

ANALISIS HISTOLÓGICO DE PIGMENTACIONES EN FOSETAS Y FISURAS
PARA EL DIAGNOSTICO DE CARIES DENTAL

DANILO ESPINOSA MONTENEGRO

VIVIANA BOTERO RAMIREZ

JAIME A. PALACIO MORENO

NATALIA CAICEDO PALOMINO

ELIZABETH LASSO

JACKELINE SAAVEDRA ARTEAGA

MARIA FERNANDA VALENCIA MUÑOZ

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

AREA DE INVESTIGACION

SANTIAGO DE CALI

2004

**ANALISIS HISTOLÓGICO DE PIGMENTACIONES EN FOSETAS Y FISURAS
PARA EL DIAGNOSTICO DE CARIES DENTAL**

DANILO ESPINOSA MONTENEGRO

VIVIANA BOTERO RAMIREZ

JAIME A. PALACIO MORENO

NATALIA CAICEDO PALOMINO

ELIZABETH LASSO

JACKELINE SAAVEDRA ARTEAGA

MARIA FERNANDA VALENCIA MUÑOZ

Trabajo escrito presentado como requisito para optar al título de Odontólogo General

**Asesor Científico y Metodológico
Dr. JORGE E. TASCON**

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

SANTIAGO DE CALI

2004

A Dios, por guiar nuestro camino.

A nuestros padres por su amor, comprensión y paciencia.

Y a todas las personas que estuvieron presentes con su colaboración y apoyo para la realización de ésta investigación.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos:

A la universidad Colegio Odontológico Colombiano Santiago de Cali.

Al departamento de investigación, especialmente al Dr. Jorge Eduardo Tascón por su asesoría científica y metodológica y al Señor Hector Fabio Mueses por su asesoría estadística.

A los Dr. Diego Fernando Sánchez y Carlos Arturo Henao por su asesoría científica y valioso aporte.

A baterías MAC por, permitirnos el uso de su infraestructura técnica y científica para la preparación y observación de los cortes histológicos.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.1 JUSTIFICACIÓN	18
1.2 OBJETIVOS	18
1.2.1 Objetivo general	18
1.2.2 Objetivos específicos	19
2. MARCO TEÓRICO	20
2.1 PREMOLARES O BICUSPIDES	21
2.2 MOLARES	21
2.3 CARIES DENTAL	22
2.4 ETIOLOGIA DE LA CARIES	23
2.5 FACTORES DE RIESGO	23
2.6 MICROBIOLOGIA DE LA CARIES	24
2.7 FORMACION DE PLACA BACTERIANA	24
2.8 FACTORES DEL HUESPED	25
2.9 FACTORES ASOCIADOS CON LA PLACA	25
2.9.1 Saliva	25
2.9.2 Efecto bufferino	26
2.9.3 Efecto inmunologico	27
2.10 FACTORES PREDISPONENTES PARA CARIES DENTAL	27
2.10.1 Dieta	27
2.10.2 Estado de erupción dental	27
2.10.3 Macromorfologia	28
2.11 ESMALTE SANO	28
2.12 ESTRUCTURAS SUBSUPERFICIALES Y VIAS DE FUNCION	28
2.13 TIPOS DE CARIES	29
2.14 DESARROLLO DE LA LESIÓN DEL ESMALTE	29
2.15 LESION SUPERFICIAL	31
2.16 CARIES RADICULAR	32
2.17 CARIES RECURRENTE	33
2.18 CARIES CAVITACIONAL SEGÚN LOCALIZACION (BLACK)	34
2.19 MEDIOS UTILIZADOS PARA EL DIAGNOSTICO DE CARIES	34

