UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

NIVEL DE PREGRADO

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

"ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS EFECTOS DE LOS ANTISÉPTICOS BUCALES SOBRE LA MICROFLORA DE LA PLACA BACTERIANA EN ADULTOS DE 20 A 30 AÑOS QUE ACUDEN A LA CLÍNICA INTEGRAL DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA EN EL PERIODO MARZO-AGOSTO DEL 2011"

Tesis previa a la obtención del Título de grado de Odontóloga General

AUTORA

Yajaira Belén González Fierro

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Franco Narváez

Loja - Ecuador

2011

CERTIFICACIÓN

Dr. Franco Narváez
DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CERTIFICA:

Que la Srta. Yajaira Belén González Fierro, desarrollo la tesis denominada: "ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS EFECTOS DE LOS ANTISÉPTICOS BUCALES SOBRE LA MICROFLORA DE LA PLACA BACTERIANA EN ADULTOS DE 20 A 30 AÑOS QUE ACUDEN A LA CLÍNICA INTEGRAL DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA EN EL PERIODO MARZO-AGOSTO DEL 2011"; cuyo informe fue revisado, analizado y corregido por lo que se autoriza su presentación, sustentación y defensa ante el tribunal correspondiente.

_____

Dr. Franco Narváez

DIRECTOR DE TESIS

AUTORIA:

Toda la información, investigación, datos y criterios vertidos en el presente proyecto son de exclusiva responsabilidad de la Autora.

Yajaira González

DEDICATORIA:

Es mi deseo como sencillo gesto de agradecimiento, dedicarle este Trabajo de Grado plasmado en el presente Informe, en primera instancia a mis padres y hermano quienes permanentemente me apoyaron con espíritu alentador, contribuyendo incondicionalmente a lograr las metas y objetivos propuestos.

A los docentes que me han acompañado durante el largo camino, brindándome siempre su orientación con profesionalismo ético y pedagógico en la adquisición de conocimientos y afianzando mi formación como estudiante universitaria.

Dedico este trabajo de igual manera a mi tutor quien me ha orientado en todo momento en la realización de este proyecto que enmarca el último escalón hacia un futuro, no podría dejar fuera a mis amigos y compañeros que han sido partícipes de cada uno de los momentos alegres y difíciles en el trajinar universitario en pos de alcanzar este objetivo.

AGRADECIMIENTO:

A quien fue el ejemplo de vida en la Tierra a Jesús motivo principal de superación, a el mi agradecimiento y entrega total.

Así mismo mi agradecimiento a mis padres y hermano, quienes con su apoyo incondicional y sabios consejos enrumbaron mi vida hacia la consecución de una meta que hoy se hace realidad.

A la Universidad Nacional de Loja por haberme acogido en sus aulas y brindarme la oportunidad de hacer una carrera universitaria, así como también a todas las personas que aportaron a la feliz culminación de este trabajo Investigativo.

- Agradezco de manera particular al Dr. Franco Narváez, quien con sus conocimientos dio luces al desarrollo del presente proyecto.

"Señor que tanto me has dado, sé misericordioso y concédeme algo más: Un corazón agradecido" Apóstol Pablo

ÍNDICE:

Certificación..... II

Autoria..... III

Dedicatoria..... IV

Agradecimiento..... V

Índice..... VI

Tema..... 07

Resumen..... 09

Summary..... 12

Introducción..... 13

Materiales y Métodos..... 16

Revisión de Literatura..... 22

CAPITULO I:..... 27

CAPITULO II..... 42

CAPITULO III..... 48

CAPITULO IV..... 79

Resultados..... 86

Discusión..... 99

Conclusiones..... 102

Recomendaciones..... 105

Bibliografía..... 107

Anexos..... 111

TEMA:

“ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS EFECTOS DE LOS ANTISÉPTICOS BUCALES SOBRE LA MICROFLORA DE LA PLACA BACTERIANA EN ADULTOS DE 20 A 30 AÑOS QUE ACUDEN A LA CLÍNICA INTEGRAL DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA EN EL PERIODO MARZO-AGOSTO DEL 2011”

RESUMEN:

Resumen:

La presente investigación se ha enmarcado en la actividad bacteriana, y el efecto In-vitro de los antisépticos bucales sobre estos microorganismos de manera que podemos inhibir el crecimiento de los mismos y sus efectos. Por tanto a más de la necesidad de indagar a través de análisis de laboratorio cuales son los microorganismos bacterianos presentes en la boca de los adultos, nace el interés de conocer cual resulta el enjuague bucal de mayor eficacia In-vitro ante la actividad bacteriana; a dichos enjuagues bucales se los ha dividido en Medicados (Encident, Odontoseptic, Oraldine) y Cosméticos (Listerine, Oral B, Colgate Plax).

Se ha seleccionado a los adultos de 20 a 30 años que acuden a la Clínica Odontológica de la UNL para el desarrollo de esta investigación, contando con un total de 54 personas obtenida esta muestra de la fórmula utilizada para el para el muestreo y tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.
Se elaboró un registro para cada paciente, se realizó el hisopado de la pieza dental seleccionada para obtener una muestra de la placa bacteriana, las que fueron transportadas en un tubo de ensayo estéril de una manera rápida al laboratorio para llevar a cabo los cultivos y las pruebas de sensibilidad a los enjuagues bucales Cosméticos (Listerine, Oral B, Colgate Plax) y Medicados (Odontoseptic, Encident, Oraldine).

Después de recogidos, clasificados e interpretados los datos, se obtuvo los resultados con lo que concluimos que los microorganismos presentes en la boca de los pacientes de la Clínica Odontológica de la UNL son: E. Viridans 59.27%, E. Pyogenes 16.67%, E. Aureos 12.96%, E Saprophyticus 5.55%, E. Epidermidis 5.55%; por último el enjuague bucal de mayor acción sobre la placa bacteriana es el Encident con el 90.74% de alta sensibilidad, seguidos del Oraldine 83.33%, Colgate Plax y Odontoseptic con el 79.63% respectivamente, Oral B 75.93% y Listerine con el 50%.

Para ultimar la investigación se ve en la necesidad de construir recomendaciones que vayan destinadas tanto a los profesionales de la salud oral, estudiantes como a la comunidad en general.

Summary:

This research has been framed in how the bacterial to produce bacterial acids that cause different types of diseases and the effect of oral antiseptics on these microorganism in a way that we can inhibit their growth and their effects.

Therefore, besides the need to investigate which bacterial organism are present in the mouths of adults, it is necessary to investigate what types of food stimulate and which mouthwash is more affective against bacterial activity. The mouthwashes have been divided among Medicated (Encident, Odontoseptic, Oraldine) and Cosmetics (Listerine, Oral B, Colgate Plax).

20 to 30 adult people attending to the Dental Clinic of the UNL have been selected to carry out this research work, with a total of 54 people.

A record was created for each patient, taking a sample of the plaque of the oral cavity, which were transported in a sterile test tube to the laboratory to carry out the crops and susceptibility testing mouthwashes.

After collected, sorted and interpreted the data, we obtained the results. We conclude that microorganism in the mouth of patients of the Dental Clinic of the UNL are: E. Viridans 59.27%, E. Pyogenes 16.67%, E. Aureos 12.96%, E Saprophyticus 5.55%, E. Epidermidis 5.55%;, finally the mouthwash that the most effect over the plaque is Encident with the 90.74% of high sensitivity, at the Oraldine 83.33%, Colgate Plax y Odontoseptic 79.63% respective, Oral B 75.93% y Listerine 50%.

To complete the research it is necessary to create recommendations that are intended for oral health professionals, students, and community in general.

INTRODUCCIÓN:

Introducción:

“La Salud Bucal es parte integral de la Salud general, es por esto que al existir algún tipo de afectación a nivel bucal el individuo no se encuentra totalmente sano.”[1]

“La placa bacteriana es una cutícula compuesta por microorganismos bacterianos que permanece fuertemente adherida al diente, la cual no puede ser removida sino mediante las técnicas y los mecanismos apropiados. Su formación también puede ser prevenida gracias al correcto y oportuno uso de diversos métodos, siendo estos la base de una conveniente higiene y sanidad bucal. Siendo la placa bacteriana la que origina distintas patologías bucales, es la primera que se debe eliminar para así prevenir que esta desencadene problemas más grandes y conlleve a tratamientos más complicados, en muchos de los casos molestos y costosos para los pacientes.

Dentro de las principales patologías a desencadenar tenemos la caries dental, las periodontopatias. Teniendo estos antecedentes se considera como mejor opción de tratamiento la prevención, dentro del mismo podemos dar a conocer que para ayudar a controlar y eliminar la placa bacteriana es útil el uso de enjuagues bucales considerando siempre las necesidades de cada persona, pero sobre todo conociendo el efecto de los distintos antisépticos sobre la placa bacteriana.”[2]

Los enjuagues bucales comercializados como cosméticos son los más utilizados por la población en general, lo cual se debe a la publicidad que se tiene en los distintos medios, el sabor agradable de los mismos que es obtenido de los aceites esenciales, pero no se toma en cuenta la acción que estos tienen sobre la salud bucal.

“Los aceites esenciales son mezclas de varias sustancias químicas biosintetizadas por las plantas, que dan el aroma característico a algunas flores, árboles, frutos, hierbas, especias, semillas. Se trata de productos químicos

[1]JIMÉNEZ, JOSEFINA. www.colegiovirgendeeuropa.com/PDFs/apuntes%20maria%20jesus/segundaev/SALUD%20Y%20ENFERMEDAD.pdf
[2]BUSTAMANTE, ENGEL SOFÍA. Control de Placa Bacteriana (www.monografias.com)

intensamente aromáticos, no grasos, volátiles por naturaleza (se evaporan rápidamente) y livianos (poco densos).Todos los aceites esenciales son antisépticos, pero cada uno tiene sus virtudes específicas, por ejemplo pueden ser analgésicos, fungicidas, diuréticos o expectorantes" [3]

"La clorhexidina es la substancia que ha atraído más la atención hasta la fecha, un diguanidoexano con notables propiedades antisépticas."[4]

"Uso de la clorhexidina: Debe ser utilizada en las situaciones en que las medidas mecánicas de control de la placa son difíciles de ejercitar, pero se requiere una higiene bucal ideal. Esto significa que el enjuague con clorhexidina debe ser empleado en los pacientes después de la cirugía periodontal para asegurar las condiciones ideales para la curación de la herida, además, en pacientes que sufran gingivitis necrosante aguda, durante la terapéutica inicial cuando los pacientes están comenzando a dominar las técnicas de eliminación mecánica y cuando la cicatrización es crítica."[5]

Para mantener la salud bucal, existe una cantidad considerable de antisépticos bucales de diferentes marcas pero con un objetivo común, disminuir el crecimiento de la placa bacteriana, eliminar el mal aliento y(o) fortalecer los dientes con Flúor; las dos principales categoría de enjuagues según la OMS son: Cosméticos y Medicados, los mismos que tienen una función muy importante en tratamientos preventivos de control de placa.

---

[3]SHEALY, NORMAN. http://es.wikipedia.org/wiki/Aceite_esencial
[4]BUSTAMANTE, ENGEL SOFÍA. Control de Placa Bacteriana (www.monografias.com)
[5]DELGADO, ANGEL. Odontocat. El portal de la Odontología. Prevención de la placa dental www.odontocat.com

MATERIALES Y MÉTODOS:

Materiales y Métodos:

TIPO DE ESTUDIO:

Analítico-Transversal y Comparativo:

Se considera analítico porque se puede identificar mediante exámenes de laboratorio los microorganismos presentes en la placa bacteriana supragingival de las piezas dentales diagnosticadas, así como también el efecto In-Vitro de los enjuagues bucales sobre estos microorganismos; y se considera Transversal porque se evalúa el fenómeno de inhibición del crecimiento bacteriano en un tiempo determinado.

Es de tipo Comparativo porque estudiamos muestras que pertenecen al mismo grupo de personas que son atendidas en la Clínica Odontológica de la UNL pero que difieren en algunos aspectos como edad, microflora de la placa bacteriana. Estas diferencias llegan a ser el origen de la examinación.

UNIVERSO:

El Universo lo constituyen todos los pacientes de 20 a 30 años que son 120 los mismos que acudieron a recibir atención en la Clínica Integral de la Carrera de Odontología.

MUESTRA:

n: tamaño de la muestra
N: número de personas atendidas en los 2 últimos módulos que se encuentran dentro de los criterios de inclusión
E: error aceptable 10% (0.1)

Para la toma de la muestra se utilizó la fórmula:

$$“n = \frac{N}{1+(e^2)*N}”$$ [6]

$$n = \frac{120}{1 + (0.1^2) * 120}$$

$$n = \frac{120}{1 + 0.01 * 120}$$

$$n = \frac{120}{1 + 1.2}$$

$$n = \frac{120}{2.2}$$

$$n = 54.54$$

Obtenido el resultado de la fórmula tenemos que el tamaño de la muestra para la realización de esta investigación fue de 54 personas.

El Área donde se llevó a cabo esta investigación es la Clínica Integral de la Carrera de Odontología en el período comprendido de Marzo- Agosto del 2011.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Los pacientes que presenten placa bacteriana.

[6] INVESTIGACIÓN EN SALUD “GUÍA DIDACTICA” Servio A. Romero R. UTPL.

- Pacientes que acuden a recibir atención a la clínica integral y que estén dentro del rango de edad establecido.
- Pacientes en los que hayan transcurrido tres horas desde la última vez que se cepillaron los dientes y que no estaban usando enjuagues bucales de ningún tipo.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes que no presenten placa bacteriana, por haber recibido tratamiento periodontal.
- Personas que cumplan con algún tratamiento propio con enjuagues que contengan Clorhexidina.

El procedimiento que se llevó a cabo es el siguiente:

- Para responder el primer objetivo específico se estudiaron la totalidad de la muestra, a los cuáles se les realizó hisopado de la región dental de la pieza seleccionada.

  Cada muestra se conservó en tubos de ensayo estériles en donde fueron trasladados al laboratorio de Microbiología para su posterior cultivo y observación de los resultados, los resultados presentados por el laboratorio están basados en el microorganismo que se encontró en mayor porcentaje.

- Para dar cumplimiento al segundo objetivo específico se estudió el 100% de las muestras para realizar el estudio de laboratorio con los seis distintos enjuagues bucales (Listerine, Oral B, Colgate Plax, Encident, Oraldine, Odontoseptic) sobre toda la microflora de la placa bacteriana y más no sobre cada tipo de microorganismos encontrado; así se determinó el efecto que poseen sobre la placa bacteriana obtenidos estos resultados damos cumplimiento al tercer objetivo y se estableció cuál de los enjuagues bucales es el que posee mayor eficacia sobre la microflora de la placa bacteriana.

ENJUAGUES BUCALES COSMETICOS	ENJUAGUES BUCALES MEDICADOS
Listerine	Odontoseptic
Colgate Plax	Encident
Oral B	Oraldine

Después de obtenidos los resultados de laboratorio se clasificó la información obtenida y resultados para realizar la tabulación y presentación de resultados.

Los hisopos fueron preparados y esterilizados en autoclave para utilizarlos en la toma de las muestras. En el laboratorio de Microbiología, cada muestra se sembró sobre una caja Petri con los medios de cultivo Agar Sangre, y fueron llevadas a la estufa de cultivo.

Al segundo día se efectuó las resiembras de crecimiento, se realizó la lectura de las pruebas bioquímicas y las tinciones para la tipificación bacteriana.

Posteriormente, en estas siembras, se colocaron discos de papel filtro impregnado, cada uno de ellos, con los enjuagues estudiados.

Es decir, cada caja fue dividida en seis partes siguiendo las manecillas del reloj y se pusieron cada uno de los discos impregnados en cada uno de los enjuagues bucales.

Estos discos fueron colocados tomando en cuenta el reloj (12-2-4-6-8-10 horas). Todas las placas, con los discos bien identificados, se introdujeron en la incubadora a 37°C por 24 horas, finalizado este período de tiempo se analizaron los resultados.

"Los resultados obtenidos se presentan en cruces las cuales tienen el siguiente significado:

+++	**Alta sensibilidad**
++	Mediana sensibilidad
+	Baja sensibilidad"[7]

[7] T.J.J. INGLIS- A.P. WEST "Microbiología" Longman Group Nueva York, Estados Unidos. 1993

Los resultados presentados por el laboratorio que los encontramos dentro de los anexos, nos muestran el microorganismo que se encontró en mayor porcentaje y la sensibilidad de el mismo a los seis enjuagues bucales estudiados.

Dentro de los instrumentos y materiales utilizados tenemos:

TALENTO HUMANO:

- Docentes de la Clínica Odontológica de la UNL.
- Estudiantes que ingresan a Clínica.
- Pacientes que acuden a recibir atención odontológica.
- Laboratorista.
- Director de tesis.
- Responsable de la investigación.

MATERIALES:

- Fichas odontológicas elaboradas para el estudio.
- Estudios de Laboratorio.
- Hisopos estériles.
- Materiales para el control de la infección (guantes, mascarillas, lentes)
- Espejos dentales.
- Medios de Cultivo.
- Enjuagues bucales cosméticos.
- Enjuagues bucales medicados con Clorhexidina.
- Lámpara de alcohol.

MARCO TEORICO:

CAPITULO I:

ECOLOGIA DE LA CAVIDAD BUCAL

1. MICROBIOTA BUCAL

1.1. Origen y Desarrollo

2. FACTORES QUE AFECTAN EL DESARROLLO DE LOS MICROORGANISMOS DE LA CAVIDAD BUCAL.

2.1. Temperatura

2.2. Potencial De Oxido Reducción.

2.3. Concentración De Hidrogeniones (Ph)

2.4. Dióxido De Carbono.

2.5. Nutrientes

2.6. Factores del hospedador

2.6.1. Membrana Mucosa

2.6.2. Tejidos Linfoides Orales.

2.6.3. Dominios Salival y Gingival

2.6.3.1. Dominio Salival. Inmunoglobulinas

2.6.3.2. Dominio Gingival.

3. FACTORES DETERMINANTES DE LA COMPOSICIÓN MICROBIANA

3.1. Adherencia microbiana

3.1.1. Adhesión por ácido lipoteico.

3.1.2. Adhesión por Polisacáridos Extracelulares.

3.1.3. Adhesión por unión Lectina-Carbohidrato.

3.1.4. Adhesión por unión Proteína-Proteína

3.1.5. Retención por atrape físico.

4. TOXINAS Y ENZIMAS

4.1. Catalasa

4.2. Coagulasa

4.3. Exotoxinas

4.4. Toxina Exfoliativa

4.5. Toxina Del Síndrome De Choque Toxico

5. DISTRIBUCIÓN DE LOS MICROORGANISMOS EN LA CAVIDAD BUCAL

5.1. Labios

5.2. Mucosa Yugal

5.3. Paladar

5.4. Lengua

5.5. Saliva

5.6. Surco Gingival

CAPITULO II:

PLACA BACTERIANA

DESARROLLO DE LA PLACA DENTAL: DESDE LA PELÍCULA ADQUIRIDA HASTA LA PLACA DENTAL Y LA FORMACIÓN DE CÁLCULOS

1. PÉLICULA ADQUIRIDA

2. MATERIA ALBA

3. FORMACIÓN DE LA PLACA DENTAL

3.1. Matriz de la placa dental

3.2. Bacterias de la Placa Dental

3.3. Clasificación de la Placa Dental:

3.3.1. Placa Sub-Gingival

3.3.2. Placa Supra-Gingival

CAPITULO III:

MICROBIOLOGÍA DE LA PLACA BACTERIANA

1. MICROORGANISMOS DE LA PLACA BACTERIANA

1.1 Streptococcus

1.1.1. S. Mutans.

1.1.2. S. Sobrinus

1.1.3. S. Mitis

1.1.4. S. Gordonii

1.1.5. S. Salivarius.
1.1.6. S. Sanguis
1.1.7. S. Oralis
1.2. Estomacoccus
1.3. Enterococcus
1.4. Peptostreptococcus
1.4.1. P. Anaerobius
1.5. Micrococcus
1.6. Estafilococos
1.6.1. E. Aureus
1.7. Lactobacillus
1.8. Actynomices
1.9. Neisseria
1.10. Veillonella
1.11. Actinobacillus
1.12. Haemophilus
1.13.Campylobacter
1.14.Eikenella
1.15. Bacteroides
1.15.1. Prevotella
1.15.2. Porphyromonas
1.15.3. Fusobacterium
1.16. Leptotrichia
1.17. Wolinella
1.18. Selenomonas
1.19. Mitsoukella
1.20. Espiroquetas
1.21. Mycoplasma

