteliales firmemente adheridos a la superficie dentaria, la población bacteriana de la placa o cualquier sistema estacionario en la boca es considerada parasito, lo que significa que requieren del huésped para su supervivencia. A pesar de existir en algunos animales salvajes placas bacterianas específicas que no producen enfermedades bucales, en la especie humana esta estructura microbiana es claramente el principal agente causal en la mayoría de las enfermedades dentarias, pulpares y periodontales. Como la composición de la placa dentobacteriana afecta notoriamente su patogenicidad y el ambiente directamente a su composición de microorganismos ambos factores deben de ser examinados con atención. (1)

El estudio de los mecanismos de absorción bacteriana en las superficies dentarias ha demostrado que una vez expuesto al ambiente, al hacer erupción después de una limpieza acuciosa. Las superficies del esmalte se recubren de una capa anamórfica y anestructural de proteínas en un lapso de treinta minutos, virtualmente libre de gérmenes y con un espesor que varía de 0.1 a 2.0 nm esta capa recibe el nombre de película adquirida. (1)

La placa dentobacteriana es una masa blanda, tenaz y adherente de colonias bacterianas en la superficie de los dientes, la encía, la lengua y otras superficies bucales (incluso las prótesis). Se forma por falta de higiene bucal adecuada, y es muy importante en la etiología de la

caries dental, la enfermedad periodontal y la formación del tártaro. También es posible definirla como una película transparente e incolora adherente al diente, compuesta por bacterias diversas y células descamadas dentro de una matriz de mucoproteínas y mucopolisacáridos. La placa dentobacteriana es translúcida y por ello poco visible a menos que haya depósitos de minerales o hemoglobina procedentes de la ruptura de capilares gingivales. Si es delgada, se visualiza por medio de un colorante que la pigmenta o con uno fluorescente que se ilumina con luz ultravioleta. (2)

A diferencia de la placa dentobacteriana blanda, la placa se puede retirar con un cepillado vigoroso. (2)

1.2. Función de la saliva.

La saliva es una mezcla compleja de fluidos producto de la secreción de las glándulas salivales principales, accesorias y de fluidos crevicular. La secreción es regulada por los sistemas simpático y parasimpático y son notables variaciones circadianas, a las cinco de la tarde, y un mínimo durante el sueño. En los niños, el volumen de secreción puede variar según su estado fisiológico y también emocional. (3)

La saliva es un líquido algo viscoso, que es segregado al interior de la boca por diversas glándulas, cada una de estas contribuye a la composición de la saliva con un conjunto de sustancias, características de cada una de ellas, y que está formada por proteínas, glicoproteínas y lípidos. (3)

Su función más conocida es la de reblandecer y lubricar los alimentos para facilitar su deglución. El ser humano puede segregar a la cavidad bucal entre 1 y 1,5 litros diarios. (3)

En el hombre hay tres pares de glándulas salivares importantes: parótida, sub-mandibular y sublingual, así como existen glándulas salivares menores, que se agrupan bajo un punto de vista descriptivo en glándulas labiales, linguales, palatales, bucales, glosopalatinas y retromolares. Parte del fluido salivar procede del fluido crevicular, cuyo origen es el surco gingival. (3)

Desde un punto de vista químico la saliva es una solución acuosa, en la que se encuentran diluidas o dispersas múltiples sustancias que son las que le confieren propiedades que la caracterizan. El principal constituyente de la saliva es el agua, cuyo porcentaje en peso representa aproximadamente un 99,5%. Los componentes inorgánicos presentes en mayor cantidad aparecen en forma iónica y son los iones cloruro, sodio y potasio. Otros electrólitos presentes en menor cantidad son magnesio, calcio, amonio, bicarbonato, fosfato, sulfato, tiocianato, yoduro y fluoruro. (3)

En cuanto a sus componentes orgánicos, los que aparecen en mayor proporción son las proteínas. (3)

Otros elementos presentes en cantidades apreciables son algunos hidratos de carbono como la glucosa, el colesterol, la urea, el ácido úrico, el citrato y el lactato. (3)

Funciones de la saliva

Además del papel que juega en la digestión de los alimentos y en el reconocimiento del sabor que los caracteriza, mediante la utilización de las papilas gustativas, la saliva cumple múltiples funciones en la boca, entre las que destacan: (3)

a) Protección:

La saliva constituye una barrera protectora frente a diversos estímulos nocivos, como pueden ser algunas toxinas bacterianas o ciertos traumas menores. Esta propiedad está basada en su peculiar viscosidad, debida a la presencia de glicoproteínas que le proporcionan un carácter lubricante. También ejerce una labor de lavado de la boca al arrastrar las bacterias no adheridas y los restos acelulares que se depositan en la superficie de la boca. La eliminación de los azúcares es importante para evitar su participación en el desarrollo de la caries. (3)

b) Tamponamiento:

Esta propiedad de la saliva evita el desarrollo de algunos tipos de bacterias patógenas que requieren para su máximo crecimiento de un determinado ph. Además esta capacidad amortiguadora evita la presencia prolongada de un ph ácido en la boca. La bajada del ph es debida al metabolismo de los azúcares por parte de algunas bacterias, que da lugar a la aparición de determinados ácidos orgánicos. El resultado de la actuación de estos ácidos sobre el diente sería la desmineralización del esmalte. (3)

c) Acción antimicrobiana

Además de ser una barrera para determinadas bacterias, la saliva contiene proteínas con propiedades antibacterianas. La lisozima hidroliza las paredes celulares de determinadas bacterias. La lactoferrina al unirse a hierro libre priva a las bacterias de un elemento esencial para su desarrollo. También se ha descrito la presencia de anticuerpos, de ellos los más importantes son las inmunoglobulinas A, una de cuyas propiedades es la de aglutinar microorganismos. (3)

d) Mantenimiento de la integridad del diente

Al tener una elevada concentración de iones calcio y fosfato, sirve para el mantenimiento de los cristales del esmalte, bien durante su crecimiento o bien en las etapas adultas del individuo. Cuando se produce la desmineralización a consecuencia de la presencia de ácidos en contacto con la superficie de los dientes, los iones presentes en disolución revierten el equilibrio hacia la remineralización, una vez producida la neutralización de dichos ácidos. Por otro lado la saliva permite el intercambio con la superficie de los dientes de otros iones que, como el magnesio, el cloruro o el flúor, están disueltos en su seno. (3)

e) Capacidad tampón

El ph medio de la saliva suele ser $7,25 \pm 0,5$. Es muy importante que la saliva mantenga este valor de ph entre unos límites estrechos. Un ph ácido puede contribuir a la desmineralización del esmalte dental, mientras que uno básico puede dar lugar a la formación de sarro en la superficie de los dientes. (3)

Dos componentes inorgánicos de la saliva son los principales responsables de esta capacidad tampón: el fosfato y el bicarbonato. Al ser el ph de la saliva aproximadamente 7,15, de los tres equilibrios de protonación-desprotonación del ácido fosfórico es el intermedio ($\text{PO}_4\text{H}_2^-/\text{PO}_4\text{H}_2^-$) el que aparece implicado en su taponamiento, dado que tiene un pka' de 7,2. En el caso del ácido carbónico lo es el equilibrio ($\text{CO}_3\text{H}^-/\text{CO}_3\text{H}_2$) dado que su pka' es 6,1. (3)

Las proteínas también pueden contribuir al mantenimiento de la capacidad tampón de la saliva. Ello es debido a que aunque el único aminoácido con capacidad tampón a ph entre 5 y 8 es la histidina, se trata de un aminoácido con una elevada presencia en

las proteínas salivares. Otro componente amortiguador son las sales de los ácidos orgánicos débiles, como el acético y el propiónico. Se trata de ácidos formados en el metabolismo bacteriano que son neutralizados por los cationes salivares. (3)

Aunque, como se verá más adelante, la saliva puede paliar la formación de caries en los dientes, no se ha podido establecer una correlación significativa entre su capacidad tampón y la incidencia de caries. Ello puede deberse a que la cantidad de ácidos producidos por las bacterias presentes en la placa dental, tras una ingestión de hidratos de carbono, es tal, que la acción de los tampones desaparece rápidamente y el pH desciende considerablemente durante un período de tiempo más o menos pronunciado. Además al tener la placa bacteriana una concentración de proteínas mayor que la saliva, quizás tenga una capacidad tampón superior a la de esta última. (3)

Una saliva ácida puede contribuir al proceso de desmineralización de los dientes. Sin embargo, cuando el tiempo de contacto con un medio ácido no es muy elevado, el diente puede remineralizarse de nuevo. Para ello es importante la presencia en la saliva de iones calcio y fosfato, para la regeneración de la hidroxiapatita. (3)

f) Niveles de calcio y fosfato

La concentración de calcio en saliva es la mitad de la que aparece en plasma. Un 75% aparece como calcio libre, otro 15% ligado a proteínas y a otras macro-moléculas salivares y el 10% restante formando parte de fosfato monoácido o diácido de calcio, de carbonato ácido de calcio, de fosfato ácido de calcio dihidratado y de fosfato octocálcicopentahidratado $Ca_8H_2(PO_4)_6 \cdot 5H_2O$. La concentración de las distintas sales cálcicas varía con el pH salivar pues se transforman unas en otras, aunque siempre sumando el

10% del calcio salivar. A un pH por encima del promedio comienza a predominar la forma de fosfato octocálcico. (3)

Los fosfatos presentan una concentración mayor que en plasma. Un 10% aparece como ATP, fosfolípidos, y ésteres de glucosa, un 60% en formas iónicas salinas (excluyendo las sales cálcicas), un 10% como pirofosfato y un 20% en las sales cálcicas antes descritas. (3)

La distribución de ambos iones en la saliva no es homogénea. La concentración de calcio en la saliva submandibular es significativamente más alta que en la saliva de la parótida, lo que puede ser la razón de la mayor aparición de cálculos en la superficie lingual de los dientes anteriores inferiores. Por el contrario, el fosfato inorgánico está en una concentración más alta en la saliva de la parótida que en la submandibular. (3)

1.3. Características de la película adquirida y la materia alba.

a) Película adquirida.

El esmalte del diente de reciente erupción se encuentra cubierto por una delgada capa proteínica denominada lámina basal o cutícula del esmalte, la cual es producto final de la actividad generadora del ameloblasto y desaparece con rapidez, para así permitir el contacto directo del diente con el medio bucal. Poco tiempo después, se forma una nueva cubierta, la película adquirida. (2)

Esta se adhiere con firmeza a la superficie dental, tiene menos de 1 micra de espesor y se compone de proteínas salivales (principalmente, glucoproteínas y fosfoproteínas), enzimas e inmunoglobulinas que se desnaturalizan posteriormente. (2)

La película adquirida resulta derivada de la mucina salival, la que al ser hidrolizada por acción enzimática se separa en sus componentes: hexosas y ácido cítrico, por una parte, y proteínas eléctricamente cargadas, por otra. La investigación reciente estima que se unen a grupos cargados eléctricamente de la superficie de hidroxiapatita, como el calcio (positivo) o fosfato (negativo), mediante una débil unión iónica. Formando así esta película orgánica. Se estima que la película adquirida afecta la solubilidad del esmalte, influye en la adherencia microbiana y hace variar la captación y salida de flúor de la superficie del esmalte, además de tener una acción de protección mecánica al desgaste. (1)

La composición de la película adquirida varía en cada individuo. Sin embargo, las cargas eléctricas de sus moléculas orgánicas son distintas a las de los cristales minerales de la hidroxiapatita adamantina, y ello favorece su fuerte fijación en grietas, fisuras y superficie del esmalte. La película adquirida no se elimina con el cepillado. Sólo desaparece con algún abrasivo fuerte, pero vuelve a formarse inmediatamente al contacto con la saliva: a los 90 minutos ya están integradas sus primeras capas, y a las tres o cuatro horas como máximo está completa. Su aspecto es claro y translúcido, aunque puede pigmentarse con el consumo de tabaco o en sitios donde abundan polvos de cobre, níquel, cadmio o hierro. (2)

Suele considerarse una estructura simple; sin embargo, Meckel la divide en tres capas:

- **Película subsuperficial.** Es una red de fibrillas que se introduce y adhiere a las irregularidades microscópicas del esmalte. Tiene de 2 a 3 ml de espesor. (2)

- **Película superficial.** Es una capa de material amorfo y mide de 0.02 a 5 micras de espesor. (2)
- **Película suprasuperficial o manchada.** Aquí se encuentran en ocasiones algunos microorganismos y productos terminales de su metabolismo. (2)

Se le han atribuido funciones tanto protectoras como perjudiciales a la película adquirida e incluyen:

- Retrasar la desmineralización del esmalte al actuar como barrera para la difusión de los ácidos desde la placa dentobacteriana a la superficie adamantina. (2)
- Retrasar la difusión de los iones calcio y fosfato desde el área de desmineralización y de ese modo intensificar el proceso de remineralización. (2)

Actuar como matriz inicial a la cual se lo adhieren las bacterias bucales para iniciar la formación de la placa dentobacteriana. (2)

b) Materia alba.

Es un estructura compuesta por masas microbianas, residuos de alimentos, células epiteliales descamadas y leucocitos, pero tiene una característica muy especial está ligeramente adherida a los dientes, por lo cual es posible eliminarla incluso con una jeringa de agua. Es distinta a la placa dentobacteriana. (2)

1.4. Tipos de placa dentobacteriana.

Según su localización, la placa dentobacteriana puede ser supragingival, subgingival, de fosas y fisuras, proximal y radicular. (2)

a) Placa dentobacteriana supragingival

La placa dentobacteriana supragingival se extiende desde el margen libre de la encía hasta la corona del diente. Su

composición varía de un individuo a otro, de un diente a otro e incluso en un mismo diente. Pero en general está constituida por microorganismos y matriz orgánica intercelular. (4)

Microorganismos

En 1 g de placa húmeda es posible encontrar hasta 200 000 millones de microorganismos, cuyo género depende del sitio donde se localicen. Por ejemplo, en el surco gingival y la superficie radicular predominan las formas filamentosas, sobre todo especies de Actinomyces; en cambio, en la superficie coronaria predominan estreptococos y bacterias filamentosas grampositivas. (2)

La formación de la placa dentobacteriana supragingival se inicia con la colonización primaria, es decir, con la adherencia de microorganismos aerobios grampositivos en colonias aisladas o domos. Esta colonización es selectiva; al parecer, la película adquirida tiene receptores para las bacterias. (2)

El primer colonizador es Streptococcus sanguis, y después Actinomyces viscosus y otros estreptococos. Estas bacterias se unen a la película adquirida mediante enlaces débiles. Luego se agregan estreptococos de las especies mitis, gordonii y cristatus, así como otras bacterias (Rothia dentocariosa, especies de Neisseria y Corynebacterium - matruchotii). (2)

Este tipo de placa dentobacteriana tiene metabolismo aerobio. Las bacterias anaerobias facultativas se adaptan, con excepción de las especies de Veillonella, las cuales sobreviven a partir del lactato elaborado por otros microorganismos y poseen mecanismos de resistencia al oxígeno (superóxidodismutasa). Las especies de Prevotella, Porphyromonas y Fusobacterium conforman el 0.02%

de la colonia bacteriana y son microorganismos anaerobios estrictos. En el transcurso de las primeras 48 horas las colonias crecen y confluyen, es decir, se unen unas con otras. Por medio del microscopio electrónico, es posible observar al principio imágenes en granos de maíz porque predominan los cocos. Más tarde, se observan las típicas mazorcas con formas filamentosas recubiertas de cocos. (2)

En la fase de colonización primaria, algunas placas dentobacterianas supragingivales no son cariogénicas, tienen pocos *Streptococcus mutans* y pocos lactobacilos porque poseen poco poder de adhesión. (2)

La colonización secundaria comienza entre los tres a cinco días posteriores. Algunas bacterias aumentan en número, otras disminuyen y otras más se agregan. Como hay competencia por el consumo de oxígeno, las más aerobias van siendo sustituidas por anaerobias y anaerobias facultativas. (2)

Por medio del microscopio electrónico es posible observar un aumento de formas bacilares, sobre todo de especies de *Actinomyces*. La agregación de bacilos sobre bacilos da lugar a las acumulaciones pilosas. (2)

Los microorganismos aerobios se distribuyen en las capas externas y los anaerobios en las más profundas. Los estreptococos todavía son los más abundantes y se localizan en cualquier lugar. (2)

La velocidad de crecimiento de la placa dentobacteriana supragingival es rápida durante la primera semana y disminuye en las dos siguientes mientras alcanza su maduración. A partir de

este momento, puede aumentar o disminuir de acuerdo con los hábitos de higiene bucal, la dieta y el flujo salival. Cuando las capas más profundas ya no tienen oxígeno ni nutrientes, los productos de desecho se acumulan y van muriendo los microorganismos. (2)

Matriz orgánica intercelular

Esta constituye más o menos 30% de la placa dentobacteriana. Está formada por glucoproteínas, proteínas, hidratos de carbono, compuestos inorgánicos y agua provenientes de la dieta, la saliva y las bacterias; estos elementos se encuentran entre las colonias de bacterias y entre las células, así como entre las células y la superficie del diente. (2)

Los compuestos inorgánicos varían dependiendo de la edad, el contenido mineral del agua, la composición del esmalte y los alimentos ingeridos; pero en términos generales incluyen sodio, potasio, calcio, fosfato inorgánico, magnesio, hierro, flúor y agua (70 a 80%). (2)

Los hidratos de carbono provienen sobre todo de la dieta y las glucoproteínas salivales, aunque hay intracelulares, extracelulares y capsulares. Pueden ser glucanos (polímeros de glucosa), fructanos (polímeros de la fructosa) y heteroglucanos. Según parece, los polisacáridos protegen a los microorganismos de influencias nocivas y eliminan de las superficies dentales las sustancias neutralizadoras de ácidos. (2)

Los hidratos de carbono de la dieta, para ser asimilados por las bacterias, requieren de enzimas como la amilasa alfa de la saliva, las oxidoreductasas y las deshidrogenasas. Las enzimas bacterianas dextranasas, fructanasas, neuraminidasas,

glucosidasas, glucógeno fosforilasas, entre otras tienen una función fundamental. Las consecuencias del metabolismo de los hidratos de carbono son: (2)

- Cuando las glucoproteínas son atacadas por bacterias, se separan residuos terminales de ácido siálico, se vuelven menos solubles y se depositan con facilidad alrededor de los microorganismos.
- Se obtienen materiales de reserva factibles de ser degradados y movilizados en cualquier momento.
- Los polisacáridos extracelulares, en especial los glucanos insolubles, facilitan la adhesión, la agregación y la coagregación intermicrobiana en el esmalte.
- Al formarse el tártaro dental, los hidratos de carbono dificultan el acceso a la saliva y la salida de productos tóxicos.

Los ácidos producidos reducen el ph y de ese modo facilitan la desmineralización del esmalte. (2)

Asimismo, las proteínas procedentes de la saliva y la dieta proporcionan nitrógeno, y aminoácidos esenciales para la vida microbiana; a su vez, el amoníaco resultante es perjudicial para el huésped. (2)

b) Placa dentobacteriana subgingival.

La placa dentobacteriana subgingival se localiza a partir del margen gingival en dirección apical. Su formación se favorece cuando el ph del surco es más alcalino que el de la saliva y el líquido gingival tiene mayor cantidad de sales. Hay poca matriz intercelular, salvo en las zonas adheridas al diente, por lo cual las

fuentes nutricias son endógenas (líquido gingival o interbacteriana). (4)

Los microorganismos existentes dependen de la profundidad a la que se encuentren, por ejemplo, cerca del margen dentogingival predominan los microorganismos grampositivos: Streptococcus sanguis, Streptococcusmitis, Streptococcusgordonii, Streptococcusoralis, Actinomyces viscosas, Actinomycesnaeslundii, Rothiadenocaríosa y Corynebacteriummatruchotii. En la porción apical el potencial de óxido reducción es más bajo, lo cual permite el desarrollo de los siguientes microorganismos: anaerobios facultativos como las especies de Actinomyces; bacilos gramnegativos anaerobios como Eikenellacorrodens o especies de Haemophilus, y bacterias anaerobias estrictas entre ellas especies de Eubacterium, Bifidobacterium y Veillonella. (2)

La mineralización se facilita porque las propias sales precipitadas sirven de núcleo, y Corynebacteriummatruchotii también puede calcificar. (2)

La placa dentobacteriana, además de adherirse al diente, puede afectar el epitelio o ser flotante. (2)

c) Placa dentobacteriana de epitelio.

Las bacterias en el epitelio tienen capacidad adhesiva a tejidos blandos: Actinobacillus actinomycetemcomitans, Porphyromonasgingivalis, Prevotellamelaninogenica y especies de Capnocytophaga, Selenomonas y Fusobacterium. No se conocen bien los mecanismos por los cuales los microorganismos atraviesan el epitelio y las teorías respectivas son diversas: aprovechamiento de perforaciones o interrupciones de la lámina

basal epitelial; ulceraciones en las paredes de las bolsas periodontales; capacidad invasora de las toxinas; movimientos giratorios de los leucocitos, o producción de enzimas como colagenasas, fibrinólisinas y hialuronidasa, entre otras. (5)

La acción de los microorganismos se debe; a las exotoxinas, y sus elementos estructurales. Entre las exotoxinas se encuentran las epiteliotoxinas favorecen el avance de los microorganismos; las leucotaxinas, como la que elabora *Actinomyces actinomicetemcomitans*, afectan a los leucocitos polimorfonucleares que tienen acción defensiva en el surco gingival. (5)

Entre los elementos estructurales, son importantes las bacterias gramnegativas del surco gingival. (5)

d) Placa dentobacteriana flotante.