2.20 METODOS PARA LA DETECCION DE LA CARIES	35
2.20.1 Difusión o absorción de la luz	35
2.20.2 Inspección visual	36
2.20.3 Inspección táctil	37
2.20.4 Transiluminación por fibra óptica	37
2.20.5 Método de la resistencia eléctrica	37
2.21 HAY POSIBILIDAD DE DIAGNOSTICAR CARIES DE MANERA CONFIABLE?	38
2.22 DIAGNOSTICO DE CARIES	38
2.23 DIAGNOSTICO DE CARIES DE FOSETAS Y FISURAS	39
2.24 DIAGNOSTICO DE CARIES DE SUPERFICIES LISAS	40
2.24.1 No cavitacional	40
2.24.2 Lesión de mancha blanca	40
2.24.3 Interproximal	40
2.24.4 Radicular	40
2.24.5 Cavitacional de superficies lisas	40
2.25 FASES DE LA CARIES	41
2.25.1 Pérdida de mineral	41
2.26 ZONAS DE LA CARIES	41
3. DISEÑO METODOLÓGICO	43
3.1 HIPOTESIS	43
3.2 TIPO DE ESTUDIO	43
3.3 UNIVERSO	43
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA	43
3.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN	44
3.5.1 Criterios de inclusión	44
3.5.2 Criterios de exclusión	44
3.5.3 Criterios de discontinuación o retiro	44
3.6 VARIABLES	44
4. MATERIALES Y METODOS	45
5. RESULTADOS	48
6. CONCLUSIONES	51
7. DISCUSION	53
8. RECOMENDACIONES	54
BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXOS	57

LISTA DE TABLAS

Pág

Tabla 1. Variables

44

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Anatomía del diente	20
Figura 2. Microscopio electrónico Nikon Eclipse I-150	46
Figura 3. Máquina pulidora Maptech	47
Figura 4. Gráfico de la especificidad es una muestra de 79 dientes con respecto a molares y premolares	49
Figura 5. Sensibilidad con respecto a molares y premolares	50

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Clasificación basada en la observación clínica de los cortes histológicos de molares y premolares con una ampliación de 25x (Microscopio con ampliación 100x)	58
Anexo B. Formato de recolección de muestra	60
Anexo C. Fotografías de cortes histológicos transversales vistos en microscopia de luz polarizada a 25X	61

RESUMEN

Identificar clínica e histológicamente la presencia de caries en fosetas y fisuras pigmentadas, de molares y premolares humanos fundamentados en el cambio de color y extensión de la lesión; con el propósito de aumentar los conocimientos sobre la presencia o ausencia de caries en fosetas y fisuras pigmentadas, y con ello, poder acercarse al manejo ideal que se le debe dar a un premolar o molar que presenta una pigmentación.

Estudio observacional descriptivo de corte transversal en 79 dientes entre molares y premolares, seleccionados después de identificar claramente la ausencia de caries por medio visual y el uso de la sonda exploratoria. Cada muestra se corto con disco de carburo y se desgasto con lija de agua, se observaron y se analizaron histológicamente con microscopio de polarización (según Ekstrand 1997). Se realizo análisis de frecuencias para identificar la relación de las dos variables categóricas.

Con respecto a especificidad 31/79 (39.24%) presentaron la textura porosa y discontinua, y 48/79 (60.75%) continua y uniforme. En el índice de sensibilidad 18/79(22.78%) muestras fueron aparentemente sanas, no presentaron ninguna sombra u opacidad.

Con respecto a sensibilidad, mas de la mitad de los dientes no presentaron sombras u opacidades en las estructuras duras del diente.

Con respecto a especificidad, las características de los tejidos duros, fueron en su gran mayoría continuos y uniformes.

GLOSARIO

AMELO PLASTIA: maniobra operatoria que puede intentarse con una lesión cariosa superficial en la que el operador considera que no afecta totalmente el esmalte.

CARIES ACTIVA AGUDA: se caracteriza por ser de avance rápido. Con frecuencia estas lesiones tienen una escasa comunicación con el medio bucal y pasan desapercibidas

CARIES ACTIVA: es de avance rápido, debilita la pulpa, no da tiempo para que se forme dentina reparativa.

CARIES: proceso destructivo de tejidos duros del diente, que se caracteriza por la descalcificación y desmineralización progresiva.

DESMINERALIZACIÓN: es un proceso mediante el cual se elimina sólidos disueltos en el agua. El proceso mediante intercambio iónico emplea resinas cationicas y aniónicas, que pueden ser base fuerte o base débil dependiendo la calidad del agua a obtener y los contaminantes que se requieren remover.

FISURAS: Son considerado como un defecto odontogenico debido a una falta de coalescencia del esmalte en el momento en que se desarrollan las cúspides dentarias.