CULTIVO DE LAS BACTERIAS

1. Introducción.
2. Medios de cultivo.
   2.1. Método de placas
   2.2. Medios Enriquecidos
   2.3. Agar Chocolate
   2.4. Agar sangre
   2.5. Agar MacConkey
3. TIPIFICACIÓN BACTERIANA

3.1. Técnica de examen microscópico.

3.1.1. Técnica de examen microscópico en fresco.

3.1.2. Técnica de examen microscópico en extensiones coloreadas.

3.1.3. Coloraciones simples.

3.1.4. Tinción de Gram.

3.2. Pruebas bioquímicas de identificación.

3.2.1. Pruebas de sensibilidad a la Bacitracina.

3.2.2. Pruebas de la Catalasa.

3.2.3. Pruebas de la Coagulasa.

3.2.4. Pruebas de la sensibilidad a la Novobiocina.

4. MÉTODO DEL ANTIBIOGRAMA DISCO-DIFUSIÓN

CAPITULO IV:

ENJUAGUES BUCALES

1. GENERALIDADES
2. CLASIFICACIÓN
3. ENJUAGUES BUCALES COSMETICOS

3.1. Composición y Características

3.1.1. Listerine

3.1.2. Oral B

3.1.3. Colgate-Plax

4. ACEITES ESENCIALES
5. ENJUAGUES BUCALES MEDICADOS

5.1. Composición y Características

5.1.1. Odontoseptic

5.1.2. Encident

5.1.3. Oraldine

6. EFECTO BACTERIOSTÁTICO Y BACTERICIDA

7. CLORHEXIDINA

CAPITULO I

ECOLOGÍA DE LA CAVIDAD BUCAL

1. MICROBIOTA BUCAL

1.1 Origen y Desarrollo

"La cavidad bucal del feto en el útero se encuentra libre de gérmenes. A partir del nacimiento dicha cavidad queda expuesta a la microbiota del tracto vaginal materno en donde aparecen microorganismos tales como especies de corinebacterias, lactobacilos, coliformes y cocos anaerobios facultativos, anaerobios estrictos y algunas veces protozoos. Los microorganismos que colonizan la cavidad bucal del recién nacido a partir de aproximadamente las 8 horas del alumbramiento constituyen la denominada comunidad pionera. Los primeros en instalarse y los más numerosos son los estreptococos (Streptococcus salivarius) que colonizan la lengua y las mucosas; se los encuentra libres en la saliva. Pueden identificarse otros géneros, como por ejemplo estafilococos, lactobacilos, neumococos, coliformes, sarcinas, Neisseria, Haemophilus y Cándida albicas, S. salivarius es el único que suele aparecer de manera constante en alto número. La cavidad bucal es selectiva y los microorganismos que ingresan en ella no siempre son capaces de establecerse en nichos ecológicos. El medio bucal experimenta sus mayores cambios alrededor de los 6 meses de vida, momento de la erupción de piezas dentarias temporarias. Se establecen microorganismos capaces de adherirse a la superficie del esmalte y al margen dentogingival (S. sanguis y S. del grupo mutans).La microbiota presente al completarse la dentición temporaria y más tarde la dentición permanente conforma la comunidad más rica en bacterias. La calidad y la cantidad de los microorganismos que componen la comunidad bacteriana varían durante la vida de los individuos de acuerdo con los factores

que influyen en su distribución y desarrollo. Con la perdida de las piezas dentarias a través del tiempo los microorganismos cambian en tipo y composición, se asemejan a los que se hallaban presentes antes de la erupción dentaria y aparece una nueva comunidad bacteriana basada en los cambios que se producen en los nichos ecológicos presentes. La adquisición de la microbiota bucal normal sigue un desarrollo ecológico específico que va desde un pequeño número de especies pioneras (la especie dominante es S. salivarius) hasta llegar a una comunidad biológica de óptimas condiciones. El desarrollo involucra una sucesión alogénica y otra autogénica.

Los factores microbianos son responsables de la sucesión autogénica, por ejemplo, el aumento del número de anaerobios, después de la aparición de las piezas dentarias se asocia con los cambios en el medio bucal, que se producen como resultado del metabolismo de las especies pioneras aerobias y anaerobias facultativas; disminuye el potencial redox de la placa y crea condiciones óptimas para la colonización por parte de microorganismos anaerobios estrictos (especies de Fusobacterium, especies de Bacteroides, especies de Veillonella, etc.)."[8]

2. FACTORES QUE AFECTAN EL DESARROLLO DE LOS MICROORGANISMOS EN LA CAVIDAD BUCAL

2.1. Temperatura

"La temperatura de la cavidad bucal es más baja que la temperatura normal del cuerpo (oscila entre 35 y 36°C). Esta temperatura resulta óptima para el desarrollo de un amplio espectro de microorganismos. El nivel de temperatura es importante porque afecta el metabolismo bacteriano y la acción enzimática así como el hábitat en su conjunto. Los factores que pueden ser influidos por la temperatura incluyen pH, actividad iónica, solubilidad de los gases y agregación de macromoléculas.

[8]GOMEZ, RAUL. Flora Bacteriana Normal de la Boca. Editorial Interamericana. México. 2000. Pág. 95.

2.2. Potencial de óxido-reducción (Eh)

La cavidad bucal es rica en oxígeno y puede ser colonizada por una variedad de microorganismos aerobios y anaerobios facultativos. Los niveles de óxido-reducción suelen ser expresados como potencial redox (Eh).Existen sitios con bajo (Eh) donde pueden instalarse bacterias anaerobias obligadas. La concentración de oxígeno se considera un factor limitante para el desarrollo de microorganismos anaerobios. Se han demostrado potenciales de óxido-reducción de 30 a 310 (mm) para la lengua, la saliva y la encía adherente y otros tan bajos como 200 (mm) para la placa coronaria y -360 (mm) para el área del surco gingival. La obtención de condiciones anaerobias es facilitada por las estructuras morfológicas de las superficies bucales, por ejemplo surco gingival, saliva y bolsa periodontal. Un factor que contribuye aún más es la capacidad reductora de los microorganismos.

La combinación de las actividades reductoras de ciertos microorganismos residentes con las estructuras anatómicas que limitan el ingreso de oxígeno (0_2) puede crear grandes diferencias locales en los equilibrios de (Eh). En la cavidad bucal y especialmente en la placa dental hay diversos gradientes de concentración de (O_2) y (Eh). Los microorganismos con gran capacidad de tolerancia al oxígeno pueden sobrevivir en el biofilm durante más tiempo.

2.3. Concentración de hidrogeniones (pH)

La mayoría de los microorganismos presentes en la cavidad bucal requieren un pH cercano a la neutralidad. El pH está regulado por la saliva. El pH salival normal oscila entre 6,5 y 7. Los niveles de acidez, de la placa dental en la superficie dentaria pueden diferir notablemente en distintos sitios y dependen de la cantidad de ácido producido por los microorganismos presentes en cada sector del biofilm. Las bacterias que producen cantidades importantes de ácido se conocen como acidogénicas (p. ej., S. Mutans, Lactobacilos).

La saliva tiene la capacidad de actuar como buffer y puede neutralizar los efectos de la producción de ácidos por los microorganismos de la placa. Cuando esta última muestra diferentes niveles de acidez es porque sólo ha habido una neutralización parcial de los bacilos generados por las especies autogénicas.

2.4. Dióxido de carbono

El crecimiento y el desarrollo de numerosos microorganismos depende de la presencia de dióxido de carbono, para muchas especies la concentración necesaria es de alrededor del 0,03%.Algunos gérmenes, como Actinobacillus y Capnocytophaga, dependen del CO_2 para llevar a cabo sus procesos metabólicos.

2.5. Nutrientes

Al igual que todas las demás formas de vida, la microbiota de la cavidad bucal requiere un suplemento de componentes químicos o nutrientes químicos para vivir y crecer. Los nutrientes proveen a los microorganismos la energía necesaria para las reacciones biosintéticas, para la construcción y la síntesis de componentes celulares.

Los nutrientes pueden ser endógenos o exógenos; los endógenos son aquellos que provienen de los tejidos del hospedador, de sus secreciones (saliva y exudado gingival) y de los productos metabólicos provenientes de los microorganismos que se encuentran en el mismo nido ecológico. Los exógenos son aportados por la dieta (sacarosa).

2.6. Factores del hospedador

Entre los factores del hospedador, que interrelacionan con la microbiota de la cavidad bucal, se destacan la integridad de las mucosas y de los tejidos periodontales juntamente con la calidad y cantidad de los constituyentes de la

saliva y del exudado gingival. Esta interrelación está directamente influida por los componentes humorales y celulares del sistema inmune y como resultado surgen los distintos estados de salud/enfermedad en la cavidad bucal.

2.6.1 Membrana mucosa

Existen datos concretos que hoy indican que la mucosa bucal puede ser penetrada por microorganismos. La IgA puede disminuir dicha penetración, probablemente por la formación de inmunocomplejos con sus correspondientes antígenos.

La membrana basal del epitelio es otra barrera para la penetración de los microbios y otros agentes. En su lámina propia adyacente a dicha membrana se encuentran unas pocas células linfoides.

2.6.2 Tejidos linfoides orales

La cavidad bucal está asociada con nódulos linfoides extraorales y agregaciones linfáticas intraorales. Una fina red de capilares linfáticos comienza superficialmente en la membrana mucosa de la lengua, el piso de la boca, el paladar, las mejillas, los labios, la encía y también en la pulpa dental. Estos capilares se unen para formar largos vasos linfáticos que a su vez se unen a otros originados a partir de un plexo profundo, en el músculo de la lengua y otras estructuras bucales.

Algunos antígenos microbianos penetran a través del epitelio intacto, en la lámina propia, y llegan directamente a los linfáticos. Entonces el antígeno es transportado a los nódulos linfáticos respectivos (submaxilar, submandibular o retrofaríngeo según el sitio anatómico de donde provenga) y desde allí puede iniciar una respuesta inmune adquirida.

En la cavidad bucal hay cuatro tipos de agregaciones linfocíticas, que actúan en la respuesta inmunológica, a saber, las amígdalas palatinas, las amígdalas linguales, las adenoides y el tejido linfoide o asociado con las glándulas salivales.

2.6.3 Dominios salival y gingival

2.6.3.1 Dominio salival. Inmunoglobulinas:

Los factores inmunes inespecífico s presentes en la saliva, a saber lisozima, sistema lactoperoxidasa, lactoferrina y otros componentes que pueden actuar como aglutininas bacterianas, carecen totalmente de memoria inmunológica y no están sujetos a estimulación específica.

La única clase de inmunoglobulina secretada activamente en la saliva y en condiciones normales es la IgA. En este sentido la saliva se asemeja a las lágrimas, la leche, la bilis, el jugo gastrointestinal y las secreciones genitourinarias.

2.6.3.2 Dominio gingival

Inmunoglobulinas: hay predominio de IgG sobre 1gA, de origen sérico. De los cuatro subtipos de inmunoglobulinas la IgG_1 es la que se encuentra en mayor proporción. Complemento: el complemento presente en el exudado del dominio gingival puede activarse por la vía clásica, ante la persistencia de antígenos del biofilm de la placa, o por la vía alternativa mediante las endotoxinas de los microorganismos gramnegativos, por la cadena J de la inmunoglobulina A o por polisacáridos extracelulares provenientes de la placa cariogénica.

Inmunidad mediada por células: hay una elevada proporción de neutrófilos, que representan el 90% de los elementos celulares. El resto está constituido por células mononucleadas, linfocitos B, linfocitos T, macrófagos y células plasmáticas.

Otros constituyentes: en las distintas enfermedades periodontales hay mayor o menor cantidad de citosinas, elementos enzimáticos, lisosómicos, encimas bacterianas, endotoxinas, etc.

3. FACTORES DETERMINANTES DE LA COMPOSICIÓN MICROBIANA

Cada superficie dentaria, cada unión dentogingival, constituye un nicho ecológico diferente. En cada nicho ecológico se encuentran elementos del sistema inmune específico e inespecífico que modulan el accionar de los microorganismos allí presentes. La composición microbiana de cada nicho ecológico depende de la capacidad de los microorganismos para cumplir con tres etapas: adherencia, desarrollo y supervivencia.

3.1. Adherencia microbiana

Sólo los microorganismos que pueden adherirse y permanecer en la boca tienen la oportunidad de comenzar a crecer, multiplicarse, sobrevivir y establecerse como miembros de la microbiota bucal. Gran parte de los microorganismos que ingresan en la cavidad bucal se eliminan y sólo un pequeño porcentaje puede adherirse y persistir. La adhesión consiste en un fenómeno de interrelación que se establece entre los microorganismos y los tejidos del hospedero. Después de adherirse a los tejidos del hospedador y colonizados, las bacterias, de especies similares o diferentes, se agregan entre sí para organizarse en placas o biopelículas y desencadenar así la iniciación de las enfermedades prevalentes en la cavidad bucal, vale decir la caries y la enfermedad periodontal. El principal mecanismo de adherencia de las bacterias gramnegativas y de muchas bacterias grampositivas, consiste en la interacción específica entre dos moléculas, una bacteriana o "adhesina" y otra del tejido del hospedero llamada "receptor". Pero la adhesión de los microorganismos al diente implica la interacción entre las adhesinas bacterianas y las macromoléculas que constituyen la película adquirida.

Este mecanismo puede fijar microorganismos a material artificial biocompatible o a las propias bacterias; esto da lugar a fenómenos de agregación y congregación bacterianas.

Los mecanismos de adherencia microbiana más reconocidos son:

- Adhesión por ácido lipoteico.
- Adhesión por polisacáridos extracelulares.
- Adhesión por unión lectina-carbohidrato.
- Adhesión por unión proteína-proteína.
- Retención por atrape físico.

3.1.1 Adhesión por ácido lipoteico

Este ácido que es un polímero aniónico, compuesto por fosfatos azucarados, generalmente glicerol y sorbitol fosfato, deriva de la membrana plasmática y penetra en la pared celular de los estreptococos grampositivos.

De este modo el microorganismo se presenta con una potente carga electronegativa que le permite adherirse al ion calcio de la saliva y a través de éste, que actúa como puente, a la película acelular adquirida. Este mecanismo de adhesión, que es el que utiliza S. sanguis cuando no hay sacarosa en el medio, origina una placa con bajo potencial acidogénico y no cariogénica.

3.1.2 Adhesión por polisacáridos extracelulares

En este proceso intervienen glucanos insolubles y proteínas superficiales que fijan glucanos y glucosilfransferasas. Las glucosiltransferasas son enzimas que sintetizan glucanos y que pueden quedar unidas a la superficie bacteriana o ser liberadas al medio.

La síntesis de glucanos determina la unión entre las células, transforma la adsorción de S. Mutans de reversible en irreversible y facilita la acumulación de estos microorganismos sobre la película adquirida.

3.1.3 Adhesión por unión lectina-carbohidrato

En este caso las lectinas (péptidos de proteínas) reconocen residuos de glúcidos y se fijan a ellos. Estas uniones se producen en la película acelular adquirida (porción glucosídica) mediante las fimbrias y las proteínas de superficie de algunos microorganismos. Así, en la película se ven residuos de

galactosa como receptores para antígenos superficiales (proteínas) presentes en S. Mutans; mientras que los residuos de ácido siálico son receptores para S. Sanguis. Este tipo de unión se da también en los casos de coagregación bacteriana en los que las fimbrias tipo 2 de Actinomyces viscosus interactúan con residuos de galactosa de S. sanguis.

3.1.4 Adhesión por unión proteína-proteína

Los análisis electroforéticos han demostrado que las proteínas salivales que primero promueven la adhesión son las ricas en prolina (PRP), seguidas por las que contienen proteína-estaterina. Actinomyces viscosus se une a las PRP de la película acelular mediante sus fimbrias tipo 1, las que se comportan como adhesinas y también favorecen los fenómenos de coagregación. Esta coagregación puede ser específica para distintas bacterias.

Así, las típicas imágenes de "corncob" (mazorca de maíz) de la placa supragingival se deben a la interacción entre formas filamentosas grampositivas y formas cocoides grampositivas u otras gramnegativas. De esa forma, Actinomyces viscosus y A. naeslundii se le agregan Veillonella, S. Sanguis y/o S.mitis, o gordonii. Otro tipo de adhesión da como resultado formas en cepillo de la placa subgingival y se deben a un bacilo central (gramnegativo) que tiene adosadas perpendicularmente otras bacterias con la misma morfología (p. ej., Prevotella intermedia con Fusobacterium nucleatum).

3.1.5 Retención por atrape físico

Muchos microorganismos de la cavidad bucal no se adhieren directamente a los componentes epiteliales, bacterianos o salivales ni a los polisacáridos extracelulares o a las superficies dentales sino que quedan retenidos en fosas y fisuras dentarias, en el surco gingival o en bolsas periodontales e incluso dentro de la matriz de la placa. Así, los lactobacilos se acantonan en lesiones cariosas activas mientras que los treponemas, y Porphyromonas se encuentran predominantemente en el surco gingival.

En estos casos no se requiere la presencia de receptores ni de adhesinas. Los microorganismos se establecen y se desarrollan siempre que el medio les sea favorable".[9]

4. TOXINAS Y ENZIMAS

"Los estafilococos pueden producir enfermedad por su capacidad para multiplicarse y propagarse de modo extenso en los tejidos y mediante la producción de muchas sustancias extracelulares. Algunas de estas sustancias son enzimas; otras se consideran toxinas, aunque también pueden funcionar como enzimas.

Muchas de las toxinas están bajo control genético de plásmidos, algunas pueden estar bajo control cromosómico, extracromosómico, y para otras el mecanismo de control genético no está bien definido.

4.1. Catalasa

Los estafilococos producen catalasa, que convierte el peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno. La prueba de la catalasa puede diferenciar los estafilococos, que son positivos, de los estreptococos, que son negativos.

4.2. Coagulasa

Los estafilococos aureus producen coagulasa, una proteína similar a una enzima que coagula el plasma oxalatado o citratado en presencia de un factor del suero. El factor sérico reacciona con la coagulasa para generar esterasas y actividad de coagulación de manera similar a la activación de la protrombina a trombina.

La acción de la coagulasa evita la cascada de la coagulación normal del plasma. La coagulasa puede depositar fibrina sobre la superficie de los estafilococos,

[9]NEGRONI, MARTHA. "Microbiología Estomatológica". Editorial Panamericana. Buenos Aires- Argentina. 1999. Pág. 244

alterando tal vez su ingestión por células fagocíticas o su destrucción dentro de dichas células.
Se considera que la producción de coagulasa es sinónimo de patógeno potencialmente invasor.

4.3. Exotoxinas

En éstas se incluyen varias toxinas que son letales cuando se inyectan a animales, causan necrosis en la piel y contienen hemolisinas solubles aislables mediante electroforesis. La toxina a (hemolisina) es una proteína heterogénea que puede causar lisis de eritrocitos y dañar las plaquetas, probablemente es idéntica con los factores letal y dermonecrosante de las exotoxinas.

La toxina a también muestra una potente acción sobre el músculo liso vascular. La toxina p desdobla la esfingomielina y es tóxica para muchos tipos de células, incluso los eritrocitos humanos.

Estas toxinas y otras dos, las toxinas (γ) y (δ), son antigénicamente distintas y no muestran interrelación con las lisinas del estreptococo.

4.4. Toxina exfoliativa

Esta toxina del estafilococo aureus incluye al menos dos proteínas que producen la descamación generalizada en el síndrome de piel escaldada causado por estafilococo. Los anticuerpos específicos protegen contra la acción exfoliativa de la toxina.

4.5. Toxina del síndrome de choque tóxico

Casi todas las cepas del estafilococo aureus aisladas de los pacientes con síndrome de choque tóxico producen una toxina denominada toxina-1 del síndrome de choque tóxico (TSST-1) la cual es estructuralmente similar a los

enterotoxinas B y C. TSST-1 es el prototipo de superantígeno que favorece las múltiples manifestaciones del síndrome de choque tóxico. La toxina se asocia con fiebre, choque y afección de múltiples sistemas, incluyendo erupción descamativa de la piel.

