



60  
2 Gen

# Universidad Nacional Autónoma de México

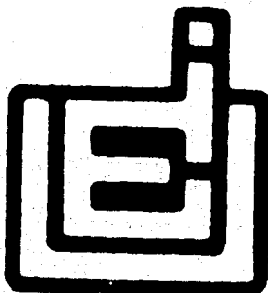
Escuela Nacional de Estudios Profesionales  
IZTACALA

Estudio Microbiológico de Caries y Gingivitis  
en niños entre los 2 - 7 años

## TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de  
CIRUJANO DENTISTA  
P r e s e n t a

MARIA ANGELICA CABALLERO RAMIREZ





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

INTRODUCCION.....	1
GENERALIDADES.....	4
MATERIAL Y METODOS.....	29
RESULTADOS.....	41
DISCUSION.....	59
CONCLUSIONES.....	68
RESUMEN.....	70
BIBLIOGRAFIA.....	72

## INTRODUCCION

Las enfermedades más comunes en la cavidad bucal son la Caries Dental y la Enfermedad Parodontal. La Caries es un -- ataque microbiano directo sobre los tejidos dentarios, mientras que la Enfermedad Parodontal afecta a las estructuras - de soporte, ambas tienen varios aspectos particulares que -- son los siguientes:

- a) La Enfermedad Parodontal y la Caries son infecciones crónicas prolongadas que progresan lentamente.
- b) A pesar del reciente interés sobre el Streptococcus Mutans como causa de ambas enfermedades, al parecer son el resultado de infecciones mixtas, por diversos microorganismos.
- c) Estas enfermedades no son el resultado de infeccio-- nes por microorganismos ajenos a la cavidad bucal; - sino por organismos propios de la flora bucal.
- d) La Caries y la Enfermedad Parodontal no son autolimi-- tadas, y si no son tratadas, por lo común progresan hasta que el diente o sus tejidos de soporte queden destruidos.

Estas características propias de ambas enfermedades, re- flejan la naturaleza de los tejidos afectados y no el resul- tado de algún rasgo típico de los microorganismos (7, 18, 23).

En el presente trabajo de tesis se pretende demostrar, que para poder efectuar el tratamiento integral de la caries y gingivitis, es necesario realizar un estudio bacteriológico de tales lesiones bucales con objeto de conocer, cuáles son los microorganismos que en circunstancias determinadas estan dañando los tejidos dentarios y de soporte , y así poder aplicar la quimioterapia adecuada, que junto con el tratamiento odontológico, el paciente pueda obtener mejores resultados, evitando así la formación de nuevas lesiones cariosas.

El estudio realizado se llevó a cabo en el Municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México y comprendió tres grupos de niños entre los 2-7 años de edad, de ambos sexos, -- compuestos; el primero de 26 infantes, el segundo de 9 y el tercero de 42.

El primer grupo presentó caries y/o gingivitis y fué -- clasificado como problema, al cual se le practicó un cultivo bacteriológico de la caries, con el objeto de conocer los -- microorganismos infectantes en ese momento, además del cultivo se realizó la prueba de sensibilidad a los antibióticos, que sirvió como base para administrar la antibioticoterapia específica para cada caso, y por otra parte y al mismo tiempo se realizó el tratamiento odontológico habitual.

De acuerdo con los resultados obtenidos en este grupo problema, se infiere, que el o los agentes etiológicos cau--

santes de la formación de caries han sido eliminados de la cavidad bucal por medio de los antibióticos o bien otras --- sustancias bactericidas, coadyuvando esto a que el tratamiento odontológico sea mucho más duradero.

El segundo grupo se clasificó también como problema, el cual presentó caries y/o gingivitis, se le practicó un cultivo bacteriológico de la caries y se realizó su tratamiento odontológico, a este grupo no se le administró antibiótico alguno y se le tomó como control 1.

El tercer grupo, clasificado como control 2 no presentó caries y/o gingivitis, también se le practicó un cultivo bacteriológico de encías y dientes; aunque se encontraron en algunos casos gérmenes patógenos, se piensa que no desarrollaron caries por sus buenos hábitos higiénicos o bien porque este grupo de niños en forma natural tienen cierto grado de resistencia a la formación de caries por ser poco susceptibles a los microorganismos que dañan a los dientes y sus tejidos de soporte.

## GENERALIDADES

### FLORA NORMAL DE LA BOCA

La cavidad bucal es una de las áreas que normalmente -- tiene la más variada y numerosa población microbiana, se localiza principalmente en la lengua, encía y en placa dento-- bacteriana, que se encuentra en las piezas dentarias (7).

La flora microbiana de la boca muestra notables diferencias entre los pacientes, lo que depende de la presencia o - ausencia de dientes y caries dental (23). Con la erupción dentaria en el niño, aparecen diferentes cepas de Estreptococos que tienen predilección por las superficies dentales (S. mutans) o las superficies epiteliales (S. salivarius) (23).

La situación es compleja debido a que es frecuente que la boca quede expuesta a condiciones ambientales extremas de temperatura. pH, viscosidad y osmolaridad, así como la composición química de los materiales que entran en ella (18, 20).

### MICROORGANISMOS DE LA BOCA

MICROORGANISMO	GRADO DE FRECUENCIA
Staphylococcus epidermis (coagulasa negativa)	75-100 %
Staphylococcus aureus (coagulasa positiva)	común

Streptococcus alfa hemolfticos	100 %
Streptococcus sanguis	100 %
Streptococcus salivarius	100 %
Streptococcus mutans	100 %
Peptoestreptococcus	importantes
Vaillonella alcaliscens	100 %
Lactobacilos	95 %
Actinomyces israelii	común
Bacteroides fragiles	común
Enterobacteraceae	65 %
Bacteroides orales	común
Bacteroides melaningogenicus	común
Fusobacterium nucleatum	15-95 %
Cándida albicans	6-50 %
Treponema dentium y Borrelia refringens	común

(23)

## CARIES DENTAL

Para que la caries ocurra deben estar presentes, los -- microorganismos adecuados, carbohidratos fermentables en los alimentos y la existencia de puntos susceptibles en los dientes (14, 20).

La caries es un proceso que se lleva a cabo por bacte-- rias que han generado mecanismos adaptativos para resistir -



la acción inmunológica de la saliva (23).

Varios estudios realizados sobre animales (ratas), libres de gérmenes y normales, demostraron que son varios los microorganismos que pueden inducir la caries, tales como el Streptococcus Mutans, S. sanguis, S. salivarius, S. mitis, S. faecalis (18,22).

Entre todos, el Streptococcus Mutans es el más virulento (7, 20).

Los datos más sobresalientes implicativos de la ingerencia bacteriana en la etiología de la caries se puede resumir así:

- 1.- Los animales libres de gérmenes no desarrollan caries.
- 2.- Los antibióticos que ingieren cotidianamente en sus alimentos los animales de prueba, son efectivos reduciendo la incidencia de caries y su severidad.
- 3.- Los dientes aún no expuestos no desarrollan caries, hecho sucedido después del brote de las piezas dentarias.
- 4.- Ciertas bacterias orales pueden desmineralizar, el esmalte y la dentina "in vitro" con la generación concomitante de lesiones típicas de caries.
- 5.- Los microorganismos han sido demostrados, en calidad de invasores dentales en términos histológicos, además de haber sido aislados y cultivados a partir --

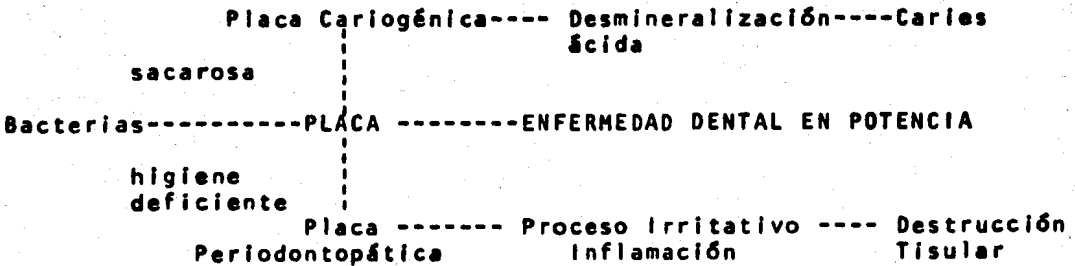
de lesiones cariosas (7,20).

### PLACA DENTAL

La placa dental es un ecosistema único que coloniza una superficie corporal no renovable, la composición microbiana de la placa depende de varios factores selectivos entre los cuales están la sensibilidad al oxígeno, los valores de pH existentes, las interacciones celulares, la disponibilidad de nutriente etc. (7).

Cierto tipo de placa predispone a la caries y otra a la inflamación crónica gingival, típica de la enfermedad periodontal (7, 18,22).

### POTENCIAL PATOGENICO DE LA PLACA



(7)

Aproximadamente dos tercios del total de la placa bacteriana den-

tal están integradas por bacterias cuyo número llega a ser tan alto como  $10^{10}$  a  $10^{11}$  bacterias por gramo de peso húmedo de la placa. La matriz de la placa se compone de material intracelular de origen bacteriano o salival. Aproximadamente la mitad de esta matriz está integrada por polisacáridos, -- como los glucanos y fructanos, productos del metabolismo de la sacarosa por ciertos componentes de la flora de la placa. Dichos polisacáridos, especialmente los glucanos menos solubles, son importantes para mantener la integridad física de la placa y la adhesión de ciertas bacterias entre sí y la -- superficie dental (22).

Conforme la placa envejece, se lleva a cabo un incremento gradual de la complejidad de la microflora, con predominio de las formas anaerobias, filamentosas y bacilares (22).

La placa dentobacteriana es un material heterogeneos, su flora microbiana y la composición de la matriz varían mucho, según la edad de la placa, su localización dentro de la cavidad bucal, e incluso el sitio donde se toma la muestra de -- una pieza determinada para su estudio. La placa que cubre las lesiones cariosas es diferente de la obtenida de las zonas -- no cariadas del mismo diente. En estudios practicados se encontró que la placa cariogénica contiene grandes cantidades de S. mutans en comparación con la placa no cariogénica (18, 19).

Las bacterias empacadas densamente en la placa están em

bebidas en una materia amorfa, compuesta predominantemente de los polímeros extracelulares, sintetizados por los microorganismos y las macromoléculas derivadas de la saliva y el líquido crevicular; se piensa que en la matriz recae la función de impartir integridad estructural a la placa (7).

La placa por su colonización se subdivide en supragingival y subgingival. La placa supragingival es más rica en bacterias gram positivas y la subgingival en gramnegativas (22).

La placa supragingival se subdivide en cuatro estratos:

- 1.- Interfase placa-diente.- Es el depósito de las bacterias iniciales sobre la película adquirida.
- 2.- Capa microbiana concentrada.- Es una capa densa de organismos cocoides de 3 a 20 células de grueso, que ofrece una apariencia columnar.
- 3.- Cuerpo de la placa.- Es el más extenso de la placa, consta de diferentes especies microorgánicas, arreglados en conglomerados a excepción de células filamentosas que se ordenan en palizadas en la porción superior del cuerpo de la placa.
- 4.- Superficie de la placa.- Está menos densamente empaquetado y pueden verse en la superficie libre de la placa; cocos, bacilos y formaciones en mazorca de maíz integradas por organismos filamentosos cubier-

tos con cocos, se observan también amplias especies intracelulares. (7)

La placa subgingival es más delgada, sus arreglos microbianos no varían en función de la edad del individuo y su estado de salud, se puede detectar cocos en ordenamiento laxo, cocos en arreglo denso cubiertos por bacterias filamentosas en una disposición condensada de cocos y bacilos (7, 22).

