

7.634
788
1966
F.O.
E. 1

UES BIBLIOTECA CENTRA



INVENTARIO: 10125438

UNIVERSIDAD DE EL SALVADO.

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Relación entre el recuento de lactobacilos
Acidófilos, prevalencia de caries y consumo
de Hidratos de Carbono

TESIS DOCTORAL

PRESENTADA POR

ETHELMA IRIS ROSALES DE DURAN

PREVIA OPCION AL TITULO DE

DOCTORA EN CIRUGIA DENTAL



MARZO DE 1966

U N I V E R S I D A D D E E L S A L V A D O R

RECTOR:

Dr. Fabio Castillo Figueroa

SECRETARIO GENERAL:

Dr. Mario Flores Macal

F A C U L T A D D E O D O N T O L O G I A

DECANO:

Dr. Ricardo Acevedo

SECRETARIO:

Dra. María Lidia de Linck

San Salvador, 16 de febrero de 1966

Señor Decano de la
Facultad de Odontología
Dr. Ricardo Acevedo,
PRESENTE.

Los infrascritos Miembros del Jurado de Tesis presentada por la señora Bachiller Ethelma Iris Rosales de Durán, constituídos a las quince horas del día diez y seis de febrero de mil novecientos sesenta y seis en el Decanato de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador, después de haber estudiado separadamente el trabajo presentado con el título de "RELACION ENTRE EL RECUESTO DE LACTOBACILOS ACIDOFILOS, PREVALENCIA DE CARIES Y CONSUMO DE HIDRATOS DE CARBONO" y discutido conjuntamente, resuelven aprobarla por llenar todos los requisitos necesarios para ser aceptada.

Rhina Sánchez Maza
Presidente

Mauricio Novoa Paine
Primer Vocal

José Ricardo Sandoval
Segundo Vocal

U N I V E R S I D A D D E E L S A L V A D O R

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

JURADOS

PRIMER EXAMEN PRIVADO DE DOCTORAMIENTO

Presidente	Dr. Julio Eduardo Méndez
Primer Vocal	Dr. Miguel Antonio Barrios
Segundo Vocal	Dr. Mario Amaya Díaz

SEGUNDO EXAMEN PRIVADO DE DOCTORAMIENTO

Presidente	Dr. Francisco Zaldaña Espinoza
Primer Vocal	Dra. María Lidia de Linck
Segundo Vocal	Dr. Reynaldo José Rodríguez

EXAMEN PUBLICO DE DOCTORAMIENTO

Presidente	Dra. Rhina Sánchez de Maza
Primer Vocal	Dr. Mauricio Novoa Paine
Segundo Vocal	Dr. José Ricardo Sandoval

DEDICO ESTA TESIS Y EL ACTO PUBLICO DE MI DOCTORAMIENTO

A mi Madre:

Ursula Rosales v. de Aranda

quien con su amor supo guiar mis pasos hacia mi vocación.

A mi esposo:

Jorge Manuel Durán

cuyas virtudes son estímulo para mi superación.

A mis Hermanos

Con profundo cariño.

A mis amigas:

Cristina Alicia Allwood y

Vilma Castro Azucena

con especial afecto.

A la Doctora:

Rhina Sánchez de Maza

con agradecimiento.

A mis profesores, familiares y amigos.

I N D I C E

- I.- INTRODUCCION.
- II.- REVISION DE LITERATURA.
- III.- MATERIAL Y METODO
- IV.- RESULTADOS.
- V.- DISCUSION DE LOS RESULTADOS.
- VI.- CONCLUSIONES.
- VII.- RESUMEN.
- VIII.- BIBLIOGRAFIA.

I.- INTRODUCCION

Los estudios efectuados sobre el origen e iniciación de la caries así como también de la prevalencia de las mismas, han sido objeto de numerosos estudios y aún siguen existiendo aspectos que necesitan investigación en este campo.

La intención de este trabajo de investigación revistió objetivos positivos y bajo este marco se inició un proyecto sobre diferentes tests de laboratorio, subrayando en este trabajo el de "recuentos de lactobacilos" en una población infantil, con el fin de conocer la relación entre prevalencia de caries, recuento de lactobacilos acidófilos e ingestión de hidratos de carbono en un grupo de niños de edad escolar; con ello pretendemos enfocar uno de los aspectos que hasta el presente se considera que desempeña el papel fundamental en la producción de la caries dental: el lactobacillus sp. (acidogénico).

Aun cuando se han realizado recientemente investigaciones que en forma parcial o total están relacionadas con la hipótesis Miller-Bunting sobre la etiología de la caries dental no puede, en este estudio, pretenderse que las conclusiones sean definitivas y quedan expuestas a estudios, discusión y comparaciones provenientes de otras investigaciones similares que puedan efectuarse en el futuro. Por eso, cabe recomendar que estudios posteriores en este campo, se efectúen en muestras representativas de la población, haciendo énfasis sobre la relación existente entre lactobacilos, prevalencia de caries e ingestión de carbohidratos.

Lleva también este trabajo el afán de despertar interés sobre la investigación a nivel odontológico sobre la etiología de la caries dentaria, ya que hasta el presente constituye una fuente de discusión experimental y científica.

II.- REVISION DE LA LITERATURA

Son bien conocidas de la profesión odontológica, el gran número de supuestas causas que en el pasado se le atribuyeron a la caries dentaria en las cuales no existieron bases suficientes para su comprobación sino que se limitaron a simples suposiciones.

Hoy en día es un hecho comprobado y aceptado que el factor inicial determinante de la caries reside en la degradación de los hidratos de carbono tales como dextrinas, glucosa, etc. hasta llegar a ácido láctico, el cual nos eleva el potencial de iones hidrógeno para que pueda existir una desmineralización.