En los conejos, la TSST-1 produce fiebre, aumenta la susceptibilidad a los efectos de los lipopolisacáridos bacterianos y da lugar a otros efectos biológicos similares al síndrome de choque tóxico, pero no hay erupción cutánea ni descamación de la piel. El gen que codifica para TSST -1 se identifica en alrededor de 20% de los S. aureus aislados."[10]

5. DISTRIBUCIÓN DE LOS MICROORGANISMOS EN LA CAVIDAD BUCAL

"La cavidad bucal posee básicamente dos tipos específicos de superficies en las cuales los microorganismos pueden colonizar: piezas dentarias y tejidos blandos. A su vez, las piezas dentarias presentan distintos sitios: superficies libres, puntos y fisuras, superficies interproximales y raíz.

Los tejidos blandos poseen distintas características; la mucosa yugal presenta células no queratinizadas, en tanto que el paladar está cubierto por células queratinizadas.

La superficie dorsal de la lengua posee papilas con distinto grado de queratinización. Por este motivo, distintos microorganismos colonizan diferentes nidos ecológicos de acuerdo con las funciones que cumplen.

5.1. Labios

Los labios representan la zona de transición entre la microbiota de la piel y la de la boca. Los microorganismos característicos de la piel son Staphylococcus, Micrococcus y bacilos grampositivos.

---

[10]BROOKS F. GEO. "Microbiología Medica de Jawetz, Melnick y Adelberg" Decimoséptima edición, editorial El Manual Moderno. México, D.F. 2002. Pág. 374.

La mayor parte de los microorganismos de la cavidad bucal son cocos y bacilos grampositivos y gramnegativos, aerobios, anaerobios facultativos y anaerobios estrictos, según el nicho ecológico que los albergue.

5.2. Mucosa yugal

Los microorganismos que predominan en la mucosa yugal pertenecen a tres especies representadas por Streptococcus mitior con el 60% del total y Streptococcus sanguis y Streptococcus salivarius, ambos con alrededor del 11%. Otras especies están presentes en bajo número e incluyen Lactobacillus, Veillonella, Porphyromonas, Prevotella, S. Milleri, enterococos y treponemas.

5.3. Paladar

La microbiota del paladar parece ser similar a la de la mucosa yugal. Se han aislado Streptococcus, Lactobacillus y Haemophilus.
El uso de prótesis, junto con una higiene bucal deficiente y la presencia de enfermedades sistémicas, favorecen el desarrollo de un hongo levaduriforme (Candida albicans) que produce diversas patologías.

5.4. Lengua

Anatómicamente la superficie dorsal de la lengua presenta criptas y papilas, lo que la torna un área adecuada para diversos microorganismos. El germen aislado con mayor frecuencia es:
S. Salivarius, que representa más de un 50% del total de bacterias presentes.
A éste le siguen S. Mitior y un bajo número de S. milleri y S. sanguis. También se han aislados especies de Haemophilus, Lactobacillus, Veillonella, Neisseria, Bacteroides, Fusobacterium y Espiroquetas.

Un microorganismo conocido como Stomatococcus mucilaginosus también ha sido aislado de la lengua y la nasofaringe, se ha comprobado que produce un polisacárido que aumenta su virulencia."[11]

5.6. Saliva

"La saliva, que no posee una microbiota propia, contiene aproximadamente 10^8 microorganismos por mililitro. Estos microorganismos provienen de otros sitios; la lengua es el mayor proveedor de bacterias.

En los últimos años se ha utilizado el recuento del número de S. mutans y Lactobacillus presentes en la saliva como indicador de susceptibilidad a la caries dental. Asimismo, se ha visto que la microbiota de la saliva no representa la composición del biofilm que conforma la placa dental.

5.7. Surco gingival

El surco gingival segrega un exudado denominado exudado gingival o crevicular que difiere considerablemente de la saliva y posee una compleja comunidad de microorganismos. Este exudado es capaz de ejercer una acción protectora por medio de su flujo, lo que ha sido demostrado con mayor claridad en presencia de enfermedad periodontal, donde el exudado aumenta considerablemente.

El exudado gingival o crevicular que posee una constitución similar a la del suero, contiene proteínas tales como albúmina, inmunoglobulinas (IgG, IgA, IgM), complemento y células como neutrófilos, monocitos, linfocitos T y B y células blásticas.

Cuando aumenta la profundidad de la bolsa periodontal el potencial de óxido-reducción (Eh) disminuye y las especies microbianas anaerobias se desarrollan más fácilmente. El oxígeno es el principal factor limitante del desarrollo de microorganismos anaerobios que quieren condiciones reductoras para su

[11]NOLTE, W. "Microbiología Odontológica" Tercera Edición. Editorial Interamericana México DF. Pág. 154

metabolismo. Los microorganismos anaerobios encuentran excelentes factores de desarrollo en el exudado gingival o crevicular.

Algunas bacterias necesitan componentes nutricionales específicos. Varias especies de Prevotella y Porphyromonas obtienen heroína de ese líquido, mientras que Treponema denticola requiere alfa$_2$-globulina.

Se estima que en cada surco gingival pueden contabilizarse entre 10^8 y 10^9 bacterias. Las especies halladas difieren en los estados de salud y enfermedad. En el estado de salud se detectan grampositivos, aerobios y anaerobios facultativos.

En el estado de enfermedad aparecen anaerobios gramnegativos."[12]

[12]SEIFT TOMAS Y COLS. "Cariología, Prevención, Diagnóstico y Tratamiento Contemporáneo de la caries dental" Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica. Bogotá. Pág. 210

CAPITULO II

PLACA BACTERIANA

DESARROLLO DE LA PLACA DENTAL: DESDE LA PELÍCULA ADQUIRIDA HASTA LA PLACA DENTAL Y LA FORMACIÓN DE CÁLCULOS

"Existe una evidente relación de causa-efecto entre la formación de placa bacteriana y la respuesta inflamatoria gingival. La placa bacteriana fue inicialmente descrita por J. León Williams en 1897 y se la consideró relacionada con la caries dental; más de medio siglo después los trabajos de Harald Löe y col. aclararon la estrecha relación entre la placa bacteriana y la inflamación gingival. La placa bacteriana es una película transparente e incolora, adherente al diente, compuesta por bacterias diversas y células descamadas, leucocitos y macrófagos, dentro de la matriz de proteínas y polisacáridos. Aproximadamente las tres cuartas partes de la placa están constituidas por bacterias vivas y en proliferación, las cuales corresponden a más de 200 especies bacterianas.

La placa dental, en estados iníciales, no es visibles; para detectarla se la debe colorear con sustancias denominadas relevantes."[13]

1. PÉLICULA ADQUIRIDA (PA)

"Se trata de un revestimiento insoluble que se forma de manera natural y espontánea en la superficie dentaria. Es la película orgánica de origen salival, libre de elementos celulares, que se forma por depósito selectivo de

[13]CARRANZA, FERMÍN ALBERTO. Compendio de Periodoncia. Editorial Médica Panamericana S.A. 1996. Buenos Aires-Argentina. Pág. 31.

glucoproteínas salivales en la superficie de la hidroxiapatita. Tiene dos funciones principales:

- Protectora: se opone a la descalcificación dentaria.
- Destructiva: permite la colonización bacteriana.

La película adquirida salival, o simplemente película adquirida (PA), es una delgada membrana biológica que se deposita en la superficie de elementos dentarios, como resultado de la adsorción de proteínas y glucoproteínas contenidas en la saliva y el líquido crevicular, así como también provenientes de productos microbianos y celulares. La adsorción de dichas biomoleculas no ocurre exclusivamente sobre tejido adamantino, sino que existe (PA) en todas las superficies bucales (cemento, mucosa, epitelio bucal queratinizado y no queratinizado), aparatos protésicos y restauraciones, cada una de ellas de composición química diferente.

En la formación de la (PA) están involucradas fuerzas de atracción de distinta naturaleza entre las superficies dentales y las biomoleculas dispersas en los líquidos que la rodean. A través de reacciones realizadas por enzimas provenientes de la saliva, bacterias, células epiteliales y leucocitos polimorfonucleares, la (PA) va modificando su composición hasta alcanzar el estado de madurez.

La (PA) regula el arribo a la superficie dental de ácidos procedentes de la alimentación o formados durante el metabolismo microbiano, previniendo de tal modo la desmineralización, así como también provee un medio para el intercambio de iones calcio, fosfatos y fluoruros durante los procesos de remineralización. Además reduce el desgaste dentario debido a las fuerzas de fricción que se desarrollan durante la masticación y por la presencia de muco-proteínas hidrófilas posee la propiedad de retener agua, evitando la desecación de las superficies adyacentes. A pesar que la saliva esta sobresaturada de calcio y fosfato, la presencia en la PA de inhibidores de la precipitación como estaterinas y proteínas ricas en prolina evita que ocurra el depósito de compuestos minerales insolubles sobre las superficies dentales, previniendo la formación de cálculo dental. Si bien cumple importantes funciones protectoras, la PA también provee sitios para la adhesión de microorganismos bucales,

permitiendo la unión inicial en los eventos de formación de la placa dental, estructura cuya presencia es condición necesaria para el posterior desarrollo de las afecciones de mayor prevalecía en el aparato estomatognático."[14]

2. MATERIA ALBA:

"Es la acumulación bacteriana amorfa en una boca sin higiene, contiene bacterias, leucocitos y células epiteliales bucales descamadas, incluso restos alimenticios. Se elimina con facilidad, con una jeringa con agua a presión. Las bacterias y sus productos son la causa del efecto irritante de la materia alba sobre la encía. La agregación blanca alba de microorganismos, de células epiteliales, células de la sangre y la ruina del alimento adherida libremente a las superficies de dientes, tejidos finos suaves, restauraciones dentales y aplicaciones ortodónticas, es menos adherente que placa pero puede convertirse en placa."[15]

3. FORMACIÓN DE LA PLACA DENTAL:

"Se inicia con la deposición de una cutícula o película celular de un espesor de alrededor de un micrón. De acuerdo con su localización supragingival o subgingival, esta película es de origen gingival o derivada del fluido gingival.
La cutícula celular es subsecuentemente colonizada por bacterias en la siguiente forma:

- En los primeros dos días proliferan los microorganismos aerobios grampositivos de la flora normal, que tienen la capacidad de adherirse a la película tales como al Actinomices viscosus y Streptococcus sanguis;
- Luego comienza una transición hacia especies facultativas grampositivas;
- Finalmente, al crearse un medio privado de oxígeno aparecen microorganismos anaerobios gramnegativos.

[14] CARRANZA, F.A. "Periodontologia Clínica de Glickman". Editorial Interamericana. Sexta Edición. 1998. Pág.57.
[15] BARTOLUCCI, ENRICO Y RIPANO. "Atlas de Periodoncia". Editorial Médica 2007. Pág. 140

- Son colonizadores secundarios los microorganismos que no pueden adherirse a la superficie dentaria o a la película, pero si a otras especies bacterianas que forman las primeras capas, en un proceso llamado de coagregación. Tales son entre otros Prevotella intermedia, Capnocytophaga, Fusobacterium nucleatum, Porphyromonas gingivalis.

La placa bacteriana contiene además una matriz ínter bacteriana constituida por material orgánico de origen salival y restos de bacterias autolisadas, células descamadas, etc. La mayor parte del material extracelular de la placa es dextrano, que es un polisacárido formado por las bacterias a partir de la sacarosa. En un principio se creía que la placa se tornaba patogénica por un aumento en su cantidad y mayor número de microorganismos presentes en ella. La agresividad de la placa se debe a variaciones cualitativas de sus componentes y que solo algunas especies bacterianas son patógenas.

Este concepto tiene tres importantes corolarios que cambiaron totalmente los conceptos sobre la enfermedad:

1. La especificidad bacteriana, que postula que la periodontitis es un grupo de enfermedades causadas por diferentes microorganismos pero con síntomas similares.
2. La especificidad de sitio, que indica que puede haber variaciones en el carácter de la enfermedad en diferentes sectores de una misma boca si la composición bacteriana de la placa difiere
3. La progresión de la enfermedad no es lineal, como se pensaba, sino que parece una forma esporádica e irregular en distintos sectores, con periodos variables, en general en breves de destrucción y otros más prolongados de quietud.

3.1. Factores de patogenicidad de los microorganismos periodontales

Los factores que permiten que una bacteria cause una enfermedad se llaman factores de virulencia. Estos factores permiten, en primer lugar, la colonización e

invasión de los tejidos y, luego, la acción directa o indirecta cuyo resultado es el daño tisular. La adherencia bacteriana, mencionada anteriormente, es un importante factor de virulencia demostrado en bacterias como Porphyromonas gingivalis.

La penetración de las bacterias en los tejidos, a través de ulceraciones en la pared de la bolsa periodontal o por perforación de los espacios intercelulares del epitelio, ha sido descripta para el Actinobacillus actinomycetemcomitans y Porphyromonas gingivalis, entre otros.

Una vez en los tejidos las bacterias usan diversas estrategias para evadir la acción de las defensas del huésped; éstas consisten en la producción de sustancias que neutralizan la acción de los leucocitos polimorfonucleares o de los linfocitos, o ambos, lo que impide la fagocitosis.

La destrucción tisular causada por las bacterias se debe a:

- La síntesis de productos metabólicos, como el amonio, compuestos sulfurados volátiles, ácidos grasos, etc.
- Enzimas, como colagenasas, queratinasas, proteasas, hialuronidasas, etc. y
- Exotoxinas, como las leucotoxinas que atacan a las epitelio toxinas (PMN) que destruyen el epitelio, y endotoxinas, que son componentes estructurales de las bacterias gramnegativas liberados después de la lisis bacterianas.

3.2. Clasificación de la Placa Bacteriana:

La placa bacteriana no sólo se forma sobre la superficie del diente (esmalte o cemento), sino también sobre restauraciones, prótesis, implantes y aparatos ortodónticos. Puede ser supragingival o subgingival, según que se encuentre por encima o por debajo del margen gingival.

3.2.1. Placa sub-gingival:

La placa subgingival presenta tres porciones:

• La placa adherida, que se encuentra firmemente unida a la superficie dentaria;

- La placa no adherida, que se encuentra libre a la luz de la bolsa, y
- La placa asociada al epitelio, que se adhiere al epitelio de la bolsa y puede penetrar en el tejido gingival.

En un principio la placa se forma en sectores irregulares y rugosos de la superficie dentaria, pero con el tiempo se extiende a otros sectores, incluido el margen gingival de todos los dientes. Su formación no es impedida por la masticación de comidas duras o detergentes, pero si por la higiene bucal bien realizada. La placa se encuentra adherida al diente (esmalte o cemento o ambos), y hace contacto con el epitelio de unión y con el medio bucal. No está constituida por restos de comida; estos son destruidos por enzimas bacterianas en pocos minutos y eliminados de la boca. Los restos de comida sólo pueden afectar la placa al brindar elementos para el metabolismo bacteriano.

3.2.2. Placa supra-gingival:

La placa dentaria supragingival generalmente se define como una acumulación microbiana no mineralizada que se adhiere tenazmente a la superficie dentaria, al material de restauración y a las prótesis; tiene una estructura organizada con predominancia de formas filamentosas; se compone de una matriz orgánica derivada de las glucoproteínas salivales y de los productos microbianos extracelulares y no puede eliminarse con enjuagues ni chorros de aire.

La placa se encuentra adherida al diente es decir solamente en el esmalte, está formada por restos de alimentos que no han sido removidos a través del cepillado.

La placa coronaria corresponde a agregaciones bacterianas que se ubican en las superficies libres del esmalte, en superficies proximales y radiculares expuestas, en obturaciones dentarias desbordantes y/o sin pulir e incluso sobre prótesis dentales. Se la asocia con la etiología de la caries dental."[16]

[16] LINDHE, JAN. Periodontologia Clínica e Implantologia Odontológica. Cuarta Edición. 2005. Tomo 2. Editorial Médica Panamericana. Pág. 103.

CAPITULO III

MICROBIOLOGÍA DE LA PLACA BACTERIANA

1. MICROORGANISMOS DE LA PLACA BACTERIANA

“La microflora de la cavidad bucal consiste en bacterias, levaduras, algunos hongos, micoplasmas, protozoarios y virus. Las fuentes intrínsecas de nutrientes para los microorganismos de la cavidad bucal son los materiales que se encuentran en torno a los dientes, los exudados, las células epiteliales degradadas y los componentes de la saliva.

La saliva completa tiene 18 aminoácidos. Se ha demostrado que ciertas proteínas salivales proporcionan aminoácidos que influyen en el crecimiento de Streptococcus mutans y de Streptococcus sanguis, aunque sólo se ha notado un crecimiento limitado de Streptococcus salivarius y Streptococcus mitis. La capacidad de los dos primeros para utilizar la proteína salival puede ser un factor relacionado con la colonización temprana de estos dos estreptococos sobre los dientes. La saliva de los sujetos con caries activa influye mejor en el crecimiento de S. mutans que la saliva que proviene de sujetos libres de caries. Otros nutrientes intrínsecos son el ácido hialurónico y el sulfato de condroitina, principal carbohidratos de la dentina el estreptococo cariogénico puede utilizar esos compuestos como fuente de carbono en su metabolismo. Además mientras la comida que ingerimos permanece en la cavidad bucal, sirve como fuente extrínseca de nutrientes para la microflora bucal.

En la placa bacteriana encontramos una gran cantidad de microorganismos entre los principales tenemos: Bacterias grampositivas como Estreptococos, Actinomyces: bacterias gramnegativas tales como Fusobacterium, Veillonella,

Bacteroides, etc. Cada una de esas formas microbianas tiene propiedades características morfológicas y fisiológicas que se regulan genéticamente."[17]

1.1. Streptococcus

"Los estreptococos, son cocos grampositivos agrupados en pares o cadenas, no esporulados e inmóviles que presentan un metabolismo fermentativo y son anaerobios facultativos con requerimientos nutricionales complejos, constituyen el grupo más numeroso en la cavidad bucal; en los cultivos representan del 20 al 30% del total de las bacterias. Los estreptococos, que también se encuentran en el tracto respiratorio superior de los hombres y animales, clásicamente han sido separados en tres subgrupos mayores sobre la base de su desarrollo en Agar sangre:

• Alfa hemolíticos. Producen hemólisis parcial; dan un arco verde alrededor de las colonias bacterianas en el medio de cultivo.

• Beta hemolíticos. Producen hemólisis total; originan una zona clara alrededor de las colonias en el medio de cultivo.

• Gamma hemolíticos. No producen hemólisis.

La mayoría de los estreptococos de la cavidad bucal son considerados alfa-hemolíticos: S. salivarius y Streptococcus de los grupos mutans, milleri, mitis y sanguis. Streptococcus faecalis, reclasificado como Enterococcus faecalis, es considerado no hemolítico. Los estreptococos beta-hemolíticos más comunes, Streptococcus pyogenes, no se consideran miembros de la microbiota normal de la cavidad bucal."[18]

1.1.1. S. Mutans

"Estas especies han sido descritas por Clarke en 1924, a partir de caries de dentina. Su primer hábitat es la superficie dentaría del hombre, pero también

[17]BARRANCOS, MONEY. Operatoria Dental. Tercera Edición. Editorial Panamericana. Argentina. 2000. Pág. 123.
[18] KONEMAN, ELMER. Diagnostico Microbiológico. 3º Edición. Editorial Médica Panamericana. México DF. Pág. 205.

puede ser identificado en fauces. Su presencia en la placa bacteriana se ve favorecida por el alto nivel de sacarosa de la dieta. La incidencia de Streptococcus mutans en la etiología de la caries dental ha sido demostrada por la producción de lesiones cariosas después de su introducción en la cavidad bucal de animales libres de gérmenes.

Se ha demostrado una relación directa entre el número de S. mutans y la presencia de caries dental. En la actualidad esta relación se usa para predecir caries dental a partir de S. mutans, recuperados de la saliva. Los recuentos bacterianos altos, como $1x10^6$ UFC (unidades formadoras de colonias) por mililitro de saliva, indican un alto riesgo de caries dental.

Los estreptococos del grupo mutans son genéticamente heterogéneos y pueden ser subdivididos en distintos tipos. Esto ha sido posible por medio del estudio de estructuras antigénicas que permiten reconocer S serotipos, designados por letras que van de la **a** hasta la **h**.