FOSA: excavaciones irregulares y algo mas profundas que los surcos, presentes en el esmalte dentario.

PIGMENTACIÓN: deposito de material colágeno. Coloración o decoloración de una parte. Coloración que adquiere un área corporal por la acción de un pigmento que si proviene del exterior se denomina exógeno, en la fluorosis dental se denomina endógena.

PREVALENCIA: en epidemiología proporción de personas que sufren una enfermedad con respecto al total de la población en estudio.

SURCO: interrupción visible de la superficie del esmalte

INTRODUCCIÓN

La caries es una enfermedad multifactorial que implica una interacción entre los dientes, la saliva y la microflora oral como factores del huésped y la dieta como factor externo. La enfermedad es una forma singular de infección en la cual se acumulan cepas específicas sobre la superficie del esmalte, donde elaboran productos ácidos y proteolítico que desmineralizan la superficie y digieren su matriz orgánica. Una vez que ha tenido lugar la penetración del esmalte, el proceso patológico evoluciona a través de la dentina hasta la pulpa.^{13,6}

Varios autores señalan que la caries es un proceso de origen multifactorial en el que intervienen cuatro factores: microbianos (presencia de bacterias), del sujeto (diente susceptible), del ambiente (presencia de carbohidratos refinados y fermentables) y el tiempo. La caries dental ocurre en la estructura dentaria en contacto con los depósitos microbianos odontopatogénicos en especial los *Streptococos mutans* y debido al desequilibrio entre la sustancia dental y el fluido de la placa circundante, dando como resultado una pérdida mineral de la superficie dental, cuyo resultado es la destrucción localizada de los tejidos duros y blandos.^{13,6,3}

Las pigmentaciones son acumulos de sustancias colágenas absorbidas por los tejidos dentales, que pueden ser de origen exógeno o endógeno, la imposibilidad de mantener una adecuada higiene oral en fosetas y fisuras pigmentadas posibilita la aparición de caries, a raíz de este concepto existen verdaderos dilemas frente al planteamiento clínico de cómo manejar las dichas pigmentaciones; algunos criterios clínicos consideran conveniente remover las pigmentaciones para confirmar la presencia de caries o no, arriesgando la acusación de exceso de tratamiento, la otros consideran que no es necesario realizar ningún tipo de tratamiento restaurativo y más bien recomienda dejar en observación, intentar remineralizar o sellar la zona pigmentada, corriendo el

riesgo de que habiendo caries, la lesión progrese, y por ello el profesional de la salud oral podría ser acusado de negligencia supervisada.⁶

La prevención se define como un conjunto de actividades orientadas a evitar la ocurrencia, diagnosticar oportunamente para detener el proceso de la enfermedad. Su objetivo son los individuos o grupos sociales que por sus características tienen probabilidad de enfermar.⁵

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo de la investigación es identificar clínica e histológicamente la presencia de caries en fosetas y fisuras pigmentadas de molares y premolares, fundamentados en el cambio de color y la extensión de la lesión. El propósito de la investigación es aumentar los conocimientos sobre la presencia o ausencia de caries en fosetas y fisuras pigmentadas y con ello, poder establecer el manejo ideal que se le debe dar a un premolar o molar que presenta una pigmentación.^{13,6,5}

1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 JUSTIFICACIÓN

Para el análisis sistemático entre el aspecto clínico e histológico de estado progresivo de la caries dental, es indispensable realizar una serie de pruebas diagnosticas tales como la visual y táctil determinada por una fuente de luz y una sonda exploratoria, ya que la anterior técnica diagnostica esta determinada por apreciación directa del clínico, existe el riesgo de ocasionar falsos positivos en zonas de difícil diagnostico como las fosetas y fisuras de molares y premolares.

Conocer e interpretar las características estructurales físico químicas y biológicas del tejido sano de acuerdo al cambio de color, compromiso y extensión de la lesión proporcionara un diagnostico de caries más objetivo.

La importancia de realizar esta investigación es describir las características histológicas con el microscopio de luz polarizada invertida de esmalte dentario y dentina, en premolares y molares humanos con especial preferencia a fosas y fisuras, para determinar la prevalencia de caries y con ello, recomendar un criterio odontológico enfocado a la odontología preventiva; utilizando como base las técnicas del Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA).