### ESTREPTOCOCOS

El género *Streptococcus* comprende muchas variedades de bacterias esféricas que normalmente crecen formando cadenas. Los organismos son pequeños cuerpos esféricos u ovoides de un diámetro generalmente menor de una micra. Se disponen -- característicamente en cadenas como un rosario (2, 4, 21).

Son gram positivas y la mayor parte de las razas son anaerobias facultativas, aunque algunas cepas son aerobias.

Las diferentes variedades de estreptococos se distinguen por sus caracteres morfológicos, de cultivos y bioquímicos y por sus reacciones serológicas (5).

El primero que clasificó a los estreptococos en hemolíticos y no hemolíticos fué Brown, que observó en 1919 la acción de sus enzimas sobre los glóbulos rojos. Si se siembran estreptococos en placas de agar que contiene sangre --

completa de caballo o borrego, pueden establecerse entre las colonias ciertas diferencias; si los glóbulos rojos que rodean las colonias están solo parcialmente hemolizados y las colonias aparecen rodeadas de un cerco verdoso, los estreptococos se denominan viridans y pertenecen al grupo alfa hemolítico (6). Cuando los glóbulos rojos están completamente disueltos y toda su hemoglobina destruida, y rodea a la colonia una zona completamente clara, los estreptococos son pyógenes o pertenecen al grupo B hemolíticos. (6,3)

El tercer grupo que no presenta acción visible sobre los glóbulos rojos se designa tipo gamma o indiferente (5, 6).

En los medios de cultivo ordinarios germinan en forma pobre cuando lo hacen por primera vez, luego se adaptan y se desarrollan en forma normal; cuando se les añade sangre o suero a los medios, el desarrollo es abundante y notablemente mejor. Su temperatura óptima de desarrollo es de 37°C pudiendo crecer en temperaturas hasta de 40°C. Son aerobios y anaerobios facultativos, el pH es de 7.4 a 7.6 (5, 6, 21).

El medio gelosa simple, a las 24 horas da colonias pequeñas de 0.5 a 0.75 mm de diámetro, opacas, elevadas, circulares, de superficie granulosa y borde seguido (21).

En agar sangre sólido, se observan colonias chicas, redondas, con una zona de hemólisis.

En los medios líquidos con sangre producen dos hemolizinas solubles filtrables, una oxígeno lábil y otra oxígeno --

estable, forma un depósito granuloso, que enturbia el medio, y no forma película superficial.

En gelatina la germinación es pobre, las colonias son chicas o puntiformes (21).

Hay que tener en cuenta que las diversas cepas dan características diferentes.

Los estreptococos comprenden del 30 al 60 % de la flora bacteriana oral, las especies encontradas pertenecen al llamado grupo viridans : Streptococcus salivarius, Streptococcus mitior, Streptococcus milleri, Streptococcus sanguis y Streptococcus mutans. Estas bacterias tienen sitios específicos - de colonización en la boca (7).

S. salivarius.- Se encuentra en la lengua preferentemente.

S. mitior.- No muestra predilección bien definida.

S. milleri.- Se localiza en las crestas gingivales y tanto el S. mutans como el S. sanguis colonizan los dientes (7, 18, 19).

#### DISTRIBUCION INTRAORAL DE ESPECIES ESTREPTOCOCCICAS

	Diente	Tejido blando	Saliva	Diente cariado
<u>S. sanguis</u>	+	+	+	-
<u>S. mitis</u>	+	+	+	+

	Diente	Tejido blando	Saliva	Diente cariado
<u>S. salivarius</u>	-	+	+	-
<u>S. mutans</u>	+	-	+	+

(12)

En la placa joven los estreptococos constituyen la mayoría de la población cultivable y conforme envejece se encuentra la proporción igual, entre bacilos y formas filamentosas anaerobias. (12, 7)

Los estreptococos patógenos mas importantes son facultativos y se desarrollan por lo común, bajo condiciones aerobias sin ventilación. Algunas de las especies bucales crecen bajo las mismas condiciones y también bajo una atmósfera de  $N_2CO_2$ . (7).

Entre los diferentes microorganismos asociados al proceso carioso el Streptococo Mutans parece ser el de mayor relevancia (23).

### ESTREPTOCOCO MUTANS

El S. mutans no solo se localiza en la cavidad bucal colonizando los dientes como constiyuyente de la placa bacteriana, también se le localiza en heces, tras ser ingerido por los individuos que albergan al microorganismo en la boca (7, 18, 20).



La capacidad patogénica de S. mutans, se confiere primordialmente a lo que podría llamarse sus factores de virulencia, adherencia, acumulación masiva por la interacción de enzimas y polímeros extracelulares y un carácter homofermentativo, productor de ácido láctico, como factor principal de la desmineralización dentaria (18, 20).

Otra propiedad es la de producir lactato, casi exclusivamente a partir de la glucosa y no pertenecer a ninguno de los grupos serológicos de Lancefield como la mayoría del grupo viridans (7, 18, 20).

Las cepas de estas bacterias fermentan típicamente el manitol y el sorbitol; y producen una glucana llamada mutana a partir de la sacarosa, características estas tres, que distinguen al S. mutans de cualquier otro estreptococo. Este microorganismo también fermenta la lactosa, sacarosa, rafinosa, maltosa, galactosa, fructuosa, melibiosa y tratosa, no crece a 45°C., su crecimiento se ve favorecido en microaerofilia o anaerobiosis, las colonias son alfa o gamma hemolíticas -- (7, 18, 20).

Las colonias de la bacteria muestra una morfología característica en el medio después de dos días de incubación anaeróbica(5, 7).

Los efectos más aparentes de su actividad son las dos enfermedades de mayor incidencia conocida en el ser humano, ellas son la caries dental y la parodontitis. La primera ---

originada por los ácidos, producto de fermentaciones microbianas y la segunda como consecuencia de la reacción tisular por parte del huésped contra las masas microbianas y sus productos de desecho, depositados en dientes y áreas gingivales (15, 18).

### ESTAFILOCOCO

El estafilococo tiene forma esferoidal u oval de 0.8 a 1 micra de diámetro como término medio, es aerobio facultativo, gram positivo, no forma esporas, crece abundantemente en medio de agar y las colonias son opacas, lisas y de aspecto brillante.

Cuando se cultivan en placas de agar y sangre, algunos estafilococos al parecer no producen hemólisis alfa o verde.

Se encuentran generalmente en la piel, en las membranas mucosas del cuerpo, especialmente en la nariz y la boca (6, 11, 21).

Hay dos especies principales; el S. aureus, que se distingue sobre todo por su pigmento dorado, es notorio como productor de enfermedades supurativas (piógeno o formador de pus); y el *Staphylococcus epidermis* (*S. albus*). Es menos patógeno, o comensal de la piel y membranas mucosas, no fermenta el manitol y no produce coagulasa, toxina alfa o lipasa, forma un pigmento blanco lechoso de ahí su nombre antiguo de

S. albus (11).

#### PEPTOESTREPTOCOCCUS

Pertenecen al género de los anaerobios estrictos que actúan en las infecciones mixtas del abdomen, pelvis y pulmón. Están presente en la flora normal del intestino y del sistema genital femenino. Pueden provocar lesiones supurativas -- por sí mismos o en asociación con otros anaerobios, particularmente con los del género Bacteroides (4, 16).

#### VAILLONELLA

Son cocos pequeños, anaerobios, gram positivos que son parte de la flora habitual de la boca normal. Fermentan pocos azúcares y probablemente no son patógenos (4, 16).

#### LACTOBACILOS

Los lactobacilos son homofermentadores del ácido láctico y sobreviven a pH bajos. Se les encuentra en la cavidad bucal y la cantidad que contiene la saliva, en general está en relación con la presencia de caries. No obstante las pruebas más recientes señalan que su proliferación ocurre después de que principia el proceso carioso, y si bien es indudable

su papel en la caries, pues son especialmente prominentes en la dentina cariada, no se considera que los lactobacilos sean de gran importancia en el inicio de la enfermedad (23).

### ACTINOMYCES ISRAELII

Forma parte de la flora normal de la boca, pero puede llegar a producir la actinomicosis que es una enfermedad crónica supurativa, que forma fistulas drenantes.

El Actinomyces israelii es un germen que se desarrolla formando una maraña de filamentos ramificados, no es móvil - ni acidoresistente.

A pesar de que el Actinomyces israelii se considera --- generalmente anaerobio, la mayoría de las cepas crecen en - medios microaerofílicos, así como en condiciones estrictamente anaerobias.

Se descubrió que ciertos microorganismos filamentosos a saber, especialmente del género Actinomyces, producen caries en animales de experimentación (4, 16, 23).

### BACTEROIDES

Es un grupo de anaerobios estrictos no esporulantes, formado por bacterias habitualmente gram negativas que son muy - pleomórficas. Pueden aparecer como bacilos espigados, formas arborecentes o cuerpos redondos. Crecen principalmente en --

forma rápida en medios complejos de cultivo, como el de cerebro corazón en gelosa, en atmósfera anaerobia que contiene CO<sub>2</sub> al 10% .

Son habitante normales de la parte alta de los aparatos - respiratorio, genital y digestivo. Constituye más del 95 % - de la flora fecal normal. Las especies más comunmente halladas son: B. fragiles ( en particular en intestino grueso), - B. melaninogenicus (especialmente en orofaringe) Y B. oralis.

(4, 5, 11)

### ENTEROBACTERIACEAE

Son organismos entéricos, bacilos gram positivos, no esporulados, cuyo habitat natural es el intestino del hombre y de los animales.

Dentro de éstos organismos tenemos que los mas importantes son:

Escherichia Coli

Klebsiella Pneumoniae

Paracolibacterium Aerogenoides

Proteus vulgaris

Salmonella

Shigela

(4, 5)

### ESCHERICHIA COLI

Son bacterias gram positivas móviles, catalasa positi--

vas u oxidasa negativas, facultativo anaerobio, que fermentan los azúcares y es normal productor de gas (21).

Es huésped habitual del intestino humano, se presenta en forma de bacilos de tres micras de largo por 0.5 de ancho, de aspecto cocoide aislado solo o en parejas, rara vez en cadenas cortas.

Se desarrolla con facilidad en los medios ordinarios, su temperatura genética es de 37°C, se puede cultivar a 45°C.

Es aerobio y anaerobio facultativo (21). Su puerta de entrada al organismo es por la boca, se piensa que este microorganismo asociado con los ya mencionados participa en algunas enfermedades de la cavidad bucal. (11, 21).

### KLEBSIELA

Es conocida como un microorganismo patógeno del aparato respiratorio, es un agente patógeno muy común, principalmente en las infecciones de los aparatos, respiratorio y urinario.

Se caracteriza por un crecimiento mucoide, grandes cápsulas de polisacáridos y ausencia de motilidad. (5,11)

### CANDIDA ALBICANS

Es una levadura oral que produce un pseudomicelio en cul-

tivo, en los tejidos y exudados. Es miembro de la flora normal de las mucosas en los aparatos respiratorio y digestivo.