Esta subdivisión puede ser confirmada por otras investigaciones, tales como análisis de la pared celular, electroforesis en gel de poliacrilamida, o proteínas a partir de células completas, exámenes de las bases del DNA (porcentaje de guanina-citosina) y estudios de hidratación del DNA."[19]

"En estos serotipos es posible detectar ciertas diferencias fisiológicas, como fermentación e hidrolización de azúcares. Esto permite suponer que algunos de estos serotipos pueden ser considerados en otras subespecies o especies.

Streptococcus mutans puede ser asimilado con los serotipos c, e y f, mientras los restantes han sido ubicados en las siguientes especies:

Streptococcus cricetus (serotipo a)
Streptococcus rattus (serotipo b)
Streptococcus sobrinus (serotipos d y g)
Streptococcus ferus (serotipo c)
Streptococcus macacae (serotipo h)
Streptococcus downei (serotipo h)

[19]BROOKS F. GEO. "Microbiología Medica de Jawetz, Melnick y Adelberg" Decimoséptima edición, editorial El Manual Moderno. México, D.F. 2002. Pág. 530.

Se sabe que estas distintas especies o serotipos varían en diferentes partes del mundo.

El serotipo c es común en Europa y América del Norte, mientras que serotipo b es frecuente en África del Norte. La razón de estas variaciones se desconoce. Además, no todos los serotipos son igualmente efectivos en la producción de caries dentales en animales de laboratorio.
Debido a la habilidad de S. mutans, para producir caries dentales en animales libres de gérmenes (gnotobióticos) se lo describe como S. mutans cariogénico, esto se relaciona con su capacidad de producir ácido láctico al metabolizar la sacarosa. Streptococcus mutans puede sintetizar polímeros extracelulares solubles (dextranos, fructanos) e insolubles (glucanos) a partir de la sacarosa. Los polímeros insolubles desempeñan un papel fundamental de adhesión de S. mutans a la superficie dentaria.
Por este motivo no se lo aísla de la cavidad bucal antes de la erupción de los dientes temporarios."[20]

1.1.2. S. Sobrinus

"Algunos investigadores lo presentan como una especie separada y otros lo ven como un serotipo o un biotipo del grupo S. mutans porque los análisis bioquímicos muestran una íntima relación entre las cepas de S. Cricetus (serotipo a) y S. Sobrinus (serotipos d y g). Los estudios de proteínas y taxonómicos también evidencian esa relación.
Estos microorganismos generan ácido a partir de la fermentación del sorbitol. No producen amoníaco a partir de la arginina. Las cepas de S. Sobrinus elaboran glucanos solubles e insolubles y dextranasas. No sintetizan polisacáridos intracelulares. El nido ecológico de S. Sobrinus es la superficie libre de las piezas dentarias. El microorganismo posee proteínas fijadoras de glucanos y otras que se comportan como adhesinas.
Varias especies han demostrado cariogenicidad en animales gnotobióticos.

[20] CALDERÓN, I. Microbiología de la Caries. Curso de Cardiología. Editorial Panamericana. Única Edición. 2003. Pág. 95.

1.1.3. S. Mitior (Mitis)

En el presente existen confusiones respecto de la nomenclatura de los estreptococos conocidos en el pasado como S. Mitior, S. Mitis, S. Viridians y S. Sanguis tipo 2.En años recientes S. mitis ha sido considerado como un grupo heterogéneo.

Algunos tienden a respetar la denominación S. mitior para un grupo de estreptococos alfa-hemolíticos que pueden definirse con bastante precisión. Streptococcus mitior ha sido reconocido por taxonomía numérica, análisis bioquímico convencional y pruebas fisiológicas, electroforesis en gel de poliacrilamida, por patrones de proteínas y células completas. S. mitior consiste en cocos esféricos u ovoides que pueden ser encontrados aislados, en pares o en cadenas.

La mayoría de las cepas son hemolíticas en agar sangre pero otras pueden producir zonas claras de beta- hemólisis.

Todas las cepas fermentan la glucosa, la sacarosa y la maltosa y producen una cantidad muy pequeña de polisacáridos extracelulares que probablemente utilicen adherirse a las superficies no queratinizadas de la cavidad bucal (lengua, labios y mejillas) y no a las superficies dentarias.

Por lo general S. mitior ha sido aislado de la saliva humana, del esputo, de las heces y pacientes con infecciones clínicas, especialmente endocarditis bacteriana; le sigue en incidencia los otros estreptococos.

1.1.4. S. Gordonii

Este microorganismo forma parte de placas supragingivales maduras. Produce polisacáridos extracelulares solubles (glucanos) y es incapaz de formar polisacáridos intracelulares. Genera peróxido de hidrógeno.

1.1.5. S. Salivarius

Actualmente ha sido reclasificado como un “grupo salivarius” conformado por dos especies: Streptococcus salivarius y Streptococcus vestibularis. Ambas especies colonizan superficies epiteliales.

Estos microorganismos aparecen como células esféricas u ovoides con cadenas de tamaño variable y pueden ser cultivadas en distintos medios, en presencia de oxígeno.

La mayoría de las cepas son gamma en agar sangre pero hay algunas son alfa-hemolíticas y beta-hemolíticas. En agar sacarosa producen un polisacárido de la fructosa, el Lévano que es soluble.

S. salivarius, es uno de los primeros microorganismos que infectan la cavidad bucal del niño después del nacimiento y puede encontrárselo en las hendiduras del dorso de la lengua y en la saliva.

Algunas especies han sido aisladas de la sangre en pacientes con endocarditis infecciosa. S. salivarius no ha sido relacionado con caries dental, razón por la cual se lo considera un verdadero comensal.

Sin embargo, es necesario tener en cuenta que algunas cepas han demostrado ser cariogénicas en animales gnotobióticos.

1.1.6. S. Sanguis

Este grupo está conformado por Streptococcus sanguis tipo 1, Streptococcus gordonii y Streptococcus parasaguis (muy similar al primero).

Streptococcus sanguis tipo I: el primer hábitat de esta especie parece ser la placa dental, donde representa cerca de la mitad del total del número de estreptococos.

Coloniza la cavidad bucal de los niños recién después de la erupción dentaria y los estudios han demostrado que es el primer microorganismo que se instala en superficies dentarias limpias. Estos microorganismos, que pueden ser aislados a partir de sangre y de válvulas cardíacas en los casos de bacteriemias y endocarditis infecciosa, consisten en células esféricas u ovales, en cadenas medianas o largas; la mayoría de las cepas son alfa-hemolíticas, aunque también se han detectado cepas beta-hemolíticas y gamma-hemolíticas (no hemolíticas).

Estos microorganismos producen glucanos solubles a partir de la sacarosa, generan peróxido de hidrógeno y tienen actividad de IgA_1 proteasa y así pueden inhibir el desarrollo y la adherencia de otros microorganismos.

Los receptores polisacáridos superficiales de S. sanguis interactúan con péptidos de las fimbrias de otras bacterias y así promueven la agregación bacteriana. Se unen a la película adquirida y a superficies epiteliales a través de ácidos lipoteicos.

Tienen su hábitat primario en la cavidad bucal, la faringe, la piel y el intestino.

1.1.7. S. Oralis

Estos microorganismos consisten básicamente en cocos grampositivos en cadenas cortas sin cápsulas, ni movilidad, y son no esporulados, anaerobios facultativos, fermentativos y catalasa-negativos.

Cuando son cultivados en agar sangre producen reacciones alfa-hemolíticas. Se los aísla de la cavidad bucal de los seres humanos. Se trata de una de las primeras especies que colonizan la superficie dentaria. Esta nueva especie comparte algunas características con S. milleri, S. sanguis y S. mutans.

Tiene actividad neuraminidásica y de IgA_1 proteasa. Ciertas propiedades de S. oralis se asemejan a las de S. sanguis y algunas reacciones bioquímicas recuerdan a S. mutans.

Obviamente se requieren más estudios para arribar a una clasificación final.

1.2. Stomatococcus

Este género, que ha sido descrito más recientemente, posee ciertas características que permiten diferenciarlo de Micrococcus y Staphylococcus, con los que tiene alguna similitud.

Está representado por una sola especie, Stomatococcus mucilaginosus, un coco grampositivo no esporulado, anaerobio, facultativo e inmóvil cuyo hábitat normal parece ser la cavidad oral y el tracto respiratorio superior del ser humano.

Las investigaciones revelan que Stomatococcus mucilagínosus es un componente importante de la microbiota bucal normal; se lo aísla de la lengua, de la nasofaringe, de las secreciones bronquiales y de hemocultivos.

Estos microorganismos producen una abundante cantidad de polisacáridos extracelulares. Su relación con diferentes patógenos es incierta.

1.3. Enterococcus

Se las encuentra en el tracto intestinal del ser humano y de los animales, De todos estos microorganismos sólo E. faecalis tiene relación con la cavidad bucal.

Enterococcus faecalis: ha sido reclasificado como un nuevo género.
Estos microorganismos son células ovoides y elongadas en el sentido de la cadena que aparecen de a pares o en cadenas cortas son inmóviles, producen ácido láctico a partir de la fermentación de la glucosa y en ciertas condiciones forman ácido fórmico y acético además de etanol.
Los reservorios de estas especies son las heces de los seres humanos y los animales, ciertos insectos, plantas y alimentos no esterilizados, E. faecalis puede ser aislado de la cavidad bucal y parece actuar como agente patógeno en infecciones del tracto urinario y en casos de endocarditis sub-aguda. Se trata de un microorganismo especialmente adaptado para habitar en el tracto gastrointestinal por su tolerancia a los niveles de bilis y sales que inhiben a los estreptococos.
E. faecalis puede inducir caries dentales en los animales gnotobióticos pero carece de capacidad para hacerlo en los seres humanos. Ciertos componentes de E. faecalis son muy tóxicos para las células humanas en cultivo.
Es posible que estos microorganismos contribuyan a la inflamación gingival cuando se acumulan en la placa bacteriana dentogingival.

1.4. Peptostreptococcus

Estos microorganismos son cocos grampositivos anaerobios obligados no esporulados que en la actualidad están siendo objeto de una revisión de especies.

El mayor cambio ha sido la transferencia de 4 especies del género Peptococcus a una sola, Peptococcus niger.

Ahora el género Peptostreptococcus contiene 9 especies, 3 de las cuales tienen relación con la cavidad bucal: P. anaerobios, P. micros y P. prevotii, P. Anaerobios han sido aislado de abscesos de mandíbula y oído. Las especies aparecen como de la microbiota del surco gingival en presencia de gingivitis y periodontitis. En realidad no ha sido posible establecer qué especies se encuentran en este nicho en estado de salud pero sí se sabe que forman parte de la biota normal de la vagina; estos microorganismos han sido identificados en el canal radicular y en abscesos de origen dentario pero su papel todavía no está claro.

La segunda especie involucrada en la cavidad oral es Peptostreptococcus micros, microorganismo que se aísla a menudo de lesiones del corazón, la mandíbula, el cuello y abscesos resultantes de mordeduras.

Todavía no se ha aclarado la función que cumple P. prevotii."[21]

1.5. Micrococcus

"Es uno de los componentes más importantes de la microbiota del surco gingival en casos de enfermedad periodontal pero se lo detecta con escasa frecuencia en estado de salud.

En los pacientes con periodontitis el surco gingival puede ser el reservorio primario de micrococcus."[22]

1.6. Estafilococos

"Los estafilococos son células esféricas grampositivas, generalmente dispuestas en racimos parecidos a racimos de uvas; crecen con rapidez sobre muchos tipos de medios y son metabólicamente activos, fermentan almidones y producen pigmentos que varían desde el color blanco hasta el amarillo intenso.

[21] BURNETT W. GEORGE. "Manual de Microbiología y Enfermedades Infecciosas de la Boca". Editorial Limusa S.A. México. 1987. Pág. 415.
[22]NEGRONI, MARTHA. "Microbiología Estomatológica" Editorial Panamericana. Buenos Aires- Argentina. 1999. Pág.346.

Algunos son miembros de la flora normal de la piel y mucosas de los humanos; otros causan supuración, formación de absceso, varias infecciones piógenas e incluso septicemia mortal. Los estafilococos patógenos casi siempre causan hemólisis, coagulación del plasma y producen varias enzimas y toxinas extracelulares.

El tipo más común de envenenamiento alimentario es causado por una enterotoxina termoestable de los estafilococos.

Estos desarrollan con rapidez resistencia a microbianos y presentan problemas, terapéuticos difíciles.

El género Staphylococcus contiene al menos 30 especies. Las tres de importancia clínica son Staphylococcus aureus, Staphylococcus Epidermidis y Staphylococcus Saprophyticus.

1.6.1. E. Aureus

Es coagulasa-positivo, que lo diferencia de las otras especies.

El S. aureus es un patógeno importante para los humanos.

Casi toda persona padece algún tipo de infección durante su vida, que varía en gravedad desde intoxicación alimentaria o infecciones cutáneas menores hasta infecciones graves potencialmente mortales.

Los estafilococos coagulasa-negativos son normales en la flora humana y a veces causan infección, casi siempre asociada con dispositivos y aparatos implantados, sobre todo en pacientes muy ancianos o muy jóvenes e inmunocomprometidos.

1.7. Lactobacillus

Actualmente unas 43 especies dentro del género Lactobacillus, nueve de las cuales pueden ser aisladas de la cavidad bucal. Las células tienen forma de bacilos y suelen agruparse en cadenas. El tamaño de las cadenas y la cantidad de curvaturas dependen del medio de cultivo utilizado, del tiempo de incubación y de ciertos factores bioquímicos.

Se trata de microorganismos no esporulados e inmóviles; son grampositivos pero pueden tornarse gramnegativos en cultivos envejecidos. Cada especie necesita complejos nutricionales propios.

Los lactobacilos tienen dos propiedades, a saber, son acidogénicos y acidúricos. Sobreviven y se reproducen en condiciones de acidez. Con respecto a su reacción frente a la glucosa se pueden denominar “homofermentativas" a las especies que sólo producen ácido láctico y heterofermentativas" a las que además de ácido láctico elaboran otros productos, como ácido acético, etanol y dióxido de carbono. En la cavidad bucal se hallan especies de ambos grupos pero las “homofermentativas” son las más importantes en relación con las caries dentales. Se asocia con la progresión de las caries dentales cuando el pH ya descendió a 5,4 o menos. Así mismo, son proteolíticas.

En la cavidad bucal existen dos especies:

Lactobacillus acidophilus y Lactobacillus salivarius; ambas son homofermentadoras y metabolizan la glucosa por la vía glucolítica el ciclo de Embden-Meyerhof, con elevada producción de ácido láctico.

Las restantes especies que han sido aisladas de la cavidad bucal incluyen; L. Fermentum, L. Brevis, L. Casei, L. Plantarum, L. crispatus, L. gasseri (homofermentativas) y L. Buchneri (heterofermentativas), pero respecto de ellas no hay evidencias de patogenicidad.

1.8. Actinomyces

Estas bacterias filamentosas son microorganismos anaerobios obligados o facultativos, capnófilos y grampositivos que se pueden fragmentar en cocobacilos. Todas las especies identificadas se consideran comensales normales del ser humano y los animales no se las han encontrado en otros sitios. El primer Actinomyces aislado del hombre fue identificado por Bergey en 1907. Desde ese momento numerosas especies han sido caracterizadas a partir de muestras humanas y de animales.

Las especies A. viscosus, A. naeslundii y A. odontolyticus, tienen menor patogenicidad. En cambio, A. israelii está más implicado en actinomicosis

cervicofacial y tumores del maxilar. Otras especies, como A. meyeri, han sido encontradas en infecciones.

1.9. Neisseria

Las neisserias son microorganismos gramnegativos aerobios o anaerobios facultativos de forma cocoide que en la cavidad bucal se ubican en los labios, la lengua, las mejillas, la placa dental y la saliva. No tienen afinidad por una superficie en particular. Las especies predominantes son Neisseria sicca, N. flavescens y N. subflava. La Neisseria conocida anteriormente como N. catarrhalis ha sido reclasificada como Moraxella debido a las marcadas diferencias halladas en análisis bioquímicos y fisiológicos respecto del género Neisseria, agrupada en tipos con potencial para causar infecciones respiratorias.
Se acepta que Neisseria puede causar infecciones de las membranas mucosas pero se desconoce qué punto desempeña algún papel en la etiología de las caries dentales y la enfermedad periodontal. Neisseria meningitidis y Neisseria gonorrhoeae son dos especies patógenas cuyo único hábitat natural es el hombre.

1.10. Veillonella

Este género consiste en cocos estrictamente anaerobios gramnegativos y comprende entre el 5 y el 10% de los microorganismos recuperados a partir de la saliva y las superficies de la lengua y más del 28% de los provenientes de la placa dental. En la cavidad bucal se conocen dos especies: Veillonella parvula y Veillonella alcalescens. La taxonomía del género todavía está sujeta a investigación; algunos estudios indican que ambas especies son idénticas y pueden ser descritas como V. Parvula. Hace poco se han aislado dos especies nuevas a partir de la cavidad bucal, a saber, V. dispar y V. atypica. Estos microorganismos son proteolíticos, reducen cisteína, cistina y tiosulfato y dan lugar a la formación de sulfhidrilos (SH_2). Gran número de estos

microorganismos han sido encontrados en la placa dental y se reconoce que son incapaces de fermentar almidones porque no poseen las enzimas esenciales para esos fines. Para su desarrollo utilizan ciertos metabolitos intermedios como el piruvato, el lactato, el maleato, el fumarato y el oxaloacetato, junto con el dióxido de carbono esencial. El metabolismo del ácido láctico puede definir el grado de acidez presente en la placa dental. Los estudios epidemiológicos han demostrado que la presencia de altos niveles de Veillonella puede ser relacionada con un bajo índice de caries dentales.

1.11. Actinobacillus

Dentro de este género hay sólo 5 especies conocidas de las que sólo una, Actinobacillus actinomycetemcomitans, es encontrada como miembro de la microbiota bucal. Este microorganismo relacionado a menudo con actinomicosis debidas a Actinomyces israelii, de ahí el nombre de actinomycetemcomitans.
Básicamente A. actinomycetemcomitans es un pequeño coco gramnegativo capnófilo que recuerda a Haemophilus aphrophilus.
A. actinomycetemcomitans que es uno de los microorganismos involucrados en la enfermedad periodontal destructiva, ha sido identificado en casos de periodontitis juvenil rápidamente destructiva. Se lo puede aislar en bajo número en las mucosas, en la cavidad bucal del adulto y en niños con salud periodontal. Algunas cepas de A. actinomycetemcomitans son capaces de producir leucotoxina extracelular activa contra leucocitos polimorfonucleares (neutrófilos) en bolsas periodontales; la presencia de esta toxina le otorga especial patogenicidad.

1.12. Haemophilus

La mayoría de los cocobacilos anaerobios o aerobios facultativos obtenidos de la cavidad bucal son Haemophilus. Algunos estudios recientes han demostrado que estos microorganismos entran en contacto con la cavidad bucal durante la

infancia pero mantienen un bajo grado de virulencia. En general son patógenos oportunistas, es decir que aunque no se los relaciona con enfermedades dentales o periodontales se los encuentra asociados con casos de infección mandibular, otitis media y endocarditis infecciosa. Haemophilus se aísla en forma regular de la placa dental, los tejidos blandos y la saliva. Las especies identificadas son Haemophilus parainfluenzae, H. Segnis y H. Paraphrophilus.

1.13. Campylobacter

Estos microorganismos son bacilos gramnegativos curvos con un flagelo simple en uno o en ambos extremos; son micro-aerófilos y se desarrolló en un ambiente 2% de oxígeno. En relación con la cavidad bucal se encuentra Campylobacter sputorum, anteriormente denominado Vibrio sputorum. Los microorganismos pertenecientes a este género son bacilos gramnegativos curvos con un flagelo polar simple. Su crecimiento se ve estimulado por el formato y el fumarato.
Entre las especies anaerobias de mayor importancia odontológica Campylobacter rectus (ex Wolinella recta) se aísla del surco gingival, de bolsas periodontales y de los canales radiculares. Recientemente se ha identificado una nueva especie anaerobia denominada Campylobacter showae y se ha reclasificado el anteriormente denominado Vibriosputorum como Campylobacter sputorum, única especie anaerobia facultativa.