Contiene bacilos gramnegativos anaerobios facultativos y anaerobios estrictos: *Eikenellacorrodens*, *Actinobacillus actinomicetemcomitans*, *Leptotrichiabuccalis* y especies de *Capnocytophaga*, *Campylobacter*, *Porphiromonas*, *Prevotella*, *Fusobacterium* y *Selenomonas*. En las zonas más profundas hay *treponemas*. (5)

e) Placa dentobacteriana fisural

Esta se forma en fosas y fisuras, apenas tiene matriz extracelular y contiene abundantes restos de alimentos. En ella abundan los cocos grampositivos, sobre todo *Streptococcus sanguis* y *Streptococcus salivarius*; también se desarrollan lactobacilos, *Corynebacterium matruchotii*, especies de *Veillonella* y *Streptococcus mutans*, el cual puede constituir el 40% de la colonización bacteriana cuando hay caries activa. (5)

f) Placa dentobacteriana proximal

La placa dentobacteriana proximal está situada en los espacios interproximales en dirección apical. Aquí predominan *Actinomyces viscosus* y *Actinomyces naeslundii*. Pero también se detectan *Streptococcus sanguis*, *Actinomycesis raelii*, especies de *Veillonella* y algunos bacilos gramnegativos anaerobios estrictos como las especies de *Selenomonas*, *Porphyromonas*, *Prevotella* y *Fusobacterium*. En las caries activas abundan *Streptococcus mutans* y especies de *Lactobacillus*. (5)

g) Placa dentobacteriana radicular

Esta se desarrolla cuando el cemento radicular se expone al microambiente bucal, ya sea por retracción gingival en edad avanzada o por enfermedades del periodonto. También se forma en áreas interproximales y a lo largo de la unión cemento-esmalte. (5)

Los microorganismos importantes en la formación de esta placa dentobacteriana son *Streptococcus sanguis*, *Actinomyces viscosus* y especies de *Capnocytophaga*, independientemente de que esta placa se mineraliza con facilidad. (5)

1.5. Factores asociados a la placa dentobacteriana.

Hay numerosos factores que posibilitan el contacto íntimo y prolongado de la placa bacteriana con los tejidos gingivales, lo que favorece su acción patogénica. Ellos son los cálculos, los empaquetamientos de comida, los factores iatrogénicos, como obturaciones desbordantes y prótesis lesivas, y la respiración bucal. (6)

a) Empaquetamiento de comida

Es la introducción forzada en un espacio interdental de restos alimenticios impelidos por las fuerzas oclusales. Las cúspides que fuerzan el alimento en el espacio interdental opuesto se llaman cúspides impelentes. (6)

La existencia de un contacto interproximal firme e intacto impide el empaquetamiento de comida. (6)

Los restos de comida forzados en un espacio interdental favorecen la deposición de placa, lo que provoca una reacción inflamatoria. La pérdida ósea resultante puede hacerse en algunos casos levemente verticales si el alimento es forzado más hacia un lado que hacia el otro. (6)

El empaquetamiento de comida produce un dolor vago e irradiado y favorece la formación de caries y de abscesos periodontales. (6)

Los siguientes factores favorecen el empaquetamiento de comida: (6)

- Atrición marcada que elimina los rebordes marginales y las ranuras de escape, y tiende entonces a forzar la comida en el espacio interdental. También puede tender a distalar los dientes y abrir así los contactos.
- Pérdida de soporte proximal por extracción o caries extensa en el diente adyacente, lo que tiende a abrir el contacto.
- Extrusión de un diente, lo que destruye sus contactos proximales.
- Dientes anómalos o en malposición con contactos proximales anormales o defectuosos.
- Restauraciones dentarias incorrectas que no reconstruyen adecuadamente el punto de contacto o no tienen una

anatomía oclusal normal, que divida el bolo alimenticio y lo aleje del espacio interdental.

b) Odontología iatrogénica

Si las obturaciones situadas cerca de la gingiva no reúnen las características necesarias, producen lesiones gingivales. Esas características son:

- **Contorno adecuado:** el contorno ideal de una obturación es aquel que permite una acción efectiva de autolimpieza por el deslizamiento de la comida y la acción muscular sin interferencias. Los contornos muy convexos en la parte cercana a la gingiva dificultan la autolimpieza y el cepillado. Los contornos planos no son nocivos. (6)
- **Punto de contacto adecuado:** el punto de contacto incorrecto permite el empaquetamiento de comida, con las consecuencias descritas antes. (6)
- **Margen gingival:** las obturaciones desbordantes favorecen la acumulación de placa al crear espacios donde las bacterias pueden proliferar al abrigo de los sistemas de autolimpieza e higiene oral. Si los márgenes desbordantes están situados cerca de la gingiva, ésta se inflamará. Colocando el margen de la obturación alejado de la gingiva se evita esto, aunque a veces se crean problemas estéticos. Como solución de compromiso se puede aceptar que la obturación llegue hasta un punto intermedio entre el fondo del surco gingival y el margen gingival. Debe haber, además, una perfecta adaptación marginal, pues si existen pequeños espacios entre el material de obturación y la cavidad, se instalará en ellos la placa bacteriana que lleva a la inflamación gingival. (6)
- **Pulido final:** la superficie lisa y pulida de la obturación evita la acumulación de bacterias. Las rugosidades o

irregularidades de las obturaciones no son lesivas de por sí sino por la placa que se acumula en ellas. (6)

- **Material de obturación:** en general, los materiales de obturación no son irritantes, con la posible excepción de los acrílicos de autocurado. (6)

Además de las condiciones de las obturaciones que practica, el dentista puede provocar lesiones gingivales por diversas maniobras operatorias hechas sin el necesario cuidado y respeto por los tejidos blandos. La colocación descuidada de grampas del dique de goma, bandas y matrices, y en especial de coronas temporarias no bien adaptadas pueden originar lesiones gingivales. (6)

c) Respiración buconasal

El síndrome de respiración buconasal, ya sea por obstrucción o por hábito, produce serias alteraciones en el aparato estomatognático que afectan al niño tanto estética, funcional, como psíquicamente. (6)

Los efectos inmediatos de la respiración bucal consisten en la introducción de aire frío, seco y cargado de polvo en la boca y la Laringe. Se pierden las funciones de calentamiento, humidificación y filtrado del aire que entra por la nariz, con el consiguiente incremento de la irritación de la mucosa faríngea, siendo pobre la cantidad de oxígeno que pasa a la sangre. (6)

En estos niños se observa ligera anemia, hipoglobulinemia y ligera leucocitosis, pérdida de expansión normal de sus pulmones, déficit de peso y a menudo, tórax aplanado. En el aparato circulatorio se presentan trastornos funcionales, palpitaciones, soplos y variaciones de la tensión arterial, además disminución de la

capacidad intelectual, así como alteración de la audición, el olfato y el gusto. Se producen repetidas adenoiditis y faringitis agudas o crónicas. También es de señalar la asociación de estos pacientes con la escoliosis y el pie plano. (6)

Los efectos a largo plazo de la respiración bucal en el macizo nasomaxilar son más complejos y de mayor alcance. Desde que se abre la boca, la lengua desciende y pierde contacto con el maxilar, lo que influye en el crecimiento de éste, la tensión de los músculos varía produciendo una serie de alteraciones en la función muscular que incide en la postura de la mandíbula y de la cadena muscular postural del individuo. (6)

La respiración bucal constituye un síndrome que puede ser etiológicamente diagnosticado por causas obstructivas, por hábitos y por anatomía. (6)

Los que respiran por la boca por obstrucción, son aquellos que presentan desviación del tabique nasal, cornetes agrandados, inflamación crónica y congestión de la mucosa faríngea, alergias e hipertrofia amigdalina. (6)

Los que lo hacen por costumbre, mantienen esta forma de respiración aunque se les hayan eliminado el obstáculo que los obligaban a hacerlo, y los que lo hacen por razones anatómicas, son aquellos, cuyo labio superior corto no les permiten un cierre bilabial completo, sin tener que realizar enormes esfuerzos. (6)

d) Tabaco

El hábito de respirar por la boca provoca un agrandamiento gingival marginal, de tipo inflamatorio, localizado en vestibular de

canino a canino superiores, netamente delimitado de la gingiva vecina. (6)

El tabaco, ya sea fumado o masticado, acelera el progreso de la enfermedad periodontal y retrasa la cicatrización después del tratamiento periodontal. Además, existe una correlación evidente entre el hábito de fumar y la aparición de gingivitis ulceronecrotizante. (6)

En un principio se creía que la acción del tabaco consistía en favorecer la acumulación de placa y cálculos, pero estudios hechos en fumadores y no fumadores, con igual cantidad de placa y cálculos, aclararon que el efecto del tabaco no es local sino que interfiere los mecanismos inmunitarios de defensa, lo que aumenta la severidad de las lesiones periodontales e interfiere los mecanismos de cicatrización. (6)

1.6. Metabolismo de la placa dentobacteriana.

Para que se lleve a cabo el metabolismo, se necesita una fuente de energía. En el caso de *S. Mutans* vinculado con la caries y muchos microorganismos formadores de ácido, tal fuente de energía puede corresponder a la sacarosa. Casi inmediatamente después de la exposición a la sacarosa, estos microorganismos producen: 1) ácido, 2) polisacárido intracelular (PIC), el cual proporciona una reserva de energía para cada bacteria, muy similar a lo que hace el glucógeno por las células humanas, y 3) polisacáridos extracelulares, glucanos (dextranos) y fructano (levano). Los glucanos son sustancias viscosas que pueden ayudar al afianzamiento de las bacterias a la película y a estabilizar la masa de la placa dental. Por otra parte, los fructanos pueden actuar como fuente de energía para cualquier bacteria que posea la enzima levanasa. (7)

Cuantitativamente, los glucanos constituyen hasta casi 20% del peso seco de la placa, los lévanos cerca de 10% y las bacterias el restante 70 a 80%. Los glucanos y fructanos, junto con otros polímeros (p. Ej., las proteínas salivales y bacterianas) y los productos finales bacterianos externos e intercelulares contribuyen a la matriz intercelular de la placa dental. (7)

Los microorganismos de la placa dental enfrentan un ambiente difícil. Es posible que existan concentraciones extremas en ph, temperatura; potencial iónico, tensión de oxígeno, o de nutrimentos, y pueden originarse elementos antagónicos como microorganismos competitivos y una respuesta inflamatoria inmunitaria del huésped. Para contender con este ambiente hostil, los microorganismos de la placa dental deben encontrar un lugar seguro respecto a sus vecinos y al ambiente oral. A tal localización favorable se le denomina nicho ecológico. Lo normal es que una vez establecidos los nichos, las bacterias de la microbiota coexistan con el huésped y con el microcosmos circundante. La simbiosis resulta en una resistencia a la colonización subsecuente por microorganismos no nativos y puede proteger al huésped contra patógenos primarios importantes, por ejemplo, *Corynebacterium diphtheria* y *Streptococcus pyogenes*. (7)

Una vez que los azúcares dietéticos ingresan a la placa dental, la glucólisis anacrónica resulta en la producción de ácido (acidogénesis) y en la acumulación de éste en la placa. De no existir en el ambiente microorganismos consumidores de ácido (p. Ej., *Veillonella*) que lo utilicen, el ph de placa disminuye rápidamente de 7.0 hasta por debajo de 4.5. Esta disminución es importante debido a que el esmalte inicia la desmineralización con un ph entre 5.0 y 5.5. Una consecuencia posible de la disminución en el ph puede ser la disolución de la superficie mineralizada del diente adyacente a la placa dental, lo cual origina la formación de una cavidad cariosa del diente. Curiosamente,

esta destrucción del tejido huésped también puede considerarse una adaptación de un fenómeno natural difundido de manera amplia, por el cual los microorganismos entran en contacto con una cubierta orgánica sobre una superficie mineral y producen ácidos extracelulares que disuelven el mineral subyacente. Este proceso proporciona a las bacterias acceso a elementos inorgánicos (p. Ej., calcio y fosfato) necesarios para su nutrición. Al adherirse a la superficie del diente en la vía de una capa orgánica de origen salival, las bacterias de la placa dental obtienen acceso a un suministro de nutrimentos orgánicos; un fenómeno bastante difundido. La misma búsqueda de nutrimentos puede explicar la extensión de las bacterias hacia el surco gingival a partir de la placa supragingival o hendidura. Para evitar o disminuir la colonización subgingival, los tejidos huésped se defienden contra la agresión bacteriana con antibacterianos, como el paso de anticuerpos y la migración de neutrófilos polimorfonucleares provenientes del tejido conjuntivo adyacente hacia el surco gingival. La continua actividad metabólica de la placa en el ambiente subgingival inicia la respuesta inflamatoria de los tejidos gingivales (gingivitis) y origina la destrucción progresiva del aparato de adhesión del periodoncio (periodontitis). (7)

A menos que la placa supragingival se mineralice como el cálculo, puede retirarse mediante el cepillado de los dientes y el hilo dental. Pero conforme la placa madura se hace más resistente al retiro con un cepillo de dientes. En un estudio, para separar la placa dental a las 24, 48 y 72 horas después de la formación se requirieron presiones de 5.5, 7.8 y 14.0 g/cm², respectivamente para retirarla al tercer día se requiere una presión casi tres veces mayor a la necesaria en el primer día. Una vez que se forma el cálculo dental se necesita instrumentación profesional para su retiro. (7)

1.7. Dieta y formación de la placa dentobacteriana

a) Dieta.

La formación de la placa dentobacteriana tiene una estrecha relación con el tipo de dieta. Al parecer, las dietas exentas de hidratos de carbono producen una placa dentobacteriana delgada y sin estructura. Pero si se ingiere sacarosa, dicha placa se vuelve gelatinosa y con mucha matriz de polisacáridos extracelulares y, en caso de que existan estreptococos, que son los agentes causales del aumento rápido de estos polisacáridos: (2)

- Ocasionan aumento rápido de polisacáridos extracelulares.
- Propician la adherencia de la placa en superficies lisas.
- Ayudan a retener los productos de la fermentación ácida en la superficie del diente.
- Auxilian en la protección de los productos ácidos de la acción amortiguadora de la saliva.

El desdoblamiento de la sacarosa en glucosa y fructosa da lugar a liberación de gran cantidad de energía que se utiliza para formar polisacáridos extracelulares. (2)

b) Formación de la placa dental.

La formación de la placa dental viene a ser el resultado de una serie de complejos procesos que involucran una variedad de componentes bacterianos y de la cavidad bucal del huésped. Estos procesos son los siguientes: (3)

1. Formación de la película adquirida

La superficie dentaria no se encuentra en contacto directo con la cavidad bucal. Inmediatamente después de cepillar un diente, comienzan a depositarse sobre su superficie, proteínas de origen salival y del fluido cervical, por un proceso de absorción altamente selectivo y específico, formándose como

resultado una película acelular que varía de grosor entre 0,1 y 3 micrómetros con un alto contenido de grupos carboxilos y sulfates que incrementan la carga negativa neta del esmalte.

(3)

En el proceso de formación de la película, son incorporadas a su superficie una serie de componentes de origen salival tales como enzimas lisosima, Peroxidasa y Amilasa, que pueden influenciar la colonización bacteriana sobre la película. Igualmente son incorporadas enzimas extracelulares de origen bacteriano como la Glucosiltransferasa (GTF), e inmunoglobulinas. (3)

2. Colonización por microorganismos específicos

Luego de formada la película adquirida, ésta comienza a ser colonizada por microorganismos residentes de la cavidad bucal. Este proceso ha sido dividido en cuatro etapas: (3)

- **Deposición**

Fase reversible en la que se produce un acercamiento inicial de las bacterias a la superficie de la película. (3)

- **Adhesión**

Fase irreversible en la que participan componentes tanto de la bacteria como del huésped, los cuales, juegan un papel muy importante en la unión de los microorganismos a la película salival. La presencia de estos componentes determina que se produzcan uniones químicas o físicas entre los constituyentes bacterianos y los del huésped, determinándose así una estrecha unión. Posteriormente explicaremos más detalladamente este proceso, dada su importancia en la formación de la placa dental, prerequisite indispensable

para las infecciones caries dental y enfermedad periodontal. (3)

Algunos de los mecanismos propuestos para la adherencia son: (3)

- ✓ A través de adhesinas.
- ✓ Por medio de Puentes de Calcio (++) y de Magnesio (++) entre los componentes bacterianos de carga negativa como el ácido teicoico y lipoteicoico y los componentes cargados negativamente de la película adquirida.
- ✓ Por medio de polisacáridos extracelulares tipo Glucan y enzimas Glucosiltransferasas producidas por microorganismos sacarolíticos como el *Streptococcus mutans*,
- ✓ A través de fimbrias.

- **Repetición de las fases 1 y 2**

En esta fase la adherencia se realiza sobre una primera capa bacteriana ya establecida en la película a través de mecanismos de coagregación. Este mecanismo fue observado por primera vez por Gibbons y Nygaard en 1968, quienes sugirieron que la adherencia entre una célula bacteriana y otra era importante en la colonización secuencial del diente por bacterias. (3)

- **Crecimiento y Reproducción**

El crecimiento y reproducción de los microorganismos adheridos a la película, permite conformar una capa confluyente y madura referida como placa dental. (3)

1.8. Consecuencias de la placa dentobacteriana.

El ph de la placa es neutro o ligeramente ácido en ayunas, pero al exponerse a los azúcares disminuye y se recupera entre los 30 y 60 minutos posteriores. Como es posible observar en la curva de Stephan, la respuesta varía de acuerdo con las características individuales: (2)

- ✓ En personas con poca susceptibilidad a la caries, el ph de reposo se encuentra entre 6.5 y 7.0; después de enjuagarse la boca con glucosa, el ph de reposo disminuye hasta 5 y más adelante se recupera. (2)
- ✓ En personas con, susceptibilidad elevada a la caries, el ph disminuye hasta menos de 5 y tarda más tiempo en recuperarse. (2)

El decremento del ph posterior a la ingestión de azúcares (como la sacarosa) se debe a la producción de ácidos bacterianos, sobre todo láctico. Asimismo, produce desmineralización del esmalte con disolución de la hidroxiapatita como consecuencia de la difusión de iones hidrógeno. La cifra de riesgo se denomina ph crítico y varía entre 5.2 y 5.5; sin embargo, puede cambiar según la concentración de iones calcio y fosfato en el medio, la capacidad amortiguadora de la saliva y el líquido de la placa dentobacteriana. (2)

La cariogenicidad de la placadentobacteriana depende del tipo de bacterias que la conforman. Por ejemplo, *Streptococcus mutans* y el lactobacilo originan gran reducción del ph y crecen mejor en presencia de ácido (son acidógenos y acidúricos), lo cual no sucede con otras bacterias. (2)

La mineralización de la placa dentobacteriana da lugar a una masa dura y resistente llamada cálculo o tártaro dental. La formación de éste se favorece con el aumento en la concentración de calcio y

fósforo; en cambio, la disminución de esos elementos lleva a desarrollar caries. (2)

El predominio de bacteroides intermedios, fusobacterias, veillonellas, treponemas y actinobacilos posibilita la afección de los tejidos periodontales y, en consecuencia, el desarrollo de gingivitis e incluso la pérdida dental. (2)

1.9. Pigmentaciones dentales frecuentes.

Los depósitos pigmentados sobre la superficie dental reciben el nombre de manchas; en esencia, son un problema estético. Dichas máculas surgen a partir de la pigmentación de cubiertas dentales adquiridas, ordinariamente incoloras, y del desarrollo de bacterias, alimentos y sustancias químicas cromógenas. Varían en color y composición así como en la firmeza con que se adhieren a la superficie del diente. (8)

Una mancha parda es una película pigmentada delgada, translúcida, adquirida, que por lo general carece de bacterias. Ocurre en individuos que no se cepillan los dientes lo suficiente o que usan un dentífrico con acción limpiadora inadecuada. Aparece más a menudo en la superficie vestibular de los molares superiores y en la lingual de los incisivos inferiores. El color pardo es con frecuencia el resultado de la presencia de tanino. (8)

La mancha de tabaco es un tenaz depósito superficial de color negro o pardo oscuro, que se acompaña de pigmentación parda en la sustancia dentaria. El cambio de color surge de los productos de la combustión del alquitrán de hulla y de la penetración de las fóselas y fisuras, el esmalte y la dentina por los jugos del tabaco. El grado de pigmentación no es por necesidad proporcional a la cantidad de tabaco consumido. Pero, depende en grado considerable de las

capas adquiridas preexistentes que fijan los productos del tabaco a la superficie dental. (8)

Una mancha negra aparece en las superficies vestibulares y linguales de los dientes como una delgada línea negra cercana al margen gingival y como placa difusa en las superficies interproximales. Se inserta con firmeza, tiende a recurrir luego de eliminarla, es más frecuente en las mujeres y puede suceder en personas con higiene excelente. Las manchas negras que aparecen en los dientes primarios humanos se relacionan de manera típica con una baja incidencia cariosa en los niños afectados. Se cita la participación de bacterias cromógenas. Bacilos grampositivos, sobre todo especies *Actinomyces*, dominan la microflora de la mancha negra; los testimonios infieren la función de esas bacterias como causa probable. Bacterias *Actinomyces* aisladas pueden causar pigmentación negra, e investigaciones in vitro muestran la formación en la dentina de un pigmento negro por *Actinomyces*. La especie bacteriana cromógena *Prevotella melaninogenica* corresponde a menos de 1 % de las bacterias aisladas y no se considera como causa importante de las manchas negras. (8)