Algunas veces produce enfermedad general, progresiva en enfermos debilitados o con inmunosupresión.

En los frotis de exudados, la candida aparece como una levadura gram positiva, que tiene gemación.

La C. albicans fermenta la glucosa y la maltosa, produciendo ácido y gas. (11)

#### MECANISMOS DE DEFENSA

Los procesos defensivos mecánicos eliminan enormes cantidades de microorganismos de la cavidad bucal. Entre dichos mecanismos se menciona el flujo de la saliva, la descamación de la mucosabucal y el movimiento de los labios y las mejillas y la lengua; éste último ayuda a enjuagar algunas de las superficies de los dientes, mueve la saliva e interviene en el desprendimiento de las células epiteliales descamadas y los microorganismos llevándolos hacia la región posterior de la boca, desde donde son tragados. La caries dental se presenta con más frecuencia en aquellas zonas inaccesibles a éstos efectos de lavado.

Además de sus propiedades físicas, la saliva contiene varias sustancias que participan en la defensa del huésped. Entre ellas se encuentra la lisosima, la lactoferrina y la

lactoperoxidasa, es una enzima que inhibe el desarrollo de -  
diversas bacterias, hongos y virus (22,23).

Se conocen algunas glucoproteínas de la saliva que se -  
adhieren a ciertas bacterias, evitando así la fijación de -  
éstas a los dientes o a la mucosa bucal, una de estas gluco-  
proteína es la inmunoglobulina secretora A (IgA) producida  
por las glándulas salivales. Se supone que la IgA contribuye  
a la inmunidad de la cavidad bucal al interferir en la fijación  
de los microorganismos a los tejidos de la boca (23).

#### ANTIBIOTICOS

Es una sustancia química derivada o producida por micro-  
organismos que tienen la capacidad, a bajas concentraciones  
de inhibir el desarrollo o destruir bacterias y otros micro-  
organismos (17).

Antes de emplear terapéuticamente un antibiótico, hay  
que tener en cuenta una serie de consideraciones:

- a) El proceso infeccioso y el microorganismo que lo oca-  
siona.
- b) Las propiedades farmacológicas del antimicrobiano, -  
toxicidad, difusión, absorción y excreción.
- c) Experiencia clínicas sobre su eficacia en el trata-  
miento de las diferentes especies bacterianas.



d) Condiciones inmunológicas del huésped.

Fleming estableció 4 reglas para el empleo clínico de la penicilina, pero que puede aplicarse a todos los antibióticos:

- a) Debe aplicarse únicamente a las infecciones producidas por microorganismos susceptibles a dicha droga.
- b) Ha de suministrarse en tal forma que alcance al microorganismo causante de la infección
- c) Debe darse en dosis suficientes para matar al microorganismo causante de la infección.
- d) El tratamiento debe continuarse hasta que las bacterias causantes de la infección sean destruidas.

(17)

## PENICILINAS

La penicilina constituye uno de los antibióticos más importantes y de los más empleados; es el nombre aplicado a un grupo de sustancias antibióticas producidas por varias especies de hongos pertenecientes al género penicillium.

**Clasificación:**

- A.- Bencilpenicilinas
- B.- Penicilinas activas por vía oral
- C.- Penicilinas resistentes a la penicilinaasa
- D.- Penicilinas de amplio espectro
- E.- Penicilinas actualmente en experimentación

(17)

En esta tesis solo se verán dos grupos, las bencilpenicilinas y las penicilinas de amplio espectro, debido a que los antibióticos usados pertenecen a éstos grupos.

**A.- BENCILPENICILINAS**

En este grupo entran:

- 1) Bencilpenicilina o penicilina G
- 2) Penicilina procaínica y penicilina benzatínica - que son de acción prolongada. (12)

**1) Penicilina G**

Organismos sensibles:

- a) Coco gram positivos.- La penicilina siempre es muy activa contra los estreptococos beta hemolíticos del grupo A , por lo que no es necesario apli-

car antibiograma. Lo mismo ocurre con los estreptococos anaerobios . En cambio aunque la mayoría de las cepas de estreptococos viridans son sensibles, existen algunas resistentes por lo que hay que practicar antibiograma. En cuanto a los estafilococos, sabemos que el 90-95 % producen penicilinasas y, por lo tanto, son resistentes a la penicilina G.

b) Bacilos gram positivos como el clostridium tetani.

c) Cocos gram negativos.- Neisserias. (12, 13)

Vías de administración y dosis:

Hay que utilizar siempre la vía parenteral. Dosis usual 300 000 UI dos veces por día. (17)

## 2) Penicilinas de acción prolongada

Son la penicilina Procaína, que determina niveles hemáticos de penicilina durante más de 12 horas y la penicilina Benzatina cuya acción dura 28 días. Ambas se administran por vía intramuscular. Los organismos sensibles son los mismos de la penicilina G. (12, 16)

## Indicaciones y dosificación

La penicilina procaína esta indicada en:

a) Amigdalitis y faringitis estreptocóccicas

- b) Neumonía neumocócica
- c) Difteria
- d) Tratamiento de la uretritis gonocócica (16)

Dosis usual: 300 000UI, dos veces por día, intramuscular

La penicilina benzatina esta indicada en:

- a) Tratamiento de amigdalitis y faringitis estreptocócica
- b) Profilaxis de la fiebre reumática
- c) Tratamiento de la sífilis (16)

Dosis usual 600 000 UI, intramuscular. (17)

## B.- PENICILINAS DE AMPLIO ESPECTRO

Las mas importantes son:

- 1.- La ampicilina
- 2.- Antibióticos relacionados estructuralmente con la Ampicilina
- 3.- La Carbencilina y la Carindacilina

(12)

## 1.- AMPICILINA

La alfaaminobencilpenicilina es una penicilina semisintética y acidorresistente cuya característica más sobresaliente es la de ser activa sobre varios bacilos gramnegativos. Abarca , además, el espectro antibacteriano de la penicilina G, por lo que se le considera como una penicilina de amplio - espectro. (12, 16, 17)

Es activa contra:

- a) Cocos gram positivos, como Estreptococo Beta Hemolítico del grupo A, y estafilococos no productores de penicilinas. Es más activa que la penicilina G contra el Estreptococo Faecalis
- b) Los mismos bacilos grampositivos de la penicilina G
- c) Los mismos cocos gramnegativos
- d) En contraste con la penicilina G suele ser activa sobre algunas enterobacterias como la Escherichia coli, Proteus mirabilis, Shigela , y Salmonella. (12)

La ampicilina puede administrarse por vía oral, intramuscular, intravenosa o tópica. La vida media biológica de la -- ampicilina es más prolongada que la correspondiente a la penicilina G y permite espaciar la administración. Conserva en escala muy similar , la relativa atoxicidad de las penicilinas naturales lo que permite administrar, sin problemas, do-

sis de 400mg/Kg de peso en los niños.

Algunas de sus limitaciones son:

Como, cualquier tipo de penicilinas, en algunos individuos produce reacciones anafilácticas que pueden ser desde leves hasta mortales. (17)

Es más costosa que las penicilinas naturales

Es capaz de generar resistencia. (17).

**Indicaciones:**

- a) Shigelosis
- b) Meningitis bacteriana
- c) Otitis media
- d) Gonorrea
- e) Sepsis del recién nacido
- f) Infecciones intrauterinas
- g) Colangitis
- h) Profilaxis de endocarditis bacteriana (16)

## **MACROLIDOS**

El término macrólido, comprende varios antibióticos, que se caracterizan por poseer químicamente un anillo lactónico grande, siendo el principal la eritromicina y menos importante la oleandomicina, le sigue la espiramicina, kitasamicina, josamicina y rosamicina. (12,13,16)

## ERITROMICINA

Es un antibiótico fundamentalmente bacteriostático (solo resulta bactericida a dosis elevadas) y con determinados organismos y cuyo espectro de acción es el siguiente.

- 1.- Cocos gram positivos, como estafilococos coagulasa positiva o negativa, Streptococo Beta hemolítico del grupo A, Streptococo viridans y algunas cepas de enterococos.
- 2.- Bacilos gram positivos como B. anthracis, C. Diphtheriae, C. tetani
- 3.- Gram positivos: meningococo, gonococos, legionella.
- 4.- Mycoplasma Pneumoniae. (12)

Las dosis por vía oral pueden ser de hasta de 50 mg/ Kg y aún más; por vía intramuscular, se acostumbra administrar 100 a 200 mg cada 8 horas, la aplicación es dolorosa. (17).

MATERIAL Y METODOS

A.- MATERIAL

1.- MATERIAL ODONTOLOGICO

- a) Sillón Dental
- b) Unidad Dental
- c) Pinzas de curación
- d) Espejo dental
- e) Cucharilla
- f) Explorador
- g) Obturadores:
  - Cuadruplex
  - Mescot
  - Mortonson
- h) Porteamalgama
- i) Amalgamador
- j) Bruñidor de mano
- k) Forceps (101, 99A, 23, 69)
- l) Elevadores (rectos y de bandera)
- m) Jeringa Carpule
- n) Aplicador de Dycal
- ñ) Esterilizador
- o) Dycal



- p) Oxido de Zn y Eugenol
- q) IRM
- r) Amalgama
- s) Resina
- t) Xylocaina con epinefrina al 2 %
- u) Xylocaina Spray al 10 %
- v) Fluoruro de Sodio al 2 %
- w) Cepillos dentales
- x) Pasta abrasiva
- y) Antibióticos (ampicilina, eritromicina).
- z) Formas de registro (hoja clínica)
- a') Acido ortofosfórico
- b') Sellador de fisuras

HOJA CLINICA

NOMBRE \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

EDAD \_\_\_\_\_ FECHA Y LUG DE NAC \_\_\_\_\_

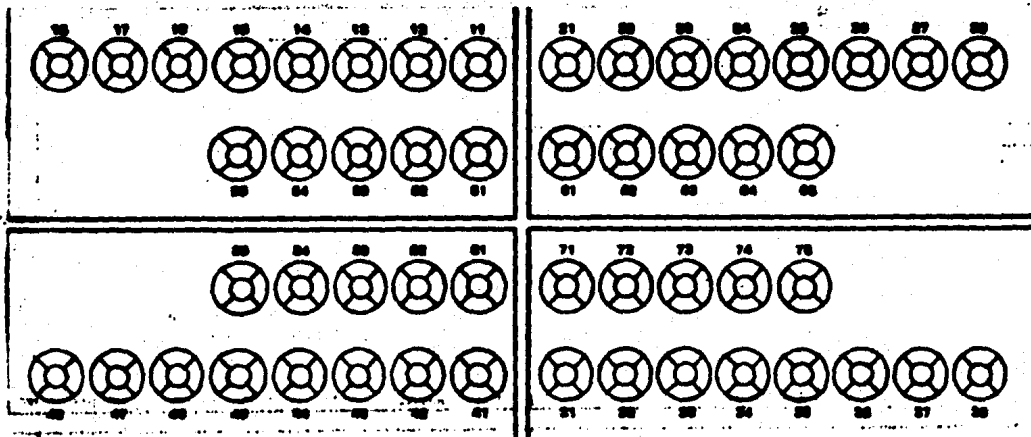
DOMICILIO \_\_\_\_\_

ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES \_\_\_\_\_

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS Y NO PATOLOGICOS \_\_\_\_\_

TIPO DE CARIES \_\_\_\_\_

Diente sano /s, Dt. Obturado / O, Dt. Cariado / C, Parodontopatías , Dt. extraído / E, infección periapical / rojo, Fistulas/ Azul, Anomalias/ X.