Una reseña histórica sobre los estudios que precedieron al descubrimiento del papel del lactobacilo sp. (acidogénicos), demuestra que no necesariamente han guardado una estrecha relación con los estudios y opiniones que condujeron a la hipótesis Miller-Bunting; pero que sí orientaron la idea de que la lesión era de origen bacteriano (1).

Los primeros estudios los hizo Goadby, encontrando en la dentina cariada un bacilo corto grampositivo al cual llamó "bacillus necrodentalis" (2).

Milles y Rock en 1879, determinaron que la caries dentaria era de origen externo y que inicialmente se presentaba como una descalcificación en un área determinada de esmalte y que el ácido resultante de la lesión, derivaba de la fermentación de los hidratos de carbono (1).

Underwood y Milles (1881), con tinciones de anilina demostraron la presencia de bacterias en los tubulillos dentarios ensanchados de la dentina cariada.

Moró (1887), pediatra y bacteriólogo alemán, fue el primero que denominó a la bacteria "lactobacilo acidófilo" al cual logró aislar de la materia fecal de los niños. Resultados similares obtuvo Tisier del Instituto Pasteur pero lo denominó "bacillus bífidus" (2).

Posteriormente Klinger, determinó que un tipo de lactobacilo era el responsable del ácido que producía la caries dentaria. Cabe mencionar que los estudios posteriores demostraron que el lactobacilo es altamente pleomórfico, interviniendo algunas de sus formas en la producción de la caries dental, aunque fundamentalmente se mencionan en la literatura dos de ellas (1).

McIntosh, James, Lazarus y Barlow (1922), encontraron que el lactobacilo acidófilo estaba siempre presente en la actividad de caries. Percy How, logró finalmente determinar dos tipos de lactobacilos en el medio bucal, los cuales denominó lactobacilo "M" y lactobacilo "Y". Estos son los dos tipos que se encuentran hoy en los medios de cultivo, empleados para el diagnóstico bacteriológico de caries aun cuando los estudios de Rodríguez en 1922, lograron determinar un tercer tipo de forma filamentosa que denominó "lactobacillus acidófillus odontolíticus". Estos estudios fueron confirmados por McIntosh y

Barlow en el mismo año.

Bunting y sus colaboradores (1925), demostraron que el lactobacilo estaba ausente en la saliva de individuos libres de caries.

Bunting, Nickerson y Hard (1926), produjeron áreas de descalcificación in vivo por cultivo de lactobacilos acidófilos (1).

Jay y Voorhees (1927), verificaron que la presencia de lactobacilos en personas sin caries activas era un preludio del desarrollo de caries meses más tarde (3).

Bunting (1928), afirmó: "tan definida es esta correlación, (entre lactobacilos acidófilos y caries dental), que la presencia o ausencia de lactobacilos constituye un criterio definido de la actividad de caries, que es más preciso de lo que puede serlo cualquier actividad clínica" (3).

Hadley (1934), desarrolló una técnica para contar el número de lactobacilos por milímetro cúbico de saliva (1).

Stephan (1940), observó el desarrollo de la placa bacteriana en pacientes susceptibles cuando el contenido de glucosa en la saliva fue de diez por ciento.

Fosdick y Burill (1943), determinaron que el azúcar puro y en solución aumentaba la acidez de las lesiones cariosas.

Dietz (1943), produjo caries in vitro, en condiciones similares a las de la cavidad oral y estudió al microscopio el desarrollo com

pleto de las cavidades en la placa bacteriana.

Arnold, McClure y Becks, Jensen y Millards informaron también de una estrecha correlación entre los recuentos de lactobacilos acidófilos y la actividad de caries en largas series de pacientes por ejemplo, los últimos tres informaron que el 88% de 1250 personas con caries tenían índices de lactobacilos superiores a mil, en tanto que el 82% de un grupo de 265 personas libres de caries presentaban índices inferiores a mil (3).

Si se considera entonces, que el lactobacilo acidófilo está relacionado con la producción de la caries dental debe considerarse su mecanismo de acción (4):

El lactobacilo acidófilo es un saprófito de la cavidad oral y su medio específico de cultivo es el carbohidrato (en especial monosacáridos), que al ser ingerido en cantidad considerable, hace subir el número de lactobacilos, el que a su vez actúa sobre el carbohidrato fermentándolo hasta llegar a la fase de ácido láctico producto de su desintegración en la cavidad oral y que ocasiona la descalcificación de los dientes.

Sin embargo, este ácido resultante requiere un mecanismo protectorio ante el poder diluyente y neutralizante de la saliva, mecanismo que es también de acción bacteriana y forma una capa protectora al ácido localizado en la superficie susceptible. Este mecanismo fue

descrito en un principio por León Willians y su acción se atribuye al grupo de las leptotrixias.

En consecuencia, debe considerarse que para la existencia de la enfermedad se requiere de la presencia simultánea de los siguientes factores (6):

1.- Paciente susceptible. Por susceptibilidad se entiende el menor o mayor grado de propensión del individuo para adquirir una enfermedad en este caso, la caries dental.

2.- Presencia de microorganismos acidógenos y acidúricos.

3.- Presencia de un sustrato de glúcidos fermentables.

4.- Enzimas que catalizan las reacciones de la fermentación láctea: Hexocinasa, Isomerasa de fosfohexosa, Fosfofructocinasa, Aldolasa (cimohehexasa), Isomerasa de fosfotriosa, Deshidrogenasa de fosfotriosa, Fosfoglicerocinasa, Fosfoglicerometasa, Enolasa, Pirubatocinasa y Deshidrogenasa láctica.

5.- Placa bacteriana dental. Estreptococos, estafilococos, lactobacilos que engendran el ácido láctico y que es el causante de la caries en su forma inicial.