La mancha verde es una mácula verde o amarilla verdosa, a veces de grosor considerable, frecuente en los niños (Lámina HF). Se considera que corresponde a los residuos pigmentados de la cutícula del esmalte, aunque falta sustentarlo. El cambio de color se atribuyó a bacterias y hongos fluorescentes como *Penicillium* y *Aspergillus*. Las manchas verdes aparecen en la mitad gingival de la superficie vestibular de los dientes anteriores superiores; ocurren más a menudo en los niños (65%) que en las niñas (43%). (8)

Las manchas anaranjadas son menos frecuentes que las verdes o pardas. Pueden ocurrir en las superficies vestibulares y linguales de la dentición anterior. Se sugiere que *Serratiamarcescens* y

Flavobacteriumlutescens son los microorganismos cromógenos causales. Las manchas metálicas son producidas por metales y sales metálicas. Estos pueden penetrar la cavidad bucal de trabajadores industriales, en polvos inhalados que contienen metal o mediante fármacos administrados por vía oral. Los metales se combinan con las cubiertas dentales adquiridas (por lo general la película) para producir una mancha superficial o penetrar la sustancia dental a fin de causar pigmentación permanente. El polvo de cobre causa una mancha verde; el de hierro, una parda. Los medicamentos que contienen hierro causan un depósito negro de sulfato de hierro. Otras manchas metálicas informadas en ocasiones son atribuibles al manganeso (negras), mercurio (negras verdosas), níquel (verdes) y plata (negras). (8)

Se observan manchas por clorhexidina luego del uso prolongado de esta sustancia como enjuague bucal. La clorhexidina se presentó como desinfectante general con amplia acción antibacteriana contra bacterias y hongos grampositivos y gramnegativos. Experimentos in vivo con clorhexidina marcada con carbono radiactivo indicaron retención de la misma en la cavidad bucal de seres humanos. Esta retención se atribuye a la afinidad de la clorhexidina por los grupos sulfato y acidógenos como los encontrados en los constituyentes de la placa, las lesiones cariosas, la película y las paredes de células bacterianas. La retención de la clorhexidina depende de la concentración y el tiempo; la temperatura o el ph de la solución de enjuague no afectan su retención. (8)

La mancha por clorhexidina imparte a los tejidos de la cavidad bucal un color amarillento pardo o pardusco. La pigmentación aparece en las regiones cervicales e interproximales de la dentición, sobre restauraciones, en la placa o sobre la superficie de la lengua. La presencia de aldehídos y cetonas, que en circunstancias normales

son intermediarios del metabolismo de mamíferos y microorganismos, parece ser esencial para el cambio de color por la clorhexidina. Clínicamente no se observa alguna pigmentación permanente del esmalte o la dentina, dado que el cepillado dental con un dentífrico o la profilaxis profesional pueden eliminar cualquier mancha acumulada en la dentición. El uso de alexidina produce una mácula semejante. (8)

2. PLACA DENTOBACTERIANA CALCIFICADA.

2.1. Concepto.

Una etapa última en la maduración de algunas placas dentales se caracteriza por la aparición de mineralización en las porciones profundas de la placa dental para formar el cálculo dental. El término cálculo proviene de la palabra latina *calculus* que significa cristal de roca o piedra. El término *lego de sarro* se refiere a un sedimento o incrustación acumulados a los lados de un barril o tonel. Algunas personas no presentan formación de cálculo, otras sólo presentan cantidades moderadas y otras grandes cantidades. (7)

El cálculo por sí mismo no es peligroso. Sin embargo, siempre está cubierto por una capa de bacterias viables, metabólicamente activas y no mineralizadas, estrechamente vinculada con la superficie externa del cálculo. Éste no se puede retirar mediante el cepillado de dientes o utilización del hilo dental. Con frecuencia es difícil retirar todo el cálculo, incluso de manera profesional, sin dañar el diente, en especial la raíz más blanda de cemento. Mas es necesario retirarlo profesionalmente debido a que dificulta o incluso imposibilita la higiene oral rutinaria al formar "espolones", lo cual puede contribuir a la acumulación e inmovilidad de la placa. El retiro de cálculo también constituye un prerrequisito para regenerar los tejidos periodontales perdidos o lesionados después del tratamiento. (7)

Además de los factores locales, existen condiciones conductuales y sistémicas capaces de afectar la formación de cálculos; por ejemplo, el tabaquismo acelera su formación. Los niños enfermos de asma o fibrosis quística forman cálculo a una velocidad casi al doble respecto a otros niños. De manera similar, las personas internadas, con deterioro mental y alimentadas por sonda durante periodos largos pueden tener un desarrollo excesivo de cálculo en un lapso de 30 días, a pesar de que el alimento no pasa a través de la boca. En sentido contrario, los fármacos como β bloqueadores, diuréticos y anticolinérgicos pueden ocasionar una disminución significativa de éste. Los autores del último estudio concluyeron que los medicamentos excretados directamente a la saliva afectan la velocidad de cristalización o modifican la composición de la saliva, y de esta manera influye indirectamente la formación del cálculo. (7)

El cálculo se genera cuando la saliva presenta concentraciones saturadas de iones calcio y fosfato. Estos elementos minerales en la saliva contribuyen a su formación, la cual consiste en una placa dental mineralizada compuesta de una película mineralizada. Los cristales en el cálculo incluyen hidroxapatita, brushita y whitloquita, las cuales poseen proporciones diferentes de calcio y fosfato combinados con otros iones como magnesio, cinc, fluoruro y carbonato. (7)

2.2. Tipos.

A) Cálculos supragingivales.

Son de color blanco o blanco amarillento, y pueden ser coloreados por sustancias exógenas como tabaco, café, etc. Su consistencia es arcillosa y no se adhieren con mucha fuerza a la superficie del diente. (6)

Se localizan con más frecuencia en las caras dentarias vecinas a los conductos excretores de las glándulas salivales, o sea. (6)

- En vestibular de primeros y segundos molares superiores, vecinos al conducto de Stensen, excretor de la parótida.
- En Lingual de los incisivos inferiores, vecinos a los conductos de Wharton, excretores de las glándulas submandibulares, y a los conductos excretores de las glándulas sublinguales.

Se localizan, además, en dientes en malposición o fuera de función por masticación unilateral o por falta, de antagonistas, y su cantidad es mayor en bocas con mala higiene. (6)

Los cálculos supragingivales comienzan a depositarse en los espacios entre los dientes, aumentan su volumen por aposición de nuevas capas y forman un puente por encima de la papila interdental. (6)

B) Cálculos subgingivales.

La inflamación crónica provocada por la placa lleva frecuentemente a la formación de bolsas periodontales. Los cálculos formados dentro de la bolsa periodontal, y por lo tanto debajo del margen gingival, se llaman cálculos subgingivales; no son la causa de la formación de la bolsa sino una manifestación concomitante de ésta. (6)

Los cálculos subgingivales son, por lo general, de color oscuro, negro o verdoso, aunque a veces pueden ser blancuzcos; son densos y duros, de consistencia pétrea y chatos; se localizan en cualquier cara y diente, y pueden tomar una de las siguientes formas: (6)

- Nodular: en forma de placas de bordes más o menos regulares y chatos

- Nodular con-prolongaciones: similar a la anterior pero con bordes irregulares y extensiones digitiformes.
- Islotes aislados: placas pequeñas y numerosas separadas por espacios sin depósitos.
- Rebordes: sectores alargados y angostos (no más de 1 mm), que se extienden alrededor de todo el diente o de una de sus caras.

El mecanismo de adhesión del cálculo subgingival al cemento es importante pues desempeña un papel significativo en su eliminación. (6)

Consiste principalmente en penetración del cálculo en el cemento, con adaptación íntima o trabazón mecánica en las irregularidades de la superficie cementaria. (6)

2.3. Composición y estructura.

El sarro o tártaro dental se compone de sales inorgánicas (70 a 80%). Los elementos principales son el calcio y el fósforo, aunque también incluye magnesio, carbonates, sodio, zinc, manganeso, cobre y flúor.

En sus formas cristalinas, contiene hidroxiapatita, whitlockia (cristales hexagonales de fosfato de calcio) de magnesio, fosfato octacálcico y brushita. (6)

La composición del sarro dental cambia con el paso del tiempo porque los fosfatos de calcio y más ácidos se transforman en hidroxiapatita y whitlokita. La porción orgánica está constituida por restos de microorganismos, células epiteliales descamadas, leucocitos, mucina, colesterol y fosfolípidos. (6)

Por medio del microscopio es posible observar la estructura del tártaro en capas con diferentes grados de calcificación y entre dichas capas puede haber líneas de reposo. (6)

En cortes finos, se visualizan numerosos cristales inorgánicos en forma de pequeñas agujas, con una longitud desde 5 hasta 100 micras, que según la difracción electrónica corresponden a la apatita. Otros cristales tienen aspectos de escamas o de varillas largas. La orientación de los cristales puede ser aleatoria o predominante en algún sentido. (6)

El material mineralizado muestra contornos, de microorganismos calcificados. (6)

Por último, la superficie del tártaro dental está cubierta por una capa de placa dentobacteriana no mineralizada. (2)

Composición

Contenido inorgánico: El tártaro supragingival consta de elementos inorgánicos (70 a 90%) y orgánicos. La porción inorgánica está formada por 75.9% fosfato de calcio. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; 3.1% carbonato de calcio, y rastros de fosfato de magnesio. $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$, así como por otros metales. El porcentaje de los constituyentes orgánicos en el cálculo es similar al presente en otros tejidos calcificados del cuerpo. Los principales componentes inorgánicos son calcio, 39%; fósforo, 19%; dióxido de carbono, 1.9%; magnesio, 0.8%; y cantidades minúsculas de sodio, zinc, estroncio, bromo, cobre, manganeso, tungsteno, oro, aluminio, silicón, hierro y flúor. (8)

Por lo menos dos tercios del componente inorgánico poseen estructura cristalina. Las cuatro principales formas cristalinas y sus porcentajes son:

Hidroxiapatita, aproximadamente 58 por ciento. Whitlockita de magnesio, casi 21 por ciento. Fosfato octacálcico, poco más o menos 21 por ciento. Brushita, aproximadamente 9 por ciento. (8)

Por lo general, una muestra de cálculo exhibe dos o más formas de cristales; la hidroxiapatita y el fosfato octacálcico forman el más frecuente (en 97 a 100% de todo el sarro supragingival) y aparecen en las cantidades más altas. La brushita es más ordinaria en la región mandibular anterior; la whitlockita de manganeso, en las zonas posteriores. La incidencia de las cuatro formas cristalinas varía con la antigüedad del depósito. (8)

Contenido orgánico. El componente orgánico del tártaro consiste en una mezcla de complejos proteína-polisacárido, células epiteliales descamadas, leucocitos y varios tipos de microorganismos; 1.9 a 9.1 % del elemento orgánico es carbohidrato, que consta de galactosa, glucosa, ramnosa, manosa, ácido glucurónico, galactosamina y. A veces, arabinosa, ácido galacturónico y glucosa-mina. Todos aparecen en la glucoproteína salival, excepto arabinosa y ramnosa. (8)

Las proteínas de la saliva explican 5.9 a 8.2% del componente orgánico del sarro e incluyen la mayor parte de los aminoácidos. Los lípidos justifican 0.2% del contenido orgánico en la forma de grasas neutras, ácidos grasos libres, colesterol, esterios de colesterol y fosfolípidos. (8)

La composición del tártaro subgingival es similar a la del supragingival, con algunas diferencias. Posee el mismo contenido de hidroxiapatita, más whitlockita de magnesio y menos brushita y fosfato octacálcico. La proporción calcio: fosfato es más alta por debajo de la encía, y el contenido de sodio asciende con la profundidad de las bolsas periodontales. Las proteínas salivales presentes en el cálculo supragingival no aparecen por debajo de la encía. El tártaro dental, el sarro de los conductos salivales y los tejidos dentales calcificados presentan composición similar. (8)

2.4. Formación.

El cálculo se fija a la placa dental mineralizada. La placa blanca endurece por la precipitación de sales minerales, que por lo regular comienza entre el primero y el día 14 de la formación de la placa. Sin embargo, hay informes de calcificación en tan sólo 4 a 8 horas. Las placas en proceso de calcificación pueden mineralizarse 50% en 2 días y 60 a 90% en 12 días. (8)

No necesariamente se calcifica toda la placa. La temprana condene una cantidad reducida de material inorgánico, que aumenta a medida que la placa se convierte en tártaro. La que no se transforma en cálculo alcanza una meseta de máximo contenido mineral en unos 2 días. Los microorganismos no siempre son indispensables en la formación del tártaro, dado que éste ocurre con facilidad en roedores carentes de gérmenes. (8)

La saliva es la fuente mineral del sarro supragingival, y el líquido o exudado gingival aporta los minerales para el subgingival. La placa tiene la capacidad de concentrar calcio en 2 a 20 veces su concentración en la saliva. La placa precoz de las personas que forman mucho tártaro contiene más calcio, tres veces más fósforo y menos potasio que la de otras que no forman cálculo. Lo anterior sugiere que el fósforo podría ser más crítico que el calcio en la mineralización de la placa. La calcificación comprende la fijación de iones calcio con complejos carbohidrato-proteína de la matriz orgánica y la precipitación de sales cristalinas de fosfato de calcio. Los cristales se forman inicialmente en la matriz intercelular y sobre las superficies bacterianas; al final, en las bacterias. (8)

La calcificación comienza a lo largo de la superficie interna de la placa supragingival (y en el componente fijo de la subgingival), junto al diente en focos separados que aumentan de tamaño y coalescen para

formar masas sólidas de tártaro. Puede acompañarse de alteraciones en el contenido bacteriano y propiedades tincionales de la placa. Con la manifestación de la calcificación, las bacterias filamentosas crecen en número. En los focos de calcificación hay un cambio de basofilia a eosinofilia. La intensidad de la pigmentación de los grupos que exhiben una reacción positiva en la prueba de Schiff, así como de grupos sulfhidrilo y amino, disminuye. Asimismo, la tinción con azul de toluidina. Ortocromática inicialmente, se torna metacromática y desaparece. El cálculo se forma en capas, que a menudo se encuentran separadas por una cutícula delgada que se enclava en el tártaro a medida que la calcificación avanza. (8)

Velocidad de formación y acumulación. El momento de inicio y las velocidades de la calcificación y acumulación del sarro varían de una persona a otra, en dientes diferentes y en periodos distintos en el mismo sujeto. Con base en estas discrepancias es posible catalogar a las personas como formadoras de bastante, moderado o poco tártaro, o como no formadoras de cálculo. El incremento diario promedio en los formadores de tártaro es desde 0.10 hasta 0.15% del peso en seco. (8)

La formación del cálculo prosigue hasta alcanzar un máximo, luego del cual puede menguar en cantidad. Se informa que el lapso requerido para alcanzar el valor máximo es 10 semanas, 18 semanas y 6 meses. El descenso desde la acumulación máxima (fenómeno de reversión) puede explicarse por la vulnerabilidad del tártaro voluminoso al desgaste mecánico por los alimentos y a partir de los carrillos, los labios y la lengua. (8)

Se dice que los dentífricos contra el cálculo (antitártaro) abaten la cantidad y calidad del sarro formado, facilitando la eliminación por el

dentista. Al parecer, dichos productos son benéficos para ciertas personas. (8)

2.5. Teorías de la mineralización.

Las teorías acerca de los mecanismos mediante los cuales la placa se mineraliza para formar cálculo se ubican en dos categorías principales: (8)

1. La precipitación de los minerales surge de una elevación local en el grado de saturación de los iones calcio y fosfato,

que puede originarse de varios modos:

- Una elevación del pH salival causa la precipitación de sales de fosfato de calcio al reducir la constante de precipitación. El pH puede ascender por la pérdida de dióxido de carbono y la formación de amoníaco por las bacterias de la placa dental o por la degradación de proteínas durante el estancamiento. (8)
- Las proteínas coloidales en la saliva fijan los iones calcio y fosfato, y conservan una solución sobresaturada con respecto a las sales de fosfato de calcio. Con el estancamiento salival, los coloides se sedimentan; ya no se conserva el estado sobresaturado, situación que conduce a la precipitación de las sales de fosfato de calcio. (8)
- La fosfatasa emanada de la placa dental, las células epiteliales descamadas o las bacterias precipitan fosfato de calcio hidrolizando fosfatos orgánicos en la saliva; así, aumenta la concentración de iones fosfato libres. Otra enzima, esterasa, presente en los cocos, los microorganismos filamentosos, los leucocitos, los macrófagos y las células epiteliales de la placa dental descamadas, puede iniciar la calcificación hidrolizando esteres grasos en ácidos grasos libres. Los ácidos grasos

forman jabones con calcio y magnesio que más tarde se convierten en sales menos solubles de fosfato de calcio. (8)

2. Los agentes de siembra provocan focos pequeños de calcificación que se expanden y coalescen para formar una masa calcificada. Este concepto se conoce como epitáctico o, de manera más conveniente, nucleación heterógena. Se desconocen cuáles son los agentes citados en la formación del tártaro, mas se sospecha que la matriz intercelular de la placa tiene una función activa. Los complejos carbohidrato-proteína pueden iniciar la calcificación eliminando calcio de la saliva (quelación) y fijándose con él para formar núcleos que originan depósitos .subsecuentes de minerales.Se estima que las bacterias de la placa pueden ser agentes de siembra potenciales. (8)

Función de los microorganismos en la mineralización del cálculo. La mineralización de la placa comienza de manera extracelular en torno a microorganismos grampositivos y gramnegativos; también puede comenzar intracelularmente. Gérmenes filamentosos, difteroides, así como especies *Bacterionema* y *Veillonella* cuentan con la capacidad para formar cristales apatita intracelulares. La formación del tártaro se extiende hasta que la matriz y las bacterias se calcifican. (8)

Algunos estiman que las bacterias de la placa participan de manera activa en la mineralización del sarro formando fosfato, cambiando el ph de la placa o motivando mineralización.No obstante, la opinión prevalente es que esas bacterias sólo intervienen de manera pasiva y solamente se calcifican junto a otros componentes de la placa. La manifestación de depósitos que parecen tártaro en animales libres de microorganismos apoya esta opinión. Sin embargo, otros experimentos sugieren que factores transmisibles participan en la formación del cálculo

y que la penicilina en la dieta de algunos de esos animales abate la formación del tártaro. (8)

2.6. Relación de la placa dentobacteriana calcificada con la enfermedad periodontal.

Al parecer, el tártaro dental actúa como sitio de retención para la placa dentobacteriana y acelerar la formación de ésta al dificultar la eficacia de la higiene bucal. Además, el tejido calcificado puede contener productos tóxicos para los tejidos blandos y obstaculiza la microcirculación y eliminación de desechos. (2)

3. Hábitos de higiene oral

3.1. Cepillo dental

Permite el control mecánico de la placadentobacteriana. La eficacia del cepillado esta determinada por tres factores. (5)

- El diseño del cepillado
- La habilidad del individuo para utilizarlo
- Frecuencia y duración de cepillado

Parece que la mayoría de personas se cepillan los dientes con un simple movimiento horizontal y el tiempo de cepillado es mucho menor al recomendado por los especialistas, por lo tanto, las prácticas de higiene bucal en la mayoría de personas son ineficaces. (5)

El cepillado dental está completamente aceptado como parte de la vida diaria y la costumbre de una buena higiene bucal. Pese a ello, el control de la placa mediante cepillado no solo es suficiente para controlar las enfermedades bucales como la caries y enfermedad gingival. (5)

El objetivo principal es eliminar los restos de alimentos y las tinciones de los dientes, así como interferir en la formación de la placa bacteriana dentogingival para evitar que resulte patógeno para las encías y dientes;

y estimular y queratinizar la mucosa de la encía evitando así el paso de bacterias al inferior del surcus. (5)

a) Partes del Cepillo

El cepillo dental tiene tres partes: mango, cabeza y cerdas. La cabeza es el segmento donde se fijan las cerdas agrupadas en penachos, y se une al mango por medio del talón, las cerdas son de nailon, miden de 10 a 12mm de largo y sus partes libres o puntas tienen diferente grado de redondez, aunque se expanden con el uso. (5)

De acuerdo con el tamaño, los cepillos son grandes, medianos o chicos. Por su perfil, pueden ser planos, cóncavos y convexos. (5)

Según la dureza de las cerdas se clasifican en suaves, medianos y duros; todas las cerdas se elaboran con fibra de la misma calidad, por lo cual su dureza está en función del diámetro. (5)

Ninguna evidencia científica apoya un diseño de cepillo más adecuado; por ello la elección de este depende de las características de la boca. (5)

Es preferible el cepillo de mango recto, cabeza pequeña y recta, fibras sintéticas y puntas redondeadas para evitar las lesiones gingivales, y de cerdas blandas o medianas para tener mayor acceso a todas las partes del diente se cree que los penachos separados son más eficientes que aquellos juntos. (5)

b) Frecuencia de cepillado y duración del cepillado

Para ser eficaz, el cepillo debe estar seco antes de usarse; esto significa que no debe mojarse antes de utilizarse. (5)