CONDICION BUCAL

HIGIENE ORAL ( ) BUENA ( ) REGULAR ( ) POBRE

SARRO: ( ) SUPRAGINGIVAL  
( ) SUBGINGIVAL

MOTIVO DE LA CONSULTA \_\_\_\_\_

CULTIVOS \_\_\_\_\_

RESULTADOS \_\_\_\_\_

DIAGNOSTICO \_\_\_\_\_

PRONOSTICO \_\_\_\_\_

PLAN DE TRATAMIENTO \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

TRATAMIENTO REALIZADO \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

RESULTADOS FINALES \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.- MATERIAL DE LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA MEDICA

- a) Hisopos estériles
- b) Cajas de petri
- c) Tubos de ensayo
- d) Estufa
- e) Campana de vidrio
- f) Asas de alambre
- g) Gradilla de metal
- h) Medio 110 \* (10)
- i) Medio agar sangre \*\* (10)
- j) Caldo manitol
- k) Mechero de gas
- l) Autoclave
- m) Abatelenguas
- n) Microscopio
- ñ) Discos de antibióticos
- o) Porta y cubreobjetos
- p) Cristal violeta
- q) Lugol
- r) Alcohol-acetona
- s) Safranina

\* Medio selectivo para el aislamiento de estafilococo

\*\* Aislamiento, cultivo y actividad hemolítica de gérmenes de difícil crecimiento.

## B.- METODOS

Se seleccionaron 77 niños de ambos sexos entre los 2 y 7 años de edad en la Unidad Médico Familiar y Hospital N°61 del Instituto Mexicano del Seguro Social ubicada en la calle 16 de Septiembre # 32 en San Bartolo Naucalpan.

Los pacientes fueron divididos en tres grupos de niños, los cuales fueron clasificados como sigue:

Un grupo problema estuvo formado por 26 niños que presentaban caries y/o gingivitis, el segundo grupo fué de 9 --  
infantes los cuales también presentaron caries y/ o gingivitis, que se les clasificó como contro N°1. El tercer grupo se formó de 42 individuos que no presentaron ningún tipo de lesión y se les clasificó como control N°2.

A los tres grupos se les hizo una historia clínica y los datos obtenidos fueron registrados en la hoja clínica asignada a cada paciente.

### 1.- TRABAJOS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA

Estos trabajos fueron realizados en el consultorio de Higiene Dental , dependiente de Medicina Preventiva y en el Departamento de Dental de la misma Unidad Médico Familiar.

#### 1.1 PACIENTES PROBLEMA

A los pacientes que presentaron caries y/gingivitis se

les tomó una muestra con un hisopo estéril de la zona cariada y/o con gingivitis y fué sembrada por el método de estría en los medios de cultivo de agar sangre y 110.

El método de estría en la placa de agar sangre, consiste en que, después de tomada la muestra con el hisopo se coloca en un extremo de la placa, y desde éste lugar se extiende con una asa de alambre previamente esterilizada poniéndola directamente en la flama del mechero; se va a extender hasta la mitad de la placa, y se vuelve a calentar el asa de alambre y se vuelve a extender en una cuarta parte y después en la última cuarta parte como se ve en la figura N°1

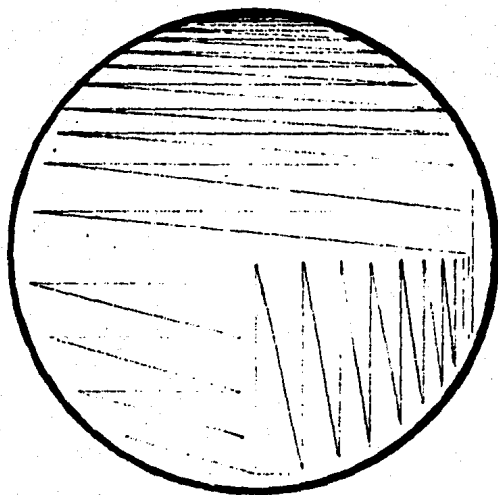


FIGURA N°1

En la placa con medio 110 se coloca la muestra y se extiende en toda la placa con el mismo hisopo como se ve en la figura N°2.

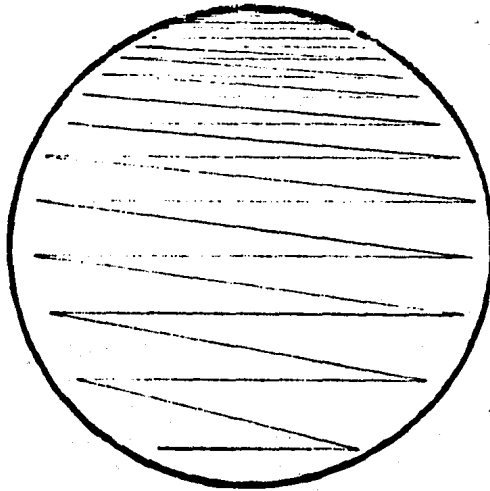


FIGURA N°2

Una vez obtenida las muestras se llevaron al laboratorio de bacteriología médica del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales de la S.S.A. para su estudio correspondiente.

Después de obtener los resultados del estudio bacteriológico, se procedió a dar el tratamiento odontológico indicado para cada paciente.

A este grupo de pacientes problema se les administró un antibiótico, éste fué suministrado de acuerdo al resultado del antibiograma realizado en el laboratorio.

### 1.2 PACIENTES CONTROL 1

Con estos pacientes se siguieron los mismos pasos que con el primer grupo solo que a éstos no se les administró ningún antibiótico, únicamente el tratamiento odontológico.

### 1.3 GRUPO CONTROL 2

En este caso las muestras se tomaron de todas las piezas dentarias y encías y se sembraron en los mismos medios de cultivo y de la misma manera que en los dos grupos anteriores.

### 1.4

A todos los pacientes se les enseñó la técnica de cepillado y se les aplicó tópicamente fluoruro de sodio.

### 1.5

Después de haber efectuado el tratamiento odontológico del primero y segundo grupo y la quimioterapia en el primero, se les realizó a cada paciente un nuevo estudio bacteriológico con el objeto de investigar si las bacterias patógenas habían desaparecido.

El trabajo en la clínica Odontológica se realizó con la colaboración del C.D. Juan G. Navarro G., dentista de base de la Unidad Médico Familiar y Hospital N°61 del I.M.S.S.,



## 2.- TRABAJOS EN EL LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA MEDICA

### 2.1

Las muestras obtenidas y sembradas en los medios de cultivo se incubaron a 37°C de 24 a 48 horas, dependiendo del grado de crecimiento que tenían las colonias. Las placas de agar sangre se incubaron en atmósfera de CO<sub>2</sub>, ésto se logró introduciendo las placas en la campana de vidrio con vela. - Las placas de medio 110 fueron puestas directamente en la estufa.

### 2.2

Las colonias que crecieron en las placas fueron identificadas por sus características macroscópicas, tales como, color, forma, textura y tamaño y producción de hemólisis.

### 2.3

Aquellas colonias que fueron identificadas por sus características macroscópicas como de interés médico, se les hizo un frotis y se les tiñó por medio de la técnica de gram y fueron observadas al microscopio para su mejor identificación.

### 2.4

A las colonias identificadas como pertenecientes al grupo de los Streptococos viridans, se les practicó la prueba

del manitol. Esta prueba se hizo de la siguiente manera.

A las colonias de Streptococcus viridans se les aisló en una placa de agar sangre, se les incubó en atmósfera de  $CO_2$  durante 24 horas. Una vez que las colonias se habían desarrollado, con una asa de alambre se tomaban varias colonias y se sembraron en caldo manitol que es un indicador de color rosa, y se incubó de 24 a 48 horas, se observaba si el color del manitol viraba a amarillo, por el cambio de pH; se consideraba que estas colonias habían fermentado el manitol y por lo tanto eran Streptococcus mutans.

## 2.5

A las colonias que se consideraron de interés médico - se les practicó la prueba de sensibilidad a los antibióticos.

A las colonias que se les iba a hacer la prueba, se les aisló previamente en una placa de agar sangre y se les incubó en atmósfera de  $CO_2$  durante 24 horas. Después se les sembró en otra placa de agar sangre, teniendo cuidado de que quedaran bien diseminadas en toda la placa, en seguida se colocó el sensidisco para gram positivos, y se les volvió a incubar durante 24 horas y se tomó lectura de cuáles eran los antibióticos a los que eran más sensibles.

Estos estudios de laboratorio fueron realizados en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales de la S.S.

A., con la colaboración de :

Q.B.P. Anqel Caballero S.

T.L.Q. Arlina Román B.

Aux. de Lab. Marina Doncel de la Torre L.

## **RESULTADOS**

TABLA N° 1

NUMERO DE PACIENTES PROBLEMA, DATOS Y RESULTADOS DEL ESTUDIO MICROBIOLOGICO ANTES Y DESPUES DEL TRATAMIENTO ODONTOLOGICO Y ANTIMICROBIANO