Además de estos factores debemos mencionar otros que sin considerarse como determinantes de la formación de caries, nos orientan a determinar la susceptibilidad a la caries sobre todo en el niño, constituyendo por lo tanto un punto básico para estimar en qué grado deben

serle aplicadas las medidas de prevención y control (4); estos factores son: la dieta, la edad y los antecedentes hereditarios.

Dieta: Se refiere especialmente a la ingestión de carbohidratos oralmente fermentables o sea, aquellos susceptibles de ser transformados en ácido láctico en la boca por el lactobacilo acidófilo y se basa en las numerosas investigaciones que han comprobado que los carbohidratos son decisivos en la iniciación de la caries. Fundamentalmente deben estimarse la cantidad, frecuencia de consumo, tipo de carbohidrato y consistencia física del alimento que lo contiene (6) (7) (8).

Edad: La caries no es una enfermedad que progresa en una manera uniforme durante la vida del individuo, sino que se caracteriza por períodos de relativa susceptibilidad siendo éstos los comprendidos entre los cuatro y los ocho años y entre los diez y los once años. Continúa en menor grado aproximadamente hasta los diecinueve (9) (10).

Antecedentes hereditarios: Se refiere a una estimación de susceptibilidad de los padres o familiares. El valor clínico que esto pueda tener, es sin embargo discutible, ya que algunos investigadores consideran que el factor inmunidad es una característica familiar, no así el factor susceptibilidad que parece ser más bien una condición individual determinada en parte por otros factores ya mencionados en el punto anterior, aunque también puede ser una característica familiar (11) (12).

Pruebas de Laboratorio

Aun cuando su uso no se ha generalizado, existen diversas pruebas de laboratorio, tendientes a determinar el grado de susceptibilidad a la caries del individuo. Se revisarán brevemente diferentes pruebas que se han realizado.

I.- La prueba colorimétrica de Snyder. Es una prueba que mide la intensidad del cambio de color del medio de cultivo que es el bacto-bromo cresol verde, como resultado de la producción de ácido por la bacteria cultivada en un medio a base de triptosa, dextrosa, cloruro de sodio y agar con bacto bromo-cresol verde. Requiere que la saliva cultivada permanezca de 24 a 72 horas en incubación para que el indicador varíe del tono verde original al amarillo en diversas escalas comparativas, indicando alta, moderada y baja susceptibilidad respectivamente. Aun cuando no es un procedimiento que se expresa en cifras matemáticas, parece guardar una buena correlación con el recuento de lactobacilos (13). Además, es sencilla, no se necesita equipo complejo ni requiere habilidad especial. Snyder considera que es el mejor procedimiento de laboratorio con que cuenta la profesión odontológica para evaluar la actividad de la caries (13).

II.- Método de descalcificación del esmalte. Basado en la descalcificación del esmalte por la producción de ácido fue introducido por Fosdick, Hansen y Epple en 1937.

En el procedimiento, la muestra de saliva se obtiene con el estímulo de goma de mascar, que además sirve el propósito de proveer el azúcar necesario para la reacción. El contenido de calcio se determina en la saliva inmediatamente después de obtener la muestra. De ella se depositan 25 cc. en un tubo de ensayo que contiene 0.1 gm. de polvo de esmalte humano. El tubo se sella y se coloca en una centrífuga que revoluciona lentamente en un baño de agua a 37.5 grados centígrados, durante cuatro horas. Después de este tiempo se hace una segunda determinación del contenido de calcio en la saliva, dando uno u otro resultado: 1º) Si el contenido ha aumentado, se considera el individuo susceptible. 2º) Si se ha mantenido igual, es inmune. El calcio se evalúa en miligramos por 100 cc. de saliva (4). Como puede comprenderse es un método poco específico y en consecuencia de escaso valor clínico.

III.- La prueba de Wach. Descrita por Wach, Kesel, Hine y O'Donnell en 1943, da excelente correlación clínica y gran exactitud para medir el cambio de pH y el ácido titulable en cultivo de caldo con glucosa y saliva. Se requiere un tiempo de cuatro horas y es sencillo como lo es el equipo necesario. El costo es reducido y por lo mismo Snyder considera que ofrece grandes posibilidades para su empleo en el gabinete dental (3).

IV.- La prueba de la concentración del hidrogenión (3). Modificada por Devar en 1949, fue recomendada en lugar de la prueba de la so

lubilidad del calcio descrita por Fosdick. La saliva se mezcla con glucosa y esmalte y después de cuatro horas de incubación se mide la concentración del hidrogenión de la solución por medio de un potenciómetro de cristal. La prueba tiene la ventaja de que el operador no necesita conocimientos químicos especiales.

V.- Prueba clínica con rojo de metilo. Este es un método sencillo que permite determinar la cantidad de ácido formado en la boca mediante un indicador colorimétrico de los cambios del pH, el rojo de metilo (14). Su aplicación clínica tiene fundamentalmente el propósito de educar al paciente, demostrándole como se forma el ácido consecutivo a la ingestión de carbohidratos sobre las placas bacterianas contenidas en determinadas áreas de los dientes (15).

VI.- Recuento de Colonias de Lactobacilos. Uno de los tests de laboratorio más familiar para determinar la susceptibilidad o resistencia a la caries, es el recuento de lactobacilos, que se basa en la hipótesis de que la caries se origina por la desintegración de sustancia alimenticia por la acción enzimática selectiva de las bacterias esencialmente lactobacilos acidófilos y su transformación en ácidos orgánicos que se localizan en la superficie dentaria y luego disuelven el diente, produciendo una cavidad (3) (4).