1.14. Eikenella

Los microorganismos de este género son coco bacilos gramnegativos, anaerobios facultativos; la especie representativa es Eikenella corrodens (el término corrodens obedece a su propiedad de producir oquedades en el agar en cultivos en cajas). Se trata de células pequeñas, no esporuladas e inmóviles. E. Corrodens puede ser aislada de la cavidad bucal y del tracto respiratorio superior como parte de la microbiota normal.

También se la ha encontrado en abscesos de diversas partes del cuerpo, en infecciones bucales y en casos de endocarditis infecciosa. Su presencia también ha sido confirmada en la bolsa periodontal. Se ha determinado su patogenicidad después de introducirla en la cavidad bucal de animales gnotobióticos.

1.15. Bacteroides

Los bacteroides son bacilos anaerobios gramnegativos de los cuales hasta el presente se han identificado alrededor de 30 especies que aparecen permanentemente en el tracto intestinal y en las mucosas de algunos mamíferos.
Un patógeno importante, B. fragils, aparece en el tracto intestinal y en las heces pero no es considerado un miembro normal de la cavidad bucal.
Las especies de importancia odontológica debido a su relación con enfermedad periodontal son: Bacteroides forsythus, B. Gracilis y B. Urealyticus; son pigmentados, necesitan formato para su metabolismo y se los puede localizar en el surco gingival. B. forsythus se relaciona con la progresión de las periodontitis refractarias.

1.15.1. Prevotella

Al igual que el género Porphyromonas, Prevotella anteriormente estaba ubicada dentro del género Bacteroides. Los microorganismos del género Prevotella son bacilos pleomórficos gramnegativos que carecen de las enzimas que Porphyromonas y que de acuerdo con la producción de pigmento marrón o negro en cajas de agar sangre se dividen en especies pigmentadas y no pigmentadas. El hábitat primario de Prevotella es el surco gingival. Estos microorganismos aparecen asociados con casos de periodontitis e infección del conducto radicular y con abscesos de origen dentario y periodontal.

1.15.2. Porphyromonas

Este género surge una reclasificación del género Bacteroides y los microorganismos pertenecientes a él; son bacilos inmóviles que carecen de

metabolismo fermentativo y de las enzimas glucosa-6-fosfato deshidrogenasa y 6-fosfogluconato deshidrogenasa.

Porphyromonas son asacarolíticas y usan sustratos nitrogenados como fuente de energía. Entre las especies de interés odontológico se encuentra Porphyromonas gingivalis (ex B. gingivalis), la más importante del género; esta especie predomina en bolsas periodontales. En condiciones de salud las distintas especies de Porphyromonas se pueden ubicar en la lengua, en la amígdala e incluso en la saliva.

1.15.3. Fusobacterium

Las fusobacterium son bacterias gramnegativas anaerobias no esporuladas con una forma fusiforme característica que aparecen como bacilos de a pares con apariencia de cigarro alargado. Estas bacterias fueron aisladas por primera vez, juntó con espiroquetas, en un caso de gingivitis ulcerosa asociado con la infección conocida como gingivitis ulcero necrotizante aguda (GUNA). En la cavidad bucal se han tipificado dos especies de fusobacterias, a saber: Fusobacterium nucleatum y Fusobacterium periodonticum. En agar forman colonias pequeñas traslúcidas y de color blanco-grisáceo. F. nucleatum puede ser aislada de pacientes con infecciones del tracto respiratorio superior y de la cavidad bucal en lesiones periodontales

1.16. Leptotrichia

En el presente Leptotrichia es un género representado por una especie tipo, Leptotrichia buccalis. Se trata de un microorganismo gramnegativo e inmóvil no esporulado y con una morfología de bacilo curvo, con uno o ambos extremos puntiagudos. En los cultivos de menos de seis horas de desarrollo este germen presenta características de grampositivo pero a partir de las 24 horas de cultivo comienza a aparecer como gramnegativo aunque posee gránulos grampositivos en su citoplasma. Se evidencia como anaerobio; para su desarrollo óptimo

necesita no menos de 5% de dióxido de carbono. Este microorganismo fermenta los hidratos de carbono en forma similar a los lactobacilos homofermentadores. Todavía no se ha probado su patogenicidad en la cavidad bucal.

1.17. Wolinella

Dentro de este género se agrupan bacilos gramnegativos curvos, anaerobios obligados, con un flagelo polar simple. En un principio estos microorganismos fueron clasificados como Vibrio succinogenes y hace poco han sido re designados como Wolinella succinogenes. Estos microorganismos no necesitan fermentar almidones pero su desarrollo se estimula en presencia de formato y fumarato. Se los relaciona con enfermedad periodontal, abscesos de origen dentario, periodontal y canales radiculares infectados.

1.18. Selenomonas

Este género, que todavía se considera incierto, incluye tres especies principales, a saber, Selenomona noxia, S. Artemidis y S. sputigena.
S. *sputigena* se encuentra en la cavidad bucal. Básicamente se trata de bacilos de bordes aguzados, anaerobios obligados y móviles porque poseen un penacho de flagelos polares.
Otras especies fueron encontradas en el tracto gastrointestinal del hombre y en animales; la especie S. sputigena ha sido hallada en bolsas periodontales de seres humanos pero todavía no está claro su grado de patogenicidad en las distintas enfermedades periodontales.

1.19. Mitsoukella

Se traía de bacilos gramnegativos anaerobios estrictos; la especie tipo en la cavidad bucal es Mitsoukella dentalis, que posee un metabolismo fermentativo y se aísla de bolsas periodontales y de canales radiculares infectados.

1.20. Espiroquetas

Los géneros treponema, borrelia y leptospira son responsables de enfermedades en los seres humanos.

Sin embargo ciertas especies del género treponema forman parte de la microbiota comensal de la cavidad bucal; se las encuentra en alto número en sitios con patología periodontal, donde los nutrientes y las condiciones de óxido reducción les son propicios.

Las espiroquetas son bacterias finas (0,20-0,30 um) largas (5-16 um) y con movimiento helicoidal debido a un filamento axial interno y rígido. Se comportan como gramnegativas pero para su mejor observación se las estudia por microscopía de contraste de fase o campo oscuro, con impregnación argéntica de Fontana Tribondeau o por método de anticuerpos fluorescentes.

En la cavidad bucal se encuentran Treponema denticola, T. Vincentii, T. Pectinovarum, T scoliodentium y T. Orale, que obtienen energía del metabolismo de los aminoácidos, en tanto que T. Macrodentium la obtiene de los almidones. Todos estos treponemas necesitan suero para su desarrollo.

T. socranskii requiere ácidos grasos de cadena corta, que excretan bacterias anaerobias (especies de Fusobacterium, especies de Prevotella, especies de Porphyromonas y Peptostreptococcus).

Las infecciones producidas por estos microorganismos son sinérgicas; en ellas los treponemas se comportan como invasores secundarios al verse favorecido su desarrollo por los cambios ambientales ocasionados por otras bacterias."[23]

1.21. Mycoplasma

"Los micoplasmas son bacterias que carecen genéticamente de pared celular y por ese motivo son pleomórficas, flexibles y frágiles con un tamaño menor que el de las eubacterias (0,2 a 0,3 um); la morfología puede ser cocoide con prolongaciones tubulares, formas ramificadas, filamentos con estructuras

[23]NOLTE, W. "Microbiología Odontológica". tercera Edición, editorial Interamericana. México D.F. 1985. Pág. 456.

terminales y células con forma de pera. Estas formaciones se deben a la falta de sincronización entre la replicación del DNA y la división celular.
La mayoría de las especies son anaerobias facultativas; algunas se aíslan del surco gingival, entre ellas Mycoplasma búchale, M. Faucium, M. Orale y M. Salivarius.
Sin lugar a dudas habrá modificaciones en la ubicación taxonómica de algunos géneros o se tipificarán otras especies con el auxilio de nuevas técnicas."[24]

CULTIVO DE LAS BACTERIAS

1. INTRODUCCIÓN

"Para estudiar las reacciones metabólicas y fisiológicas de las bacterias es necesario colocarlas en medios de cultivo, que son mezclas de sustancias que proporcionan en forma asimilable todos los elementos necesarios para su crecimiento y multiplicación.
El desarrollo de una bacteria en un medio de cultivo, depende de una serie de factores, los más destacables de los cuales son:

a) La composición.- Los medios de cultivo deben incluir los elementos indispensables para la vida bacteriana, es decir:

- Fuentes de nitrógeno y carbono.
- Elementos minerales como fósforo, azufre, calcio, magnesio y hierro.
- Factores de crecimiento que por sí solas son incapaces de sintetizar, como aminoácidos, vitaminas, bases púricas y pirimidínicas.
- Factores estimulantes, o de arranque, como los hidratos de carbono o la sangre.

b) El pH.- Las bacterias se desarrollan habitualmente en un pH próximo a la neutralidad (6,8-7,6), aunque algunas exigen un pH específico distinto.

[24]NEGRONI, MARTHA. "Microbiología Estomatológica". Editorial Panamericana. Argentina. 1999. Pág. 391.

e) La presión osmótica.- Debido a la composición de la pared celular bacteriana, los gérmenes se adaptan bien a las variaciones de la presión osmótica; sin embargo, in vitro, los medios de cultivo se preparan en condiciones de isotonía.

d) El potencial redox.- Está en relación con el tipo respiratorio de cada bacteria, que puede ser anaerobia estricta, aerobia y anaerobia facultativa, aerobia estricta y microaerófila.

e) La hidratación.- La presencia de agua es indispensable para el crecimiento bacteriano, por lo que deberá estar presente en los medios de cultivo en cantidad suficiente.

f) La temperatura.- Es otro dato importante a tener en cuenta para el cultivo de los gérmenes. En el caso de bacterias de interés médico, los cultivos se incuban a 35-37<-C.

g) La atmósfera.- Algunas bacterias, especialmente algunas aerobias y facultativas, necesitan para su óptimo desarrollo de la presencia de ciertos ambientes gaseosos. El más utilizado es el anhídrido carbónico en proporciones que varían del 3 al 10 por 100. Como no existe un medio de cultivo universal que cubra las necesidades de todas las bacterias, la elección del medio de cultivo a utilizar para determinadas bacterias se hace a partir de las necesidades nutritivas de éstas, y del hábitat natural del cual se recuperan. Según el fin al que estén destinados, los medios de cultivo se clasifican en:

Los medios selectivos: son aquellos que se utilizan para inhibir por completo el crecimiento de bacterias distintas de la que se quiere aislar y que están presentes en la muestra. La selectividad del medio se consigue por la adición de sustancias como las sales biliares, que inhiben a las formas cocaceas grampositivas, o la ácida sódica, que sólo permite el crecimiento de los cocos grampositivos incluidos en el grupo enterococos. Los antibióticos son otras sustancias que transforman los medios de cultivo en selectivos.

Medios de enriquecimiento: son aquellos que favorecen el crecimiento de algún tipo de bacterias que se encuentra en forma minoritaria en una mezcla de varios grupos bacterianos. Un ejemplo son los caldos selenito y tetrationato, que se utilizan para aumentar significativamente el número de Salmonella existente en un contenido intestinal.

Los medios de diferenciación: son aquéllos que se utilizan para poner de manifiesto a las bacterias que dan positiva alguna propiedad bioquímica y que están presentes en una mezcla. El resultado de la acción bacteriana sobre el medio permite, como su nombre indica, el diferenciar claramente aquellas bacterias dan positiva la reacción bioquímica, de aquellas otras que se comportan de forma inerte. La mayoría de medios destinados a enterobacterias son medios de diferenciación que incluyen lactosa.

Medios de identificación: son aquellos que se utilizan para estudiar la acción de un solo tipo de bacterias frente a un determinado sustrato. Se diferencian de los medios citados, justamente antes, en que se siembran con bacterias pertenecientes a un solo clon. Se utilizan para los estudios de identificación de las bacterias.

Medios de multiplicación: son aquellos que poseen una composición determinada y óptima para el grupo de bacterias a las que va destinado, y que permitirá un máximo de aumento celular bacteriano en un mínimo de tiempo. Son medios utilizados en la industria, en la preparación de vacunas, de antibióticos, etcétera.

2. MEDIOS DE CULTIVO

2.1. Medios enriquecidos

Algunos microorganismos patógenos importantes requieren medios con complementos para crecer. Estos complementos incluyen sangre desfibrinada, suero, líquido de ascitis, huevo y glicerol**.**

2.2. Agar chocolate

Es un medio utilizado para el crecimiento de microorganismos exigentes. Se prepara a partir de un agar sangre recién preparado y sin solidificar (50°C) que se incluye durante diez minutos en un baño María previamente estabilizado a 80°C. Si el tiempo y la incubación son los correctos no se destruyen los factores hemáticos V y X, que quedan libres en el medio y que pueden ser recuperados por gérmenes exigentes y con dicha auxotrofia, como Haemophilus Influenzae.

2.3. Agar sangre

El agar sangre es un medio enriquecido utilizado para el cultivo de microorganismos exigentes, adecuado para la determinación de reacciones hemolíticas típicas. El agar sangre se puede preparar con diferentes medios base: agar Columbia, agar tripticasa de soja, etc. Estas bases deben permitir el crecimiento de microorganismos exigentes sin interferir en sus reacciones de hemólisis. Una vez preparado y esterilizado el medio base elegido, se deja enfriar hasta una temperatura de 45-50 °C y se le añade, en condiciones asépticas, del 5 al 10% de sangre estéril de caballo, conejo o carnero. Seguidamente se homogeniza y se reparte en placas.

2.4. Agar MacConkey

El agar MacConkey es un medio selectivo diferencial utilizado para el cultivo de Enterobacteriaceae. Los microorganismos fermentadores de la lactosa producen colonias rosas o rojas que pueden estar rodeadas de una zona de bilis precipitada. Los microorganismos no fermentadores de la lactosa, forman colonias incoloras y transparentes. La flora grampositiva es inhibida por el cristal violeta. Fórmula en g/l. De agua destilada:

- Peptona: 17 g.
- Proteasa peptona: 3 g.
- Lactosa: 10g.

- Sales biliares; 1,5g.
    - Cloruro sódico: 5g.
    - Agar: 13,5 g.
    - Rojo neutro: 0,003g.
    - Cristal violeta; 0.001g.
    - pH: 7,1

Preparar el medio y calentar hasta disolución. Esterilizar en autoclave y repartir en placas.

3. TIPIFICACIÓN BACTERIANA

3.1. Técnicas de examen microscópico

El examen microscópico es el primer paso para el estudio de muestras bacteriológicas.

Es un examen orientativo que llega a proporcionar una serie de datos de gran utilidad, como son: la presencia de bacterias, su morfología, movilidad y características tintoriales. También permite observar la reacción celular de las muestras patológicas.

Existen dos técnicas generales para el examen microscópico: preparaciones sin teñir (en fresco) y preparaciones coloreadas.

3.1.1. Examen microscópico en fresco

Es una técnica de fácil realización, en la que el producto a examinar se sitúa entre porta y cubreobjetos, pudiendo observarse las bacterias presentes en la muestra, su abundancia, movilidad y morfología. Si el material procede de un cultivo en medio sólido o de una toma directa se emulsionará en una gota de agua destilada o de solución fisiológica.

Si el material es líquido se depositará directamente entre porta y cubreobjetos.

La observación se realiza, en general, con objetivo de 40 X en microscopio de campo claro, manteniendo el condensador bajo para lograr el contraste

adecuado, pues un exceso de luz hará que determinadas estructuras, de índice de refracción muy bajo, pasen inadvertidas. La microscopía de contraste de fases y de campo oscuro facilita mucho la observación en fresco.
Para la visualización de las cápsulas en fresco se adiciona al medio tinta china, observándose en forma de halo claro rodeando al cuerpo de la bacteria.
Los exámenes en fresco permiten, además, observar la presencia de otras entidades celulares, leucocitos, cristales, mucus, etc., que pueden representar una gran ayuda en la valoración infecciosa de determinadas muestras.

3.1.2. Examen microscópico de extensiones coloreadas

Las técnicas de coloración son un complemento indispensable del examen en fresco, ya que permiten la observación de las estructuras celulares y la diferenciación de microorganismos de distinta reacción frente a determinados colorantes.

3.1.3. Coloraciones simples

Las coloraciones simples son aquellas que utilizan un sólo colorante y tienen por misión poner en evidencia la morfología bacteriana.

3.1.4. Tinción de Gram

Es la coloración diferencial más utilizada en Microbiología, ya que diferencia a las bacterias en dos grandes grupos: grampositivas y gramnegativas, según retengan o no el cristal violeta utilizado en la tinción. Prácticamente todos los autores están de acuerdo en utilizar esta tinción como primer paso en identificación bacteriana. Esta prueba tiene una importancia capital, pues una incorrecta interpretación puede hacer variar bastante el número de pruebas bioquímicas a efectuar, y alejamos considerablemente de la verdadera identificación.
Reactivos:

- Violeta de genciana fenicada:
    - Violeta de genciana: 1 g.

    - Ácido fénico: 25 g.
    - Alcohol absoluto: 10 ml.
    - Agua destilada: 100 ml.
- Solución de lugol (mordiente):
    - Yodo: 1 g.
    - Yoduro potásico: 2 g.
    - Agua destilada: 300 ml.
    - Decolorante:
    - Alcohol de 96°: 70 ml.
    - Acetona: 30 ml.
- Fucsina diluida:
    - Fucsina de Ziehl: 10 ml.
    - Agua destilada: 90 ml.
- Si se utiliza como colorante de contraste safranina:
    - Safranina (2,5 g 1100 ml. alcohol 95°): 10 ml.
    - Agua destilada: 90 ml.

Técnica:

- Extender, secar y fijar al calor.
- Cubrir la preparación con violeta de genciana y dejar actuar un minuto.
- Lavar con agua.
- Cubrir la preparación con lugol, y dejar actuar un minuto.
- Lavar con agua.
- Decolorar con alcohol-acetona hasta que se arrastre todo el colorante.
- Lavar con agua.
- Cubrir la preparación con fucsina diluida, y dejar actuar de treinta a cuarenta y cinco segundos exactos. Si se utiliza safranina, dejar actuar un minuto.
- Lavar con agua,
- Secar a temperatura ambiente y observar con objetivo de inmersión.

Las bacterias grampositivas se observan de color violeta y las gramnegativas de color rosa, siendo de tonalidad más tenue si se ha utilizado la safranina como colorante de contraste.

Coloraciones fluorescentes

Los colorantes fluorescentes son sustancias capaces de hacer que los ácidos nucleicos de los microorganismos emitan fluorescencia al ser iluminados con luz ultravioleta.

Entre las más comunes tenemos las coloraciones de naranja de acridina y auramina.

3.2. Pruebas bioquímicas de identificación

3.2.1. Prueba de la sensibilidad a la Bacitracina

Esta prueba puede utilizarse como diagnóstico presuntivo en la identificación de los Streptococcus beta hemolíticos del grupo A de Lance Field, ya que, a diferencia de la mayoría de los Streptococcus, suelen ser sensibles a bajas concentraciones de bacitracina.

Medio de cultivo

Se utiliza agar -sangre de carnero al 5%.

Reactivo

Discos de bacitracina de 0,04 U. que pueden adquirirse comercializados.

Inoculación

Inocular por diseminación en superficie una placa de agar sangre con una suspensión del microorganismo problema. Dejar reposar quince minutos a temperatura ambiente. Colocar con unas pinzas estériles un disco de bacitracina en el centro de la placa inoculada.

Incubación

Incubar a 35-37° C durante veinticuatro horas.

Interpretación de los resultados

Se considera la prueba positiva cuando hay inhibición del desarrollo bacteriano alrededor del disco de bacitracina. La prueba será negativa cuando no se observe inhibición.

3.2.2. Prueba de la Catalasa

La catalasa es una enzima propia de la mayoría de las bacterias aerobias y anaerobias facultativas que poseen citocromos, con la excepción de Streptococcus. Su función es descomponer el peróxido de hidrógeno (H202), desprendiendo oxígeno libre. La prueba se puede realizar en porta o directamente sobre el cultivo.

Reactivo

Agua oxigenada a 13%.

Método

Tomar con el asa una colonia de veinticuatro horas y depositarla sobre un porta objetos. Añadir con una pipeta una gota de agua oxigenada al 3 por 100; lo que no debe hacerse es homogeneizar el asa con el cultivo sobre una gota de H202 depositada previamente en el porta, pues produce falsos positivos.