N°	FECHA	SEXO	EDAD	HIGIENE	TIPO DE CARIES	N° DE DIENTES CARIADOS	GINGIVITIS	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS ANTES DEL TRATAMIENTO	FECHA DEL 2° CULTIVO	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS DESPUES DEL TRATAMIENTO	ANTIBIOTICOS EMPLEADOS
1	16/11/82	Fem	5	Pobre	Crónica	11		E.viridans, E.albus, E.mutans	21/04/83	E.viridans, E.albus	Ampicilina
2	5/11/82	Mas	7	Pobre	Aguda	11	x	E.viridans, E.albus, E.coli	10/03/83	E.viridans, N.catarralis	Ampicilina
3	11/10/82	Mas	6	Pobre	Rampante	5	x	E.viridans, E.albus, E.aureus, E.mutans	11/05/83	E.viridans, E.albus, N.catarralis	Eritromicina
4	13/10/82	Mas	4	Regular	Aguda	4		E.viridans, E.albus, N.catarralis, E.mutans	22/09/82	E.viridans	Ampicilina
5	10/11/82	Mas	6	Pobre	Aguda y crónica	12	x	E.viridans, E.mutans, N.catarralis, E.Strept. hemolit.	21/04/83	E.viridans, E.albus	Eritromicina
6	26/10/82	Fem	7	Regular	Aguda y crónica	12	x	E.viridans, E.albus, E.mutans	11/09/83	E.viridans, E.albus	Ampicilina
7	3/12/82	Fem	7	Regular	Crónica	5		E.viridans, E.albus, E.mutans	10/03/83	E.viridans, E.albus	Ampicilina
8	3/12/82	Fem	7	Regular	Crónica	4		E.viridans, E.mutans, N.catarralis	17/01/83	E.viridans, N.catarralis	Eritromicina
9	5/01/83	Mas	5	Regular	Crónica	6	x	E.viridans, E.albus, E.mutans	26/01/83	E.viridans, N.catarralis	Eritromicina
10	10/01/83	Fem	7	Regular	Crónica	4		E.viridans, E.mutans, N.catarralis, E.coli	20/04/83	E.albus	Eritromicina
11	18/01/83	Fem	4	Buena	Crónica	5		E.viridans, E.mutans	21/04/83	E.viridans	Ampicilina
12	18/01/83	Fem	4	Regular	Crónica	6		E.viridans, E.albus, E.mutans, N.catarralis	21/04/83	E.viridans, E.albus	Eritromicina
13	25/01/83	Mas	6	Regular	Aguda	2		E.viridans, E.mutans, E.coli	27/04/83	E.viridans, E.albus	Eritromicina
14	21/04/83	Fem	6	Buena	Crónica	5		E.aureus, N.catarralis	6/07/83	E.viridans, E.albus, E.mutans	Dicloxacilina
15	5/05/83	Fem	6	Pobre	Crónica y aguda	10	x	E.viridans, E.albus, E.aureus, E.mutans	31/09/83	E.viridans, E.albus, E.mutans	Eritromicina
16	18/06/83	Fem	5	Buena	Crónica	7		E.viridans, E.albus, E.mutans	10/11/83	E.viridans, E.albus	Eritromicina
17	20/06/83	Mas	2	Buena	Crónica	6		E.viridans, E.albus, E.mutans, N.catarralis	3/11/83	E.viridans, E.albus, E.mutans	Eritromicina
18	22/06/83	Mas	7	Regular	Crónica	5	x	E.viridans, E.albus, E.mutans	26/10/83	E.viridans, E.albus	Eritromicina
19	7/11/83	Fem	6	Buena	Crónica	10		E.viridans, E.albus, E.mutans	6/11/83	E.viridans, E.albus, Klebsiella	Ampicilina
20	7/11/83	Fem	4	Buena	Crónica	5		E.viridans, E.albus	3/10/83	E.albus	Eritromicina
21	20/07/83	Mas	6	Regular	Crónica	4		E.viridans, E.albus	25/11/83	E.viridans, E.albus	Ampicilina
22	22/04/83	Fem	7	Buena	Crónica	4		E.viridans, E.mutans	10/11/83	E.viridans	Eritromicina
23	26/04/83	Mas	4	Buena	Crónica	7		E.viridans, E.albus, E.mutans	6/11/83	E.viridans, E.albus, E.mutans	Eritromicina
24	11/11/83	Fem	6	Regular	Crónica	6	x	E.viridans, E.aureus, E.mutans	19/10/83	E.viridans, E.albus	Eritromicina
25	17/11/83	Mas	7	Regular	Crónica	6		E.viridans, E.albus, E.mutans	6/11/83	E.viridans, E.albus	Eritromicina
26	17/10/83	Fem	5	Buena	Crónica	6		E.viridans, E.albus, E.mutans	6/11/83	E.albus	Eritromicina

TABLA N°2

FRECUENCIA DE MICROORGANISMOS ENCONTRADOS ANTES DE LOS TRATAMIENTOS ODONTOLÓGICOS Y ANTIMICROBIANOS EN 26 NIÑOS

N°	MICROORGANISMOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	<u>E. viridans</u> (manitol -)	25	96.15 %
2	<u>E. mutans</u> (manitol+)	22	84.53 %
3	<u>E. albus</u>	17	61.53 %
4	<u>Neisseria catarralis</u>	7	26.92 %
5	<u>E. aureus</u>	3	11.53 %
6	<u>E. coli</u>	3	11.53 %
7	<u>E. Beta hemolítico</u>	1	3.84 %

TABLA N°3

FRECUENCIA DE MICROORGANISMOS ENCONTRADOS DESPUES DEL TRATAMIENTO ODONTOLOGICO Y ANTIMICROBIANO EN 26 NIÑOS

N°	MICROORGANISMO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	<u>E. viridans</u> (manitol -)	23	88.46 %
2	<u>E. albus</u>	20	76.92 %
3	<u>E. mutans</u> (manitol +)	4	15.38 %
4	<u>N. catarrhalis</u>	4	15.38 %
5	<u>Klebsiella</u>	1	3.84 %

GRAFICA N°1

COMPARACION DE LOS PORCIENTOS DE MICROORGANISMOS ENCONTRADOS ANTES Y DESPUES DE LOS TRATAMIENTOS ODONTOLÓGICO Y ANTIMICROBIANO EN 26 NIÑOS

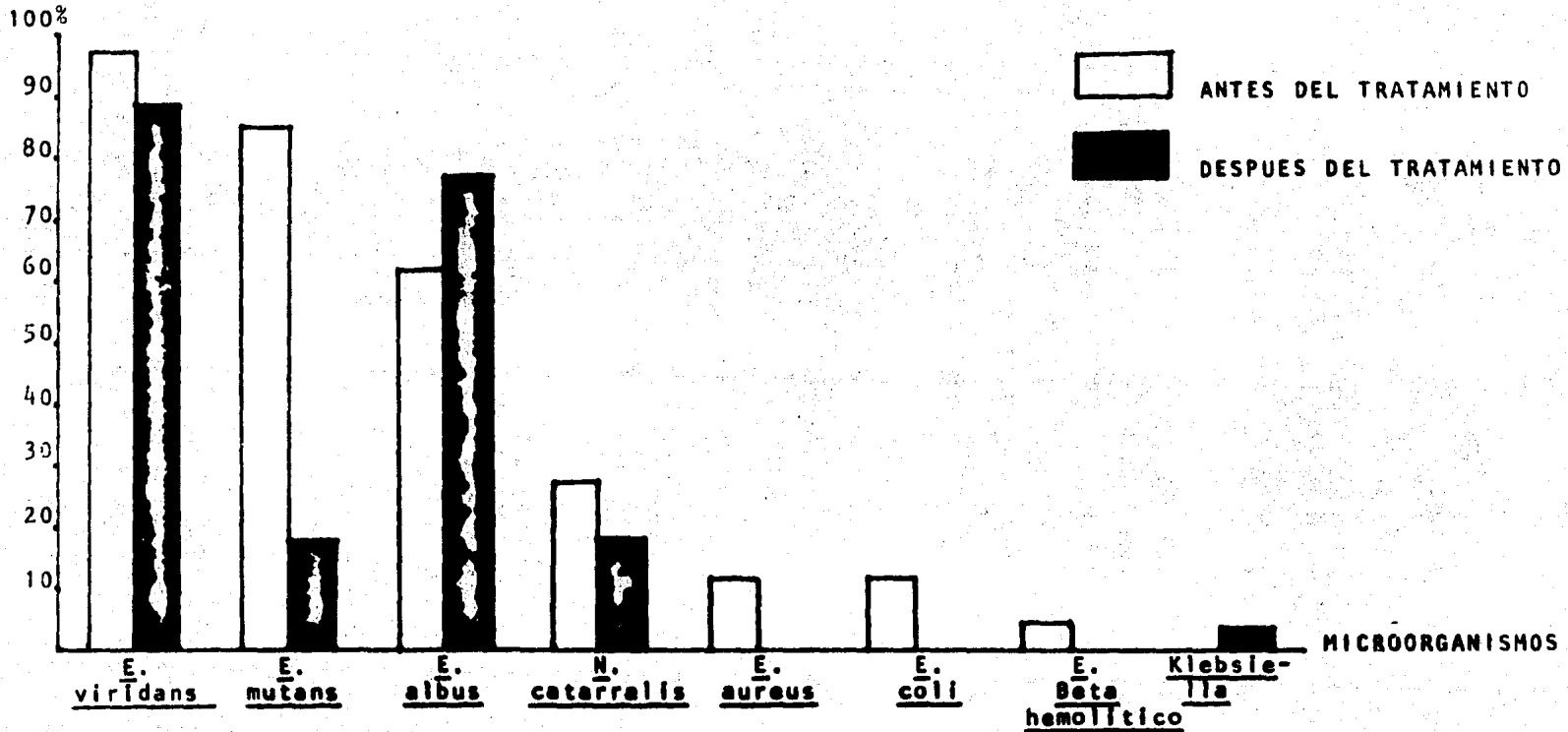




TABLA N°4

MICROORGANISMOS ENCONTRADOS ANTES DE LOS TRATAMIENTOS  
ODONTOLÓGICOS Y ANTIMICROBIANOS SEGUN LA EDAD EN 26 NIÑOS

EDAD (años)	<u>E.viridans</u>	<u>E.mutans</u>	<u>E.albus</u>	<u>N.catarralis</u>	<u>E.aureus</u>	<u>E.coli</u>	<u>E.Beta Hemolit.</u>
2	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-
4	5	4	4	2	-	-	-
5	4	4	4	-	-	-	-
6	7	6	3	2	4	1	1
7	9	8	6	3	-	2	-

TABLA N°5

MICROORGANISMOS ENCONTRADOS DESPUES DE LOS TRATAMIENTOS  
ODONTOLOGICOS Y ANTIMICROBIANOS SEGUN LA EDAD EN 26 NIROS

EDAD (años)	<u>E.viridans</u>	<u>E.mutans</u>	<u>E.albus</u>	<u>N.catarralis</u>	<u>E.aureus</u>	<u>E.coli</u>	<u>E.Beta hemolit.</u>	<u>Kleb- siella</u>
2	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	3	1	2	-	-	-	-	-
5	3	-	3	1	-	-	-	-
6	8	2	8	1	-	-	-	1
7	9	1	7	2	-	-	-	-

TABLA N°6

PORCIENTO DE CASOS, SEGUN EL TIPO DE CARIES EN 26 NIROS

TIPO DE CARIES	N° DE CASOS	PORCENTAJE
CRONICA	17	65.4 %
AGUDA	3	11.6 %
CRONICA Y AGUDA	5	19.4 %
RANPANTE	1	3.6 %

TABLA N°7

CLASE Y PORCIENTO DE MICROORGANISMOS ENCONTRADOS  
SEGUN EL TIPO DE CARIES EN 26 NIÑOS

MICROORGANISMO	CRONICA	AGUDA	CRONICA Y AGUDA	RAMPANTE
<u>E. viridans</u>	94.2 %	100 %	100 %	100 %
<u>E. mutans</u>	82.4 %	66.6%	100 %	100 %
<u>E. albus</u>	64.7 %	66.6%	60 %	-
<u>N. catarrhalis</u>	23.6 %	33.4%	20 %	-
<u>E. aureus</u>	11.8 %	-	20 %	100 %
<u>E. coli</u>	5.8 %	66.6%	-	-
<u>E. Beta hemolit.</u>	-	-	20 %	-

TABLA N°8

N° DE CASOS DE MICROORGANISMOS ENCONTRADOS EN PACIENTES  
QUE PRESENTARON GINGIVITIS SEGUN SU EDAD EN 26 NIÑOS

EDAD (años)	<u>E. viridans</u>	<u>E. mutans</u>	<u>E. albus</u>	<u>N. catarralis</u>	<u>E. aureus</u>	<u>E. coli</u>	<u>E. Beta hemolit.</u>
2	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-
5	1	1	1	-	-	-	-
6	5	5	2	1	3	-	1
7	2	1	2	-	-	1	-

TABLA N°9

N° DE CASOS DE MICROORGANISMOS ENCONTRADOS EN PACIENTES  
QUE PRESENTARON SOLAMENTE CARIES SEGUN SU EDAD EN 26 NIROS

EDAD (años)	<u>E. viridans</u>	<u>E. mutans</u>	<u>E. albus</u>	<u>N. catarralis</u>	<u>E. aureus</u>	<u>E. coli</u>	<u>E. Beta hemolit.</u>
2	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-
4	5	4	4	2	-	-	-
5	3	3	3	-	-	-	-
6	3	2	2	1	1	1	-
7	6	6	3	3	-	1	-