Consiste esta prueba, como su nombre lo indica, en el recuento de lactobacilos acidófilos mezclados en una infusión de caldo de

carne con dextrosa, con un ph 5.0 y un medio de tomate agar; sin embargo, este medio presenta no sólo el inconveniente de exigir un diagnóstico diferencial de colonias, sino que es fácilmente contaminado por la humedad, lo cual ha hecho buscar un medio específico para el lactobacilo, introducido por Rogosa y conocido como LBS ("lactobacillus selective medium").

La muestra de saliva se recoge en la mañana inmediatamente después de levantarse, antes de tomar el desayuno o cepillarse los dientes; se mastica parafina lo cual permite el estímulo de la producción de saliva que es depositada en un recipiente de vidrio con tapa, debiendo obtenerse una cantidad aproximada de 5 cc. de saliva.

Una vez obtenida la muestra de saliva se lleva al laboratorio y se coloca el tubo en una agitadora mecánica por espacio de cinco minutos, esto tiene por objeto desintegrar el esputo.

Con una pipeta graduada y estéril, se extrae del frasco un centímetro cúbico de saliva, la cual es incorporada a un tubo conteniendo 4 cc. de una infusión de caldo de carne con dextrosa, ambos líquidos deberán mezclarse con la pipeta.

El tubo de ensayo conteniendo veinte centímetros cúbicos del medio LBS en estado gelatinoso, se sumerge en agua a cuarenta grados centígrados para licuarlos, en este estado se incorpora 0.1 cc. de la mezcla de saliva con el caldo de carne y dextrosa, soprándolo a

través de la pipeta para homogenizarlo, en seguida se vacía en una placa de Petri, esto se hace cuidadosamente con el objeto de no producir burbujas, inmediatamente se cubre y se deja coagular de nuevo a la temperatura ambiente antes de colocarla en la estufa. En la parte inferior de la placa se anota el nombre del paciente, fecha, edad y hora en que se tomó la muestra.

La placa se incuba en una estufa eléctrica por espacio de cuatro días a 37.5°C., que es la temperatura óptima para el desarrollo de colonias de lactobacilos acidófilos, la placa se coloca invertida a fin de impedir que el agua del medio al evaporarse lo altere.

El recuento se efectúa con la ayuda de un estereoscopio binocular, la placa contadora de Frost y un contador mecánico.

La cifra obtenida se multiplica por 60 (total de los cuadros contenidos en la placa contadora) y el resultado por 50, considerando que la cantidad de saliva y caldo que se cultivó fue una cincuentava parte de la mezcla. El resultado de la operación final expresa el número de lactobacilos acidófilos por centímetro cúbico de saliva (L. a/cc) (3).

Por medio de esta prueba entonces, se determina la capacidad de reproducción de la bacteria en un medio ácido, expresándose su resultado en el número de lactobacilos acidófilos por centímetro cúbico de saliva y considerándose la cifra de diez mil como límite de in-

unidad relativa (16).

Las cifras que indican algún grado de susceptibilidad pueden variar desde este límite hasta más de un millón.

III.- MATERIAL Y METODO

Aplicación de la prueba de recuentos de lactobacilos en cien niños costarricenses.

La investigación se llevó a cabo en la Clínica de Odontología Infantil y en el Laboratorio de Investigación de Caries, Sección Odontología Infantil, Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica, en cien niños de la "Escuela Nueva de la Universidad de Costa Rica", de ambos sexos, nivel socio-económico medio, raza blanca, cuyas edades oscilaban entre seis años once meses y trece años seis meses.

Se tomó como base la relación existente entre recuento de lactobacilos acidófilos, la prueba de Snyder, la ingestión de carbohidratos y el número de superficies cariadas encontradas por métodos clínicos y radiográficos.

El trabajo comprendió tres aspectos:

- I.- Interrogatorio y examen clínico de los niños.
- II.- Examen Radiográfico.
- III.- Pruebas de laboratorio.

I.- Interrogatorio y Examen clínico de los niños.

Antes de proceder al examen clínico de los niños fueron cuidadosamente interrogados de acuerdo a los datos especificados en la ficha diseñada para el caso (ver anexo), la cual incluyó los siguientes datos:

1º) Datos de orden general: nombre, edad, sexo, constitución física, condición económica, nivel de educación social, escuela y grado.

La constitución física se clasificó en saludable o enfermiza, según el aspecto general del niño, la condición económica ya había sido clasificada como media para toda la población examinada (17).

2º) Estado de la boca: esta condición se determinó después de un examen global tomando en consideración el número de caries, estado de las obturaciones, piezas extraídas, piezas por extraer, restos radiculares, etc.; y con estas bases se clasificó en tres grupos:

a) Buena: cuando presentó menos de cuatro piezas cariadas con caries de primer grado, obturación en perfectas condiciones, ausencia de restos radiculares.

b) Aceptable: cuando presentó mayor número de dientes cariados (de cuatro a ocho), obturaciones en buen estado u obturaciones con residiva, presencia de restos radiculares, caries de tercero o cuarto grado.

c) Mala: cuando las piezas recién erupcionadas presentaron caries, presencia de restos radiculares, caries de tercero o cuarto grado, ninguna obturación, dientes extraídos.

3º) Visita al dentista: la experiencia de la asistencia dental se clasificó en privado, dispensario público, por rutina, por emergencia, nunca, según el lugar en que el niño fue atendido y urgencia de la consulta.

4º) Higiene de la boca: se indagó si poseía cepillo y dentífrico; de no poseerlo, si fue por pobreza o negligencia; se trató de investigar la técnica y frecuencia del cepillado.

5º) Dieta: en relación con la ingestión de carbohidratos. Se estimó conveniente determinar tanto la cantidad de azúcar que el niño consumía durante el día, como su consistencia física, para lo cual se tomó en cuenta: el tipo de carbohidratos clasificados en: confituras, chocolates, gomas de mascar, tipos caramelosos, refrescos, gaseosas, azúcar corriente, repostería, etc.