La frecuencia del cepillado depende del estado gingival, la sensibilidad a la caries y la minuciosidad del aseo. (5)

Los jóvenes y las personas con propensión a la caries dental deben cepillarse entre 10 minutos posteriores a cada comida y antes de dormir. (5)

Si las personas no se cepillan de manera minuciosa, deben hacerlo después de cada comida y antes de dormir el cepillado nocturno es muy importante porque durante el sueño disminuye la secreción saliva. (5)

Es necesario reemplazarlo cada mes a tres meses, en cuanto las cerdas se deformen o se fracturen; el cepillado por lo general debe durar 3 minutos para un mejor aseo. (5)

3.2. El cepillado

El cepillado de los dientes es considerado entre los factores de prevención de la caries dental y el acumulo de placa dentobacteriana, las experiencias realizadas han comprobado su efecto de utilidad en el campo de prevención, de tal forma que una de las medidas de prevención indicadas por el Ministerio de Salud Pública en nuestro país consiste en la enseñanza del cepillado dental a todos los pacientes en el momento de iniciar el tratamiento estomatológico; así como su comprobación en el terminado. (5)

3.3. Técnicas del cepillado

a) Técnica circular o de Fones

Se coloca el cabezal del cepillo en sentido oblicuo hacia los ápices de los dientes, con filamentos colocados en parte sobre el margen gingival y en parte sobre la superficie dentaria. Se presionan apenas los costados de los filamentos contra la encía. (6)

Después se desplaza el cabezal del cepillo con movimientos circulares sobre la encía y los dientes en dirección oclusal. (6)

b) Técnica de horizontal

Probablemente la técnica de cepillado más común. El cabezal del cepillo se coloca perpendicular a la superficie dentaria y se ejerce un movimiento de vaivén de atrás hacia delante. (6)

Las superficies oclusales, linguales y palatinas de los dientes se cepillan con la boca abierta. Para reducir la presión de los carrillos sobre el cabezal del cepillo las superficies vestibulares se limpian con la boca cerrada. (6)

c) Técnica de vertical o de leonard

El movimiento se ejerce en sentido vertical con movimientos hacia arriba y abajo. (9)

d) Técnica de bass modificada

Es la considerada más eficiente en odontología. Se colocan las cerdas sobre la encía con un ángulo de 45 grados. Las cerdas deben estar en contacto con la superficie dental y la encía. Cepillando suavemente la superficie dental externa de 2 o 3 dientes con un movimiento rotatorio de adelante hacia atrás con las cerdas en contacto con la superficie dental y la encía. (9)

También usando un movimiento circular al mismo tiempo realice un movimiento de adelante hacia atrás sobre toda la superficie interna. Realizar varios movimientos de arriba hacia abajo usando la parte delantera del cepillo para los dientes frontales y para las superficies oclusales necesita un movimiento suave de adelante hacia atrás. (9)

Cepille la lengua de adelante hacia atrás para eliminar las bacterias que producen mal aliento. (9)

e) Técnica de stillman modificada

Se recomienda para pacientes que tienen recesión gingival o abrasión dentaria, o ambos, en uno o varios dientes. Se utiliza un cepillo blando, con los filamentos orientados hacia apical y apoyados en la gingiva insertada; con pequeños movimientos vibratorios se van deslizando hacia incisal u oclusal. (6)

f) Técnica de charters

Originalmente descrita para hacer masaje gingival; requiere cepillos blandos o medianos. En la actualidad se emplea para las etapas iniciales posquirúrgicas. (9)

Se coloca el cepillo en ángulo de 45 con las puntas de las cerdas hacia oclusal y se realizan movimientos rotatorios pequeños. (9)

3.4. Dentífrico o pasta dental

La primera pasta dentífrica fue creada por los egipcios hace 4000 años y era llamada custer. Para fabricarla se mezclaba piedra pómez pulverizada, sal, pimienta, agua, uñas de buey, cáscara de huevo y mirra. En Grecia y Roma, las pastas de dientes estaban basadas en orina. Sin embargo, el dentífrico no sería de uso común hasta el siglo XIX. (9)

A comienzos del siglo XIX, la pasta de dientes era usada con agua, pero los antisépticos bucales pronto ganarían popularidad. Los dentífricos para usar en casa tenían tiza, ladrillo pulverizado, y sal como ingredientes comunes. En 1866, la Home Cyclopedia recomendó el carbón de leña pulverizado, y advirtió que ciertos dentífricos patentados y comerciales hacían daño. El tubo flexible donde se envasa la pasta fue obra de la empresa Colgate. (9)

Hasta hace pocos años, en los dentífricos, el efecto cosmético era el más considerado, pero los avances tecnológicos ha hecho que en ellos

se incluyan sustancias con efectos terapéuticos. Por ello, hoy en día existen en el mercado gran cantidad de dentífricos con efectos diversos sobre las piezas dentarias y las encías. (9)

El dentífrico es una sustancia que se utiliza en el cepillo dental para limpiar las caras accesibles de los dientes. El cepillo dental tiene la función más importante en la eliminación de la placa bacteriana, pero el dentífrico contribuye a ello por medio de sustancias tensas activas, espumígenos, bactericidas y abrasivos. Además, el dentífrico brinda sensación de limpieza a través de las sustancias soporíferas, como la menta. (9)

Los principales ingredientes de los dentífricos son:

Abrasivos: Se emplean para dar un máximo de limpieza con un mínimo de marcas o rayas sobre la superficie de los dientes, entre los más comunes se encuentran el pirofosfato cálcico, fosfato de calcio bibásico, fosfato tricálcico, ortofosfato cálcico, carbonato de calcio, hidróxido de aluminio. (9)

Sin embargo, si se usa una pasta demasiado agresiva es más perjudicial que saludable porque contribuye al desgaste de los dientes; si además se utiliza con un cepillo de cerdas duras y una técnica de cepillado inadecuada se aumenta el problema. (9)

Humectantes: Previenen que la pasta se seque y también proporcionan un cierto grado de plasticidad. Los más usados son glicerina, propilenglicol y sorbitol. (9)

Agua: Sin ella, la pasta sería demasiado espesa para utilizarse normalmente. (9)

Detergentes: Son agentes espumantes que sirven para limpiar la superficie y que actúen mejor los abrasivos, los más usados son el lauril sulfato de sodio y de magnesio. (9)

Espesantes: Se usan para mantener y mejorar la consistencia de la pasta, previenen la separación de los ingredientes bajo condiciones extremas; se usan la goma de tragacanto y musgo de Irlanda. (9)

Otro componente importante es el fluoruro, el cual puede ser de sodio o estaño o monofluoruro fosfato de sodio, todos contienen 0.1% o 1000ppm, hay dentífricos que contienen triclosan, un antibacteriano de amplio espectro eficaz para combatir las bacterias bucales, en especial las que se localizan en superficies lisas y fisuras. (9)

Las pastas fluoradas en general son recomendadas para niños al sustituir durante la época de crecimiento los iones de hidroxapatita que es un mineral componente del esmalte de los dientes y lo cambia por fluoroapatita, que es más resistente al ataque ácido que crean los microorganismos. (9)

Otros ingredientes son saborizantes como el aceite de menta, eucalipto, edulcorantes como la sacarina, aromatizantes y agentes colorantes. (9)

3.5. Colutorios o enjuagatorios

Los colutorios son soluciones que suele usarse después del cepillado de dientes, para eliminar las bacterias causantes de caries, son preparaciones líquidas destinadas a ser aplicadas sobre los dientes y las mucosas de la cavidad oral con el fin de ejercer una acción local antiséptica, astringente o calmante. El vehículo más comúnmente utilizado en los colutorios es el agua y los principios activos son numerosos, principalmente, antisépticos, antibióticos, antifúngicos, astringentes y antiinflamatorios. (10)

Podemos diferenciar cuatro tipos diferentes de colutorios: (10)

Los colutorios de flúor, son muy eficaces durante la calcificación del diente y han contribuido al descenso del número de caries. (10)

Los colutorios con sustancias antiplaca bacteriana son muy eficaces en la prevención y el tratamiento de la enfermedad periodontal, aunque los geles, que son más recientes, cada vez se usan más. (10)

- Colutorios para la prevención de caries (Flúor)
- Colutorios anti placa bacteriana (Colutorios de Clorhexidina, Hexetidina, Triclosán, aceites esenciales, etc.
- Colutorios contra la Halitosis
- Colutorios cosméticos

3.6. El flúor en la actividad preventiva

El flúor es un elemento que forma el grupo de los halógenos junto al cloro, bromo y yodo, su número atómico es 9, su masa atómica 19, en estado puro es un gas amarillo muy irritante. Presenta una gran electronegatividad en estado iónico, de ahí su capacidad de combinarse con otros elementos; debido a esto no se encuentra en la naturaleza en estado puro, pese a ser muy común en la tierra donde puede presentarse en forma de fluorita, fluorapatita o criolita. En el agua de mar se encuentra aproximadamente a una concentración de 1,3 mg / L. (11)

a) Efecto del flúor sobre la forma del diente

Los estudios de los cambios de la morfología dentaria, por acción del flúor, coinciden en destacar unas superficies oclusales más suaves y redondeadas, presentan fisuras amplias y superficiales que dan lugar a una menor retención y a un mejor acceso de los diversos mecanismos de remoción mecánica de la placa. (11)

- **Toxicidad**

El fluoruro es una sustancia toxica, debido a que se emplea de varias maneras para prevenir caries es importante conocer las márgenes de seguridad a cada forma terapéutica. (11)

La dosis letal de fluoruro es de 32 a 64 mg/kg de peso corporal. La dosis que podría ocasionar náuseas, hipersalivación, dolores abdominales, vómitos, diarreas es de un mg/kg de peso corporal, nos referimos a fluoruro ingerido. (11)

La intoxicación crónica es la que más nos interesa, pues la administración de fluoruro ha aumentado de forma muy importante: para prevenir caries, por parte de los profesionales, para uso doméstico en pastas y colutorios, para fluoración de las aguas y alimentos, entre otros usos. (11)

Una excesiva ingestión de fluoruro superior a los 8 ppm de ión fluoruro en el agua, puede dar como resultado una osteoesclerosis en personas que la han consumido durante más de 20 años. (11)

Sin embargo, las células del organismo más sensibles a altas concentraciones de flúor son los -ameloblastos, de modo que en la formación del esmalte veremos con más frecuencia los efectos de un consumo continuado y exagerado de este oligoelemento, dando lugar a la “fluorosis dental”, que se caracteriza clínicamente por la aparición de distintos tipos de lesiones en esmalte que van desde las opacidades blanquecinas y sin brillo que en casos más graves se convierten en manchas irregulares de color marrón hasta la destrucción parcial del esmalte. (11)

El tratamiento consistirá en eliminar la fuente excesiva de flúor y

para mejorar la estética: realizar el pulido de las superficies manchadas, blanqueamiento con peróxido de hidrógeno, y en casos graves las carillas de porcelana o corona de recubrimiento total. (11)

- **Vías de administración**

Vía sistémica: En la que los fluoruros son ingeridos a través del torrente circulatorio, depositándose a nivel óseo y en los dientes. El máximo beneficio de este aporte se obtiene en el período pre-eruptivo. Muchos autores plantean que para que los suplementos sistémicos presenten máximo efecto cariostático, debían contactar con los dientes desde el inicio de su desarrollo hasta la erupción (es decir desde el nacimiento hasta los 13 años). (5)

Vía tópica: Supone la aplicación directa sobre los dientes, por lo que su uso es pos-eruptivo, puede iniciarse desde los 6 meses de nacido y continuar durante toda la vida, pero su máxima utilidad se centraría en los períodos de más susceptibilidad a la caries (infancia y primera adolescencia) o en adultos hipercariogénicos. La vía tópica requiere de dosis más altas. (5)

- **Método de aplicación**

Vía sistémica

Fluoración de las aguas: fluoruro sódico, silico fluoruro de sodio y el ácido hexafluorsilícico. Se considera una medida de protección colectiva muy eficaz actualmente. (5)

Fluoración de las aguas en las escuelas: Si la institución alberga niños menores de 6 años, asegurarnos que estos no reciben suplementos de flúor por ninguna otra vía ante

el riesgo de aportar dosis excesivas. (5)

Aguas de mesas con flúor (agua embotellada con dosis de flúor no superior a 1,5 ppm). (5)

Suplemento de los alimentos con flúor

- ✓ La sal fluorada se utiliza de forma masiva en Perú, Costa Rica y Cuba en dosis de 200 a 250 mg de F por kg de sal. (5)
- ✓ También es usada la leche fluorada, la harina o los cereales. A través de alimentos como el pescado, marisco, té, carnes, arroz, frutas, tomate, papa, miel, podemos ingerir flúor. (5)

Vías tópicas (5)

- Barnices
- Gel
- Dentífricos
- Colutorios
- Seda dental fluorada

3.7. Índice de Greene y Vermillion

En 1960. Greene y Vermillion crearon el índice de higiene bucal (OHI, por sus siglas en inglés oral hygiene index); más tarde lo simplificaron para incluir sólo seis superficies dentales representativas de todos los segmentos anteriores y posteriores de la boca. Esta modificación recibió el nombre de OHI simplificado (OHI-S, por sus siglas en inglés oral hygiene index simplifled). Mide la superficie del diente cubierta con desechos y cálculo. Se usó el impreciso término desechos dados que no era práctico diferenciar entre la placa, los desechos y la materia alba. Asimismo, lo práctico de establecer el peso y grosor de los depósitos blandos incitó a la suposición de que en tanto más sucia se encontrase la boca, mayor sería el área cubierta por los desechos. Esta inferencia

también denota un factor relativo al tiempo, dado que mientras más tiempo se abandonen las prácticas de higiene bucal, mayores son las probabilidades de que los desechos cubran la superficie del diente. (21)

El OHI-S consta de dos elementos: un índice de desechos simplificado (DI-S, por sus siglas en inglés simplified debris index) un índice de cálculo simplificado (CI-S, por sus siglas en inglés simplified calculus index). Cada uno se valora en una escala de 0 a 3. Sólo se emplean para el examen un espejo bucal y un explorador dental tipo hoz o cayado de pastor o una sonda periodontal (OMS), y no se usan agentes reveladores. Las seis superficies dentales examinadas en el OHI-S son las vestibulares del primer molar superior derecho, el incisivo central superior derecho, el primer molar superior izquierdo y el incisivo central inferior izquierdo. Asimismo, las linguales del primer molar inferior izquierdo y el primer molar inferior derecho. (21)

Cada superficie dental es dividida horizontalmente en tercios gingival, medio e incisal. Para el DI-S, se coloca un explorador dental en el tercio incisal del diente y se desplaza hacia el tercio gingival, según los criterios expuestos en el cuadro siguiente. (21)

Criterio para calificar los componentes sobre los desechos bucales (DI-S) y el cálculo (CI-S) en el índice de higiene oral simplificado (OHI-S)

a. Índice de desechos bucales (DI-S) (21)

- ✓ 0 No hay presencia de residuos o manchas.
- ✓ 1 Desechos blandos que cubren no más de una tercera parte de la superficie dental o hay presencia de pigmentación extrínseca sin otros residuos, sin importar la superficie cubierta.
- ✓ 2 Desechos blandos que cubren más de una tercera parte, pero menos de la tercera parte de la superficie dental expuesta

- ✓ 3 Residuos blandos que cubren más de la tercera parte de la superficie dental expuesta

b. Índice del cálculo (CI-S) (21)

- ✓ 0 No hay sarro presente
- ✓ 1 Cálculo supragingival que cubre no más de una tercera parte de la superficie dental expuesta
- ✓ 2 Sarro supragingival que cubre más de un tercio, pero menos de dos terceras partes de la superficie dental expuesta o hay presencia de vetas individuales de cálculo subgingival alrededor de la porción cervical del diente, o ambos.
- ✓ 3 Sarro supragingival que cubre más de dos tercios de la superficie dental expuesta, o hay una banda gruesa continua de cálculo subgingival alrededor de la parte cervical del diente, o ambos

La calificación DI-S se obtiene por persona totalizando la puntuación de los desechos por superficie dental y dividiendo el resultado entre la cantidad de superficies examinadas. (21)

La valoración CI-S se practica colocando con cuidado un explorador dental en el surco gingival distal y llevándolo en sentido subgingival desde el área de contacto distal hacia la mesial (una mitad de la circunferencia dental es considerada como la unidad de calificación). El cuadro anterior incluye los criterios para calificar el componente referente al sarro en el parámetro OHI-S. La puntuación CI-S se obtiene por persona redondeando las calificaciones del cálculo por superficie dentaria y dividiendo el resultado entre la cantidad de superficies examinadas. La calificación OHI-S por persona es el total de las calificaciones DI-S y CI-S por sujeto. (21)

A continuación se expresan los valores clínicos de la limpieza bucal respecto a los desechos que es posible relacionar con las calificaciones DI-S agrupadas:

- Adecuado : 0.0 - 0.6
- Aceptable : 0.7 - 1.8
- Deficiente : 1.9 - 3.0

Los valores clínicos de la higiene bucal que pueden vincularse con las calificaciones OHI-S para grupos son los siguientes:

- Adecuado : 0.0 - 1.2
- Aceptable : 1.3 - 3.0
- Deficiente : 3.1 - 6.0

La relevancia del parámetro OHI-S es que, al igual que el índice de placa, es muy empleado en todo el mundo y contribuye de manera considerable a la comprensión de la enfermedad periodontal. También se empleó en los estudios Ten-State Nutrition Survey, NHS, NHANES y HHANES. El alto grado de relación ($r= 0.82$)¹⁴⁶ entre el OHI-S e índice de placa permite, si se conoce una de las dos calificaciones, calcular la otra mediante un análisis de regresión. La eficacia principal del OHI-S es su utilización en estudios epidemiológicos y en la valoración de los programas de educación sobre la salud dental (ensayos longitudinales). También puede evaluar el grado de aseo bucal de un individuo y puede, en grado más limitado, servir en estudios clínicos. El índice es de fácil uso dado que los criterios son objetivos, el examen puede realizarse sin demora y se puede alcanzar un nivel alto de capacidad de duplicación con un mínimo de sesiones de capacitación. (21)

3.8. Conocimiento sobre salud bucal

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, OMS, la salud se define como: “el pleno goce de bienestar físico social y mental del individuo comunidad y no solamente la ausencia de enfermedades de la

salud, componente principal del bienestar, es el estado de la persona humana como expresión dinámica de equilibrio de lo biológico, psicosocial y ecológico; por lo tanto la salud es integral y no sólo la ausencia de enfermedad. (12)

La salud, constituye un derecho y al mismo tiempo una responsabilidad de todos y constituye un elemento indispensable en el desarrollo de la persona, la familia, la sociedad y el país.(12)

Por salud bucal se entiende el bienestar estructural y funcional de todos los órganos constituyentes de la cavidad bucal o boca, así como de otras estructuras que colaboran al buen funcionamiento de la misma. (12)

Cuando se habla de salud bucal no debe limitarse el concepto a pensar únicamente en dientes, encías, mucosa oral, todas relacionadas con el proceso masticatorio, ya que la cavidad oral también desempeña otros tipos de funciones. (12)

La salud bucal es un componente fundamental de la salud, definir este concepto es muy difícil puesto que la salud es una expresión de la vida por tanto involucra complejos procesos donde se conjugan aspectos biológicos, sociales, históricos, de género, tecnológicos, económicos y culturales. (12)

Actualmente la salud bucal se considera una parte integral del complejo cráneo facial que participa en funciones como la alimentación, la comunicación, el afecto y la sexualidad. (12)

Muchas enfermedades infecciosas y crónicas tienen repercusiones en la cavidad bucal, como el sida o la diabetes, así como las deficiencias nutricionales. (12)

Entre las principales enfermedades que afectan la cavidad bucal encontramos a la caries dental, las periodontopatías y las maloclusiones. (12)

3.9. Características epidemiológicas de la enfermedad bucodental

En las últimas décadas, las evidencias sobre la dramática situación de la salud bucal en el país son alarmantes. En el 2001, último año en que se hizo una evaluación nacional en escolares de 6 a 15 años de edad, se encontró una prevalencia de caries dental de 90,7% y de fluorosis de 35,7%. El índice CPOD (índice que mide el número promedio de dientes permanentes con experiencia de caries dental) estaba en 5,7, aunque fluctuaba entre 8,3 en Ayacucho y 3,5 en Ancash. En los niños de 12 años de edad este índice se encontraba en 3,9. (12)

La prevalencia de la enfermedad periodontal es de 85%, se estima que la prevalencia de maloclusiones es de 80%. En cuanto al edentulismo (ausencia parcial o total de piezas dentarias) no se dispone de datos oficiales sobre su prevalencia a nivel nacional, sin embargo la evidencia empírica indica que esta es muy alta en particular en las personas adultas mayores. Se estima que la prevalencia del cáncer bucal en nuestro país es de 3% presentando una tendencia a incrementarse. (12)

Las enfermedades bucales fueron la segunda causa de consulta externa en los establecimientos del Ministerio de Salud y representaron 10% de todas las consultas en 2004. De todas las consultas odontológicas, 20,6% fueron para exodoncias y 18% para obturaciones. A pesar de la gran demanda de servicios odontológicos, sólo 160 de los aproximadamente 7100 establecimientos de salud del MINSA cuentan con este servicio y el número de odontólogos que laboran en ellos no

se ha incrementado En los últimos años (1.681 en 2002 y 1.607 en 2004). (12)

En el 2005, en el Ministerio de Salud, el Seguro Social y las Empresas Prestadoras de Salud, que en su conjunto prestaron servicio a alrededor del 80% de la población, se encontraban trabajando sólo 3.614 odontólogos, cifra muy inferior al caso de otras profesiones de salud (23.804 médicos, 21.332 enfermeras, 8.104 obstetras). Ese mismo año, la tasa de odontólogos por 10.000 habitantes fue de 1,7. (12)

El Seguro Integral de Salud facilita el acceso a la atención básica de salud bucal de la población pobre, dispersa, infantil y gestante sin protección social en salud, sin embargo las evidencias mostradas indican que la oferta disponible es aún deficitaria para la demanda potencial. (12)

A nivel latinoamericano el Perú presenta un deficiente nivel de salud bucal, superado por países vecinos como Chile, Brasil, Colombia entre otros. Lograr cambiar esta dramática situación requiere de la participación activa de todos los sectores involucrados y la ciudadanía organizada que represente a amplios sectores de nuestra población que sufren día a día las dolencias y una baja calidad de Vida como consecuencia de la crónica indiferencia de los gobiernos de turno para atender las necesidades de salud bucal en las últimas décadas. (12)

En agosto del 2007 se crea mediante RM N° 649 — 2007 la Estrategia Sanitaria Nacional de Salud Bucal (ESNSB), formulándose seis políticas: (12)

- Primera política: priorización y fortalecimiento de las intervenciones de promoción y prevención en salud bucal.
- Segunda política: Desarrollo de la Atención Estomatológica según el modelo de atención integral de salud en el sistema de aseguramiento

- Tercera política: Consolidación del sistema único de información en salud bucal a nivel nacional.
- Cuarta política: Fortalecer la oferta de atención estomatológica en todos los niveles de atención para ampliar la cobertura.
- Quinta política: Adquisición y distribución de medicamentos e insumos estomatológicos estandarizados a nivel nacional.
- Sexta política: Fortalecer la rectoría en salud bucal dentro del proceso de reforma y descentralización de la salud.