TABLA N° 10

NUMERO DE PACIENTES CONTROL I CON PROBLEMA DE CARIES Y/O GINGIVITIS, DATOS Y RESULTADOS DEL ESTUDIO MICROBIOLOGICO ANTES Y DESPUES DEL TRATAMIENTO ODONTOLÓGICO

N°	FECHA	SEXO	EDAD	HIGIENE	TIPO DE CARIES	N° DE DIENTES CARIADOS	GINGIVITIS	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS ANTES DEL TRATAMIENTO	FECHA DEL 2° CULTIVO	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS DESPUES DEL TRATAMIENTO
1	4/10/83	Fem	7	Regular	Crónica y aguda	8		E. viridans, E. albus, N. catarralis	10/01/83	E. viridans, E. albus, N. catarralis
2	10/11/83	Mas	5	Pobre	Crónica y aguda	10	x	E. viridans, E. mutans	23/03/83	E. viridans, E. albus, E. mutans
3	10/11/83	Mas	3	Buena	Crónica y aguda	9		E. viridans, E. albus, N. catarralis, E. mutans	28/03/83	E. viridans, E. albus, E. mutans
4	2/12/82	Fem	6	Regular	Crónica	8		E. viridans, E. albus, N. catarralis, E. mutans	10/02/83	E. coli
5	28/04/83	Fem	7	Buena	Crónica	5		E. viridans, E. albus, N. catarralis, E. mutans	26/10/83	E. viridans, E. albus
6	22/09/83	Mas	5	Buena	Crónica	4		E. viridans, E. mutans, E. albus, E. aureus	11/10/83	E. viridans, E. aureus, N. catarralis, E. mutans
7	28/04/83	Fem	5	Pobre	Crónica y aguda	6	x	E. viridans, E. mutans, E. aureus	18/07/83	E. viridans, N. catarralis, E. mutans
8	2/06/83	Fem	4	Buena	Crónica y aguda	12		E. viridans, E. albus	22/07/83	E. viridans, E. albus
9	15/02/83	Mas	6	Pobre	Aguda	10		E. aureus	26/06/83	E. viridans, E. aureus, N. catarralis, E. mutans

TABLA N° 11

MICROORGANISMOS ENCONTRADOS ANTES DEL TRATAMIENTO ODONTOLÓGICO,  
SEGUN LA EDAD EN 9 NIÑOS, DATOS TOMADOS DE LA TABLA N° 10 (CONTROL 1)

EDAD (años)	<u>E. viridans</u>	<u>E. mutans</u>	<u>E. albus</u>	<u>N. catarralis</u>	<u>E. aureus</u>
2	-	-	-	-	-
3	1	1	1	1	-
4	1	-	1	1	-
5	3	3	1	1	2
6	1	1	1	1	1
7	1	-	1	1	-



TABLA N° 12

MICROORGANISMOS ENCONTRADOS DESPUES DEL TRATAMIENTO ODONTOLOGICO  
SEGUN LA EDAD EN 9 NIROS, DATOS OBTENIDOS DE LA TABLA N° 10 (CONTROL 1)

EDAD (años)	<u>E. viridans</u>	<u>E. albus</u>	<u>E. mutans</u>	<u>N. catarralis</u>	<u>E. coli</u>	<u>E. aureus</u>
2	-	-	-	-	-	-
3	1	1	1	-	-	-
4	1	1	-	-	-	-
5	3	2	3	1	-	1
6	1	-	1	1	1	1
7	2	2	-	1	-	-

TABLA N°13

DATOS Y NUMERO DE PACIENTES QUE NO PRESENTAN  
CARIES Y GINGIVITIS Y CON BUENA HIGIENE ORAL,  
CONSIDERADOS COMO CONTROL 2

N°	FECHA	SEXO	EDAD	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS
1	9/09/82	Fem	2	E.viridans, E.albus, N.catarralis
2	9/09/82	Mas	3	E.albus, E.Beta hemolit.
3	21/09/82	Fem	3	E.viridans, E.coli
4	7/10/82	Mas	3	Klebsiella
5	7/10/82	Fem	5	E.viridans, E.aureus
6	7/10/82	Mas	6	E.albus, E.coli
7	7/10/82	Fem	3	E.viridans, E.albus
8	7/10/82	Fem	3	E.albus, N.catarralis
9	7/10/82	Fem	5	E.albus, E.viridans
10	13/10/82	Mas	3	E.viridans, E.albus
11	22/10/82	Mas	5	E.viridans, E.albus, E.coli
12	25/10/82	Mas	7	E.viridans, E.albus
13	29/10/82	Mas	4	E.viridans, E.albus
14	29/10/82	Mas	3	E.viridans, E.albus N.catarralis
15	3/11/82	Mas	4	E.viridans, E.albus, E.aureus E.B.H.
16	8/11/82	Fem	3	E.viridans, E.albus, E.mutans
17	8/11/82	Mas	4	E.viridans, E.albus, E.coli
18	8/11/82	Mas	6	E.viridans, E.albus

TABLA N°13  
(CONTINUACION)

N°	FECHA	SEXO	EDAD	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS
19	24/11/82	Mas	6	E.viridans, E.mutans, E.aureus, B.c.
20	25/11/82	Fem	3	E.viridans, E.albus
21	10/01/83	Fem	5	E.albus
22	10/02/83	Fem	7	E.Beta hemolitico
23	18/03/83	Fem	5	E.viridans, E.albus
24	18/03/83	Fem	5	E.viridans, E.albus
25	16/08/83	Fem	4	E.viridans, E.albus
26	7/09/83	Mas	7	E.viridans, E.albus, N.catarralis
27	28/06/83	Fem	6	E.viridans, E.aureus, N.catarralis
28	28/06/83	Fem	5	E.viridans, E.albus
29	28/06/83	Fem	3	E.viridans, E.albus, E.mutans
30	30/06/83	Fem	4	E.viridans, E.albus
31	11/07/83	Mas	7	E.viridans, E.albus
32	11/07/83	Mas	5	E.viridans, E.albus
33	2/06/83	Fem	4	E.viridans, E.albus
34	5/05/83	Fem	7	E.viridans, E.albus, E.aureus, E.mutans
35	12/05/83	Fem	4	E.viridans, E.albus, N.catarralis
36	14/05/83	Fem	5	E.viridans, E.mutans, N.catarralis
37	13/06/83	Fem	5	E.viridans, E.mutans, E.albus
38	13/07/83	Mas	6	E.viridans, E.albus, E.mutans
39	13/07/83	Mas	7	E.viridans, E.albus

TABLA N°13  
(CONTINUACION)

N°	FECHA	SEXO	EDAD	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS
40	21/07/83	Fem	3	E.viridans, E.albus, N.catarralis
41	22/11/83	Mas	3	E.viridans, E.albus, N.catarralis
42	22/11/83	Fem	3	E.viridans, E.albus

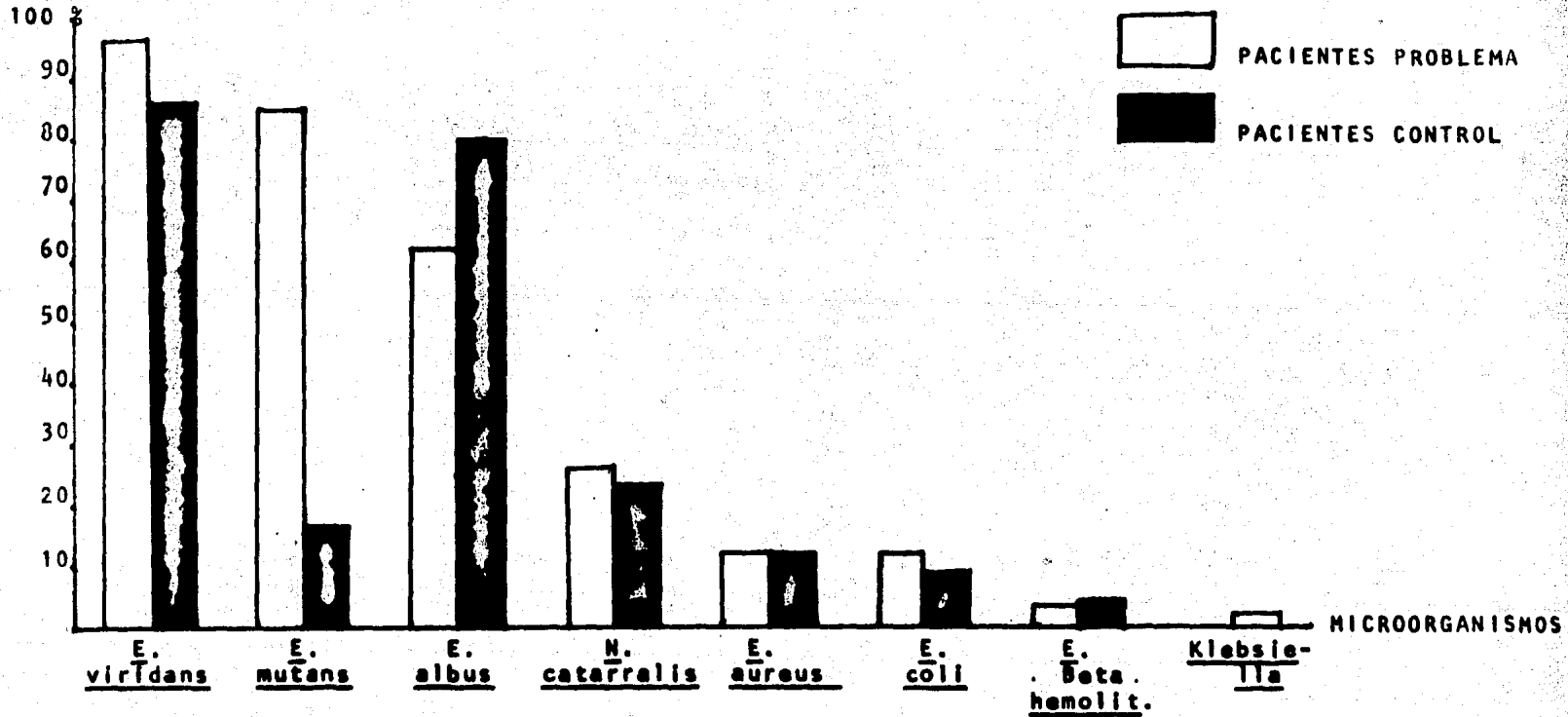
TABLA N° 14

FRECUENCIA DE MICROORGANISMOS  
ENCONTRADOS EN 42 NIÑOS  
(CONTROL 2)

N°	MICROORGANISMOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	<u>E. viridans</u> (manitol -)	36	85.71 %
2	<u>E. albus</u>	34	80.95 %
3	<u>N. catarralis</u>	10	23.80 %
4	<u>E. mutans</u> (manitol+)	7	16.66 %
5	<u>E. aureus</u>	5	11.90 %
6	<u>E. coli</u>	4	9.52 %
7	<u>E. Beta hemolitico</u>	2	4.76 %
8	<u>Klebsiella</u> s.p.	1	2.38 %

GRAFICA N°2

FRECUENCIA DE MICROORGANISMOS ENCONTRADOS EN PACIENTES CON PROBLEMAS ODONTOLÓGICOS Y NIÑOS SIN PROBLEMA ODONTOLÓGICO



## DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este trabajo de tesis para su mayor comprensión se presentan en tablas y gráficas.