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Identificar clínica e histológicamente la presencia de caries en fosetas y fisuras pigmentadas de molares y premolares humanos fundamentados en el cambio de color y extensión de la lesión.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar clínicamente la presencia de caries en molares y premolares que presentan pigmentaciones en fosetas y fisuras.
- Determinar histológicamente la presencia de caries en tejidos duros según los cambios de color y extensión de la lesión por caries en molares y premolares que presentan pigmentaciones en fosetas y fisuras.
- Clasificar el cambio de color en tejidos duros de molares y premolares que presentan pigmentaciones en fosetas y fisuras.

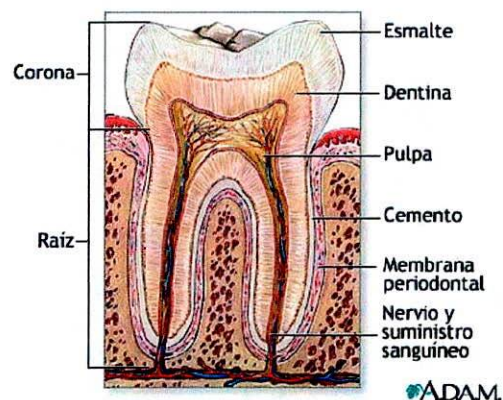
2. MARCO TEÓRICO

Los dientes son estructuras duras, calcificadas, sujetas al maxilar superior e inferior. Que contribuyen principalmente al corte y trituración de los alimentos durante el proceso de la masticación.²

Están conformados por una parte denominada corona y una raíz que esta inmersa en el maxilar. La capa mas extensa de la corona esta compuesta por un tejido calcificado que recibe el nombre de esmalte, la sustancia mas dura del organismo. Por dentro del esmalte se halla la dentina, una sustancia de tipo óseo que se extiende desde la superficie más interna del esmalte y penetra en el maxilar para formar la raíz. La dentina de la raíz esta cubierta por una capa delgada de tejido duro denominado cemento.⁴

Las raíces se mantienen en su posición mediante fibras elásticas que forman la membrana periodontal, la cual se extiende desde el cemento hasta una capa ósea engrosada denominada lámina dura, en el interior del maxilar. A través del orificio que se abre en el extremo de la raíz, penetran vasos sanguíneos, nervios y tejido conjuntivo, que ocupan el conducto radicular y la cavidad pulpar.¹

Figura 1. Anatomía del diente



2.1 PREMOLARES O BICUSPIDES

Están ubicados detrás de los caninos e inmediatamente después de los molares; por lo que reciben su nombre. El término de bicúspides, presupone dos cúspides, lo cual los torna engañosos ya que estos dientes pueden presentar en el maxilar inferior una variación en cúspides.¹

La cúspide vestibular del primer premolar superior, es alta y puntiaguda por lo que ayuda al canino en la función de prensar y cortar; de manera igual lo hace el premolar inferior.¹

Los segundos premolares tienen cúspides menos agudas, los que engranan con los antagonistas cuando se cierran triturantes.¹

Las coronas y raíces de los premolares superiores son mas cortas que las de los caninos. Debido al desarrollo de las cúspides en sentido vestibulo lingual, las crestas marginales están en un plano más horizontal.¹

2.2 MOLARES

Realizan el trabajo de la masticación y trituración de los alimentos. Son los dientes más grandes y fuertes de la arcada, tanto por su volumen como por su anclaje.¹

La porción radicular podría no ser mas larga que la del premolar, pero en lugar de una sola raíz o una bifurcada, el tronco radicular de un molar es mas ancho en todas las direcciones o se trifurca para constituir en verdad. Tres raíces bien formadas que emergen de una ancha base por sobre la corona.¹

Estos dientes, tienen grandes coronas con cuatro cúspides, dos vestibulares y dos linguales, tienen tres raíces dos vestibulares y una lingual que es la mas larga en el caso de la arcada superior y en la inferior son dos raíces una mesial y una distal que contienen tres conductos.¹

La localización del primer molar en la arcada es en el centro del maxilar, en sentido antero posterior.¹

2.3 CARIES DENTAL

Según la OMS, la caries se puede definir como un proceso patológico localizado de origen externo, que se inicia tras la erupción y termina en un reblandecimiento del tejido duro del diente, evolucionando hacia la formación de una cavidad.²