La prueba puede realizarse también añadiendo el agua oxigenada directamente sobre una placa que contiene un cultivo puro. Si la colonia procede de una placa de agar sangre puede dar falsos positivos debido a la presencia de eritrocitos, que también poseen catalasa. No existe dicha posibilidad si procede de otro medio de cultivo, incluido el agar chocolate.

Interpretación de los resultados

Se considera la prueba positiva cuando se observa desprendimiento de burbujas de gas (02).

3.2.3. Prueba de la Coagulasa

Consiste en poner de manifiesto la enzima coagulasa que poseen algunos Staphylococcus. Estos gérmenes, incluidos en la especie Staphylococcus aureus son considerados patógenos.

Actualmente se sabe que hay Staphylococcus coagulasa negativos, virulentos y productores de cuadros clínicos, como endocarditis o infecciones urinarias.

Medio de cultivo

La prueba puede hacerse partiendo directamente de una colonia obtenida en la placa de aislamiento, pero es mejor utilizar un crecimiento de dieciocho a

veinticuatro horas obtenido en algún medio líquido enriquecido, como la infusión de cerebro-corazón (BHI).

Reactivo

Se utiliza plasma humano o de conejo.

Debido a la facilidad con que todos los laboratorios disponen de plasma humano, recomendamos la utilización de este último, conseguido de la siguiente manera:

a) Recoger sangre humana obtenida en condiciones asépticas, e incluida en un tubo estéril que contenga anticoagulante (citrato sódico, EDTA o heparina).

b) Dejar que los glóbulos rojos sedimenten por sí solos, o, si se tiene prisa, centrifugar a pocas revoluciones.

e) Con una pipeta estéril aspirar el sobrenadante, que se pasará a un tubo, también estéril, y se guardará en nevera a 4° C.

Método

Se pueden seguir dos tipos de técnicas:

a)La prueba del portaobjetos, que pone de manifiesto la coagulasa ligada,

b)La prueba del tubo de hemólisis, que pone de manifiesto la coagulasa ligada y la coagulasa libre.

a) Prueba del portaobjetos.

Depositar una gota de agua destilada estéril sobre un porta. Homogeneizar sobre ella una gota de suspensión bacteriana de veinticuatro horas en BHI. Añadir una gota de plasma junto al homogeneizado anterior y mezclar bien.

b) Prueba del tubo de hemólisis.

Depositar 0,5 ml. de plasma dentro de un tubo de hemólisis y añadirle 0,5 ml, de un cultivo del germen en BHI.

Mezclar suavemente por rotación del tubo, sin agitar. Incubar a 37° C, preferiblemente en un baño de agua, observando el tubo cada treinta minutos, hasta las cuatro horas.

Interpretación de los resultados

En la prueba del portaobjetos la reacción positiva se observa entre los quince y veinte segundos con formación de abundantes burbujas de color blanco.

Se considera negativa la prueba, si no hay aglutinación en tres o cuatro minutos.

En el caso del tubo de hemólisis se considera como prueba positiva la formación de un coágulo, que se manifiesta al inclinar con cuidado el tubo.

Los tubos se leen hasta las cuatro horas, pero no se da un resultado como negativo (ausencia de coágulo) hasta transcurridas veinticuatro horas.

Algunos microorganismos que utilizan citrato pueden dar reacciones falsamente positivas cuando se usa dicho anticoagulante.

3.2.4 Prueba de la sensibilidad a la Novobiocina

Los Staphylococcus coagulasa negativos pueden diferenciarse en dos grupos, según sean sensibles o no a la novobiocina (5 ug). Staphylococcus Epidermidis es sensible, mientras que Staphylococcus Saprophyticus no lo es.

Medio de cultivo

Se utiliza el mismo medio que el recomendado para la técnica del antibiograma, es decir, el agar Mueller-Hinton.

Reactivo

Disco de novobiocina de 5 ug., que puede adquirirse comercializado.

Inoculación

Inocular superficialmente una placa de agar Mueller-Hinton con una suspensión de microorganismos de concentración análoga a la utilizada para los antibiogramas. Dejar reposar quince minutos a temperatura ambiente y depositar en el centro de la placa un disco de novobiocina.

Incubación

Incubar a 35-37°C durante veinticuatro horas.

Interpretación de los resultados

Se considera al Staphylococcus sensible a la novobiocina cuando el halo de inhibición de crecimiento sea superior a 16 mm."[25]

[25]ALVAREZ, M. V. "Manual de Técnicas en "Microbiología Clínica". 1995. Pág. 289.

4. MÉTODO PARA LAS PRUEBAS DE SENSIBILIDAD CON DISCOS

1.“El germen cultivado se distribuye en forma uniforme sobre un medio solidó adecuado (agar sangre); la inoculación debe ser siempre abundante.

2. Los discos se colocan sobre la placa con pinzas estériles, dejando 2cm entre cada uno cuando menos.

Se incuba toda la noche y se buscan las zonas de inhibición alrededor de los discos. Una zona de inhibición indica sensibilidad para el antibiótico correspondiente.

Factores importantes en la interpretación de los métodos de sensibilidad con discos

La zona de inhibición depende:

1. Del poder de difusión del antibiótico en el medio.

2. Del espesor del medio. Una placa gruesa permite una difusión vertical mayor de la misma cantidad de antibiótico, con lo que disminuye la difusión superficial, por lo tanto, la zona de inhibición resulta relativamente menor en las placas gruesas.

3. De la colocación correcta del disco. Evidentemente, un disco colocado verticalmente deja pasar poco antibiótico al medio. Lo mismo pasa con un disco que no sea horizontal.

Presencia de agentes blanqueadores: al ácido paraaminobenzoico bloquea la acción de las sulfonamidas; por lo tanto si quiere estudiarse la sensibilidad a dichas substancias, es preciso trabajar con un medio que no contenga PAB.

Tasa de desarrollo de los microorganismos problema:

Un microorganismo de desarrollo lento permite que un antibiótico de difusión rápida establezca un nivel bactericida en el medio ambiente antes de que el desarrollo produzca fenómenos visibles. Un microorganismo de desarrollo rápido, alrededor del mismo disco de antibiótico, podría alcanzar un nivel bastante alto

antes de que se llegara a concentraciones bactericidas en el medio; en estas condiciones la zona de inhibición es mucho menor.

Valores de Sensibilidad

Estos valores dependen de:

- La extensión de una suspensión de las bacterias sobre las partes adyacentes de una placa agar.
- La disposición de los discos que contienen las sustancias a estudiar sobre la superficie del agar en la línea media entre la prueba y el control.

Los valores se dan por el grado de transparencia que se marca alrededor del disco, el mismo que se presenta de distinta manera como por ejemplo:

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	VALORES
+++	Alta sensibilidad
++	Mediana sensibilidad
+	Baja sensibilidad”[26]

[26]T.J.J. INGLIS- A.P. WEST. “Microbiología” Longman Group Nueva York, Estados Unidos. 1993. Pág. 25.

CAPITULO IV

ENJUAGUES BUCALES

1. GENERALIDADES:

La corrección del mal aliento ha sido propósito tradicional de los enjuagues bucales estos incluyen los compuestos cuaternarios de amoniaco, ácido bórico, y benzoico, las ventas de un enjuague están estrechamente vinculadas con el sabor, color, olor, y la sensación placentera que sigue a su utilización que es fortalecida mediante astringentes.

Los astringentes de uso común son el alumbre citrato de cinc y ácido cítrico y un ingrediente anti placa como el sulfato de cinc.

En los enjuagues bucales el alcohol se utiliza como solvente saborizante, el contenido de alcohol entre 0 y 27% constituye peligro para los niños de edades de dos y tres años.

2. CLASIFICACIÓN:

Para mantener la salud bucal, existe una cantidad considerable de antisépticos bucales de diferentes marcas pero con un objetivo común, disminuir el crecimiento de la placa bacteriana, eliminar el mal aliento y/o fortalecer los dientes con Flúor.

Las dos principales categoría de enjuagues son: Cosméticos y Medicados, dentro de los cuales encontraremos subdivisiones existiendo enjuagues bucales para dientes y encías sensibles, contra la halitosis, anticaries, antisépticos, infantiles, etc.

3. ENJUAGUES BUCALES COSMETICOS:

3.1. Composición y características

3.1.1. Listerine:

"Composición: Cada 100 ml de producto contiene: Alcohol 28.4 ml; Timol 0.06 g; Eucalipto 0.09 g; Salicilato de Metilo 0.05 g; Mentol 0.04 g; Acido Benzoico 0.150g.

Características: Ayuda a destruir los gérmenes que provocan la placa bacteriana y el mal aliento. Listerine es un enjuagatorio bucal útil en la prevención y mantención de la salud bucal, cuando es usado en un programa de higiene oral y control profesional."[27]

3.1.2. Oral B:

"Composición: contiene cloruro de cetilpiridinio monohidratado, un agente con fuerte acción antibacteriana, clínicamente probado para ayudar a combatir la placa bacteriana y reducir su formación.

Características: ayuda a eliminar millones de bacterias sin el ardor del alcohol. Usar el enjuague bucal Oral-B® Pro-Salud dos veces al día:

Ayuda a prevenir y reducir la placa bacteriana.

Ayuda a prevenir y reducir la gingivitis.

Ayuda a combatir el mal aliento."[28]

3.1.3. Colgate Plax:

"Composición: fórmula exclusiva con Triclosan 225ppm (0,05%), Gantrez y Flúor 225ppm (0,05%), Aceite de ricino Hidrogenado, Ácido fosfórico.

---

[27] UNTURBE, LUIS, LAB. PFIZER. www.sobremedicamentos.es/medicamentos-c/coolmint-listerine-antiseptic-mouthwash.html

[28] FERNANDEZ, JORDI. LAB. AMOSAN. www.sobremedicamentos.es/medicamentos-o/oral-b-enjuague-bucal-amosan.html

Características: Protección prolongada, combate hasta por 12 horas las bacterias causantes de la placa, caries, sarro y mal aliento.

Reduce la formación de placa en un 50% donde el cepillo no llega, fortalece los dientes proporcionando una mayor protección anti caries, contiene apenas 6% de alcohol, aliento fresco."[29]

4. ACEITES ESENCIALES

"Los aceites esenciales son mezclas de varias sustancias químicas biosintetizadas por las plantas, que dan el aroma característico a algunas flores, árboles, frutos, hierbas, especias, semillas y a ciertos extractos de origen animal (almizcle, civeta, ámbar gris). Se trata de productos químicos intensamente aromáticos, no grasos (por lo que no se enrancian), volátiles por naturaleza (se evaporan rápidamente) y livianos (poco densos).

Son insolubles en agua, levemente solubles en vinagre, y solubles en alcohol, grasas, ceras y aceites vegetales. Se oxidan por exposición al aire. Se han extraído más de 150 tipos, cada uno con su aroma propio y virtudes curativas únicas. Proceden de plantas tan comunes como el perejil y tan exquisitas como el jazmín. Para que den lo mejor de sí, deben proceder de ingredientes naturales brutos y quedar lo más puro posible.

El término *esencias o aceites esenciales* se aplica a las sustancias sintéticas similares preparadas a partir del alquitrán de hulla, y a las sustancias semisintéticas preparadas a partir de los aceites naturales esenciales. El termino *aceites esenciales puros* se utiliza para resaltar la diferencia entre los aceites naturales y los sintéticos.

Propiedades:

Todos los aceites esenciales son antisépticos, pero cada uno tiene sus virtudes específicas, por ejemplo pueden ser analgésicos, fungicidas, diuréticos o expectorantes.

[29] COLGATE. www.colgateprofesional.com.ec/productos

La reunión de componentes de cada aceite también actúa conjuntamente para dar al aceite una característica dominante. Puede ser como el de manzanilla, refrescante como el de pomelo, estimulante como el aromático de romero o calmante como el clavo. En el organismo, los aceites esenciales pueden actuar de modo farmacológico, fisiológico y psicológico.

Habitualmente producen efectos sobre diversos órganos (especialmente los órganos de los sentidos) y sobre diversas funciones del sistema nervioso. También son utilizados en plantas para alejar a los insectos herbívoros.

Usos:

El uso principal de los aceites esenciales es en perfumería. Los fenoles y terpenos de los aceites esenciales, los fabrican las plantas para defenderse de los animales herbívoros. Actúan como mensajeros químicos.

Los aceites esenciales se mezclan con los naturales de la piel reforzando la nota de fondo, motivo por el cual cada piel le confiere a un mismo perfume un aroma particular y diferente.

El clima también influye: en el más cálido o húmedo se evaporan con más facilidad las notas altas, por lo que se acentúan las de fondo, motivo por el cual las fragancias nos parecen más intensas en verano.

En contacto con la epidermis, los perfumes, sufren alteraciones a los 30 minutos siguientes (nota alta) y otra al cabo de algunas horas (las notas media y baja).

También ha sido tradicionalmente utilizados en botánica sistemática para establecer parentescos entre plantas, al principio en forma indirecta (utilizando el olor como carácter), luego en su forma química. También se les está utilizando como conservadores para alimentos, especialmente cárnicos.

Por sus propiedades insecticidas y acaricidas que poseen algunos aceites, se los produce con fines de controlar algunas plagas de manera ecológica .Otro uso es en la terapia alternativa denominada aromaterapia. Por ejemplo, el aceite de lavanda se usa para las heridas y quemaduras, y el aceite de jazmín se utiliza como relajante."[30]

[30]SHEALY, NORMAN. http://es.wikipedia.org/wiki/Aceite_esencial

5. ENJUAGUES BUCALES MEDICADOS:

5.1. Composición y características:

5.1.1. Odontoseptic:

"Composición: es un enjuagatorio bucal que contiene clorhexidina y xilitol.

Características: posee propiedades no cariogénicas, anticariogénicas y cariostáticas, es decir, no produce caries, evita la formación de estas y detiene el desarrollo de las ya existentes. De esta manera brinda una protección dental adicional a la acción antiplaca de la clorhexidina.

Prevención y tratamiento de la enfermedad periodontal. Prevención y tratamiento de caries. Post operatorio de cirugía bucal. "[31]

5.1.2. Encident:

"Composición: Gluconato de Clorhexidina al 0,12%

Características: fórmula efectiva para eliminar en forma prolongada las bacterias que causan las caries, el mal aliento y enfermedades periodontales como la Gingivitis, Periodontitis y otras infecciones de la orofaringe manteniendo las encías sanas. Con agradable sabor a menta deja la boca fresca y saludable."[32]

5.1.3. Oraldine:

"Composición: Hexetidina 0,1 g. como principio activo, mientras que Oraldine Total tiene Clorhexidina 0,05%, Cloruro de Zinc 0,09% y Flúor 0,05%.

Características: anticariogénicas y cariostáticas, es decir, no produce caries, de esta manera brinda una protección dental adicional a la acción antiplaca de la clorhexidina. Anti-Sarro, Anti-Caries."[33]

---

[31]PEJOAN, CARLOS.http://plmfarmacias.com/ecuador/def/plm/productos/29509.htm.odontofarma.com/2011/08/odontoseptic-enjuague-bucal.com.htmL
[32]SANTIAGO. http://linkedin.com/companyencidemt.
[33]FERRÉ, JOSEP. http://farnatur.com/oraldine-m-81.html

6. EFECTO BACTERIOSTÁTICO Y BACTERICIDA

"Bactericida: destruye las bacterias.
Bacteriostático: impide la proliferación de bacterias."[34]

La diferencia entre un efecto bactericida y un efecto bacteriostático es sencilla: un agente bactericida es aquél capaz de matar a las bacterias.
Sin embargo un agente bacteriostático no llega a matarlas pero si les impide reproducirse frenando rápidamente el crecimiento de sus poblaciones.
Aunque teóricamente sean efectos muy distintos en la práctica una población de bacterias sin capacidad de reproducción o con capacidad disminuida para la misma es una población condenada a su desaparición.
De hecho agentes antimicrobianos tan importantes como algunos antibióticos basan su poder en una acción bacteriostática.

7. CLORHEXIDINA:

"La clorhexidina es una sustancia antiséptica de acción bactericida y fungicida. Pertenece al grupo de las biguanidas y se utiliza ampliamente en odontología en concentraciones de 0,2%, 0,12% y 0,10 % en presentaciones para el uso como colutorio o enjuague bucal.

A esas concentraciones tiene una baja actividad como fungicida ya que se requieren concentraciones más altas para poder tener una eficiente actividad contra estos microorganismos. Por una prolongada exposición o uso excesivo del antiséptico, ocasiona pigmentación de tejidos duros y tejidos blandos. Esta pigmentación no es permanente y puede ser eliminada con una profilaxis sencilla o limpieza profesional. Un efecto adicional a su uso prolongado, es una ligera disminución en el gusto. Otros afirman que aumenta la sensibilidad a los cambios de temperatura en la dentadura de los pacientes.

A una concentración del 0,2% es ampliamente utilizado en Endodoncia.

[34]"Diccionario Enciclopédico Universal y del Ecuador" Editorial IMELI; Tomo I; Buenos Aires- Argentina; 1993. Pág. 14

La Clorhexidina requiere ser protegida de la luz pues se descompone fácilmente. A temperaturas altas se descompone en cloro anilina y la presencia de materia orgánica no la inactiva.

El efecto antimicrobiano del Gluconato de Clorhexidina es causado por disrupción de la membrana de la célula microbiana. Si bien esta molécula es de amplio espectro, tiene más efectividad sobre gérmenes grampositivos que para gramnegativos. La acción contra el bacilo de la tuberculosis es mínima; no es fungicida, aunque estudios recientes ha mostrado actividad contra *Candida albicans* en pacientes inmunosuprimidos. Es tóxica cuando se la instila en el oído medio y produce daño de córnea cuando se la instila en los ojos. El Gluconato de clorhexidina debe ser almacenado a temperatura ambiente, ya que altas temperaturas, o muy bajas, pueden abolir su efecto. La vida media en envases adecuados puede ser de hasta dos años.

La Clorhexidina es un medicamento utilizado en enjuagues bucales, pero solo por prescripción odontológica, debido a que tiñe el esmalte dentario si se abusa de ella.

Generalmente se utiliza en casos de bolsas periodontales, lavados en endodoncia para limpiar los conductos radiculares y casos de periodoncia. Una advertencia: el uso frecuente de Clorhexidina provoca alergia a las Penicilinas en ciertos pacientes."[35]

[35] MARTÍNEZ RIVERA, CÉSAR. http://es.wikipedia.org/wiki/Clorhexidina

RESULTADOS:

CUADRO Nº 1

NUMERO DE PACIENTES

RANGOS DE EDAD	Número	Porcentaje
20-24 años	30	55.56%
25-30 años	24	44.44%
Total	54	100%

FUENTE: *Ficha Clínica elaborada a los pacientes de la Clínica Odontológica de la UNL*
INVESTIGADOR: Yajaira González

Esta investigación se la realizó en 54 personas de las cuales el 55.56% se encuentran dentro de un rango de edad de 20-24 años de edad, el 44.44% es de rango de edad de 25 a 30 años de esta manera se incluyó las edades planteadas para este estudio.

CUADRO Nº 2

MICROORGANISMOS PRESENTES EN LA PLACA BACTERIANA EN RANGO DE EDAD DE 20-24 AÑOS

MICROORGANISMOS PRESENTES EN LA PLACA BATERIANA	20-24 AÑOS	
	Nº	%
ESTREPTOCOCO VIRIDIANS	**17**	**56.67%**
ESTREPTOCOCO PYOGENES	**7**	**23.33%**
ESTAFILOCOCO SAPROFITICOS	**1**	**3.33%**
ESTAFILOCOCO EPIDERMIDIS	**3**	**10.00%**
ESTAFILOCOCO AUREOS	**2**	**6.67%**
TOTAL	**30**	**100%**

FUENTE: *Ficha Clínica elaborada a los pacientes de la Clínica Odontológica de la UNL*
INVESTIGADOR: Yajaira González

En los pacientes de 20 a 24 años de edad, el microorganismo más común es el Estreptococo Viridans con el 56.67%, Estreptococo Pyogenes con el 23.33%, Estafilococo Epidermidis con el 10%, Estafilococo Aureos en un 6.67%, en tanto que el de menor constancia y prevalencia es el Estafilococo Saprofiticos con el 3.33%.