### TABLA N° 1

En esta tabla se resumió todos los datos obtenidos, tanto en el laboratorio como en la clínica y que fueron registrados en el expediente. Estos datos corresponden al grupo clasificado como problema.

Tenemos en primer término la cantidad de pacientes que entraron en este grupo. En segundo la fecha, esta corresponde al día en que se tomó el primer cultivo, antes de iniciar el tratamiento odontológico y antimicrobiano, no hubo un tiempo determinado, para tomar las muestras, se fueron tomando muestras a nuevos pacientes según se iban terminando los tratamientos odontológicos y antimicrobianos de pacientes anteriores, esto dependió de la constancia de los pacientes y su grado de dificultad.

En la tercera columna se anotó el sexo, en la cual se observó no hubo ningún predominio a este respecto.

Después se presenta, la edad, en la cual se observó que a mayor edad, aumentó el número de casos, esto es debido a que a más edad, es mayor la incidencia de caries y gingivitis.

y mayor la demanda de tratamiento a estas enfermedades.

En la siguiente columna tenemos el tipo de higiene que presentaba cada paciente, ésta se dividió en buena, regular y pobre y que predominó la regular, siguiéndole la buena y por último la pobre, esto puede ser debido a que al asistir al consultorio dental los pacientes se cepillaban los dientes, pero esto no implicaba que lo hicieran como rutina.

En la siguiente columna se anotó el tipo de caries en la cual predominó la crónica.

En seguida está el número de dientes cariados que al parecer no influyó en los microorganismos encontrados.

En la octava columna los pacientes que presentan gingivitis los cuales se marcaron con una x.

En la siguiente columna tenemos los microorganismos encontrados antes del tratamiento, la cual se analizara en las tablas siguientes.

En la décima columna están las fechas del segundo cultivo, ésta muestra fué tomada después de hacer el tratamiento, tanto odontológico como antimicrobiano.

En la decimoprimer columna se anotaron los microorganismos encontrados después del tratamiento odontológico y antimicrobiano, que también se analizará en las tablas siguientes.

En la última columna se especifica el antibiótico usado en cada paciente; que en su mayoría fué eritromicina y des--



pués la ampicilina; estos antibióticos se utilizaron de acuerdo con los resultados del antibiograma, además que son antibióticos de amplio espectro, especialmente para cocos grampositivos y son de fácil administración-

## TABLA N°2

En esta tabla se representan los microorganismos en el orden en que fueron encontrados con mayor frecuencia, antes de iniciar el tratamiento odontológico y antimicrobiano.

En primer término está el Streptococo viridans con un porcentaje del 96.15 %; en segundo lugar esta el Streptococo mutans con el 84.53 %, le siguió el Estafilococo albus con el 61.5 %.

El Streptococo viridans y el Estafilococo albus como se dijo anteriormente son comensales de la cavidad bucal, no así el Streptococo mutans lo cual puede reafirmar lo que refiere la bibliografía, que el Streptococo mutans es el principal agente etiológico de la caries.

## TABLA N°3

Al igual que en la anterior, se describe la frecuencia con que fueron encontrados los microorganismos, solo que estos resultados se obtuvieron después del tratamiento odonto-

lógico y antimicrobiano.

Si se compara con la tabla N°2 se observa como disminuyó el tipo de microorganismos y su porcentaje; así tenemos que aunque el Estreptococo viridans manitol negativo esta en primer lugar, el porcentaje bajó un 7.68 % en la segunda tabla, pero el más significativo fué el Estreptococo mutans -- que bajó un 69.5 %. El Estafilococo albus fué el único que subió su porcentaje, ésto tal vez se debió a que es comensal de la boca y al disminuir el porcentaje de los demás microorganismos encontró mejores condiciones para su desarrollo.

#### GRAFICA N°1

Esta gráfica representa las tablas 2 y 3 más claramente; se observa que el Estreptococo viridans bajó su porcentaje, como ya se dijo un 7.68 %, el Estreptococo mutans un 69.5 %, el Estafilococo albus aumentó un 14.39 %, la Neisseria catarrhalis disminuyó en un 11.54 %; el Estafilococo aureus desapareció por completo, ésto tal vez fué debido únicamente al tratamiento antimicrobiano, al igual que E.coli y E. Beta hemolítico. La Klebsiella se encontró en un solo paciente después del tratamiento antimicrobiano y odontológico, quizá estaba presente antes, solo que no se desarrollo en el medio de cultivo sembrado.

TABLA N°4

En esta tabla se puede ver, como, a medida que va aumentando la edad va siendo más variada y mas numerosa la microflora bucal y si se compara con la tabla N°5, que representa al igual que la N°4 los microorganismos encontrados según la edad, sólo que después del tratamiento odontológico y antimicrobiano, se puede observar que han disminuido la variedad y cantidad de microorganismo.

TABLA N°6

En esta tabla se representa el porcentaje de casos según el tipo de caries. Se observa que predominó la caries crónica debido a que se escogieron a niños con este tipo de caries por su mayor facilidad para su tratamiento odontológico.

TABLA N°7

En esta tabla se muestra el porciento de microorganismos encontrados según los diferentes tipos de caries, así se observa que el tipo de caries no influye en la cantidad y tipos de microorganismos encontrados.

TABLA N°8

En esta tabla se tiene, que, conforme va aumentando la edad de los pacientes es mayor la incidencia de gingivitis y al parecer son los mismos microorganismos los que provocan la caries y la gingivitis; aunque en la tabla se observa que fué menor la cantidad de microorganismos en pacientes con gingivitis que en los pacientes que solo presentaron caries, como se ve en la tabla N°9, no es así, debido a que es una menor cantidad de pacientes que presentaron gingivitis como se ve en la tabla N°1

TABLA N°10

Esta tabla muestra los pacientes con caries y gingivitis a los cuales solo se les administró el tratamiento odontológico; se aprecia que los microorganismos encontrados en el primer cultivo, o sea antes del tratamiento odontológico; -- vuelven a encontrarse en el segundo cultivo, esto es debido a que no se aplicó ningún antibiótico. Los resultados obtenidos en estos 9 niños, revelan que es necesario la aplicación de los antibióticos para erradicar los microorganismos que producen la caries, si los medicamentos antes mencionados no son aplicados adecuadamente de acuerdo con los estudios micro-

biológicos de la caries y gingivitis, éstas volverán a formarse en un futuro cercano.

**TABLA N°11 y N°12**

Estas dos tablas indican los microorganismos encontrados antes y después del tratamiento odontológico en los pacientes pertenecientes al grupo control 1 según su edad.

**TABLA N°13**

En esta tabla están los datos obtenidos de los pacientes que no presentaron caries ni gingivitis y una buena higiene oral.

Tenemos en primer lugar el número de pacientes que se estudiaron , en este caso fueron 42, en seguida la fecha en que se les tomó la primera y única muestra .

En la tercera columna se anotó el sexo a que pertenecía cada paciente en el que tampoco predominó ningún sexo.

En la siguiente columna tenemos la edad en la cual, al contrario que en la tabla N°1 son mayor el número de pacientes de menor edad que los de mayor y por último tenemos los microorganismos encontrados en cada paciente.

TABLA N°14

En esta tabla al igual que en la tabla N°2 se presenta la frecuencia con que fueron encontrados los microorganismos en los pacientes control 2.

En primer lugar está el Estreptococo viridans al igual que en las tablas 2 y 3 solo que en un porcentaje menor.

En segundo lugar está el Estafilococo albus aunque en mayor porcentaje que en la tabla N°3, en la cual también está en segundo lugar.

El Estreptococo mutans en cuarto lugar pero en mayor porcentaje que en la tabla N°3.

GRAFICA N°2

En esta gráfica se comparan los porcentos de los microorganismos encontrados en pacientes con caries y/o gingivitis (tabla N°2), y en los pacientes que no presentaron ninguna de las dos enfermedades y con buena higiene oral (tabla N°14).

Se observa que todos los microorganismos presentaron un mayor porcentaje en los pacientes con problema de caries y gingivitis que los que no tenían, pero sobre todo en el Estreptococo mutans que la diferencia fué de 67.87 %.

También donde hubo una mayor diferencia fué en el Estafilococo albus el cual aumentó su porcentaje en los pacientes que no presentaban problema. De esta gráfica podemos deducir que el Estreptococo mutans es un principal productor de caries y que puede ayudar a su desarrollo algunos otros microorganismos como son los Estreptococos viridans manitol negativo y - las Neisserias catarralis.

Finalmente es conveniente señalar aquí, que en este trabajo se presentaron diversos problemas relacionados con el -- control y manejo de los pacientes ya que éstos no asistían - con la debida regularidad a las consultas, ésto hizo que numerosos niños fueran eliminados del estudio. Por esta razón - la muestra fué relativamente pequeña; sin embargo los resultados estadísticos expuestos en tablas y gráficas revelaron que los datos son significativos, por lo que es recomendable que este tipo de estudios deben continuarse, ya que en México, de acuerdo con la bibliografía revisada son escasos.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo de tesis se concluye lo siguiente:

- 1.- En el ser humano a medida que avanza la edad es más compleja y numerosa la flora microbiana de la cavidad bucal.
- 2.- El sexo no influye en el tipo de microorganismos encontrados en la cavidad bucal.
- 3.- El Estreptococo mutans es el principal agente etiológico de la caries y gingivitis.
- 4.- El Estafilococo albus, se encuentra normalmente en la flora bucal, ya que esta presente con mayor frecuencia en los pacientes sin caries y gingivitis y en pacientes después del tratamiento odontológico y antimicrobiano que previamente presentaron caries.
- 5.- Los Estreptococos viridans manitol negativo, también pertenecen a la flora normal de la boca, ya que se encontraron con más frecuencia antes y después de los tratamientos y en los pacientes control 2.



- 6.- En presencia de caries y gingivitis es mayor el número de microorganismos encontrados en la cavidad bucal.
- 7.- Se observa que a mayor edad es más frecuente la presencia de caries y gingivitis y mayor la necesidad del tratamiento odontológico.
- 8.- Entre más bajo es el medio socioeconómico en que viven los pacientes es más deficiente su higiene bucal en general.
- 9.- Como en la cavidad bucal, se encuentran bacterias patógenas, esencialmente dañinas para los tejidos dentarios, y que pertenecen a la familia de los cocos gram positivos, es recomendable el uso de antibióticos específicos para éste grupo de microorganismos, entre los que destacan las penicilinas y la eritromicina.
- 10.- Es necesario el tratamiento antimicrobiano, aunado al odontológico para obtener mejores resultados y evitar que persistan microorganismos patógenos que provoquen la reincidencia de caries.

## RESUMEN

Para los fines de esta investigación, fueron estudiados un total de 77 niños de ambos sexos, cuyas edades comprendieron entre los 2 y 7 años; los cuales se dividieron en tres grupos: el primero llamado problema, fué formado por 26 niños que presentaban caries y/o gingivitis, a este grupo se le hizo un estudio bacteriológico de la caries y/o gingivitis, una vez obtenido el resultado se procedió a efectuar el tratamiento odontológico y antimicrobiano adecuado a cada caso.