Basados en un criterio personal y de acuerdo a la respuesta del niño se determinaron tres categorías: ocasional, cuando el niño reportó una ingestión de carbohidratos casual o de vez en cuando; frecuente, cuando reportó haberlos ingerido diariamente y entre comidas; excesivo, cuando la casi totalidad de la dieta era sustituida por alimentos azucarados.

De los datos de orden general sólo se tomará en cuenta la edad para efectos del presente trabajo; los incisos 2, 3, y 4, no serán incluidos, pues se tomaron más con fines educativos que de investigación.

Obtenidos los datos anteriores cada niño fue examinado clínicamente.

Este examen comprendió lo siguiente:

- 1) Examen de los tejidos suaves.
- 2) Examen de los tejidos duros.
- 3) Examen de la oclusión.

En cuanto a la condición de los tejidos suaves y el tipo de oclusión, se procedió a estudiarlos minuciosamente anotando cualquier anomalía existente; pero por no relacionarse con los fines de este estudio no serán analizados.

Examen de los tejidos duros: el examen clínico de los niños se realizó haciendo uso del siguiente instrumental: pinzas, espejo, explorador, jeringa de aire, jeringa de agua y luz artificial; siendo recomendable seguir un orden adecuado que permita revisar minuciosamente todas las piezas dentarias y las zonas susceptibles de ellas, el examen se efectuó de la siguiente manera: cuadrante superior derecho, cuadrante superior izquierdo, cuadrante inferior izquierdo, cuadrante inferior derecho.

En el diagrama contenido en la ficha clínica se consideraron separadamente la dentición temporal y la dentición permanente, anotando la lectura se usó la siguiente clave: caries clínica: punto rojo sobre superficie afectada; obturación, punto azul en la superficie tratada; pieza extraída: X en rojo; pieza por extraer: / en rojo.

El criterio empleado para determinar la existencia de caries clínica fue el siguiente:

- a) Lesión clínicamente perceptible.
- b) Cuando el extremo del explorador penetró en el tejido dentario, al hacer presión sobre él.

- c) Cuando se detenía el explorador pasarlo sobre la superficie dentaria.
- d) Obturación que presentaba signos de recidiva o de lesión nueva de caries.

No se consideraron como caries clínicas las presentes en las superficies proximales de los dientes posteriores puesto que ellas iban a ser observadas en el examen radiográfico; cabe aclarar que solamente se consideraron en este caso las superficies proximales cariadas de los incisivos superiores e inferiores.

II.- Examen Radiográfico.

Con el objeto de obtener la mayor exactitud posible en el control del número de superficies cariadas, se realizó el examen radiográfico a cada niño; este examen consistió en tomar radiografías de aleta número dos, ultra sensible de la casa Kodak para los dientes posteriores; la parte técnica de este examen fue realizada por otra persona, la interpretación de imágenes estuvo a cargo personal dado el carácter de la investigación.

Las imágenes radiográficas se interpretaron considerando como caries aquellas superficies proximales en las cuales se observó una discontinuidad de la línea externa del esmalte.

Se anotó el número total de caries por superficie en la dentición temporal y permanente.

III.- Pruebas de Laboratorio.

Las pruebas de laboratorio se efectuaron con el propósito de determinar el número de lactobacilos acidófilos por centímetro cúbico de saliva y la intensidad del cambio de color del medio de Snyder causado por el ácido producido por ellos.

El método seguido para determinar el número de lactobacilos acidófilos por centímetro cúbico de saliva fue el siguiente:

- 1.- Colección de la muestra de saliva.
- 2.- Agitación de la muestra por espacio de cinco minutos.
- 3.- Mezcla de un centímetro cúbico de saliva y cuatro centímetros cúbicos de caldo de carne con dextrosa.
- 4.- El tubo de ensayo que contenía veinte centímetros cúbicos del medio LBS se le incorporó un décimo de centímetro cúbico de la mezcla de saliva con el caldo de carne y dextrosa, esta mezcla se vació en una placa de Petri.
- 5.- La placa se incubó en una estufa eléctrica por espacio de cuatro días a una temperatura de 37.5 grados centígrados.

El recuento se efectuó de la siguiente manera:

- a) Se colocó la placa contadora de Frost sobre la base del Estereoscopio y sobre ella la placa de Petri con su tapa removida.
- b) Se procedió a seleccionar cuatro cuadros de la placa sobre los cuales se encontraron los números más representativos de

colonias y con un contador mecánico se determinó el número de colonias en cada cuadro.

Con el total de los cuatro cuadros, se hizo un promedio de colonias por cuadro, la cifra obtenida se multiplicó por 60 y el resultado de éste por 50. Esta operación final expresa el número de lactobacilos acidófilos por centímetro cúbico de saliva. Las cifras obtenidas de los recuentos de cada uno de los casos se anotaron en las fichas descritas anteriormente y cuyos datos se tabularon de la manera que se expone en el capítulo siguiente.

Debe aclararse que la parte de interrogatorio, examen clínico y radiográfico así como las pruebas de laboratorio fueron efectuadas por la autora, a excepción de la toma de radiografía que fue efectuada por otra persona.



IV.- RESULTADOS

CUADRO No. 1

RELACION ENTRE EL RECUENTO DE LACTOBACILOS ACIDOFILOS POR CENTIMETRO CUBICO DE SALIVA Y EL PROMEDIO DE SUPERFICIES CARIADAS POR NIÑO (EN TOTAL)

Número de lactobacilos por centímetro cúbico de saliva	Niños examinados	Superficies cariadas por niño
0 - 10.000	29	5.94
10.001 - 50.000	17	6.64
50.001 -100.000	18	7.25
100.001 -200.000	13	9.17
200.000 -1000.000	23	8.95
y más		
Total	100	

Al establecer la relación entre recuento de lactobacilos y promedio de superficies cariadas por niño en el grupo estudiado, se encontró que el mayor número de casos presentaron un recuento de 0 a 10.000 L.a/cc., presentando así mismo el promedio más bajo de superficies cariadas.