La caries es el proceso dinámico que tiene lugar en depósitos microbianos (placa dentó bacteriana) alterando el equilibrio entre el diente y el fluido de la placa alrededor resultando en la perdida de minerales de la superficie dental.²

La caries se caracteriza por una serie de complejas reacciones químicas y microbiológicas que acaban de destruir el diente. Se acepta que esta destrucción es el resultado de la acción de ácidos producidos por bacterias del medio ambiente de la pieza dental. Clínicamente, la caries se caracteriza por un cambio de color, perdida de translucides, y descalcificación de los tejidos efectos. A medida que el proceso avanza se destruyen tejidos y se forman cavidades.¹³

La progresión y la morfología de las secciones cariosas varían dependiendo del lugar de origen y depende de las condiciones de la boca.¹³

2.4 ETIOLOGIA DE LA CARIES

La caries se considera una enfermedad multifactorial resultado de la intervención de los tres factores: huésped, agente, ambiente. Es necesaria la interacción de los tres durante un periodo de tiempo suficiente para que se desarrolle.^{13,6}

La educación, la clase social, la fuente de ingresos así como la actitud y el tipo de conocimiento que tenga una persona influye en su comportamiento frente a una lesión cargosa y por supuesto al cuidado de sus dientes. Todos estos factores interactúan con la velocidad de la saliva (que juega un papel importante en el mantenimiento del fluor que juega un papel importante en el mantenimiento del fluor en el diente y que va a permitir que las bacterias aumenten o disminuyan el p.h oral.^{3, 13}

2.5 FACTORES DE RIESGO

En caries, el riesgo es definido como "la probabilidad de que un individuo pueda desarrollar al menos un cierto numero de lesiones cariosas, logrando un estado de progresión dado durante un periodo de tiempo específico, condicionado sobre estados de exposición estables durante el periodo de tiempo en cuestión"²

La placa dental es una condición para el desarrollo de la caries. A pesar de haber sido considerada como una enfermedad de naturaleza multifactorial, el acumulo de depósitos microbianos se ha establecido como un factor necesario aunque no suficiente para iniciar el proceso de caries dental.²

La presencia y desarrollo de la enfermedad no solo depende de los factores biológicos, sino también de la interacción de factores sociales, culturales, económicos, comportamentales, psicológicos y familiares entre otros.²

2.6 MICROBIOLOGIA DE LA CARIES

Para participar en el proceso de caries las bacterias deben ser capaces por lo menos de resistir un medio ácido. Además deben también contribuir con ese medio en la producción ácidos orgánicos. De los muchos organismos presentes en la cavidad bucal, el estreptococo es el género que está implicado con mayor frecuencia como causa de caries.²

Se sabe que varias especies son cariogénicas tales como:

Streptococos: Mutans, Sanguis, Salivarius, Milleri.

Lactobacillus Acidophilus, Casei.

2.7 FORMACION DE PLACA BACTERIANA

El comportamiento de la saliva está separado de la superficie del diente por una capa delgada de material conocido como PELÍCULA ADQUIRIDA. Esta película es de 10 µm. De espesor y es acelular, pues absorben proteína salivares y macromoléculas en la superficie del esmalte. Esta capa actúa como una base para que posteriormente se adhiera los microorganismos que van a formar la placa bacteriana.^{4,13}

La película tiene funciones de proteger el esmalte contra la abrasión, la atrición y también actúa como barrera de difusión. La absorción de moléculas que van de saliva al esmalte es selectiva, por ejemplo: algunas tienen mayor afinidad por la superficie mineral que otras. La superficie del esmalte está cargada negativamente en el rango de pH normal. Esta carga negativa es por la estructura de la hidroxiapatita que tiene grupos fosfato cerca de la superficie. Los iones de carga opuesta por ejemplo calcio son atraídos a la superficie formando una carga de hidratación donde las cargas se distribuyen al azar.⁴

La colonización inicial de los dientes se inicia quizás con organismos diferentes de *S. Mutans* que no tiene mayor capacidad para adherirse a los dientes por sí mismos. Los mecanismos de colonización incluyen: ²

- a) Adherencia de las bacterias a la película o a la superficie del esmalte.
- b) Adhesión entre las bacterias de la misma o diferentes especies.
- c) Proliferación subsecuente de las bacterias en pequeños defectos del esmalte y de las células que se insertaron en un principio de la estructura dental.