Al segundo grupo se le denominó control N°1 y estuvo formado por 9 niños, los cuales también presentaron caries y/o gingivitis y al igual que al problema se le hizo un estudio bacteriológico de las partes afectadas solo que en este caso no se le administró ningún antibiótico, únicamente el tratamiento odontológico.

A estos dos grupos se les volvió a practicar un estudio microbiológico después de realizados los tratamientos ya señalados, con el objeto de saber que microorganismos prevalecían posteriormente.

Estuvo compuesto por 42 niños, se les clasificó como control N°2, estos niños no presentaban ningún problema bucal y también se les hizo el estudio microbiológico únicamente.

Los resultados revelaron, que el *Streptococo mutans* se presenta en los individuos con caries y/o gingivitis, por tal

motivo se le considera el causante de éstos procesos infecciosos; sin embargo en los niños que no presentaban los problemas mencionados, este microorganismo estaba ausente o muy escaso, como consecuencia se hace necesario erradicarlo con antibióticos inmediatamente después o durante el tratamiento odontológico, para evitar la formación de nuevas caries.



FOTO N° 1

TOMA DE LA MUESTRA

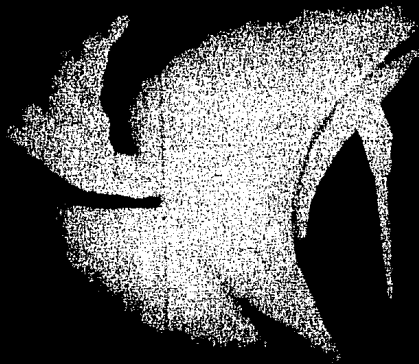


FOTO N°2

SIEMBRA DE LA MUESTRA EN AGAR SANGRE



FOTO N° 3

SARROLLO DE COLONIAS EN MEDIO DE CULTIVO AGAR SANGRE

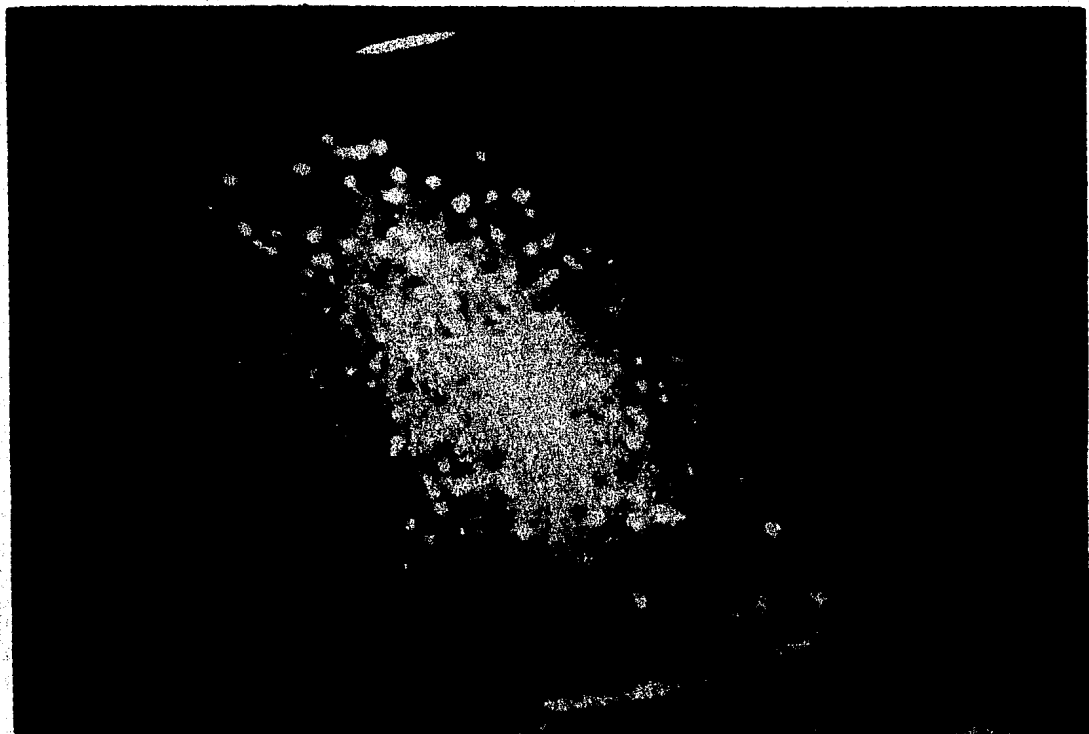


FOTO N° 4

DESARROLLO DE COLONIAS EN MEDIO 110

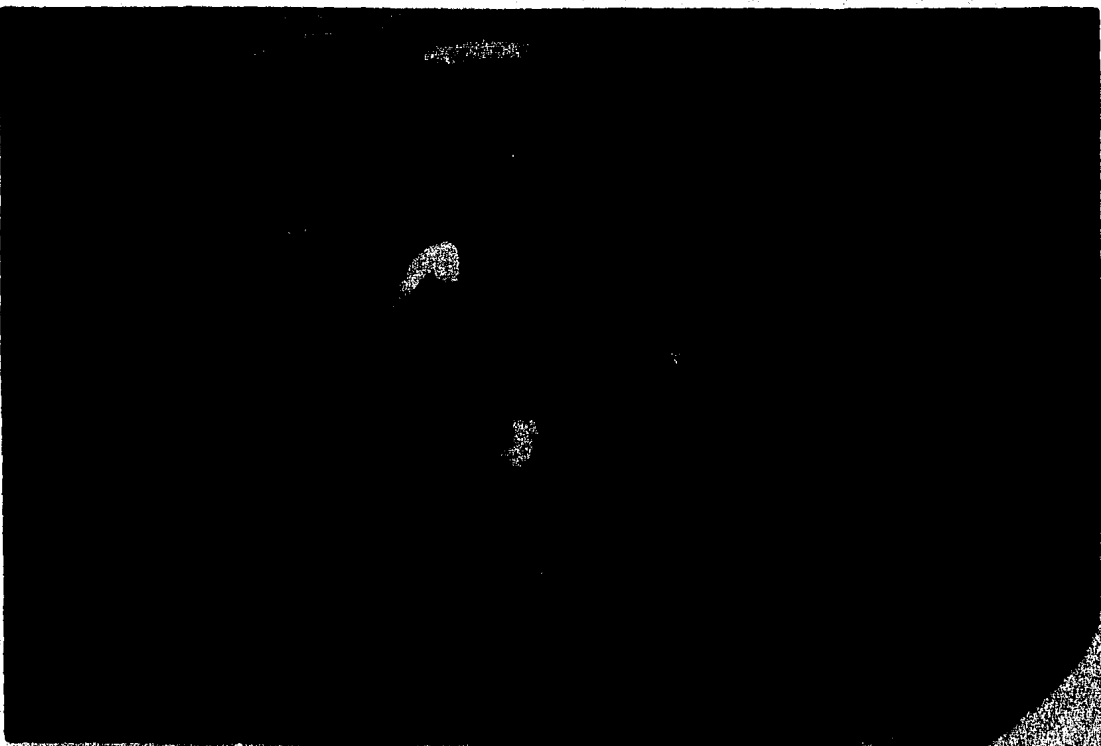


FOTO N° 5

AISLAMIENTO DE COLONIAS

DE ESTAFILOCOCO ALBUS Y ESTREPTOCOCCO VIRIDANS





FOTO N° 6

FERMENTACION DEL MANITOL

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Arias Cayeros A. HIDRATOS DE CARBONO Y CARIES DENTAL  
Revista ADM VOL XXXVII Número2, Marzo-Abril 1980 pp.  
91-94
- 2.- Bailey, W. Robert. DIAGNOSTIC MICROBIOLOGY, The C.V.  
Mos By Company, Saint Louis, 1976 pp 57,122.
- 3.- Bryan, Arthur H. BACTERIOLOGIA, PRINCIPIOS Y PRACTI-  
CAS, Compañía Edi-orial Continental S.A. 3° Edición  
1976 pp 45.
- 4.- Burdon, Kenneth y Williams, Robert P. MICROBIOLOGIA  
6° Reimpresión, Publicaciones Cultural, 1982 pp525,  
526
- 5.- Burrows, William, TRATADO DE MICROBIOLOGIA Interame-  
ricana 20° Edición, 1974, pp 358-359.
- 6.- Cowan St, MANUAL FOR THE IDENTIFICATION OF MEDICAL  
BACTERIA? Cambridge, Cambridge at the University Press,  
1966, pp 66-67
- 7.- Conde, Gonzales C.J. STREPTOCOCCUS MUTANS COMO UN  
MODELO DE RELACION HUESPED PARASITO, tema de examen  
predoctoral , I.P.N. 1981, pp 29,38,11,12.
- 8.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Avances  
en el control de la caries, Información Científica  
y Tecnológica Vol II N°23 1980 pp 22-23.

- 9.- De la Cruz G.R. INFECTOLOGIA, Vol. II N°8, agosto - de 1982 pp 519 - 527.
- 10.- DIBICO S.A. de C.V., MEDIOS DE CULTIVO DESHIDRATADOS, México D.F.
- 11.- Fribisher, Martin, MICROBIOLOGIA, Ed. Salvat, 1969 pp. 494 - 495.
- 12.- García, San Miguel Juan, ANTIBIOTICOS PARA EL MEDICO HOSPITALARIO, Ed. Marín S.A., 1980 pp.9 - 19, 37.
- 13.- Goodman y Gilman, LAS BASES FARMACOLOGICAS DE LA TERAPEUTICA, 6ª edición, Panamericana, 1981.
- 14.- Harrison, MEDICINA INTERNA, La prensa médica Mexicana, 2ª reimpresión, 1981.
- 15.- Klock B, Krasse, MICROBIAL AND SALIVARY CONDITION - IN 9 TO 13 YEARS OLD CHILDREN, 1977, Scand J. Dent. Res. , pp. 56 - 63 ISSN 0029 - 845X Journal.
- 16.- Kumate, Jesús, ANTIBIOTICOS Y QUIMIOTERAPICOS, Ed.- Médicas del Hospital Infantil de México, 1979 pp. - 83 - 113, 145 - 152.
- 17.- Litter, Manuel, COMPENDIO DE FARMACOLOGIA, 1976, - Ed. El Ateneo.
- 18.- Loesche, Walter J, DM, H.D., ORAL MICROBIOLOGY, Department of Oral Biology, School of Dentistry, U. - of Michigan. pp. 82 - 85.

- 19.- Nolte, Williams A. MICROBIOLOGIA ODONTOLOGICA, Interamericana., 1ª Edición, 1971, pp. 3 - 4.
- 20.- Newbrun, DM.D, PH. D. CARIOLOGY, The Williams and Wilkings Company, Baltimore U.S.A. 1978, pp.44 - 48.
- 21.- Roch, Eustaquio, BACTERIOLOGIA Y VIROLOGIA MEDICAS, Ed. Porrua, 2ª Edición, 1964, pp. 194 -195, 165, 238-239.
- 22.- Royal Society of Medicine, THE BORDERLAND BETWEEN CARIES AND PERIODONTAL DISEASE, Department of Oral Immunology and Microbiology, Guys Hospital Medical and Dental School, London, 1977, pp. 5 - 11.
- 23.- Youmans, G.P.; Paterson P.Y., INFECTOLOGIA CLINICA, 2ª Edición, Interamericana pp. 90 - 98; 221 - 223;-- 318 - 333.