En los tres siguientes grupos observamos que a medida que aumentó el recuento de lactobacilos aumentó el promedio de superficies cariadas por niño.

Es de notar un leve descenso en el promedio de superficies cariadas cuando el recuento de lactobacilos alcanzó las cifras comprendidas entre 200.001 a 1.000.000 y más; pero consideramos que siendo tan pequeña la diferencia con el grupo anterior es posible que no sea significativa.

CUADRO No. 2

RELACION ENTRE EL RECUESTO DE L.a/cc. DE SALIVA Y EL PROMEDIO DE SUPERFICIES CARIADAS POR NIÑO (EN GRUPOS DE EDAD)

Edad en años y meses	Total de casos	No. de casos y superficies cariadas por niño	Recuentos de lactobacilos por cc. de saliva				
			0-10.000	10.001 50.000	50.001 100.000	100.001 200.000	200.001 1.000.000
6-11 a	10	casos	6	3	1	0	0
7-11		superf. car.	5.5	8.33	13	0	0
8 a	25	casos	7	2	5	3	8
8-11		superf. car.	4.14	3.50	7.20	9.66	10.40
9 a	25	casos	5	3	7	5	5
9-11		superf. car.	4.20	6.33	9.30	12.40	11.20
10 a	15	casos	6	6	2	1	0
10-11		superf. car.	6.83	7.17	3.50	12	0
11 a	12	casos	1	2	2	2	5
11-11		superf. car.	10	5.50	8.50	2	6.80
12 más	13	casos	4	1	1	2	5
		superf. car.	5	9	2	10	7.40

Al analizar el consumo de hidratos de carbono se encontró que 65 de los 100 niños reportaron una ingestión ocasional; 24 informaron ingerirlos en forma frecuente y sólo 11 reportaron un consumo excesivo.

CUADRO No. 4
RELACION ENTRE EL RECUENTO DE L.a/cc. DE SALIVA Y LA INGESTION
DE HIDRATOS DE CARBONO

Recuento de Lactobacilos	Consumo de azúcar					
	Ocasional		Frecuente		Excesivo	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
0 - 10.000	17	26.0	7	29.0	5	46.0
10.001 - 50.000	10	16.0	4	17.0	3	27.0
50.001 - 100.000	17	26.0	1	4.0	0	-
100.000 - 200.000	8	12.0	4	17.0	1	9.0
200.001 - 1000.000+	13	20.0	8	33.0	2	18.0
Total	65	100.0	24	100.0	11	100.0

Al establecer la relación entre recuento de lactobacilos y consumo de carbohidratos se encontró en el grupo que los consumía en forma ocasional que los mayores porcentajes de casos presentaron recuentos de 0 a 10.000 y de 50.001 a 100.000. Según los resultados obtenidos de esta relación observamos lo siguiente: de 65 niños cuyo consumo

de azúcar fue ocasional, sólo el 26% se presentaron en la relación esperada.

Cuando el consumo fue frecuente el mayor porcentaje de casos (33%) presentó un recuento entre 200.001 a 1.000.000 y más, solamente el 29% presentó un recuento de 0 a 10.000. Consideramos que este grupo sí presentó la relación esperada.

Al investigar la relación entre recuento de lactobacilos y consumo excesivo de carbohidratos encontramos que el 46% presentó una relación inversa a la esperada, ya que se presentaron con un recuento de 0-10.000; el 54% de los casos los observamos distribuidos dentro de los recuentos superiores a 10.000.

CUADRO No. 5

RELACION ENTRE EL PROMEDIO DE SUPERFICIES CARIADAS POR NIÑOS Y
LA INGESTION DE HIDRATOS DE CARBONO

Edad en años y meses	CONSUMO DE HIDRATOS DE CARBONO					
	Ocasional		Frecuente		Excesivo	
	casos	promedio superf. cariadas	casos	promedio superf. cariadas	casos	promedio superf. cariadas
6 años 11m. a 7 años 11 m.	5	8.20	4	5.25	1	5.0
8 años a 8 años 11 m.	17	7.70	3	7.66	5	4.40
9 años a 9 años 11 m.	14	6.78	8	11.12	3	9.66
10 años a 10 años 11 m.	11	5.82	4	9.75	-	-
11 años a 11 años 11 m.	8	5.37	2	5.00	2	11.50
12 años a más	10	5.40	3	11.33	-	-
Total	65	6.54	24	8.35	11	7.64

En términos generales puede decirse que existe relación directa entre el promedio de superficies cariadas y el consumo de hidratos de carbono.

Se encontró que el mayor promedio de superficies cariadas en el grupo que ingería ocasionalmente hidratos de carbono, fue de 8.20 en las edades de 6 años 11 meses a 7 años 11 meses; entre quienes los ingerían en forma frecuente el mayor promedio fue de 11.33 en las edades de 12 años a más; cuando el consumo fue excesivo el número de superficies cariadas por niño ascendió a 11.50 en las edades 11 años a 11 años 11 meses. Analizando estos resultados notamos que la primera y última edad coinciden con las épocas de mayor susceptibilidad a caries en el niño.

Encontramos un promedio de superficies cariadas de 6.54 en aquellos que tenían un consumo ocasional, 8.35 cuando la ingestión fue frecuente y 7.64 en el grupo que consumía carbohidratos en forma excesiva.