La cavidad oral presenta 2 tipos de superficies para la colonización bacteriana: tejidos blandos y tejidos duros, la diferencia entre los tejidos blandos presentando descamación del epitelio y los duros no. ²

2.8 FACTORES DEL HUESPED

Áreas interproximales y subgingivales están protegidas de fuerzas físicas desorganización y desgaste y flujo salival tienen mayores concentraciones de bacterias. El impacto de la saliva se da en etapa más temprana de colonización (en la adherencia) Cuando la película orgánica sobre la superficie dental provee receptores para la adherencia de bacterias específicas. ¹

2.9 FACTORES ASOCIADOS CON LA PLACA

Entre las bacterias de la placa estas interactúan unas con otras para mantener un grado de estabilidad dentro de la comunidad, para producir ácidos y polisacáridos. Una cantidad de bacterias en placa produce ácidos causando descenso en el p.h. Por lo general el p.h de la placa es 7.0.(4)

2.9.1 Saliva

La disminución en el fluido de la saliva hace al individuo propenso a la caries dental y a la erosión.

Las funciones protectoras de la saliva contra la caries dental y la erosión son:²

- La saliva estimula la eliminación y el barrido de detritos, carbohidratos derivados de la dieta de la boca.²
- La saliva disminuye la salida de productos metabólicos dañinos como ácidos microorgánicos por la presencia de factores microbianos salivares. Dependiendo de este factor, estos componentes pueden prevenir la adhesión y metabolismos de bacterias cariogénicas, pero también puede ser bactericida.²
- El efecto buffer de los componentes salivares alcalinos (urea), previene la disminución del pH intraoral, luego de la ingesta de azúcar.²
- Los componentes inorgánicos de la saliva (calcio, fosfato, fluor), aumentan la resistencia de la hidroxiapatita contra la caries y permite la saturación de los fluidos de la placa con respecto a la superficie dental.²
- La saliva permite la eliminación de los microorganismos cariogénicos de la boca por su efecto de barrido y por que es capaz de aglutinar las bacterias.²
- la saliva modifica la composición de la película adquirida en los componentes derivados de la saliva, por ejemplo (mucinas, antígenos, enzimas, antibacteriales) pudiendo así prevenir la colonización de bacterias.²

La saliva tiene un componente orgánico y un componente inorgánico.²

- ORGANICO: proteínas, carbohidratos, enzimas.
- INORGANICO: calcio, fósforo.

2.9.2 Efecto bufferino

La remoción mecánica de la placa por medio de la higiene desorganiza la placa y esta tiene que pasar por sucesión (crecimiento y desarrollo de bacterias que han sido desorganizadas en una superficie). Esto produce una placa más delgada en la superficie expuesta e higiene oral, mejor acceso para los buffers salivares y minerales para equilibrar los cambios en el pH de la placa.²

2.9.3 Efecto inmunológico

El hecho que los dientes estén en contacto con la saliva y dañados por ella, puede influir en forma profunda en el estado de la salud bucal de una persona, incluido en el proceso de caries.¹

La compleja naturaleza de la saliva y la gran variación que presenta en su composición son premonitorias de las dificultades que se encuentran para establecer que factores pueden influir en forma directa sobre la salud dental.¹

La enzima bucal más prominente e importante es la amilasa, o tialina, que es la sustancia responsable de la degradación de los almidones. La parotida tiene mayor cantidad de amilasa que la saliva proveniente de otras glándulas.²

Otras enzimas como la lisozima que puede hidrolizar las paredes celulares de algunas bacterias. La lactoferrina se une al hierro libre y al hacerlo, priva de las bacterias de este elemento esencial.²

2.10 FACTORES PREDISPONENTES PARA CARIES DENTAL

2.10.1 Dieta

Factor acelerador combinado con colonias bacterianas. El azúcar indudablemente juega un papel importante en la evolución de la caries. La dieta puede influir en las proporciones de diferentes especies bacterianas para formar mas adelante la placa.³