En julio del 2008 el MINSA lanza mediante RM 516-2008 el PLAN NACIONAL DE SALUD BUCAL "SONRIE SIEMPRE PERÚ" como marco normativo para estrategias de acción inmediata. Este plan localiza su acción sobre las gestantes y población adulta mayor en 20 regiones del país. Incluye actividades de rehabilitación con prótesis dental y otras acciones de promoción y educación en el ámbito escolar. Existe coordinación y una alianza estratégica con los programas sociales Crecer y Juntos para un mejor impacto en las poblaciones excluidas. (12)

De acuerdo con el diagnóstico de la Estrategia Sanitaria Nacional de Salud Bucal del MINSA la segunda causa principal de la morbilidad entre los años 2003-2007 han sido las enfermedades de cavidad bucal, y de estas la caries dental es la principal causa de morbilidad odontológica en el país entre los años 2002-2007 seguida de la enfermedad periodontal. (12)

Dentro del plan Nacional Concertado de Salud 2007-2020 se menciona como objetivo sanitario disminuir las enfermedades de la cavidad bucal, reducción del índice CPOD y la inclusión de gestantes en la atención preventiva dental, pues la salud bucal es parte importante e inseparable de la salud general; las enfermedades estomatológicas afectan la salud general del individuo y tienen consecuencias fisiológica porque pueden

alterar el estado nutricional, las relaciones interpersonales, la calidad de vida y la salud mental. (12)

B. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Del Carmen Más sarabiamaheli; Rodríguez Gutiérrez Genné; Rabesa Olazábal Yudith. FACTORES DE RIESGO EN LAS PERIODONTOPATÍAS DE ESCOLARES DE CAMAGÜEY, CUBA. 2006(3). Se realizó un estudio descriptivo desde mayo a febrero de 2005 en los escolares de la escuela primaria Granma del municipio Camagüey. La muestra estuvo constituida por 60 escolares. Se les aplicó una entrevista estructurada para determinar el nivel de información sobre salud bucodental y enfermedad periodontal. Se utilizaron el índice PMA anterior de Shour y Massler, y el índice de higiene bucal de Love. Se exploraron además los factores de riesgo locales más frecuentes de la enfermedad periodontal. La gingivitis estuvo presente en el 90 % de los escolares y dentro de ellas la gingivitis leve resultó ser la más común. El nivel de información fue evaluado de mal en más de la mitad de los infantes y el 80 % presentó un cepillado deficiente. Los factores de riesgo locales más frecuentes fueron la placa dentobacteriana y el sarro.

La Chérrez Castillo Cynthia Gabrie. PREVALENCIA DE PLACA BACTERIANA Y CÁLCULOS EN ESTUDIANTES DE 14 A 19 AÑOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO BENITO JUÁREZ DE LA CIUDAD DE QUITO- ECUADOR. POBLACIÓN A INVESTIGAR 300 ESTUDIANTES – 2011 (14) Se consideró como muestra un total de 300 escolares de una población de 1200 estudiantes de la sección matutina de la institución, quienes llenaron los requisitos de inclusión y firmaron un consentimiento informado. Posterior a la anamnesis, a cada sujeto se le realizó un examen clínico bucal que incluyó: examinar la presencia de placa

bacteriana y cálculos dentarios para poder determinar la prevalencia de las mismas. Los resultados revelan, que la prevalencia de placa dentobacteriana fue alta, ya que se evidencia que un 94,33% de la población presentan placa bacteriana, de estos un 50,33% son del sexo femenino, mientras que el 44% pertenecen al sexo masculino.

Juárez López María, Murrieta Pruneda José. PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA ENFERMEDAD PERIODONTAL EN PREESCOLARES DE LA CIUDAD DE MÉXICO-2005(15). Se realizó un estudio en 382 niños de 4 a 6 años de edad, aparentemente sanos, sin tratamiento farmacológico, inscritos en diferentes escuelas del nivel preescolar ubicadas en una zona del oriente de la ciudad de México. Se observó que la prevalencia de la enfermedad periodontal, aplicándose los índices: Papilar Marginal Adherida (I.P.M.A) de Schour y Massler, en Periodontal (I.P) de Rusell y el Higiene oral simplificado. (I.H.O.S). De los niños revisados 70% presento enfermedad periodontal. El género femenino tuvo 1.24 veces más riesgo con respecto al género masculino. E I.H.O.S. presentó un promedio general de 1.38 ± 0.51 . El I.P.M.A., un promedio general de 0.62 ± 0.72 . El I.P mostró un promedio general de 0.51 ± 0.42 .

Vargas Zurita Roxana, Montaña Iriarte Geraldine. INCIDENCIA DEL CÁLCULO DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS QUE ACUDIERON AL "BUS ODONTOLÓGICO UNIVALLE" GESTIONES 2008 – 2009 – 2010 – BOLIVIA. (16). Para este estudio se utilizaron odontogramas y hojas de registro. Fueron 989 pacientes atendidos en los años 2008 – 2009 y 2010, cifra considerada como un total del 100%; de esta cantidad, 190 niños (19.2%) tuvieron diagnóstico de cálculo dental, mientras que 799 (80.8%) no presentaron cálculo dental. De un total de 190 pacientes con cálculo dental, 130 presentaron cálculos subgingival (68.4%) y 60 presentaron cálculo supragingival (31.5%). De un total de 190 pacientes, 140 niños desarrollaron enfermedad gingival (73.6%) y 50 niños presentaron

enfermedad periodontal (26.3%). De un total de 190 pacientes, 100 niños no tuvieron antecedentes de Educación, Prevención y Promoción (52.6%); 90 si los tuvieron (47.3%).

Cruz Solís Karina. PREVALENCIA DE PLACA DENTOBACTERIANA EN NIÑOS DE 10 A 12 AÑOS DE LA ESCUELA PRIMARIA FEDERAL IGNACIO RAMÍREZ DE TIHUATLAN – MEXICO - 2011(17) Para llevar a cabo esta investigación se eligió una muestra de 51 niños (100%) de 10 a 12 años. Posteriormente se realizó una encuesta y se aplicó el índice de higiene oral simplificado (IHOS) para poder obtener los objetivos. Del total de nuestra muestra 26 eran del sexo femenino (50.98%) y 25 masculino (49.02%), y se obtuvo como resultado del primer objetivo una prevalencia de placa dentobacteriana en 49 niños (96.07%) y en los 2 niños restantes (3.93%) no se encontró placa dentobacteriana. El sexo más afectado corresponde al masculino ya que 25 niños (51.03%) presentan placa dentobacteriana en comparación con las niñas que fueron 24 (48.97%) que también la presentan, en el rango de edad corresponde a un promedio de 10.98. En cuanto a las arcada se encontró que 46 niños presentan placa dentobacteriana en la arcada superior representando el 90.19% y en la arcada inferior 48 niños (94.11%) presentaron placa dentobacteriana; siendo en la arcada inferior donde se encontró mayor prevalencia de placa dentobacteriana.

Vásquez Rozas Pamela Patricia. CONOCIMIENTOS Y PRÁCTICAS EN PREVENCIÓN DE CARIES Y GINGIVITIS DEL PREESCOLAR, EN EDUCADORES DE PÁRVULOS DE LA JUNTA NACIONAL DE JARDINES INFANTILES, DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO – CHILE – 2007 (18) La metodología utilizada consistió en un estudio descriptivo, transversal, cuantitativo, con un muestreo probabilístico estratificado proporcional, por conglomerados, bietápico. Los educadores encuestados respondieron un cuestionario auto-administrado, el que fue previamente validado, obteniendo una confiabilidad de 0.78, medida con alpha de

Cronbach. Resultados: El nivel de conocimientos fue catalogado como bueno (0.69, Intervalo de Confianza de 0.67-0.70) según la escala elaborada para este fin. En cuanto a las prácticas cotidianas de promoción y prevención, en el 98% de los establecimientos se realiza cepillado dental diario como parte de las actividades cotidianas de los preescolares, en una frecuencia de 2 veces al día en el 63% de los casos; en relación al tipo de alimentos otorgados, priman las frutas y leche, con un 52.3% y un 58.3% respectivamente, no entregándoseles colaciones fuera del horario habitual de las comidas.

ANTECEDENTES NACIONALES

Pareja Vásquez María, García Vega Lida. PREVALENCIA Y NECESIDAD DE TRATAMIENTO PERIODONTAL EN ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “ANDRÉS BELLO” – LIMA – PERU - 2009 (19). La muestra consistió en 160 escolares del tercer al sexto grado, elegidos por muestreo aleatorio sistemático. Se aplicó el índice periodontal de necesidad de tratamiento de la comunidad (CPITN), el índice de placa de O’Leary y una encuesta sobre hábitos de higiene bucal. La edad promedio de los alumnos fue de 9.71 años. La edad mínima es de 7 años y la edad máxima es de 14 años. El 37.5% de los alumnos fueron de sexo femenino y el 62.5% de sexo masculino. Los resultados mostraron que el 59.3% de escolares prestaba el CPITN código 1 (Sangrado después de un sondaje suave). Se halló una asociación significativa entre las variables grado de estudios y presencia de sangrado, observándose que había mayor sangrado en los escolares de sexto grado. Se encontró asociación entre las variables sexo y presencia del sangrado. Las escolares de sexo femenino presentaron mayor frecuencia de CPITN código 1. No se encontró asociación entre, las variables sexo y presencia de bolsa mayor a 3 mm y sarro dental. No se encontró asociación entre, las variables sexo e índice de placa de O’Leary, Sin embargo, se observó que la higiene bucal era ligeramente

mejor en escolares de sexo masculino. El 77% de los estudiantes evaluados presentaron mala higiene bucal. Con respecto a la frecuencia de cepillado dental refirieron cepillarse los dientes, tres veces al día el 48%; dos veces al día 34%; y no se cepillaban todos los días 3%.

Velarde, Romero, Ruthsana Mariela FACTORES DE RIESGO QUE DETERMINAN CARIES Y ENFERMEDAD PERIODONTAL EN NIÑOS AUTISTAS DE LIMA METROPOLITANA EN EL AÑO 2006 - PERU (20)

El propósito de este estudio fue el de determinar los factores de riesgo para caries y enfermedad periodontal y si existen diferencias estadísticamente significativas de niños autistas en comparación con sus hermanos no autistas. El estudio fue de tipo casos y controles transversales, para ello se estudió 16 niños de 3 a 18 años del Centro Ann Sullivan del Perú con diagnóstico de Autismo Infantil. El grupo control fueron los hermanos sanos de similar edad. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Los datos fueron recolectados a través de una ficha tipo encuesta donde se evaluaron los factores para caries dental y enfermedad periodontal además de los Índices CPOD (Dientes cariados, perdidos, obturados) y el Índice INTPC (Índice de Necesidades de Tratamiento Periodontal Comunitario). Los factores de riesgo resultantes para caries en autistas fueron: Índice de higiene oral, alteraciones en la oclusión, complicación durante la gestación. Para enfermedad periodontal fueron: PH salival, Ingesta de carbohidratos, Presencia de restauraciones defectuosas, Tipo de parto.

ANTECEDENTES LOCALES:

No se encontraron.

C. HIPÓTESIS

Dado que la placa dentobacteriana calcificada es una película adquirida de bacterias que es formada por falta de higiene oral, con un aspecto claro y translúcido, razón por la cual no se puede retirar con un cepillo dental.

Es probable que los niños con dentición mixta presenten placa calcificada en primeros molares más del 20% de la población investigada.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

1. AMBITO DE ESTUDIO

La presente investigación se realizó en la provincia de Puno departamento de Puno de que se llevó a cabo en la Emblematica Institucion Educativa N° 70029 “Maria Auxiliadora”

Puno es un departamento del Perú situado en el sureste del país. Ocupa 67 mil km² de territorio conformado por la mitad occidental de la Meseta del Collao, al oeste del lago Titicaca, y las yungas amazónicas al norte. Limita al este con territorio boliviano, al suroeste con los departamentos de Tacna, Moquegua y Arequipa, al oeste con el del Cuzco y al norte con madre de Dios. Y tiene como actividad principal la agricultura y ganadería

2. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION

a) TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio es no experimental, porque no vamos a intervenir a la unidad de estudio; debido a que se va a observar el fenómeno en sus condiciones naturales.

b) DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

- **De acuerdo a la temporalidad:**
La presente investigación es transversal, porque se realizó una medición de las variables de interés sobre la unidad de estudio.
- **De acuerdo al lugar donde se obtendrán los datos:**
La presente investigación es de campo, porque realizamos la medición de la placa dentobacteriana calcificada directamente sobre la unidad de estudio.
- **De acuerdo al momento de la recolección de datos:**
La presente investigación es de tipo prospectivo, porque los datos se fueron recolectando mediante los iba investigando

- **De acuerdo a la finalidad investigativa:**

La presente investigación es descriptiva, porque se buscó conocer la prevalencia de la población con presencia de placa dentobacteriana calcificada.

c) UNIDAD DE ESTUDIO

Niños de 6 a 12 años de la provincia de Puno de la Emblemática Institución Educativa N° 70029 “Maria Auxiliadora” tienen estudiantes de ambos sexos y son de nivel primario.

d) POBLACIÓN DE ESTUDIO

- La población estuvo constituida por un total 292 niños de 6 a 12 años de edad que asisten regularmente a la Institución Educativa.

- **Criterios de inclusión**

- ✓ Niños de 6 a 12 años de edad.
- ✓ Niños de ambos sexos.
- ✓ Niños con consentimiento de sus padres

- **Criterios de exclusión**

- ✓ Niños que no cuenten con el permiso escrito de sus padres para realizar la presente investigación y consentimiento informado.
- ✓ Niños que estén cursando, durante la recolección de la muestra, cualquier enfermedad.
- ✓ Niños que hayan recibido tratamiento dental previo.
- ✓ Niños con el primer molar perdido o destruido

e) TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS

DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES

Principales:

- Placa dentobacteriana calcificada.

Secundarias:

- Edad.
- Sexo.
- Grado de instrucción del padre
- Grado de instrucción de la madre

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

- **Principales**

VARIABLE	INDICADORES	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN
Placa Dentobacteriana calcificada	Sin presencia Discreta Moderada Severo	Cualitativa	Ordinal

- **Secundarias:**

VARIABLE	INDICADORES	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad	Años	Cualitativa	Ordinal
Sexo	Femenino Masculino	Cualitativa	Nominal
Grado de Instrucción del padre	Primaria Secundaria Técnico Superior	Cualitativo	Ordinal
Grado de Instrucción de la madre	Primaria Secundaria Técnico Superior	Cualitativo	Ordinal

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

- **Técnicas:**

La investigación se realizó a través de la observación clínica e instrumental.

- **Instrumento:**

Para la observación clínica el instrumento fue la ficha de recolección de datos. (anexo N°1)

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Observación clínica	Ficha de índice de depósito de cálculo sobre la superficie.

f) PRODUCCION Y REGISTRO DE DATOS

PROCEDIMIENTO PARA RECOLECCION DE DATOS

- Se solicitó el permiso correspondiente al Director de la institución Educativa para la realización de la investigación donde se tomó la muestra.
- Así mismo se procedió con el trámite del consentimiento informado, firmado por los padres o tutores del niño para que puedan participar en el presente estudio.
- Se procedió a realizar fichas clínicas a los escolares de 6 a 12 años de la institución educativa.
- Luego se procedió a realizar el examen clínico y se recolectaron los datos en la ficha de recolección que consignó según Índice de Placa de Greene y Vermillon, el procedimiento se realizó primero en cada aula, se utilizó un pupitre que contenía todo el instrumental necesario para el examen clínico; y durante las horas de clase se llamó a cada niño para ser evaluado mediante el examen intraoral, se obtuvo el índice mediante la siguiente fórmula: la suma de las 4 superficies de los primeros molares para determinar que índice presenta el niño.

- El estudio no implicó un riesgo físico o psicológico para el paciente.

g) PLAN DE TABULACION, PROCEDIMIENTO Y PRESENTACION DE LOS DATOS

Para la tabulación de dato, luego de recolectados los mismos, se procesaron exclusivamente de manera computacional utilizándose el programa Excel de Microsoft Office 2010

La presentación de los resultados se llevó a cabo a través de la elaboración de cuadros de simple y doble entrada, los cuales fueron completamente con gráficos circulares, de barras simples y doble.

h) ANALISIS DE DATOS

El análisis de los datos dada la naturaleza cualitativa de las variables de interés, se realizó por medio del cálculo de frecuencia absoluta (N°) y relativas (%).

Asi mismo, para demostrar si la variables tienen alguna relación, se aplicó las pruebas estadísticas del CHI cuadrado a un nivel de confianza de un 95% (0.05).

i) RECURSOS

1. HUMANOS:

- **Investigador** : Bach. Kandy Choquehuanca
Fuentes
- **Asesor Director** : Dr. Norberto Delfor Alegre Zúñiga
- **Asesor Metodológico** : Dr. Xavier Sacca Urday.
- **Asesor de Redacción** : Dra. María Luz Nieto Muriel.

2. FINANCIEROS

El presente trabajo fue asumido financieramente en su totalidad por la investigadora.

3. MATERIALES

- Autoclave.
- Trípodes (espejo, pinza y explorador).
- Bandejas.
- Guantes.
- Barbijos.
- Campos de trabajo.
- Bajalenguas.
- Papel bond.
- Lapiceros.
- Ficha de índice de depósito de cálculo sobre la superficie.
- Linterna pequeña.
- Espejo intrabucal.
- Cámara fotográfica.

4. INSTITUCIONALES

- Universidad Alas Peruanas – Filial Arequipa
- Institución Educativa Emblemática Institución Educativa N° 70029 “María Auxiliadora”- Puno

CAPÍTULO IV: RESULTADO Y DISCUSIÓN

TABLA N° 1

DISTRIBUCIÓN DE LOS NIÑOS SEGÚN EDAD

EDAD	N°	%
6 – 8 AÑOS	144	49.3
9 – 11 AÑOS	140	48
12 AÑOS	8	2.7
TOTAL	292	100.0

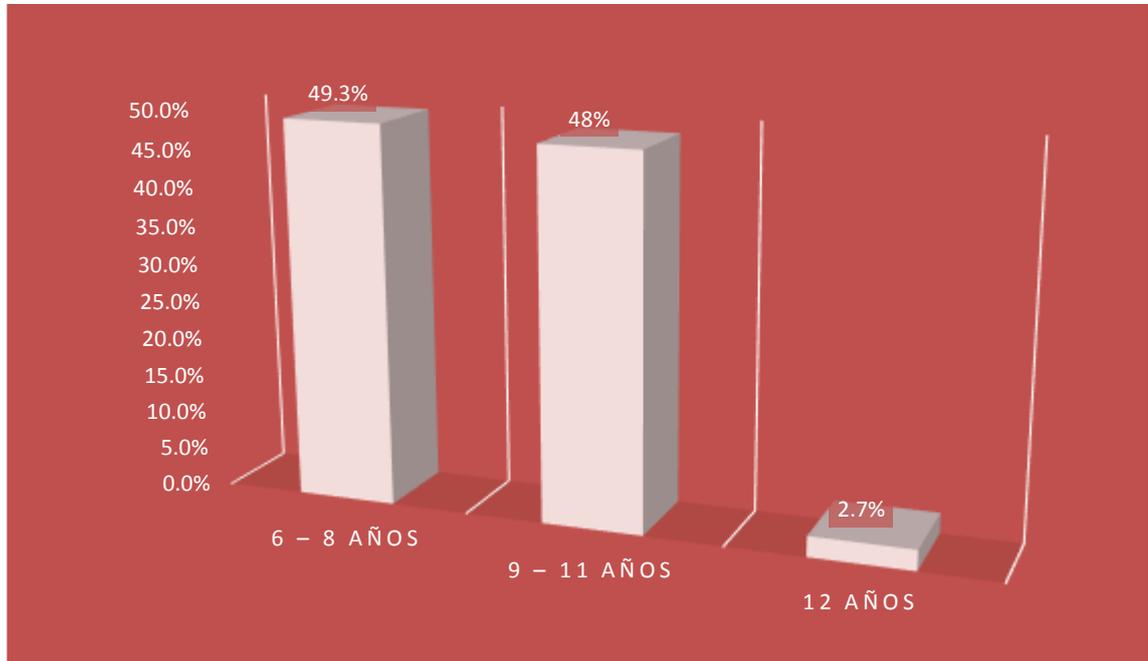
Fuente: Matriz de Datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla N°1 se puede apreciar la distribución de niños según la edad estando el mayor porcentaje (49.3%) entre los 6 a 8 años, mientras que el menor porcentaje (2.7%) fueron los niños de 12 años de edad.