V.- DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Según los resultados de esta investigación se encontró que al establecer relación entre recuento de lactobacilos acidófilos y el promedio de superficies cariadas en el total de los casos, estos dos factores se mantuvieron constante, pues a mayor recuento de lactobacilos, mayor promedio de superficies cariadas, de donde se deduce que un alto porcentaje de los casos estudiados arroja resultados que coinciden con Jay (18), quién determinó una estrecha relación entre el número de caries y el número de lactobacilos acifófilos por centímetro cúbico. Sin embargo, al relacionar el recuento de lactobacilos y el promedio de superficies cariadas en grupos de edad, encontramos accidentes de grupo (cuadro No. 2), los cuales podrían ser debidos al número reducido de casos que presentaron tales recuentos.

Se encontró que la prevalencia de caries en la muestra estudiada no fue muy alta, esto podríamos decir, es debido a que ella pertenece a una clase social media y la escuela a la cual pertenece ha recibido educación en salud oral a través de la Facultad de Odontología.

Al relacionar el recuento de lactobacilos y el consumo de hidratos de carbono encontramos que el 65% de los casos tenían una ingestión ocasional, pero no se encontró la relación esperada, únicamente la encontramos en los 17 casos que presentaron un recuento de 0 a 10.000.

La relación esperada hubiera sido confirmada si la mayor parte de estos 65 casos hubieran presentado el recuento antes mencionado. Se encontró una mayor correlación entre el consumo de carbohidratos frecuente y el recuento de lactobacilo a excepción de 7 casos que se presentaron con un recuento de 0 a 10.000.

En el grupo cuya ingestión de hidratos de carbono fue excesiva, el 46% de los casos presentaron una relación inversa a la esperada, esto teóricamente no podría ser, por lo que se puede deducir, que a pesar de que su ingestión fue en exceso existieron otros factores tales como: visitas al dentista, hábitos de higiene, etc., que contrarrestaron la acción de los carbohidratos o bien podría ser debido a que no se logró obtener una información correcta sobre su consumo, ya que no podemos determinar qué cantidad puede ser considerada como ocasional, frecuente o excesiva.

Sí encontramos relación entre el promedio de superficies cariadas y la ingestión de carbohidratos, observando el mayor número de superficies cariadas por niño en aquellos casos cuyo consumo fue frecuente y el número más bajo cuando el consumo fue ocasional.

VI.- CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos al comparar los recuentos de lactobacilos acidófilos, con el número de superficies cariadas, parecen demostrar que dicho bacilo juega un papel importante en el desarrollo de la lesión. No puede sin embargo, considerarse en términos matemáticos concluyentes que un número determinado de lactobacilos acidófilos ocasiona otro determinado número de lesiones de caries; pero sí es evidente que cuanto mayores sean las cifras de los recuentos, mayor prevalencia de caries habrá.

Parece que el lactobacilo acidófilo se encuentra en una relación directa con el factor susceptibilidad a la caries, ya que los recuentos elevados y los mayores promedios de superficies cariadas se encuentran coincidiendo con las edades en que el niño tiene mayor propensión a la enfermedad.

La cifra de diez mil lactobacilos acidófilos por cc. de saliva; como límite de inmunidad relativa a la caries no parece muy evidente, ya que el promedio de superficies cariadas por niño fue de 5.94, en los 29 niños que presentaron un recuento entre 0 y 10.000; es indudable que el recuento límite que indique inmunidad relativa en los niños examinados debería ser menor, o bien es posible que en los resultados hayan influido una serie de factores tales como la hora de tomar la muestra, la posibilidad de que existan caries detenidas formadas en época anterior o

bien puede pensarse en una inmunidad temporal, lo cual ameritaría un estudio de incidencia de caries en mayor escala.

No pudimos encontrar en este estudio la relación esperada entre el recuento de lactobacilos y consumo de carbohidratos en todos los casos, sin embargo, no podemos afirmar que ellos no estén relacionados, este aspecto queda a consideración de futuras investigaciones.

En cuanto a la relación entre número de superficies cariadas y consumo de carbohidratos se encontró en gran parte directamente relacionados, no obstante aquellos casos que presentaron una alta o baja prevalencia de caries y no guardan relación con el consumo de azúcar, los resultados podrían atribuirse a dos causas:

- 1º) Que no se pueden determinar dentro de límites precisos, las tres categorías aquí estudiadas: ocasional, frecuente y excesivo.
- 2º) Que la distribución de los casos en las categorías mencionadas, se hizo en base a los informes suministrados por los pacientes no siendo obtenidos de una dieta controlada.

VII.- RESUMEN

1.- 1.- El presente estudio se hizo con la finalidad de determinar la relación del lactobacilo acidófilo con el número de superficies cariadas y la ingestión de carbohidratos.

2.- Los datos que sirvieron de base se tomaron en cien niños escolares a través de un interrogatorio, examen clínico y radiográfico, examen de muestras de saliva cultivadas en el medio LBS y recuentos de lactobacilos.

3.- La discusión de los resultados se enfocó según la relación existente entre:

- a) El recuento de lactobacilos acidófilos y el promedio de superficies cariadas por niño (en total).
- b) El recuento de lactobacilos y el promedio de superficies cariadas por niño (en grupos de edad).
- c) El recuento de lactobacilos y la ingestión ocasional, frecuente o excesiva de carbohidratos.
- d) Promedio de superficies cariadas y consumo de hidratos de carbono.

Las conclusiones se formulan de acuerdo con lo expuesto anteriormente y se deduce en resumen:

1º) Que el número de lactobacilos acidófilos contenido en la saliva de los pacientes examinados parece tener relación directa con el nú

mero de lesiones de caries.