Estos microorganismos son habitantes de la flora microbiana de la boca, además se ven favorecidos en gran medida por la alimentación, ya que son básicos para la producción de los ácidos de estas bacterias.

CUADRO Nº 3

MICROORGANISMOS PRESENTES EN LA PLACA BACTERIANA EN RANGO DE EDAD DE 25-30 AÑOS

MICROORGANISMOS PRESENTES EN LA PLACA BATERIANA	25-30 AÑOS	
	Nº	%
ESTREPTOCOCO VIRIDIANS	**15**	**62.50%**
ESTREPTOCOCO PYOGENES	**2**	**8.33%**
ESTAFILOCOCO SAPROFITICOS	**2**	**8.33%**
ESTAFILOCOCO EPIDERMIDIS	**0**	**0%**
ESTAFILOCOCO AUREOS	**5**	**20.84%**
TOTAL	**24**	**100%**

FUENTE: *Ficha Clínica elaborada a los pacientes de la Clínica Odontológica de la UNL*
INVESTIGADOR: Yajaira González

En los pacientes de 25 a 30 años de edad, el microorganismo más común sigue siendo el Estreptococo Viridans con el 62.50%, Estafilococo Aureos con el 20.84%, los de menor constancia y prevalencia es el Estafilococo Saprofiticos y Estreptococo Pyogenes con el 8.33%.

La presencia de estos microorganismos en la placa bacteriana hace más susceptible a la cavidad bucal a la presencia de patologías de distintos tipos.

ENJUAGUES BUCALES COSMÉTICOS

CUADRO Nº4

SENSIBILIDAD AL COLGATE PLAX DE LOS MICROORGANISMOS DE LA PLACA BACTERIANA

Sensibilidad	Número	Porcentaje
+ (Baja)	0	0%
++(Media)	11	20.37%
+++(Alta)	43	79.63%
Total	54	100%

FUENTE: *Ficha Clínica elaborada a los pacientes de la Clínica Odontológica de la UNL*
INVESTIGADOR: Yajaira González

El efecto del Colgate Plax sobre los microorganismos que se encuentran en la placa bacteriana nos arroja los siguientes resultados el 79.63% presentan alta sensibilidad, el 20.37% sensibilidad media, comprobando que este antiséptico muestra un grado de inhibición medio en el desarrollo bacteriano.

CUADRO Nº5

SENSIBILIDAD AL LISTERINE DE LOS MICROORGANISMOS DE LA PLACA BACTERIANA

Sensibilidad	Número	Porcentaje
+ (Baja)	2	3.70%
++(Media)	25	46.30%
+++(Alta)	27	50%
Total	54	100%

FUENTE: *Ficha Clínica elaborada a los pacientes de la Clínica Odontológica de la UNL*
INVESTIGADOR: Yajaira González

El efecto del Listerine sobre los microorganismos que se encuentran en la placa bacteriana nos ofrece los siguientes resultados el 50.00% presentan alta sensibilidad, el 46.30% sensibilidad media, el 3.70% baja sensibilidad, pudiendo establecer que es el antiséptico de más bajo nivel en la inhibición del crecimiento bacteriano.

CUADRO Nº6

SENSIBILIDAD AL ORAL B DE LOS MICROORGANISMOS DE LA PLACA BACTERIANA

Sensibilidad	Número	Porcentaje
+ (Baja)	0	0%
++(Media)	13	24.07%
+++(Alta)	41	75.93%
Total	54	100%

FUENTE: *Ficha Clínica elaborada a los pacientes de la Clínica Odontológica de la UNL*
INVESTIGADOR: Yajaira González

En el presente estudio podemos medir el efecto del Oral B sobre los microorganismos que se encuentran en la placa bacteriana obteniendo los siguientes resultados el 75.93% de cultivos muestran alta sensibilidad, el 24.07% sensibilidad media, evidenciando que este antiséptico muestra un grado de inhibición medio en el desarrollo bacteriano.

ENJUAGUES BUCALES MEDICADOS

CUADRO Nº7

SENSIBILIDAD AL ODONTOSEPTIC DE LOS MICROORGANISMOS DE LA PLACA BACTERIANA

Sensibilidad	Número	Porcentaje
+ (Baja)	0	0%
++(Media)	11	20.37%
+++(Alta)	43	79.63%
Total	54	100%

FUENTE: *Ficha Clínica elaborada a los pacientes de la Clínica Odontológica de la UNL*
INVESTIGADOR: Yajaira González

En esta investigación podemos medir el efecto del Odontoseptic sobre los microorganismos que se encuentran en la placa bacteriana obteniendo los siguientes resultados el 79.63% muestran alta sensibilidad, el 20.37% sensibilidad media, observamos que este antiséptico muestra un mediano grado inhibición en el crecimiento bacteriano.

CUADRO Nº8

SENSIBILIDAD AL ENCIDENT DE LOS MICROORGANISMOS DE LA PLACA BACTERIANA

Sensibilidad	Número	Porcentaje
+ (Baja)	0	0%
++(Media)	5	9.26%
+++(Alta)	49	90.74%
Total	54	100%

FUENTE: *Ficha Clínica elaborada a los pacientes de la Clínica Odontológica de la UNL*
INVESTIGADOR: Yajaira González

En la presente investigación podemos evaluar el efecto del Encident sobre la microflora de la placa bacteriana obteniendo que el 90.74% de cultivos presentan alta sensibilidad, mientras que el 9.26% muestra sensibilidad media, pudiendo determinar que es el antiséptico que muestra el mayor grado inhibición en el crecimiento bacteriano.

CUADRO Nº9

SENSIBILIDAD AL ORALDINE DE LOS MICROORGANISMOS DE LA PLACA BACTERIANA

Sensibilidad	Número	Porcentaje
+ (Baja)	0	0%
++(Media)	9	16.67%
+++(Alta)	45	83.33%
Total	54	100%

FUENTE: *Ficha Clínica elaborada a los pacientes de la Clínica Odontológica de la UNL*
INVESTIGADOR: Yajaira González

En esta investigación medimos el efecto del Oraldine sobre la microflora de la placa bacteriana obteniendo que el 83.33% de cultivos presentan alta sensibilidad, el 16.67% sensibilidad media, este antiséptico nos muestra un grado de inhibición alto en el crecimiento bacteriano.

CUADRO Nº10

ALTA SENSIBILIDAD A LOS DISTINTOS ENJUAGUES BUCALESDE LOS MICROORGANISMOS DE LA PLACA BACTERIANA

Enjuague bucal	Número de muestras	Porcentaje
Encident	49	90.74%
Oraldine	45	83.33%
Colgate Plax	43	79.63%
Odontoseptic	43	79.63%
Oral B	41	75.93%
Listerine	27	50%

FUENTE: *Ficha Clínica elaborada a los pacientes de la Clínica Odontológica de la UNL*
INVESTIGADOR: Yajaira González

En el estudio realizado obtuvimos resultados de la alta sensibilidad de los microorganismos a los enjuagues bucales estudiados así tenemos en forma descendente que el Encident es el que mayor efecto tiene sobre la microflora de la placa bacteriana con el 90.74%, Oraldine 83.33%, Colgate Plax y Odontoseptic con el 79.63% respectivamente, Oral B 75.93% y Listerine con el 50%

CUADRO Nº11

MEDIA SENSIBILIDAD A LOS DISTINTOS ENJUAGUES BUCALESDE LOS MICROORGANISMOS DE LA PLACA BACTERIANA

Enjuague bucal	Número de muestras	Porcentaje
Listerine	25	46.30%
Oral B	13	24.07%
Colgate Plax	11	20.37%
Odontoseptic	11	20.37%
Oraldine	9	16.67%
Encident	5	9.26%

FUENTE: *Ficha Clínica elaborada a los pacientes de la Clínica Odontológica de la UNL*
INVESTIGADOR: Yajaira González

En el estudio realizado obtuvimos resultados de la media sensibilidad de los microorganismos a los enjuagues bucales estudiados así tenemos en forma descendente Listerine 46.30%, Oral B 24.07% Colgate Plax y Odontoseptic con el 20.37% respectivamente, Oraldine 16.67%, y Encident 9.26%.

CUADRO Nº12

BAJA SENSIBILIDAD A LOS DISTINTOS ENJUAGUES BUCALESDE LOS MICROORGANISMOS DE LA PLACA BACTERIANA

Enjuague bucal	Número de muestras	Porcentaje
Listerine	2	3.70%
Oral B	0	0%
Colgate Plax	0	0%
Odontoseptic	0	0%
Oraldine	0	0%
Encident	0	0%

FUENTE: *Ficha Clínica elaborada a los pacientes de la Clínica Odontológica de la UNL*
INVESTIGADOR: Yajaira González

En el estudio realizado obtuvimos resultados de la baja sensibilidad de los microorganismos a los enjuagues bucales estudiados así tenemos que el Listerine con el 3.70%, es el enjuague bucal que menor efecto tiene sobre los microorganismos de la placa bacteriana.

DISCUSIÓN:

Discusión:

En esta discusión se ha visto datos similares y otros distintos cuando al comparar los resultados obtenidos con referencias bibliográficas de nuestro medio y de otros países.

- Del total de pacientes de los que se consiguió la muestra de placa bacteriana para los análisis de laboratorio, se los agrupo según la prevalencia de los microorganismos; así tenemos: Estreptococo Viridans con el 59.27%, Estreptococo Pyogenes con el 16.67%, Estafilococo Aureos con el 12.96%, Estafilococo Saprofiticos con el 5.55%, Estafilococo Epidermidis con el 5.55%

Resultados que se ratifican con estudios científicos realizados por: "Dra. Carla Basantes Acurio "Microbiología de las placas bacterianas dentales" Se encuentran una gran variedad de microorganismos como: E. Viridans. E. Saprofiticos. E. Epidermidis, E. Aureos, Lactobacillus, Levaduras[36]; "Dra. Teresita Sainz de Net "Odontología Preventiva" dice: "los microorganismos predominantes de la flora microbiana de la cavidad bucal, resultan ser Estafilococos, Estreptococos y Lactobacilos"[37]; "Estudio microbiológico de la placa bacteriana, para determinar los principales microorganismos en la cavidad oral de niños de la escuela "24 de Mayo" Marco Toledo. En donde se presentan los siguientes resultados: E. Saprofiticos 44%, E. Epidermidis 20% Levaduras 20%, E. Viridans 12%, Lactobacilos 4%."[38]

Con base en dichos estudios podemos darnos cuenta que los resultados obtenidos en esta investigación muestran valores similares en cuanto a la incidencia de algunos de los microorganismos en la placa bacteriana aunque con variaciones en la frecuencia.

---

[36]BASANTES ACURIO, CARLA. "Microbiología de las placas bacterianas dentales http://www.odontologiaonline.com/casos/part/Jrc/JRC01/jrc01.htm
[37]SAINZ DE NET, TERESITA. "Odontología Preventiva" microral.wikispaces.com/Microbiolog%C3%ADa+de+las+placas+bacterianas+dentales
[38] TOLEDO, MARCO. "Estudio microbiológico de la placa bacteriana, para determinar los principales microorganismos presentes en la cavidad oral de niños entre 8 a 12 años de la escuela "24 de Mayo" del sector Pucacocha en el periodo comprendido de Diciembre del 2005-Abril del 2006" UNL.

- Los resultados obtenidos en cuanto al efecto de los enjuagues bucales sobre la microflora de la placa bacteriana se determinó que los de mejor efecto son los que tienen como componente principal Clorhexidina o también llamados Medicados en relación a los comercializados como Cosméticos en donde tenemos que el Encident presenta el 90.74% de alta inhibición de los microorganismos de la placa bacteriana, seguidos del Oraldine 83.33%, Colgate Plax y Odontoseptic con el 79.63% respectivamente, Oral B 75.93% y Listerine con el 50%.

"Resultados que se puedan comparar con investigaciones realizadas anteriormente como la llevada a cabo por Francisco Javier Boy Rivera, Guatemala 1995 en el cual indica que las soluciones de Digluconato de Clorhexidina fueron 75% más efectivas en reducir la placa bacteriana y la inflamación gingival que las soluciones placebo."[39]

"Dr. José Carlos Guadrón Novoa, San Salvador 2007 nos da como resultado que los enjuagues bucales estudiados que contienen Clorhexidina, el que presentó 63.25% número de casos con alta sensibilidad en la inhibición en el crecimiento "in Vitro" de colonia de bacterias presentes en la placa bacteriana de los sujetos de estudio"[40]

Comparando resultados de estas investigaciones y la presente investigación se corroboran los resultados demostrándonos que los antisépticos bucales que contienen Clorhexidina tienen un mayor efecto sobre la microflora de la placa bacteriana en relación a los antisépticos comercializados como Cosméticos.

[39]BOY RIVERA, FRANCISCO JAVIER. "Eficacia de Enjuagues Orales con Digluconato de Clorhexidina al 0.12% en la disminución de la Placa Bacteriana y Gingivitis" 1994. Guatemala

[40]GUADRÓN NOVOA, JOSÉ CARLOS. "Efecto sobre la Placa Bacteriana de los Antisépticos Bucales" 2007 San Salvador.

CONCLUSIONES:

Conclusiones:

Según los datos estadísticos conseguidos en esta investigación, he podido establecer y sacar las siguientes conclusiones:

- En la realización de esta investigación basándose en observaciones y datos de laboratorio podemos determinar que los seis enjuagues utilizados para este estudio presentan una acción bacteriostática ya que solo inhibe el crecimiento bacteriano.

- Los principales microorganismos presentes en la placa bacteriana en los pacientes de 20 a 30 años que acuden a la Clínica Odontológica de la UNL son: E. Viridans 59.27%, E. Pyogenes 16.67%, E. Aureos 12.96%, E Saprofiticos 5.55%, E. Epidermidis 5.55%.

- Los enjuagues bucales Medicados tienen mayor efecto inhibitorio en el crecimiento bacteriano al compararse con los enjuagues bucales Cosméticos.

- Las marcas de enjuagues bucales cosméticos que poseen un alto poder de inhibición “in Vitro” del crecimiento de las colonias bacterianas de la placa dental son: “Colgate Plax con el 79.63%” y “Oral B con el 75.93%”.

- El enjuague bucal “Listerine” es el que menor efecto tiene en la inhibición “in Vitro” del crecimiento bacteriano de la placa dental.

- Los enjuagues bucales medicados “Odontoseptic” y “Oraldine” presentaron un efecto inhibitorio menor con respecto al “Encident”, pero similar entre ellas.

- El “Colgate Plax” y “Oral B” poseen un marcado efecto sobre el crecimiento “in Vitro” de colonias de bacterias presentes en la placa bacteriana, pero resulta estadísticamente inferior al de enjuagues medicados con Clorhexidina como es el caso del Encident.

- Según los porcentajes y resultados de este estudio podemos decir que el enjuague bucal medicado “Encident” es el que mayor efecto tiene “in Vitro” en el crecimiento bacteriano de la placa dental.

RECOMENDACIONES:

Recomendaciones:

- A los estudiantes y profesionales, valorar cada caso individual, según las características clínicas del paciente, para indicar el tipo de enjuague adecuado, evaluando las posibilidades económicas del paciente y prescribir de acuerdo a esas características.

- Brindar la información acerca de la eficacia del uso de enjuagues bucales apropiados para cada paciente, explicando la acción de estos para evitar el aparecimiento de patologías bucales, como la caries, enfermedad periodontal, halitosis, etc.

- Mejoramiento de la higiene dental, para lo cual es recomendable realizar charlas de motivación para el cuidado de la higiene dental en los pacientes que llegan a recibir atención a la Clínica Odontológica para disminuir la placa bacteriana y de esta manera la acción de los microorganismos.

- A los docentes que realizan acciones de prevención con los estudiantes, se los incentive a realizar mayor investigación sobre los enjuagues bucales y los requerimientos de cada pacientes, así se conseguirá un mayor conocimiento el mismo que será útil en su vida y práctica profesional.

- A las autoridades de la Carrera de Odontología para que se realicen investigaciones más profundas y de mayor tamaño acerca de los microorganismos que encontramos en la cavidad bucal, la manera de combatirlos así se disminuirá su acción y repercusión en la salud bucal de los pacientes que acuden a recibir atención.

BIBLIOGRAFIA:

Bibliografía:

1. BROOKS F.GEO. “Microbiología Médica de Jawetz, Melnick y Adelberg” Decimoséptima Edición, 2002, Editorial El Manuel Moderno México D.F. Págs. 374, 530.
2. NEGRONI, MARTHA. “Microbiología Estomatológica”, Segunda Edición, 1999, Editorial Panamericana. Buenos Aires-Argentina. Págs. 244, 346, 391.
3. NOLTE. W. “Microbiología Odontológica” Tercera Edición. Editorial Interamericana México DF, 1985. Págs. 154, 456.
4. BURNETT W. GEORGE. “Manual de Microbiología y Enfermedades Infecciosas de la Boca” Editorial Limusa S.A México DF. 1987. Pág. 415.
5. KONEMAN, ELMER “Diagnostico Microbiológico” 3º Edición Editorial Médica Panamericana. México DF. 1988. Pág. 205.
6. SEIFT, TOMAS Y COLS. “Cardiología, Prevención, Diagnóstico y Tratamiento Contemporáneo de la Caries Dental” Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica. Bogotá. 1997. Pág. 210.
7. CALDERÓN, I. “Microbiología de la caries”. Curso de Cardiología, 2003. Edición Panamericana. Única Edición. Pág. 95.
8. BARRANCOS, MONEY. “Operatoria Dental”. Tercera Edición. Editorial Panamericana. Argentina, 2000. Pág. 123.
9. GOMEZ, RAUL. “Flora bacteriana normal de la boca” Editorial Interamericana. México, 2000. Pág. 95.
10. “DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO UNIVERSAL Y DEL ECUADOR” Editorial IMELI; Tomo I; Buenos Aires- Argentina; 1993. Pág. 14
11. ALVAREZ, M. V. “Manual de Técnicas en Microbiología Clínica” Segunda Edición, Editorial Española de Farmacéuticos Analistas. 1995. Pág. 289.
12. BARTOLUCCI, ENRICO y RIPANO. “Atlas de Periodoncia”. Editorial Médica. Edición única. 2007. Pág. 140.

13. T.J.J. INGLIS- A.P. WEST. “Microbiología” Editorial Longman Group. Primera Edición. Tomo 2. Nueva York, Estados Unidos. 1993. Pág. 25.

14. ROMERO R. SERVIO A. Investigación en Salud “Guía Didáctica”. Editorial UTPL, Primera Edición, Loja-Ecuador. 2007. Pág. 21.

15. CARRANZA, FERMÍN ALBERTO. Compendio de Periodoncia. Editorial Médica Panamericana S.A. Buenos Aires-Argentina. 1996. Pág. 31.

16. LINDHE, JAN. Periodontologia Clínica e Implantologia Odontológica, Cuarta Edición. Tomo 2, Editorial Médica Panamericana. 2005. Pág. 103.