GRÁFICO N° 1

DISTRIBUCIÓN DE LOS NIÑOS SEGÚN EDAD



Fuente: Matriz de Datos

TABLA N° 2
DISTRIBUCIÓN DE LOS NIÑOS SEGÚN SEXO

SEXO	N°	%
FEMENINO	159	54.5
MASCULINO	133	45.5
TOTAL	292	100.0

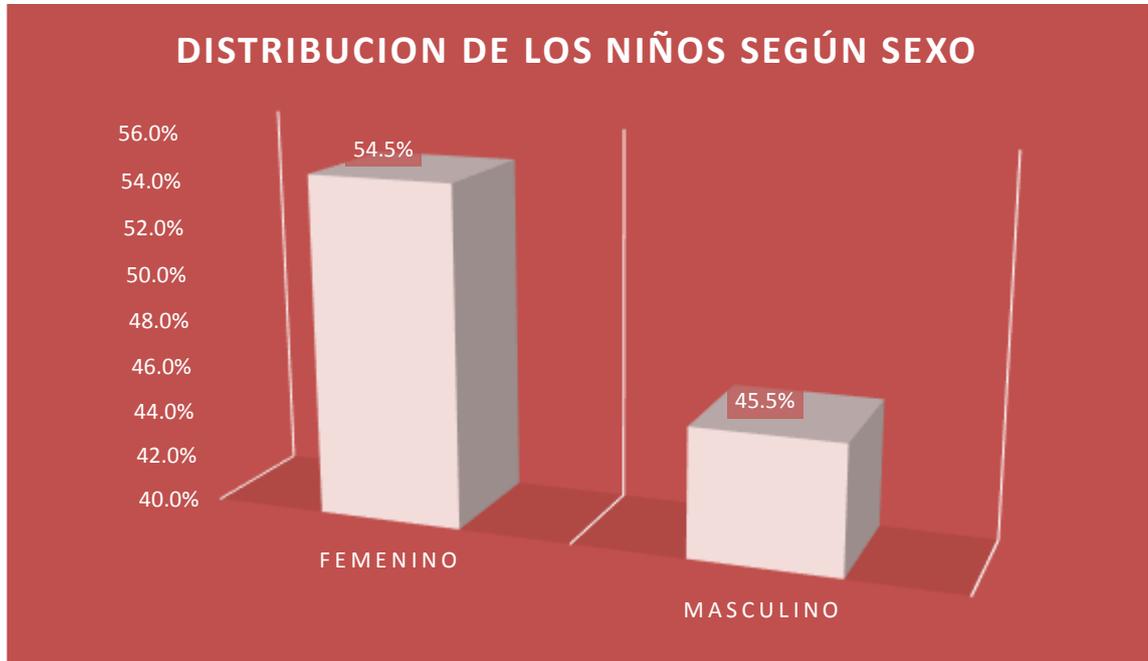
Fuente: Matriz de Datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla N°2 se puede apreciar la distribución de niños motivo de investigación según sexo, observando que el mayor porcentaje (54.5%) fueron del sexo femenino y el menor porcentaje (45.5%) del masculino.

GRÁFICO N° 2

DISTRIBUCIÓN DE LOS NIÑOS SEGÚN SEXO



Fuente: Matriz de Datos

TABLA N°3

DISTRIBUCIÓN DE LOS NIÑOS SEGÚN EL GRADO DE INSTRUCCIÓN DEL PADRE

GRADO DE INSTRUCCIÓN DEL PADRE	N°	%
PRIMARIA	0	0.0
SECUNDARIA	162	55.5
TÉCNICO	55	18.8
SUPERIOR	75	25.7
TOTAL	292	100.0

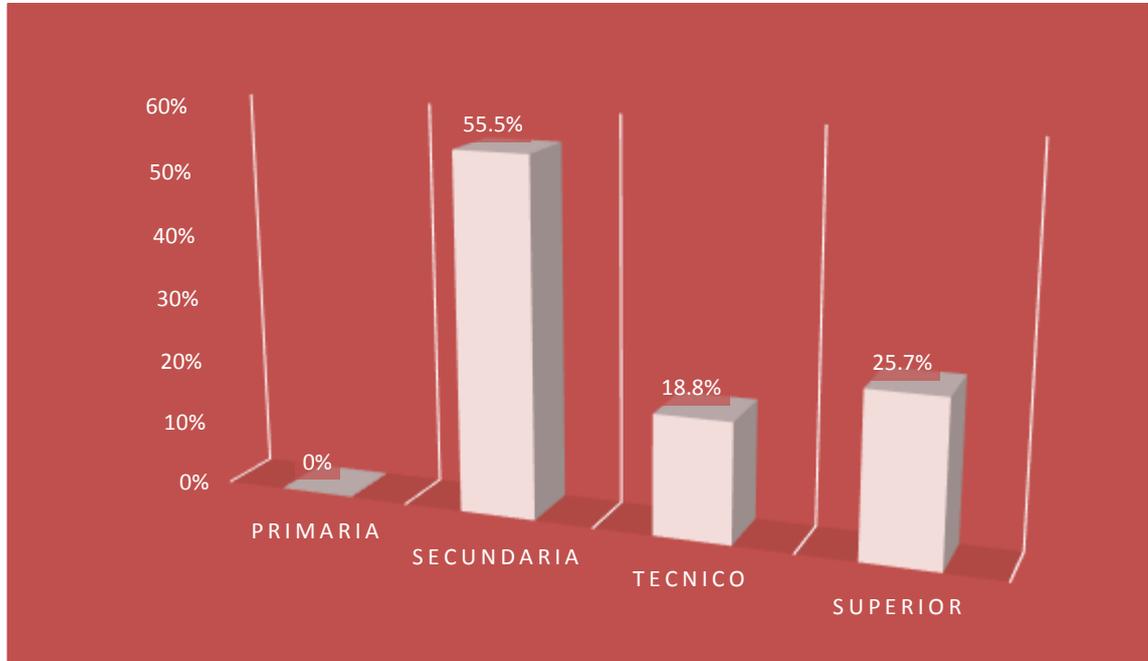
Fuente: Matriz de Datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla N°3 se puede apreciar la distribución de los niños según el grado de instrucción del padre, siendo el mayor porcentaje de ellos (55.5%) de nivel secundaria, mientras que ninguno presentó el grado de instrucción primario.

GRÁFICO N°3

DISTRIBUCIÓN DE LOS NIÑOS SEGÚN EL GRADO DE INSTRUCCIÓN DEL PADRE



Fuente: Matriz de Datos

TABLA N° 4

DISTRUBUCIÓN DE LOS NIÑOS SEGÚN GRADO DE INSTRUCCIÓN DE LA MADRE

GRADO DE INSTRUCCIÓN DE LA MADRE	N°	%
PRIMARIA	0	0.0
SECUNDARIA	209	71.6
TECNICO	35	12
SUPERIOR	48	16.4
TOTAL	292	100.0

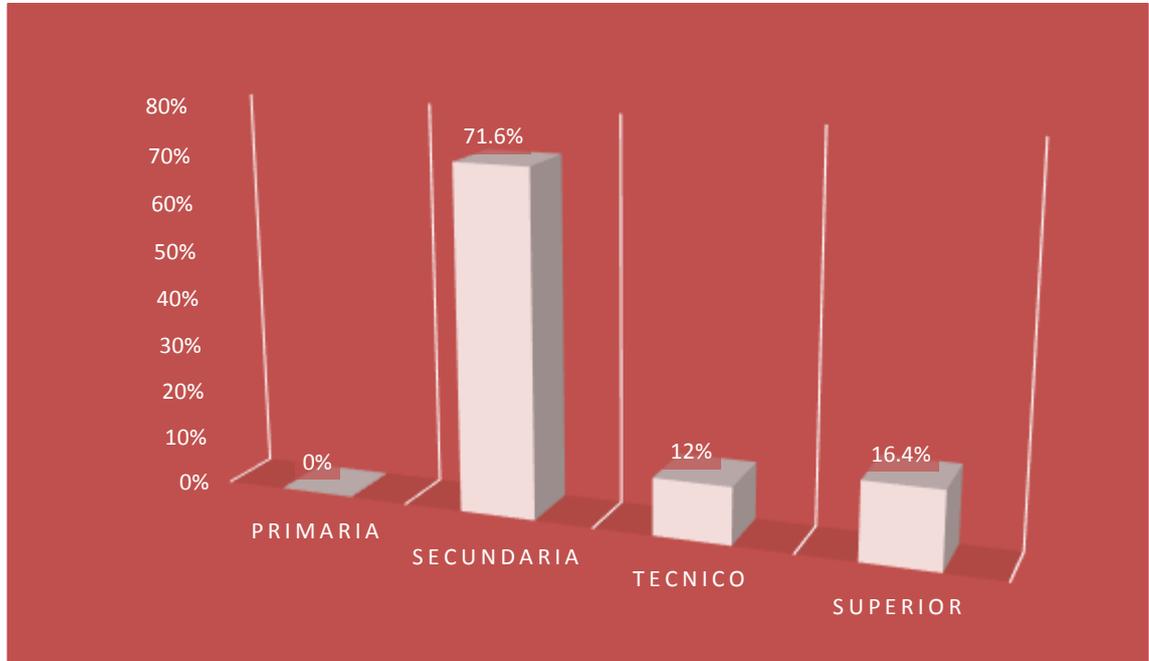
Fuente: Matriz de Datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla N°4 se puede apreciar la distribución de los niños según el grado de instrucción de la madre, siendo el mayor porcentaje de ellas (71.6%) de nivel secundaria, mientras que ninguna presentó el grado de instrucción primario.

GRÁFICO N° 4

DISTRUBUCIÓN DE LOS NIÑOS SEGÚN GRADO DE INSTRUCCIÓN DE LA MADRE



Fuente: Matriz de Datos

TABLA N° 5

DISTRIBUCIÓN DE LOS NIÑOS SEGÚN SU PLACA DENTOBACTERIANA
CALCIFICADA

PLACA DENTOBACTERIANA CALCIFICADA	N°	%
SIN PRESENCIA	202	69.2
DISCRETA	62	21.2
MODERADA	28	9.6
SEVERA	0	0.0
TOTAL	292	100.0

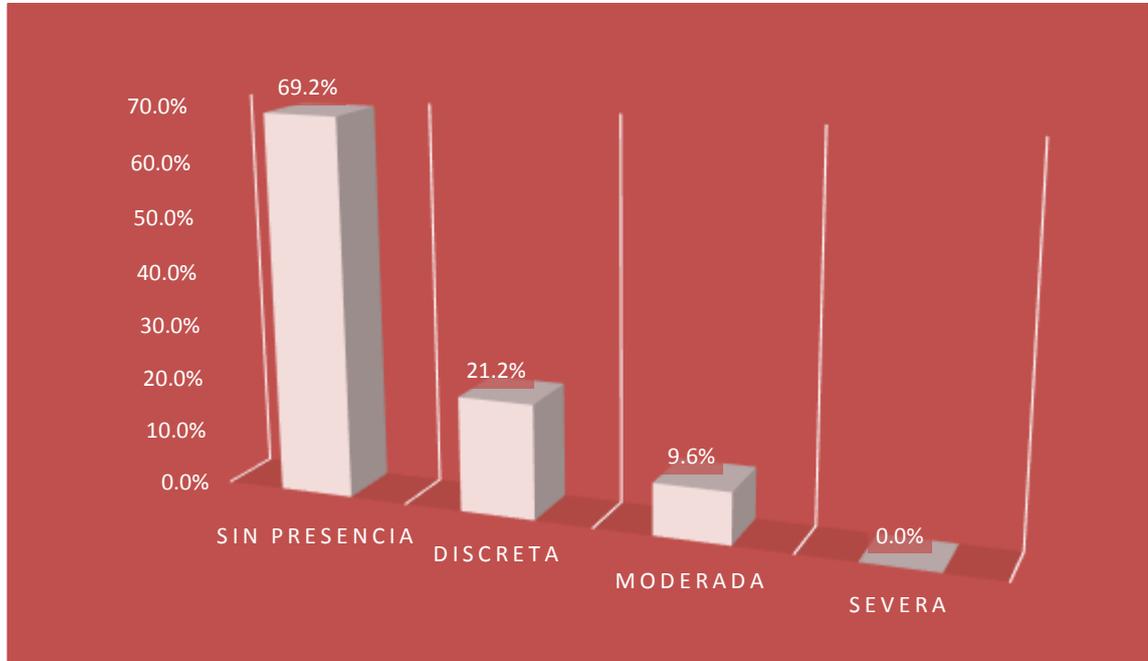
Fuente: Matriz de Datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla N°5 se puede apreciar la distribución de niños según su índice de placa dentobacteriana calcificada siendo el mayor porcentaje (69.2%) de niños sin presencia, mientras que ninguno de ellos presentó un nivel severo.

GRÁFICO N° 5

DISTRIBUCIÓN DE LOS NIÑOS SEGÚN SU PLACA DENTOBACTERIANA CALCIFICADA



Fuente: Matriz de Datos

TABLA N° 6

RELACIÓN ENTRE EDAD Y PLACA DENTOBACTERIANA CALCIFICADA DE LOS NIÑOS

EDAD	PLACA DENTOBACTERIANA CALCIFICADA						TOTAL	
	SIN PRESENCIA		DISCRETA		MODERADA		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
6 – 8 AÑOS	106	73.6	38	26.4	0	0.0	144	100.0
9 – 11 AÑOS	93	66.4	20	14.3	27	19.3	140	100.0
12 AÑOS	3	37.5	4	50	1	12.5	8	100.0
TOTAL	202	69.2	62	21.2	28	9.6	292	100.0

Fuente: Matriz de Datos $X^2_O = 39.013 > X^2_E = 9.487$ G.L =4 (S.S)

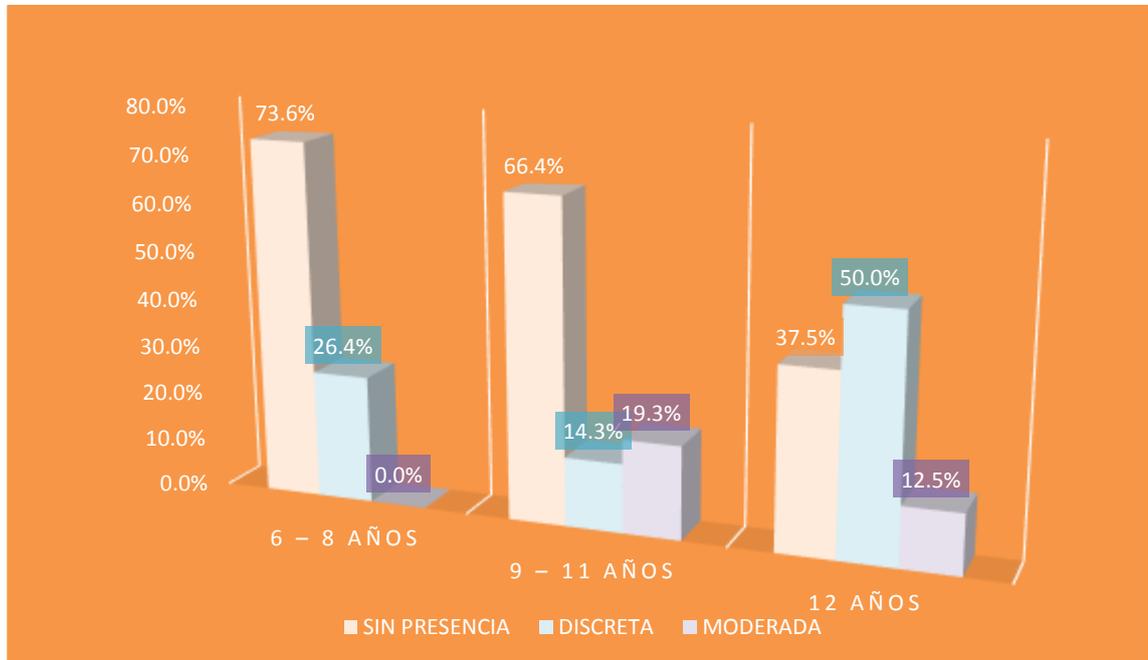
INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla podemos observar que los niños entre los 6 – 8 años, en su mayoría (73.6%) no presentaron placa denobacteriana calcificada, en los niños de 9 – 11 años pasa algo similar, pues el (66.4%) tampoco presentaron placa dentobacteriana calcificada, los niños de 12 años, en mayor porcentaje (50%) evidenciaron placa en un nivel discreto.

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas son significativas, es decir, hay relación entre ambas variables puesto que a mayor edad hay mas presencia de placa dentobacteriana calcificada.

GRÁFICO N° 6

RELACIÓN ENTRE EDAD Y PLACA DENTOBACTERIANA CALCIFICADA DE LOS NIÑOS



Fuente: Matriz de Datos

TABLA N° 7

RELACIÓN ENTRE SEXO Y PLACA DENTOBACTERIANA CALCIFICADA DE LOS NIÑOS

SEXO	PLACA CALCIFICADA		DENTOBACTERIANA				TOTAL	
	SIN PRESENCIA		DISCRETA		MODERADA			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
FEMENINO	114	71.7	32	20.1	13	8.2	159	100.0
MASCULINO	88	61.3	30	22.5	15	11.2	133	100.0
TOTAL	202	69.2	62	21.2	28	9.6	292	100.0

Fuente: Matriz de Datos $\chi^2_O = 1.15 < \chi^2_E = 5.991$ G.L =2 (N.S)

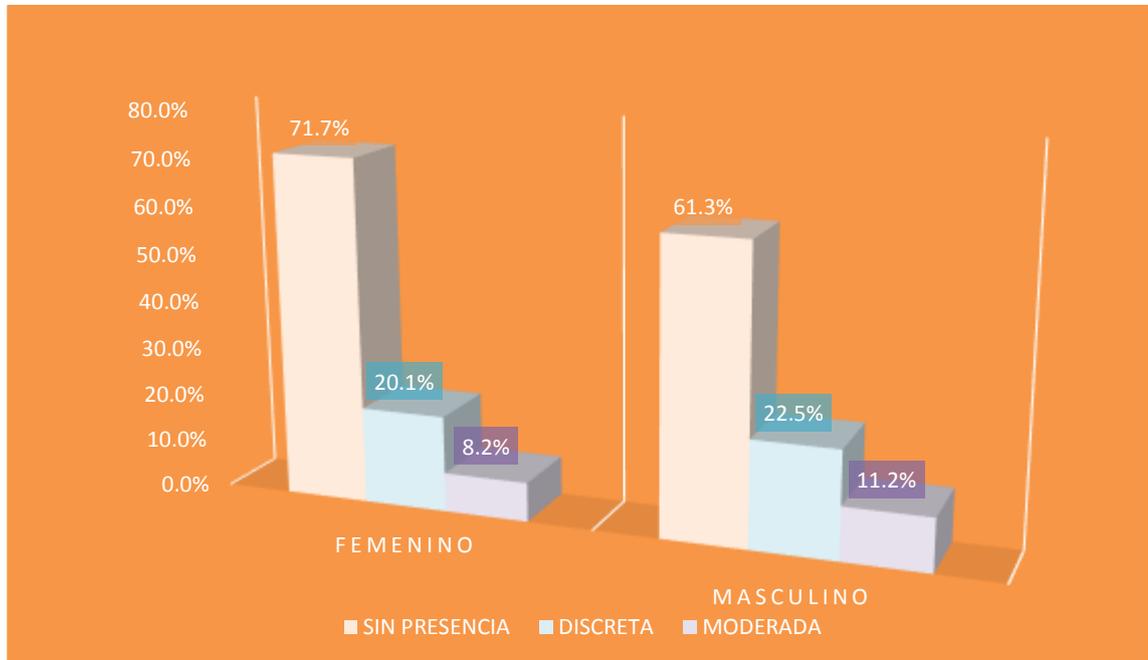
INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla podemos observar que los niños de sexo femenino, en su mayoría (71,7%) no presentaron placa denobacteriana calcificada, en los niños de sexo masculino pasa algo similar, pues el (61.3%) tampoco presentaron placa dentobacterial calcificada.