2º) No se pudo establecer una relación definida entre lactobacilos y consumo de hidratos de carbono.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Servicio de Extensión Cultural

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Sección de Odontología Infantil

INVESTIGACION SOBRE CARIES Y OTRAS CONDICIONES DE LA BOCA EN NIÑOS COSTARRICENSES

Nombre Edad

Escuela Grado Sexo

Institución Raza

Condición Económica

Nivel de Educación Social Maestro (a)

1. Estado de la Boca

- Buena
- Aceptable
- Mala

2. Visita al Dentista

- Privado
- Dispensario Público
- Por rutina
- Por emergencia
- Nunca

3. Higiene de su Boca

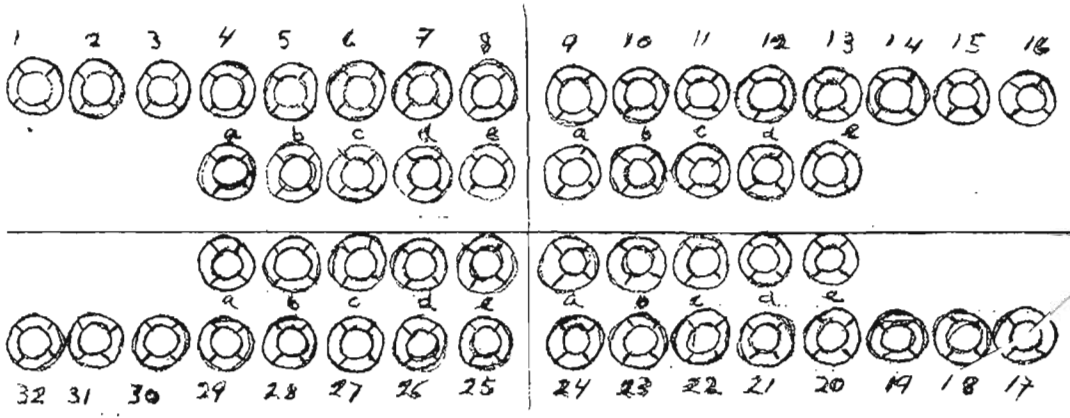
I. Posee cepillo: Si Por pobreza Si
 No Por negligencia II. Usa dentífrico: Por pobreza No
 Por negligencia

Tipo de dieta:

Condición de los Tejidos Suaves:

Oclusión:

- Temporal
- Permanente
- Normal
- Anormal
- Clase I 1
- Clase II S
- Clase III 2



7. Índice estadístico de Caries:

	D	M	F	D	M	F	S	d	e	f	d	e	f	S
Total														

No. de Caries por examen clínico:

No. de caries por examen radiográfico:

8. Pruebas clínicas y de Laboratorio para determinar la susceptibilidad a la caries

a. Lactobacilos acidófilos / c.c. de saliva:

b. Prueba de Snyder: 24 hrs.: 48 hrs.: 72 hrs.: ..
96 hrs.:

c. Rojo de Metilo: () Negativo () Moderado () Marcado

VIII.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Easlick, K.A. (Editor). Dental caries: mechanism and present control technics. St. Louis Mosby, 1948. ps. 22-29.
- 2.- Burnett, G.W. Scherp, H.S. Oral microbiology and infectious disease. 2a. ed. Baltimore. The Williams and Winkins Company, 1962. p. 353.
- 3.- Thoma, K.H. Patología bucal. 4a. ed. México. U.T.E.H.A. 1959. 1: 311-335.
- 4.- Pauly, Raymond. La caries dental y su relación con los hidratos de carbono. Medidas de prevención y control. Universidad de Costa Rica. Depto. de Publicaciones. 1964. ps. 15-27.
- 5.- Reis Viegas, Alfredo. Odontología sanitaria. Sao Paulo. 3:8, 1961.
- 6.- Fosdick, L.S. The role of sugar in dental caries. ps. 16. (En Sugar and dental caries: a symposium. J. California D.A. 26:1950).
- 7.- Bunting, R.W. and Parmelee, Faith. The role of bacillus acidophilus in dental caries. J.A.D.A., 12:381, 1925.
- 8.- Jay, Philip and Bennet, A.S. The role of diet on dental caries. J.A.D.A. 26: 415, 1939.
- 9.- Boyd, J.D. Long term prevention of decay among diabetic children. Am. J. Dis. Child. 66: 349, 1943.
- 10.- Cohen, M.M. Clinical studies of dental caries susceptibility of young diabetics. J.A.D.A. 34:239, 1947.

- 11.- Robinson, H.B.G. The effect of sistemic disease on the caries process- pregnancy, esdocrinopathies, osteomalacia, emocional disturbances and others. ps. 57.(En easlich, K.A. (editor). Dental caries: mechanism and present control technics. St. Louis, Mosby, 1948).
- 12.- Shour, Isaac, y Massler, Maury. The effect of dietary deficiencies upon the oral structures. 32:1022, 1945.
- 13.- Muhler, J.C., Hine, M.K. Day, H.G. Odontología preventiva. Buenos Aires, Editorial Mundi, 1956. ps. 100-102.
- 14.- Wynn, Winfrey, et al. Dental caries in the albino rat in relation to the chemical composition of the teeth and the diet. III. Composition of incisors teeth of animal fed with different Ca/P ratios. J. Nutrition. 63: 57, 1957.
- 15.- Boyd, J.D. Long tem studies of dental caries progression among teenaged inmates of a custodial institution. (En Sugar and dental caries. A symposium. J. California D.A. 26:1, 1950.
- 16.- Pauly, Raymond. Odontología Infantil. Universidad de Costa Rica. Depto. de Publicaciones. 1957, p. 77.
- 17.- Pauly, Raymond. Comunicación Personal.
- 18.- Jay, Phillip, et al. Bacteriologic and immunologic studies on dental caries. Am. Dent. A. 3:20:2130, 1933.