17. CARRANZA, F. A. Periodontologia Clínica de Glickman. Editorial Interamericana, Sexta Edición. 2005. Pág. 57.

Tesis:

18. TOLEDO, MARCO. “Estudio Microbiológico de la Placa Bacteriana, para determinar los principales microorganismos presentes en la cavidad oral de niños entre 8 a 12 años de la Escuela “24 de mayo” del sector Pucacocha en el periodo comprendido de diciembre del 2005-abril del 2006” UNL

19. BOY RIVERA, FRANCISCO JAVIER. “Eficacia de Enjuagues Orales con Digluconato de Clorhexidina al 0.12% en la disminución de la Placa Bacteriana y Gingivitis” 1994 Guatemala

20. GUADRÓN NOVOA, JOSÉ CARLOS. “Efecto sobre la Placa Bacteriana de los Antisépticos Bucales” 2007 San Salvador.

21. BUSTAMANTE, ENGEL SOFIA. “Control de la Placa Bacteriana” 2004. Chile.

22. SAINZ DE NET, TERESITA. “Odontología Preventiva” 2000. Colombia

23. BASANTES ACURIO, CARLA. “Microbiología de las placas bacterianas dentales” 2002. Colombia.

Webgrafía:

24. DELGADO, ANGEL. Odontocat. El portal de la Odontología. Prevención de la placa dental www.odontocat.com

25. JIMÉNEZ, JOSEFINA. www.colegiovirgendeeuropa.com/PDFs/apuntes%20maria%20jesus/segundaev/SALUD%20Y%20ENFERMEDAD.pdf

26. BUSTAMANTE, ENGEL SOFÍA. Control de Placa Bacteriana www.monografias.com

27. UNTURBE, LUIS, LAB. PFIZER www.sobremedicamentos.es/medicamentos-c/coolmint-listerine-antiseptic-mouthwash.html

28. FERNANDEZ, JORDI. LAB. AMOSAN www.sobremedicamentos.es/medicamentos-o/oral-b-enjuague-bucal-amosan.html

29. COLGATE www.colgateprofesional.com.ec/productos

30. SHEALY, NORMAN. http://es.wikipedia.org/wiki/Aceite_esencial

31. PEJOAN, CARLOS.http://plmfarmacias.com/ecuador/def/plm/productos/29509.htm.odontofarma.com/2011/08/odontoseptic-enjuague-bucal.com.html

32. IPAGÈS, SANTIAGO. http://linkedin.com/companyencidemt

33. FERRÉ, JOSEP. http://farnatur.com/oraldine-m-81.html

34. MARTÍNEZ RIVERA, CÉSAR. http://es.wikipedia.org/wiki/Clorhexidina

35. BASANTES ACURIO, CARLA. http://www.odontologiaonline.com/casos/part/Jrc/JRC01/jrc01.htm

36. SAINZ DE NET, TERESITA. http://microral.wikispaces.com/Microbiolog%C3%ADa+de+las+placas+bacterianas+dentales.

ANEXOS:

FICHA ODONTOLOGICA

FECHA: Nº FICHA:
Nº HISTORIA CLINICA:

DATOS GENERALES:

NOMBRES Y APELLIDOS
FECHA DE NACIMIENTO: EDAD:
DIRECCIÓN: SEXO:

I. HÁBITOS ALIMENTICIOS:

	CONSUMO AL DIA (VECES)				
TIPO DE ALIMENTO	1	2	3	4	5 o más
¿Cuántas veces al día consume Almidones? Conociendo como almidones al pan, arroz, yuca, etc.					
¿Cuántas veces al día consume Lácteos y sus derivados? Conociendo como Lácteos y derivados a la leche, queso, yogurt, etc.					
¿Cuántas veces al día consume Grasas? Teniendo dentro de este grupo a las frituras, mayonesa, etc.					
¿**Cuántas veces al día consume Frutas y Vegetales?** Teniendo en este grupo frutas como peras, manzanas, vegetales como espinaca, brócoli, etc.					
¿Cuántas veces al día consume Snacks? Conocidas como comida rápida o bocados pequeños como chifles, chitos, etc.					
¿**Cuántas veces al día consume Dulces?** Conociendo como Dulces a la miel, caramelos, chicles, etc.					

Nota: Se colocó el número de H.C. para que el Director de la investigación constatara en quienes se realizó la toma de muestras.

OBJETIVOS:

GENERAL:

- Conocer el efecto “In-Vitro” de los antisépticos medicados y cosméticos sobre la microflora de la placa bacteriana.

ESPECIFICOS:

- Conocer la composición microbiológica de la placa bacteriana mediante análisis de laboratorio.
- Comparar la eficacia de los antisépticos medicados y cosméticos sobre el crecimiento In-Vitro de colonias de Bacterias que están presentes en la placa bacteriana.
- Establecer el antiséptico bucal de mayor eficacia In-Vitro sobre la placa bacteriana.

PROTOCOLO PARA LA TOMA DE MUESTRAS

Estimado docente una vez observado el procedimiento el mismo que consiste en la realización de:

Anamnesis (basándonos en los criterios de inclusión y exclusión)

Aplicación de Encuestas

Realización del Índice de Higiene Oral

Hisopado con el objetivo de la toma de la muestra necesaria para el desarrollo del trabajo de tesis (Estudio Comparativo de los efectos de los Antisépticos Bucales sobre la Microflora de la Placa Bacteriana) le pido muy comedidamente dejar constancia de su supervisión.

Nº MUESTRA	FECHA	Nº HISTORIA CLINICA	NOMBRE DEL PACIENTE	RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRAS	FIRMA DOCENTE
01	10/05/2011	9598	María Jaramillo	Yajaira González	
02	10/05/2011	9119	Geovin Carrión	Yajaira González	
03	10/05/2011	8577	Verónica Cuenca	Yajaira González	
04	10/05/2011	9599	Miriam Sarango	Yajaira González	
05	10/05/2011	7888	María Ríos	Yajaira González	
06	11/05/2011	7051	Mayra Salazano	Yajaira González	
07	11/05/2011	8863	María Chocho	Yajaira González	
08	11/05/2011	7600	Rosario Vargas	Yajaira González	
09	11/05/2011	7185	Ana Morocho	Yajaira González	
10	11/05/2011	9610	Maritza Romero	Yajaira González	
11	12/05/2011	8729	Miriam Cuenca	Yajaira González	
12	12/05/2011	9622	Lenin Carrión	Yajaira González	
13	12/05/2011	9602	Davido Sugutlanda	Yajaira González	

PROTOCOLO PARA LA TOMA DE MUESTRAS

Estimado docente una vez observado el procedimiento el mismo que consiste en la realización de:

Anamnesis (basándonos en los criterios de inclusión y exclusión)

Aplicación de Encuestas

Realización del Índice de Higiene Oral

Hisopado con el objetivo de la toma de la muestra necesaria para el desarrollo del trabajo de tesis (Estudio Comparativo de los efectos de los Antisépticos Bucales sobre la Microflora de la Placa Bacteriana) le pido muy comedidamente dejar constancia de su supervisión.

Nº MUESTRA	FECHA	Nº HISTORIA CLINICA	NOMBRE DEL PACIENTE	RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRAS	FIRMA DOCENTE
22	16/05/2011	9178	Rosa Sanchez	Yajaira González	
23	16/05/2011	8821	Martha Paredo	Yajaira González	
24	16/05/2011	9537	Romulo Giuseppe	Yajaira González	
25	16/05/2011	9387	María Samaniego	Yajaira González	
26	16/05/2011	9496	Andrea León	Yajaira González	
27	17/05/2011	9623	Franklin Nove	Yajaira González	
28	17/05/2011	9601	Katherine Toledo	Yajaira González	
29	17/05/2011	9284	Manuel Rivera	Yajaira González	
30	17/05/2011	8901	Oscar Rotas	Yajaira González	
31	18/05/2011	9458	Cesar Orellana.	Yajaira González	
32	18/05/2011	6943	Gladys Barrera.	Yajaira González	
33	18/05/2011	7264	Jenifer Seing	Yajaira González	
34	18/05/2011	9603	Blanca Benitez	Yajaira González	
35	18/05/2011	9443	Silvia Moscoso	Yajaira González	

PROTOCOLO PARA LA TOMA DE MUESTRAS

Estimado docente una vez observado el procedimiento el mismo que consiste en la realización de:

Anamnesis (basándonos en los criterios de inclusión y exclusión)

Aplicación de Encuestas

Realización del Índice de Higiene Oral

Hisopado con el objetivo de la toma de la muestra necesaria para el desarrollo del trabajo de tesis (Estudio Comparativo de los efectos de los Antisépticos Bucales sobre la Microflora de la Placa Bacteriana) le pido muy comedidamente dejar constancia de su supervisión.

Nº MUESTRA	FECHA	Nº HISTORIA CLINICA	NOMBRE DEL PACIENTE	RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRAS	FIRMA DOCENTE
14	12/05/2011	6936	Juan Narvaez	Yajaira González	
15	12/05/2011	9338	Andrea Figueroa	Yajaira González	
16	12/05/2011	9049	Irma Chamba	Yajaira González	
17	13/05/2011	8854	Sebastian Pineda	Yajaira González	
18	13/05/2011	8124	Rosa Sarango	Yajaira González	
19	13/05/2011	8930	Rosa Herrera	Yajaira González	
20	13/05/2011	9760	Hernan Herrera	Yajaira González	
21	13/05/2011	8993	Aldo Montero	Yajaira González	
22	16/05/2011	9911	Helanio Tapia	Yajaira González	

PROTOCOLO PARA LA TOMA DE MUESTRAS

Estimado docente una vez observado el procedimiento el mismo que consiste en la realización de:

Anamnesis (basándonos en los criterios de inclusión y exclusión)

Aplicación de Encuestas

Realización del Índice de Higiene Oral

Hisopado con el objetivo de la toma de la muestra necesaria para el desarrollo del trabajo de tesis (Estudio Comparativo de los efectos de los Antisépticos Bucales sobre la Microflora de la Placa Bacteriana) le pido muy comedidamente dejar constancia de su supervisión.

Nº MUESTRA	FECHA	Nº HISTORIA CLINICA	NOMBRE DEL PACIENTE	RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRAS	FIRMA DOCENTE
36	19/05/2011	8341	Louza Romero	Yajaira González	
37	19/05/2011	9637	Diana Paucar	Yajaira González	
38	19/05/2011	9640	Ketty Paucar	Yajaira González	
39	19/05/2011	9428	Yajaira Vásquez	Yajaira González	
40	19/05/2011	8354	Cecilia Guanda	Yajaira González	
41	20/05/2011	9514	Rosario Lozan	Yajaira González	
42	20/05/2011	6332	Sánchez Castillo	Yajaira González	
43	20/05/2011	8505	Andrea Zuñiga	Yajaira González	
44	20/05/2011	9618	Lucy Quiña	Yajaira González	
45	23/05/2011	9337	Liana Barrera	Yajaira González	
46	23/05/2011	9661	Raquel Ontaneda	Yajaira González	
47	23/05/2011	9400	Vicente Sotomayor	Yajaira González	
48	23/05/2011	9628	Paulina Benítez	Yajaira González	

PROTOCOLO PARA LA TOMA DE MUESTRAS

Estimado docente una vez observado el procedimiento el mismo que consiste en la realización de:

Anamnesis (basándonos en los criterios de inclusión y exclusión)

Aplicación de Encuestas

Realización del Índice de Higiene Oral

Hisopado con el objetivo de la toma de la muestra necesaria para el desarrollo del trabajo de tesis (Estudio Comparativo de los efectos de los Antisépticos Bucales sobre la Microflora de la Placa Bacteriana) le pido muy comedidamente dejar constancia de su supervisión.

Nº MUESTRA	FECHA	Nº HISTORIA CLINICA	NOMBRE DEL PACIENTE	RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRAS	FIRMA DOCENTE
49	23/05/2011	9671	Carmen Cuenca	Yajaira González	
50	23/05/2011	9662	Flor Avila	Yajaira González	
51	23/05/2011	9745	Gaviela Paredes	Yajaira González	
52	23/05/2011	9343	Jackson Medina.	Yajaira González	
53	23/05/2011	9178	Rosa Sánchez	Yajaira González	
54	23/05/2011	7877	Mónica Montaño	Yajaira González	

ODONTOLOGIA

N°	GERMEN AISLADO	ODONTO-SEPTIC (S)	COLGATE PLAX (P)	ENCIDENT (E)	ORALDINE (L)	LISTERINE (B)	ORAL-B (O)
1	STREPTOCOCCUS VIRIDIANS	+++	+++	+++	+++	+++	+++
2	STREPTOCOCCUS VIRIDIANS	+++	+++	+++	+++	+++	+++
3	STREPTOCOCCUS VIRIDIANS	+++	+++	+++	+++	+++	+++
4	*STAFILOCOCCUS SAPROPHYTICUS	+++	++	+++	++	++	++
5	STREPTOCOCCUS PYOGENES	+++	+++	+++	+++	+++	+++
6	*STAFILOCOCCUS EPIDERMIDIS	+++	+++	+++	+++	++	+++
7	STREPTOCOCCUS VIRIDIANS	+++	+++	+++	+++	+++	++
8	STREPTOCOCCUS PYOGENES	+++	+++	+++	+++	+++	+++
9	STREPTOCOCCUS VIRIDIANS	+++	++	+++	+++	++	+++

Dra. Mgs. [illegible]
LABORATORISTA CL [illegible]
Tel. [illegible]

10	*STAFILOCOCCUS AUREOS	++	+++	+++	++	+	++
11	STREPTOCOCCUS VIRIDIANS	+++	+++	+++	+++	++	+++
12	STREPTOCOCCUS VIRIDIAS	+++	+++	+++	+++	++	+++
13	STREPTOCOCCUS VIRIDIANS	+++	+++	+++	+++	+++	+++
14	*STAFILOCOCCUS AUREOS	+++	+++	+++	+++	+++	+++
15	STREPTOCOCCUS VIRIDIANS	+++	+++	+++	+++	+++	+++
16	STREPTOCOCCUS VIRIDIANS	+++	+++	+++	+++	+++	+++
17	STREPTOCOCCUS VIRIDIANS	+++	+++	+++	+++	++	+++
18	STREPTOCOCCUS VIRIDIANS	+++	+++	+++	+++	+++	++
19	STREPTOCOCCUS VIRIDIANS	+++	+++	+++	+++	++	+++
20	STREPTOCOCCUS PYOGENES	++	++	+++	+++	++	+++
21	STREPTOCOCCUS PYOGENES	+++	+++	+++	+++	+++	+++
22	*STAFILOCOCCUS SAPROPHYTICUS	+++	+++	+++	+++	++	++

Dra. Mgs. Lorena Coello F.
LABORATORISTA CLÍNICA

23	STREPTOCOCCUS VIRIDIANS	+++	+++	+++	+++	++	+++
24	STREPTOCOCCUS VIRIDIANS	+++	+++	+++	+++	+++	+++
25	STREPTOCOCCUS VIRIDIANS	++	+++	+++	+++	+++	+++
26	*STAFILOCOCCUS EPIDERMIDIS	+++	+++	+++	+++	++	+++
27	STREPTOCOCCUS VIRIDIANS	+++	+++	+++	+++	+++	+++
28	STREPTOCOCCUS VIRIDIANS	+++	+++	+++	+++	+++	+++
29	STREPTOCOCCUS PYOGENES	+++	+++	+++	+++	++	+++
30	STREPTOCOCCUS VIRIDIANS	+++	++	+++	+++	+++	+++
31	*STAFILOCOCCUS EPIDERMIDIS	++	+++	++	+++	+++	+++
32	STREPTOCOCCUS VIRIDIANS	+++	+++	+++	+++	++	++
33	*STAFILOCOCCUS AUREOS	++	++	++	+++	+	++
34	STREPTOCOCCUS VIRIDANS	+++	+++	+++	+++	+++	+++
35	*STAFILOCOCCUS AUREOS	++	++	+++	+++	++	+++

Dra. Mgs. Lorena Ocello F.
LABORATORISTA CLÍNICA
C.I. 1103534046-1

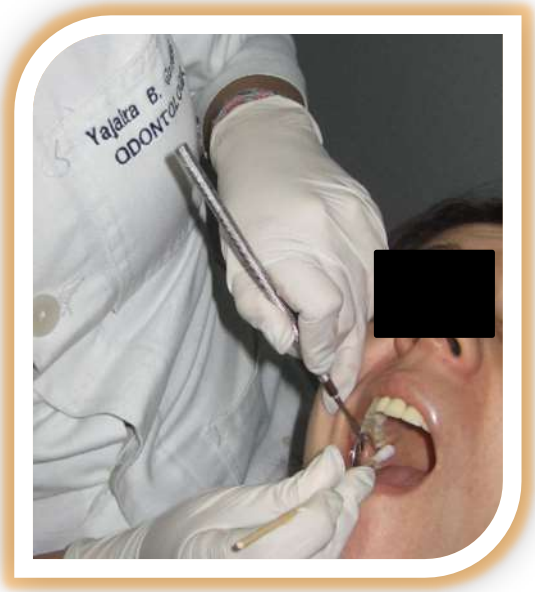
36	STREPTOCOCCUS VIRIDANS	+++	+++	+++	+++	++	+++
37	STREPTOCOCCUS VIRIDANS	+++	+++	+++	+++	+++	+++
38	*STAFILOCOCCUS SAPROPHYTICUS	++	++	+++	++	++	+++
39	STREPTOCOCCUS PYOGENES	+++	+++	+++	+++	+++	+++
40	STREPTOCOCCUS PYOGENES	+++	++	++	+++	++	++
41	STREPTOCOCCUS VIRIDANS	+++	+++	+++	+++	+++	+++
42	STREPTOCOCCUS VIRIDANS	+++	+++	+++	+++	+++	+++
43	STREPTOCOCCUS VIRIDANS	+++	+++	+++	+++	++	++
44	*STREPTOCOCCUS VIRIDANS	+++	++	+++	++	++	+++
45	STREPTOCOCCUS PYOGENES	+++	++	+++	+++	+++	+++
46	STREPTOCOCCUS VIRIDANS	+++	+++	++	+++	+++	+++
47	STREPTOCOCCUS VIRIDANS	+++	+++	+++	++	+++	++
48	*STAFILOCOCCUS AUREOS	++	+++	+++	+++	++	+++

Dra. Mgs. Lo
LABORATORIST

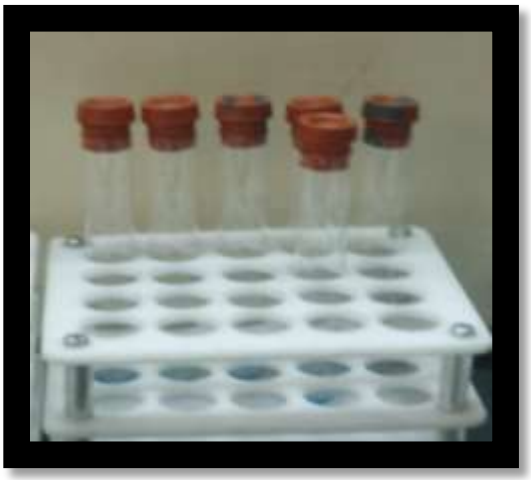
49	STREPTOCOCCUS VIRIDANS	++	+++	+++	+++	+++	+++
50	STREPTOCOCCUS PYOGENES	+++	++	+++	+++	++	++
51	STREPTOCOCCUS VIRIDANS	+++	+++	+++	++	++	+++
52	STREPTOCOCCUS VIRIDANS	+++	+++	++	+++	++	+++
53	*STAFILOCOCCUS AUREOS	++	++	+++	++	+++	+++
54	*STAFILOCOCCUS AUREOS	++	++	+++	++	++	+++

Dra. Mgs. Lorena
LABORATORISTA CL
Mat. 01 053 4015

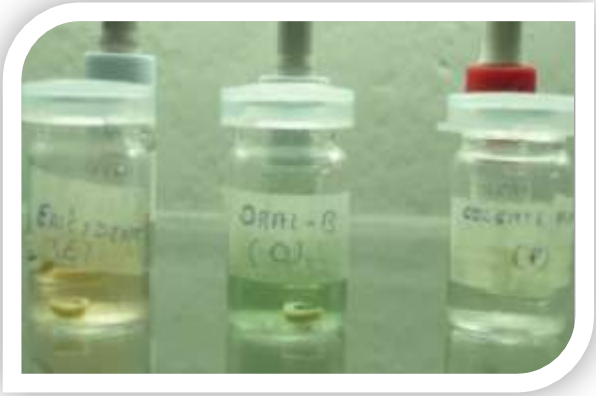
TOMA DE MUESTRAS



TRANSPORTE DE MUESTRAS



ENJUAGUES BUCALES USADOS PARA EL ESTUDIO



CULTIVO

COLOCACIÓN DE LOS DISCOS IMPREGNADOS EN LOS DIFERENTES ENJUAGUES BUCALES

SENSIBILIDAD DE LOS MICROORGANISMOS DE LA PLACA BACTERIANA A LOS ENJUEGUES BUCALES

acceptable dental hygiene, finally the mouthwash that has the most effect over the plaque is Encident with the 90.74% of high sensitivity.

In this research surveys that contain data such as frequency of brushing, oral care accessories were added, in order to strengthen this study.

To complete the research it is necessary to create recommendations that are intended for oral health professionals, students, and the community in general.

Yo, Freddy Castillo Hoyos, certifico:

Que tengo el conocimiento y dominio de los idiomas español e inglés y que las traducciones de los siguientes:

RESUMEN

para Yajaira Belen Gonzalez Fierro
es verdadero y correcto a mi mejor saber y entender.

Firmado en Loja a los once días del mes de octubre de 2011

WASHINGTON ENGLISH
Formar Cía. Ltda.
GERENCIA
Loja - Ecuador