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas no son significativas, es decir, no hay relación entre ambas variables.

GRÁFICO N° 7

RELACIÓN ENTRE SEXO Y PLACA DENTOBACTERIANA CALCIFICADA DE LOS NIÑOS



Fuente: Matriz de Datos

TABLA N° 8

RELACIÓN ENTRE EL GRADO DE INSTRUCCIÓN DEL PADRE Y LA PLACA DENTOBACTERIANA CALCIFICADA DE LOS NIÑOS

GRADO DE INSTRUCCIÓN DEL PADRE	PLACA DENTOBACTERIANA CALCIFICADA						TOTAL	
	SIN PRESENCIA		DISCRETA		MODERADA		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
SECUNDARIA	120	74.1	27	16.6	15	9.3	162	100.0
TECNICO	34	61.8	16	29.1	5	9.1	55	100.0
SUPERIOR	48	64	19	25.3	8	10.7	75	100.0
TOTAL	202	69.2	62	21.2	28	9.6	292	100.0

Fuente: Matriz de Datos $X^2_O = 4.839 < X^2_E = 9.487$ G.L =4 (N.S)

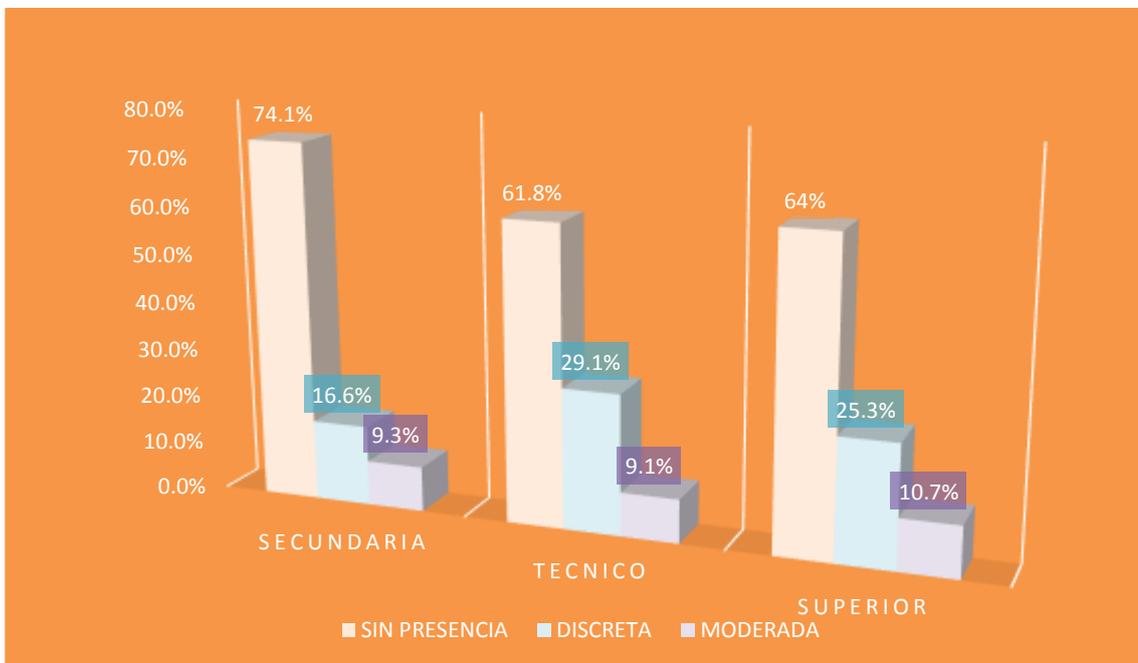
INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla podemos observar que los niños cuyas madres con un grado de instrucción secundaria en su mayoría (74.1%) no presentaron placa denobacteriana calcificada, mientras que los niños cuyas madre con un grado de instrucción técnico pasa algo similar, pues el (61.8%) tampoco presentaron placa dentobacterial calcificada, al igual que (64%) un grado superior tampoco presentaron placa dentobacteriana calcificada.

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas no son significativas, es decir, no hay relación entre ambas variables.

GRÁFICO N° 8

RELACION ENTRE EL GRADO DE INSTRUCCIÓN DEL PADRE Y LA PLACA DENTOBACTERIANA CALCIFICADA DE LOS NIÑOS



Fuente: Matriz de Datos

TABLA N°9

RELACION ENTRE EL GRADO DE INSTRUCCIÓN DE LA MADRE Y LA
PLACA DENTOBACTERIANA CALCIFICADA DE LOS NIÑOS

GRADO DE INSTRUCCIÓN DE LA MADRE	PLACA DENTOBACTERIANA CALCIFICADA						TOTAL	
	SIN PRESENCIA		DISCRETA		MODERADA		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
SECUNDARIA	154	73.7	37	17.7	18	8.6	209	100.0
TECNICO	23	65.7	10	28.6	2	5.7	35	100.0
SUPERIOR	25	52.1	15	31.3	8	16.6	48	100.0
TOTAL	202	69.2	62	21.2	28	9.6	292	100.0

Fuente: Matriz de Datos $\chi^2_O = 9.769 < \chi^2_E = 9.487$ G.L =4 (S.S)

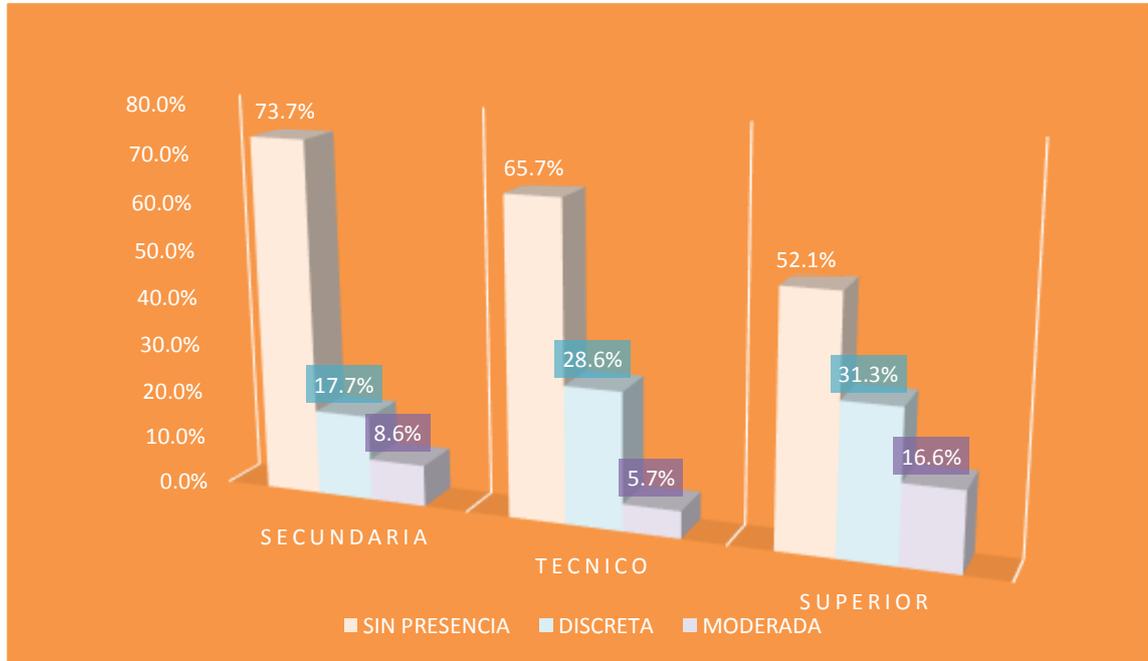
INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla podemos observar que los niños cuyas madres con un grado de instrucción secundaria en su mayoría (73.7%) no presentaron placa denobacteriana calcificada, mientras que los niños cuyas madre con un grado de instrucción técnico pasa algo similar, pues el (65.7%) tampoco presentaron placa dentobacterial calcificada, al igual que (52.1%) un grado superior tampoco presentaron placa dentobacteriana calcificada.

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas son significativas, es decir, hay relación entre ambas variables, puesto que mientras mayor sea el grado de instrucción de la madre habrá mayor prevalencia de placa dentobacteriana calcificada.

GRÁFICO N°9

RELACIÓN ENTRE EL GRADO DE INSTRUCCIÓN DE LA MADRE Y LA
PLACA DENTOBACTERIANA CALCIFICADA



Fuente: Matriz de Datos

DISCUSIÓN

La placa dentobacteriana calcificada es una película transparente e incolora adherente al diente, compuesta por bacterias diversas y células descamadas dentro de una matriz de mucoproteínas y mucopolisacáridos, el cual no se elimina con el cepillado dental, razón por la que los niños de 6 a 12 años no realizan una buena higiene oral.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo demostró que el 30.8% de casos evidenciados presenta placa dentobacteriana calcificada, siendo el sexo masculino con 22.5% con alto índice de afectados y el sexo femenino con 20.1% de afección, cifras que están por debajo de varios estudios realizados en diversas partes del mundo como es el caso que presentó Cherrez Castillo Cynthia Gabrie, en la que se evidenció el 94.33% de la población investigada, donde presentan placa dentobacteriana y calculo, básicamente en estudiantes de 14 a 19 años, que representa el 50.33% del sexo femenino, mientras que el 44% pertenecen al sexo masculino.

La investigación realizada en el estado de México presentado por Cruz Solís Karina se tuvo como resultado una prevalencia de placa dentobacteriana del (96.07%) en niños de 10 a 12 años, en la que se evidencia que el más afectado corresponde al sexo masculino con 51.03% en comparación del sexo femenino con 48.97%.

Sin embargo, en la investigación sobre prevalencia y necesidad de tratamiento periodontal presentado por Pareja Vásquez María, presentó que el 37.5% de los estudiantes fueron de sexo femenino y el 62.5% fueron de sexo masculino. Estos resultados mostraron que el 59.3% de escolares prestaba el CPITN código 1, y el 77% de los estudiantes evaluados presentaron mala higiene bucal.

Mientras que en otras investigaciones como es la de Vargas Zurita Roxana, sobre la incidencia del cálculo dental demuestra que 19.2%, si tuvieron dicho diagnóstico, mientras que 80.8% no presentaron.

CONCLUSIONES

PRIMERO:

La prevalencia de placa dentobacteriana calcificada en niños de 6 a 12 años de la Emblemática Institución Educativa N° 70029 María Auxiliadora de la provincia de Puno 2016 es 30.8%, por tanto la hipótesis planteada se acepto.

SEGUNDA:

Se ha encontrado relación estadísticamente significativa entre la edad y la placa dentobacteriana calcificada en niños de 6 a 12 años, puesto que a mayor edad hay más presencia de placa dentobacteriana calcificada.

TERCERA:

Se ha demostrado también que no hay relación estadísticamente significativa entre el sexo y la placa dentobacteriana calcificada en niños de 6 a 12 años.

CUARTA:

Se ha demostrado que no hay relación estadísticamente significativa entre el grado de instrucción del padre y la placa dentobacteriana calcificada en niños de 6 a 12 años

QUINTO:

Se ha encontrado relación estadísticamente significativa entre el grado de instrucción de la madre y la placa dentobacteriana calcificada en niños de 6 a 12 años, puesto que a mayor grado de instrucción hay mayor presencia de placa dentobacteriana calcificada.

RECOMENDACIONES

PRIMERO:

Promover en las Instituciones Educativas programas sobre salud oral para los niños de 6 a 12 años, así como para los profesores y padres de familia con la finalidad de dar información y mayor conocimiento sobre higiene oral.

SEGUNDO

Realizar un trabajo conjunto de capacitación a través de talleres a los profesores, padres de familia y niños de 6 a 12 años de la Institución Educativa para adquirir mayor conocimiento sobre técnicas de cepillado dental

TERCERA

Sugerir la realización de otras investigaciones sobre placa dentobacteriana calcificada en niños de 6 a 12 años, para obtener un mapa epidemiológico de la situación de salud oral de los problemas de la ciudad de Puno.

CUARTO

Promover en la clínica universitaria planes para integrar mayor atención sobre mecanismos de higiene oral en los niños de 6 a 12 años de las diferentes Instituciones Educativas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Escobar Muñoz F. Odontología Pediátrica. 2da. Ed. Caracas - Venezuela; Editorial Ripano 2011
2. Higashida Bertha. Odontología Preventiva. 2da. Ed. México: Mc Graw – Hill Interamericana; 2009.
3. Ramos J. Bioquímica Bucodental. Madrid: Sintesis 2014.
4. CARRANZA Y NEWMAN, Periodontología clínica. Editorial mexicana. Novena edición 2006
5. Cuenca sala emili, aca garcia pilar. Odontología preventiva comunitaria, 4ta. Ed. México. Editorial masson. 2013.
6. Carranza. Sznajder. Compendio de Periodoncia. 6ta. Ed. Argentina: Panamericana; 2010.
7. Newman H., Listgarten. Odontología preventiva primaria. 5ta. Ed. México. Editorial Manual Moderno. 2005.
8. Newman M. Periodontología Clínica. 9va. Ed. México: Mc Graw - Hill Interamericana; 2002.
9. LINDHE K. LANG N. Periodontología clínica e implantología odontológica 5ta ed. España editorial medica panamericana. 2009.
10. BORDONI G. Percepción sobre el componente bucal de la salud en docentes de escuelas participantes en la práctica social curricular, lilacs. Asoc. Argeny. Odontol. Niños; mar 2008.
11. GESPert abreu EA. Enfoque comunitario de la caries dental. En: verlade almenares m, Alfonso vetancourt N, fernandez ramirez L, Gonzales ramos R, nazo hidalgo N, lopez gill A, Salud bucal comunitaria
12. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Nota informativa N° 138 centros de prensas. Febrero del 2007.
13. Del Carmen Más Sarabia Maheli; Rodríguez Gutiérrez Genné; Rabesa Olazábal Yudith. FACTORES DE RIESGO EN LAS PERIODONTOPATÍAS DE ESCOLARES DE Camagüey, Cuba. 2006. Disponible en:

[Http://scielo.sld.cu/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S1025-02552006000500002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S1025-02552006000500002)

14. La Chérrez Castillo Cynthia Gabrie. PREVALENCIA DE PLACA BACTERIANA Y CÁLCULOS EN ESTUDIANTES DE 14 A 19 AÑOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO BENITO JUÁREZ DE LA CIUDAD DE QUITO- ECUADOR. POBLACIÓN A INVESTIGAR 300 ESTUDIANTES – 2011. Disponible en:
[Http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/564/4/T-UCE-0015-6.pdf](http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/564/4/T-UCE-0015-6.pdf)
15. Juárez López María, Murrieta Pruneda José. PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA ENFERMEDAD PERIODONTAL EN PREESCOLARES DE LA CIUDAD DE MÉXICO- 2005. Disponible en:
[Http://www.scielo.org.mx/scielo.php?Pid=S0016-38132005000300003&script=sci_abstract](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?Pid=S0016-38132005000300003&script=sci_abstract)
16. Vargas Zurita Roxana, Montaña Iriarte Geraldine. INCIDENCIA DEL CÁLCULO DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS QUE ACUDIERON AL “BUS ODONTOLÓGICO UNIVALLE” GESTIONES 2008 – 2009 – 2010 – BOLIVIA. Disponible en:
[Http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?Method=showdetail&id_articulo=85001&id_seccion=2493&id_ejemplar=8379&id_revista=130](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?Method=showdetail&id_articulo=85001&id_seccion=2493&id_ejemplar=8379&id_revista=130)
17. Cruz Solís Karina. PREVALENCIA DE PLACA DENTOBACTERIANA EN NIÑOS DE 10 A 12 AÑOS DE LA ESCUELA PRIMARIA FEDERAL IGNACIO RAMÍREZ DE TIHUATLAN – MEXICO – 2011. Disponible en:
[Http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/30908/1/cruzsolis.pdf](http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/30908/1/cruzsolis.pdf)
18. Vásquez Rozas Pamela Patricia. CONOCIMIENTOS Y PRÁCTICAS EN PREVENCIÓN DE CARIES Y GINGIVITIS DEL PREESCOLAR, EN EDUCADORES DE PÁRVULOS DE LA JUNTA NACIONAL DE JARDINES INFANTILES, DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO – CHILE – 2007. Disponible en:

[Http://campusesp.uchile.cl:8080/dspace/bitstream/handle/123456789/465/Tesis_Patricia%20Vasquez%20Rozas.pdf?Sequence=2&isallowed=y](http://campusesp.uchile.cl:8080/dspace/bitstream/handle/123456789/465/Tesis_Patricia%20Vasquez%20Rozas.pdf?Sequence=2&isallowed=y)

19. Pareja Vásquez María, García Vega Lida. PREVALENCIA Y NECESIDAD DE TRATAMIENTO PERIODONTAL EN ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “ANDRÉS BELLO” – LIMA – PERU – 2009. Disponible en:

[Http://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2009/Kiru2009v6n1/Kiru2009v6n1art5.pdf](http://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2009/Kiru2009v6n1/Kiru2009v6n1art5.pdf)

20. Velarde, Romero, Ruthsana Mariela FACTORES DE RIESGO QUE DETERMINAN CARIES Y ENFERMEDAD PERIODONTAL EN NIÑOS AUTISTAS DE LIMA METROPOLITANA EN EL AÑO 2006 – PERU. Disponible en:

[Http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1113/1/Romero_vm.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1113/1/Romero_vm.pdf)

21. <http://www.sdpt.net/ID/indicesimplificadohigieneoral.htm>

ANEXOS

ANEXO N°1

**INSTRUMENTOS DE
RECOLECCION DE DATOS**

FICHA CLÍNICA

DATOS DE FILIACIÓN

Nombres y apellidos completo:

Número de Historia Clínica: _____ Número de DNI:

Fecha de apertura de la Historia Clínica:

Sexo ____ Edad ____ Lugar de Nacimiento _____

Grado Instrucción del Padre _____

Grado Instrucción de la Madre _____

Estado Civil de los padres: _____

ÍNDICE DE DEPÓSITO DE CÁLCULO

		X											X		
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
		X											X		

RESULTADO: _____

- 0 = Sin presencia de calculo
- 1 – 16 = Discreta presencia de calculo
- 17 - 32 = Moderada presencia de calculo
- 33 – 48 = Severa presencia de calculo

ANEXO N°2
MATRIZ DE DATOS

Grado	Placa Dentobacteriana Calcificada	Edad	Sexo	Grado De Instrucción Del Padre	Grado De Instrucción De La Madre
1° A	Discreta	7	F	Secundaria	Secundaria
1° A	Discreta	7	F	Secundaria	Secundaria
1° A	Discreta	6	M	Tecnico	Profesional
1° A	Sin Presencia	7	F	Secundaria	Secundaria
1° A	Discreta	7	M	Secundaria	Secundaria
1° A	Sin Presencia	7	M	Tecnico	Secundaria
1° A	Discreta	7	F	Secundaria	Secundaria
1° A	Sin Presencia	7	F	Secundaria	Secundaria
1° A	Sin Presencia	6	M	Tecnico	Secundaria
1° A	Sin Presencia	6	F	Secundaria	Secundaria
1° A	Discreta	6	M	Tecnico	Secundaria
1° A	Sin Presencia	6	M	Profesional	Profesional
1° A	Sin Presencia	6	F	Profesional	Secundaria
1° A	Sin Presencia	7	M	Profesional	Secundaria
1° A	Discreta	7	F	Tecnico	Secundaria
1° A	Sin Presencia	6	F	Secundaria	Secundaria
1° A	Sin Presencia	6	M	Secundaria	Secundaria
1° A	Sin Presencia	7	M	Secundaria	Secundaria
1° A	Sin Presencia	7	M	Secundaria	Tecnico
1° A	Sin Presencia	7	M	Profesional	Secundaria
1° A	Discreta	7	F	Profesional	Profesional
1° A	Sin Presencia	6	F	Profesional	Profesional
1° A	Discreta	6	M	Tecnico	Secundaria
1° A	Sin Presencia	7	F	Secundaria	Tecnico
1° A	Sin Presencia	6	F	Secundaria	Secundaria
1° A	Sin Presencia	7	F	Tecnico	Secundaria
1° A	Sin Presencia	7	M	Profesional	Profesional
1° A	Sin Presencia	6	M	Secundaria	Secundaria
1° A	Discreta	7	M	Secundaria	Secundaria
1° A	Sin Presencia	6	F	Secundaria	Secundaria
1° B	Sin Presencia	7	F	Secundaria	Secundaria
1° B	Sin Presencia	7	M	Secundaria	Secundaria
1° B	Sin Presencia	6	F	Profesional	Profesional
1° B	Discreta	7	F	Profesional	Profesional
1° B	Discreta	6	M	Profesional	Profesional
1° B	Discreta	7	F	Secundaria	Secundaria
1° B	Discreta	6	F	Profesional	Profesional
1° B	Sin Presencia	7	M	Profesional	Secundaria
1° B	Sin Presencia	7	F	Secundaria	Secundaria
1° B	Discreta	7	F	Secundaria	Tecnico

1° B	Sin Presencia	7	M	Secundaria	Secundaria
1° B	Discreta	6	M	Secundaria	Secundaria
1° B	Sin Presencia	7	M	Profesional	Secundaria
1° B	Sin Presencia	6	F	Profesional	Tecnico
1° B	Sin Presencia	6	M	Secundaria	Secundaria
1° B	Sin Presencia	7	M	Secundaria	Secundaria
1° B	Sin Presencia	7	M	Secundaria	Tecnico
1° B	Sin Presencia	6	F	Secundaria	Secundaria
1° B	Sin Presencia	6	F	Tecnico	Tecnico
1° B	Sin Presencia	6	M	Profesional	Profesional
1° B	Sin Presencia	6	F	Profesional	Profesional
1° B	Sin Presencia	7	F	Secundaria	Tecnico
1° B	Sin Presencia	7	F	Profesional	Tecnico
1° B	Discreta	7	M	Tecnico	Secundaria
1° B	Sin Presencia	6	F	Secundaria	Profesional
1° B	Sin Presencia	6	F	Profesional	Secundaria
1° B	Discreta	7	F	Secundaria	Secundaria
1° B	Sin Presencia	7	M	Profesional	Profesional
2° A	Discreta	7	M	Tecnico	Profesional
2° A	Discreta	8	M	Secundaria	Secundaria
2° A	Sin Presencia	7	F	Tecnico	Secundaria
2° A	Sin Presencia	7	F	Profesional	Tecnico
2° A	Sin Presencia	7	F	Profesional	Profesional
2° A	Discreta	7	F	Secundaria	Secundaria
2° A	Sin Presencia	7	F	Secundaria	Secundaria
2° A	Sin Presencia	8	F	Secundaria	Secundaria
2° A	Sin Presencia	8	F	Profesional	Tecnico
2° A	Sin Presencia	7	F	Tecnico	Secundaria
2° A	Sin Presencia	7	M	Secundaria	Secundaria
2° A	Sin Presencia	7	F	Secundaria	Secundaria
2° A	Sin Presencia	8	F	Secundaria	Secundaria
2° A	Sin Presencia	7	M	Secundaria	Secundaria
2° A	Sin Presencia	7	M	Tecnico	Secundaria
2° A	Sin Presencia	8	M	Profesional	Profesional
2° A	Sin Presencia	7	F	Tecnico	Secundaria
2° A	Sin Presencia	8	M	Secundaria	Secundaria
2° A	Discreta	7	F	Tecnico	Tecnico
2° A	Sin Presencia	7	M	Tecnico	Secundaria
2° A	Discreta	7	M	Profesional	Profesional
2° A	Sin Presencia	7	M	Tecnico	Tecnico
2° A	Sin Presencia	7	M	Secundaria	Secundaria
2° A	Sin Presencia	8	M	Secundaria	Secundaria
2° A	Sin Presencia	8	M	Secundaria	Secundaria

2° A	Sin Presencia	7	F	Secundaria	Secundaria
2° A	Sin Presencia	7	M	Profesional	Secundaria
2° B	Sin Presencia	8	M	Profesional	Tecnico
2° B	Sin Presencia	7	F	Secundaria	Secundaria
2° B	Discreta	8	M	Tecnico	Secundaria
2° B	Sin Presencia	7	F	Secundaria	Secundaria
2° B	Sin Presencia	7	F	Profesional	Profesional
2° B	Sin Presencia	7	F	Secundaria	Secundaria
2° B	Discreta	7	F	Secundaria	Tecnico
2° B	Sin Presencia	8	F	Secundaria	Secundaria
2° B	Sin Presencia	8	M	Profesional	Profesional
2° B	Sin Presencia	7	M	Secundaria	Tecnico
2° B	Sin Presencia	7	M	Secundaria	Secundaria
2° B	Sin Presencia	7	F	Secundaria	Secundaria
2° B	Sin Presencia	7	M	Secundaria	Secundaria
2° B	Sin Presencia	7	M	Profesional	Profesional
2° B	Sin Presencia	8	F	Profesional	Secundaria
2° B	Sin Presencia	8	F	Profesional	Profesional
2° B	Discreta	8	F	Secundaria	Secundaria
2° B	Sin Presencia	7	M	Profesional	Secundaria
2° B	Sin Presencia	7	F	Secundaria	Tecnico
2° B	Sin Presencia	7	M	Secundaria	Secundaria
2° B	Sin Presencia	8	M	Secundaria	Secundaria
2° B	Sin Presencia	8	M	Profesional	Secundaria
2° B	Sin Presencia	7	M	Profesional	Secundaria
2° B	Discreta	7	F	Tecnico	Profesional
2° B	Sin Presencia	7	M	Profesional	Profesional
3° A	Sin Presencia	8	F	Secundaria	Secundaria
3° A	Discreta	9	F	Profesional	Profesional
3° A	Sin Presencia	9	M	Tecnico	Secundaria
3° A	Sin Presencia	9	M	Profesional	Profesional
3° A	Discreta	8	F	Tecnico	Secundaria
3° A	Discreta	8	M	Profesional	Tecnico
3° A	Sin Presencia	8	F	Profesional	Tecnico
3° A	Sin Presencia	8	M	Secundaria	Secundaria
3° A	Sin Presencia	8	F	Tecnico	Secundaria
3° A	Sin Presencia	8	F	Tecnico	Tecnico
3° A	Sin Presencia	8	M	Secundaria	Secundaria
3° A	Sin Presencia	9	M	Secundaria	Secundaria
3° A	Sin Presencia	8	M	Secundaria	Secundaria
3° A	Momderada	9	F	Profesional	Profesional
3° A	Sin Presencia	9	M	Secundaria	Secundaria
3° A	Sin Presencia	8	M	Tecnico	Secundaria

3° A	Discreta	8	M	Secundaria	Secundaria
3° A	Sin Presencia	9	F	Secundaria	Secundaria
3° A	Discreta	8	F	Profesional	Tecnico
3° A	Sin Presencia	8	F	Tecnico	Secundaria
3° A	Sin Presencia	9	F	Secundaria	Secundaria
3° A	Sin Presencia	8	M	Secundaria	Secundaria
3° A	Moderada	8	M	Profesional	Profesional
3° A	Sin Presencia	9	M	Tecnico	Secundaria
3° B	Discreta	8	M	Secundaria	Secundaria
3° B	Sin Presencia	8	F	Secundaria	Secundaria
3° B	Sin Presencia	9	F	Tecnico	Secundaria
3° B	Sin Presencia	9	M	Profesional	Profesional
3° B	Sin Presencia	8	F	Secundaria	Secundaria
3° B	Discreta	8	M	Profesional	Profesional
3° B	Sin Presencia	8	F	Secundaria	Tecnico
3° B	Sin Presencia	9	M	Tecnico	Tecnico
3° B	Sin Presencia	8	M	Secundaria	Secundaria
3° B	Sin Presencia	8	F	Secundaria	Secundaria
3° B	Sin Presencia	8	F	Profesional	Profesional
3° B	Sin Presencia	9	F	Secundaria	Secundaria
3° B	Discreta	8	F	Tecnico	Profesional
3° B	Discreta	8	F	Secundaria	Secundaria
3° B	Sin Presencia	9	F	Secundaria	Secundaria
3° B	Sin Presencia	9	M	Secundaria	Secundaria
3° B	Discreta	8	M	Tecnico	Tecnico
3° B	Sin Presencia	8	M	Tecnico	Secundaria
3° B	Sin Presencia	8	M	Tecnico	Secundaria
3° B	Discreta	8	M	Tecnico	Tecnico
3° B	Sin Presencia	8	F	Tecnico	Tecnico
3° B	Discreta	8	M	Secundaria	Secundaria
3° B	Sin Presencia	9	M	Secundaria	Secundaria
3° B	Sin Presencia	8	M	Secundaria	Secundaria
3° B	Sin Presencia	8	M	Secundaria	Tecnico
4° A	Discreta	9	M	Tecnico	Tecnico
4° A	Sin Presencia	9	F	Tecnico	Secundaria
4° A	Sin Presencia	9	M	Secundaria	Secundaria
4° A	Sin Presencia	10	F	Profesional	Profesional
4° A	Sin Presencia	9	M	Secundaria	Secundaria
4° A	Sin Presencia	9	M	Tecnico	Secundaria
4° A	Moderado	10	F	Secundaria	Secundaria
4° A	Sin Presencia	9	F	Secundaria	Secundaria
4° A	Moderado	9	F	Secundaria	Secundaria
4° A	Sin Presencia	10	F	Secundaria	Secundaria

4° A	Discreta	10	M	Profesional	Profesional
4° A	Moderado	9	M	Profesional	Secundaria
4° A	Moderado	9	F	Secundaria	Secundaria
4° A	Moderado	9	M	Secundaria	Secundaria
4° A	Discreta	9	F	Profesional	Secundaria
4° A	Sin Presencia	9	F	Secundaria	Secundaria
4° A	Sin Presencia	9	F	Secundaria	Secundaria
4° A	Sin Presencia	9	F	Secundaria	Secundaria
4° A	Discreta	9	M	Secundaria	Secundaria
4° A	Sin Presencia	10	M	Secundaria	Secundaria
4° A	Sin Presencia	9	F	Secundaria	Tecnico
4° A	Discreta	9	M	Secundaria	Secundaria
4° B	Sin Presencia	9	F	Secundaria	Secundaria
4° B	Sin Presencia	10	F	Secundaria	Secundaria
4° B	Sin Presencia	9	F	Tecnico	Secundaria
4° B	Sin Presencia	9	M	Secundaria	Secundaria
4° B	Discreta	10	F	Secundaria	Secundaria
4° B	Discreta	9	F	Tecnico	Tecnico
4° B	Moderada	8	M	Secundaria	Secundaria
4° B	Sin Presencia	10	F	Secundaria	Tecnico
4° B	Sin Presencia	9	F	Secundaria	Secundaria
4° B	Sin Presencia	10	F	Profesional	Profesional
4° B	Discreta	9	F	Profesional	Secundaria
4° B	Sin Presencia	9	M	Tecnico	Secundaria
4° B	Moderado	9	M	Secundaria	Secundaria
4° B	Moderado	9	F	Profesional	Profesional
4° B	Sin Presencia	9	F	Secundaria	Secundaria
4° B	Discreta	9	F	Secundaria	Secundaria
4° B	Moderado	9	M	Secundaria	Secundaria
4° B	Sin Presencia	10	F	Secundaria	Secundaria
4° B	Sin Presencia	9	F	Secundaria	Secundaria
4° B	Sin Presencia	9	F	Secundaria	Secundaria
4° B	Sin Presencia	9	M	Secundaria	Secundaria
4° B	Sin Presencia	10	M	Tecnico	Secundaria
5° A	Sin Presencia	10	F	Secundaria	Secundaria
5° A	Discreta	10	M	Profesional	Secundaria
5° A	Sin Presencia	10	F	Secundaria	Secundaria
5° A	Discreto	10	M	Profesional	Secundaria
5° A	Sin Presencia	10	F	Tecnico	Secundaria
5° A	Discreta	10	F	Secundaria	Secundaria
5° A	Sin Presencia	11	M	Secundaria	Secundaria
5° A	Sin Presencia	11	M	Secundaria	Secundaria
5° A	Sin Presencia	10	F	Tecnico	Tecnico

5° A	Sin Presencia	10	M	Profesional	Profesional
5° A	Sin Presencia	10	M	Profesional	Secundaria
5° A	Discreta	11	F	Tecnico	Profesional
5° A	Sin Presencia	10	F	Secundaria	Secundaria
5° A	Sin Presencia	10	M	Secundaria	Secundaria
5° A	Sin Presencia	10	M	Secundaria	Secundaria
5° A	Moderada	11	F	Secundaria	Secundaria
5° A	Moderada	10	M	Secundaria	Secundaria
5° A	Sin Presencia	10	F	Secundaria	Secundaria
5° A	Moderada	10	M	Profesional	Profesional
5° A	Sin Presencia	10	F	Secundaria	Secundaria
5° A	Discreto	10	M	Profesional	Secundaria
5° A	Sin Presencia	11	F	Profesional	Profesional
5° A	Sin Presencia	10	F	Tecnico	Secundaria
5° B	Sin Presencia	10	M	Secundaria	Secundaria
5° B	Sin Presencia	10	F	Tecnico	Secundaria
5° B	Discreta	10	F	Secundaria	Secundaria
5° B	Sin Presencia	11	F	Secundaria	Secundaria
5° B	Sin Presencia	10	M	Secundaria	Secundaria
5° B	Moderado	10	M	Profesional	Profesional
5° B	Sin Presencia	10	F	Secundaria	Secundaria
5° B	Moderado	10	M	Profesional	Profesional
5° B	Sin Presencia	10	F	Profesional	Secundaria
5° B	Sin Presencia	10	F	Secundaria	Tecnico
5° B	Sin Presencia	10	F	Secundaria	Secundaria
5° B	Sin Presencia	10	F	Tecnico	Secundaria
5° B	Sin Presencia	10	M	Profesional	Secundaria
5° B	Sin Presencia	11	M	Secundaria	Secundaria
5° B	Moderado	11	M	Secundaria	Secundaria
5° B	Sin Presencia	10	M	Secundaria	Secundaria
5° B	Sin Presencia	10	F	Secundaria	Secundaria
6° A	Moderado	12	F	Profesional	Profesional
6° A	Sin Presencia	11	F	Secundaria	Secundaria
6° A	Sin Presencia	11	M	Secundaria	Secundaria
6° A	Sin Presencia	11	M	Tecnico	Secundaria
6° A	Sin Presencia	11	F	Secundaria	Secundaria
6° A	Moderado	11	M	Profesional	Secundaria
6° A	Sin Presencia	11	F	Secundaria	Secundaria
6° A	Sin Presencia	11	F	Secundaria	Tecnico
6° A	Moderado	11	F	Secundaria	Secundaria
6° A	Sin Presencia	11	M	Secundaria	Secundaria
6° A	Sin Presencia	12	F	Tecnico	Profesional
6° A	Sin Presencia	11	F	Profesional	Secundaria

6° A	Sin Presencia	11	F	Secundaria	Secundaria
6° A	Discreta	11	M	Profesional	Profesional
6° A	Discreta	10	M	Profesional	Secundaria
6° A	Sin Presencia	11	F	Secundaria	Secundaria
6° A	Discreta	12	M	Secundaria	Secundaria
6° A	Sin Presencia	11	F	Secundaria	Secundaria
6° A	Sin Presencia	11	M	Tecnico	Tecnico
6° A	Sin Presencia	11	F	Secundaria	Secundaria
6° A	Discreta	11	F	Secundaria	Secundaria
6° A	Sin Presencia	11	M	Secundaria	Secundaria
6° A	Discreta	12	F	Profesional	Secundaria
6° A	Moderado	11	F	Tecnico	Profesional
6° A	Sin Presencia	11	F	Secundaria	Secundaria
6° B	Sin Presencia	12	F	Secundaria	Secundaria
6° B	Discreta	10	F	Secundaria	Secundaria
6° B	Moderado	11	M	Profesional	Secundaria
6° B	Sin Presencia	11	F	Secundaria	Secundaria
6° B	Sin Presencia	11	F	Tecnico	Tecnico
6° B	Moderada	11	F	Profesional	Secundaria
6° B	Sin Presencia	11	M	Secundaria	Secundaria
6° B	Sin Presencia	11	F	Profesional	Secundaria
6° B	Sin Presencia	11	F	Secundaria	Secundaria
6° B	Sin Presencia	11	F	Profesional	Profesional
6° B	Sin Presencia	11	F	Secundaria	Secundaria
6° B	Moderado	11	F	Secundaria	Secundaria
6° B	Sin Presencia	11	F	Tecnico	Secundaria
6° B	Sin Presencia	12	F	Secundaria	Secundaria
6° B	Moderada	11	M	Profesional	Profesional
6° B	Sin Presencia	11	F	Secundaria	Tecnico
6° B	Moderada	11	M	Tecnico	Secundaria
6° B	Discreta	12	F	Profesional	Profesional
6° B	Moderada	11	F	Secundaria	Secundaria
6° B	Sin Presencia	11	F	Secundaria	Secundaria
6° B	Discreta	12	M	Secundaria	Secundaria
6° B	Moderado	11	F	Tecnico	Tecnico
6° B	Sin Presencia	11	M	Secundaria	Secundaria
6° B	Sin Presencia	11	M	Secundaria	Secundaria

ANEXO N°3
CONSENTIMIENTO
INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado Sr. Padre de familia se está realizando una investigación científica Titulado "Prevalencia de placa dentobacteriana calcificada en niños de 6 a 12 años de edad de la emblemática institución Educativa N° 70029 "María Auxiliadora" - Puno - 2016. Motivo por el cual se necesita voluntariamente la participación de su menor hijo, por lo que se realizará:

Una evaluación clínico Diagnóstico sobre el higiene oral, para el cual se utilizará el debido instrumental previamente esterilizado (espejo, pinza, explorador), bajo la supervisión del profesor tutor.

Sabiendo esto.

Por _____ la _____ presente, yo _____ identificado con DNI N° _____, domiciliado en _____, con teléfono _____, padre y/o tutor de menor _____.

Declaro tener conocimiento sobre el procedimiento diagnóstico que se va a realizar y autorizo la participación de mi menor hijo.

Puno, _____ de _____ del 2016.

Firma del padre y/o tutor.

DNI N°:

Firma del investigador.

kandychoquehuanca Fuentes

DNI N°:70235897

ANEXO N°4

DOCUMENTACION

SUSTENTATORIA



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

Arequipa, agosto 08 del 2016

DIRECTOR
LIC. JULIO MANUEL MARCA ACERO
EMBLEMÁTICA I.E. N° 70020 MARÍA AUXILIADORA

ASUNTO: Solicito Ingreso con Fines Investigativos.

De mi mayor consideración:

Reciba el cordial saludo de las autoridades de la Universidad Alas Peruanas y en especial de la Escuela Profesional de Estomatología.

Por medio de la presente hacer de su conocimiento que la Srta. **Kandy Choquehuanca Fuentes**, con DNI 70235897 egresada, para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista, se ha acogido a la modalidad de Tesis, por lo que, habiendo sido aprobado su Proyecto de Investigación por sus respectivos Asesores es que, solicito a su digno despacho permitirle el Ingreso a las instalaciones de la I.E. para la recolección de muestras por un periodo de dos semanas en la Institución que dignamente representa, a partir del miércoles 10 del presente mes.

Agradeciendo anticipadamente la atención que le brinde al presente, hago propicia la ocasión para manifestarle sentimientos de mi alta consideración.

Atentamente,


Lic. Julio Manuel Marca Acero
Calle Independencia 1000
Escuela Profesional de Estomatología

A conocimiento de los profesores de esta escuela con facultades del curso. Puno, 08/08/16.




Lic. Julio Manuel Marca Acero
DIRECTOR
I.E. N° 70025 'MARIA AUXILIADORA'



“AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU”

I.E.S.

I.E.P. N° 70029

I.E.I. N° 195

CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO DE TESIS

EL QUE SUSCIBE, DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA N° 70 029 “MARÍA AUXILIADORA” DE LA CIUDAD DE PUNO

HACE CONSTAR:

Que, la Señorita **KANDY CHOQUEHUANCA FUENTES**, ha ejecutado su proyecto de tesis de investigación titulado “PREVALENCIA DE PLACA DENTOBACTERIANA CALCIFICADA EN PRIMERAS MOLARES PERMANENTES EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE LA EMBLEMÁTICA I.E. 70029 MARÍA AUXILIADORA” a partir de 10 de agosto hasta el 13 de agosto del presente año.

Se expide la presente constancia de ejecución de proyecto de tesis, a solicitud de la interesada para los fines que estime por conveniente.

Puno, 19 de Setiembre del 2016



JMMA/Dir.
RYF/Sec
c.c.mch

ANEXO N°5

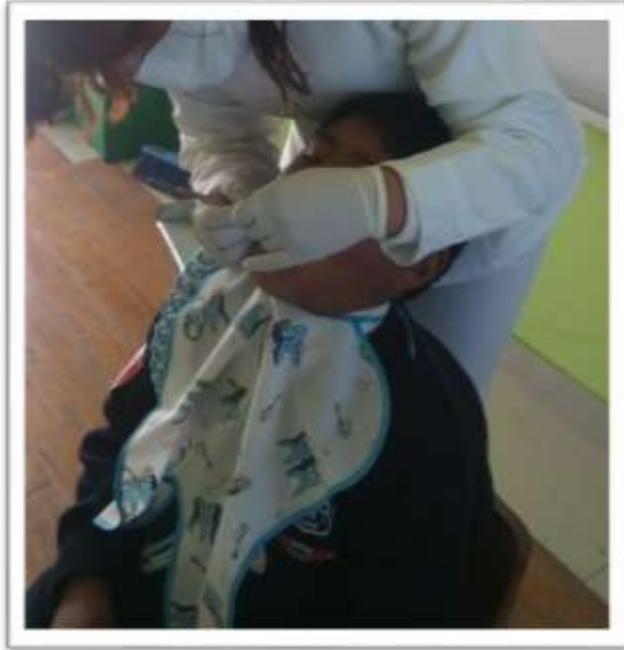
SECUENCIA FOTOGRAFICA

Se procedió a repartir la ficha clínica para su llenado y se les explicó de manera grupal como personal para no cometer errores



Luego se realizó el examen intra oral para la evidencia de la placa dentobacteriana calcificada





Fotografías con evidencia de placa dentobacteriana calcificada