2.10.2 Estado de erupción dental

Es considerado factor de riesgo crítico en el inicio de la caries. La placa bacteriana puede acentuarse en este periodo a causa de que los niños evitan el cepillado por el sangrado y dolor que produce.^{4,1}

2.10.3 Macromorfología

El inicio y formación de la caries oclusal esta mas relacionado con este factor. Se ha demostrado, que los microorganismos de la parte media y el fondo de fisuras y surcos, tiene una actividad metabólica limitada mientras que los que están en la entrada son activos lo cual explica el mayor avance de la caries en la parte superficial que en la profunda.^{4,1}

2.11 ESMALTE SANO

La morfología tipográfica de las superficies lisas de los dientes que no han sido sometidas a fuerzas abrasivas durante largo tiempo se caracteriza por bandas concéntricas alternadas, periquimatis y surcos estrechos. Al continuar la maduración del esmalte, se produce un aumento desmineralización de la superficie, estas bordes agudos solapados se transforman en módulos ondulados de lomos y valles superficiales, suavemente continuos e ininterumpibles. Finalmente, estas características topográficas se aplanan debido a las fuerzas abrasivas de la masticación.²

2.12 ESTRUCTURAS SUBSUPERFICIALES Y VIAS DE FUNCION

El esmalte se compone de cristales de hidroxiapatita dispersos en una matriz orgánica difusa. La disposición de estos, es consistente y ordenada; se distribuyen en pequeños grupos de columnas y prismas, que comprenden las unidades estructurales del esmalte. En el esmalte hay elementos que no están mineralizados y parecen disponer de rutas potenciales de difusión para extender las lesiones cariosas. Darling informa que el 0.1% aproximadamente; del esmalte sano se compone de diminutos espacios que crecen en tamaño y numero con la progresión de caries temprana del esmalte.^{1,13}

Otra micro estructura del esmalte de gran significado como ruta potencial de difusión son las estrías de retzius o líneas incrementales del crecimiento de los prismas.¹³

Las estrías de retzius forman arcos concéntricos, de color marrón en secciones básicas del esmalte. Surgen en la unión amelodentinaria y terminan en la superficie de la mencionada sustancia a sobre dicha unión en otro lugar.¹³

2.13 TIPOS DE CARIES

De acuerdo con la velocidad de progresión de la lesión, dada por los factores de riesgo individuales, este puede ser de progresión lenta y rápida.²

Con la fisiopatogenia de la lesión y directamente relacionada con la supresión o no de placa bacteriana localizada en el sitio de la lesión, esta puede ser: activa e inactiva.²

De acuerdo con su fisiopatología y con el avance que halla alcanzado la lesión, esta puede ser: superficial o cavitacional.²

Según el sitio donde esta localizada la lesión en el diente, esta puede ser: de fosas y fisuras, superficies lisas, incluyendo caries radicular o interproximal.²

2.14 DESARROLLO DE LA LESIÓN DEL ESMALTE

Las lesiones en fosas y fisuras se producen debido a falta de organismo que retiene la placa. En consecuencia, tales lesiones cariosas se consideran por lo general, irreversibles. Sin embargo, mientras sus superficies permanezcan intactas, las lesiones de las caras lisas pueden detenerse y remineralizarse.⁴

Darling describió la lesión de la caries del esmalte en serie de 6 fases y la existencia se 4 zonas.²

- Fase I : Existe zona translúcida
- Fase II: Aparece zona oscura
- Fase III: Cuerpo de la lesión
- Fase IV: Lesión en mancha blanca, se detecta un cambio orgánico en la subsuperficie y se halla invadida la dentina
- Fase v: Superficie intacta se hace yesosa
- Fase VI: Cavidad (franca cavidad clínica)¹⁷

Fase I: Esta sección vista con luz polarizada muestra que la zona translúcida contiene microporosidades que constituyen aproximadamente un 1% de la zona, las microporosidades aparecen a lo largo de las estrías de Retzius.¹⁷

Fase II: Esta sección vista a la luz muestra una zona central oscura precedida de otra translúcida. En esta fase, el volumen de la zona oscura contiene 2-4% de porosidades semejantes a la de la zona translúcida.¹⁷

Fase III: Se observa tres zonas. La translúcida, se observa mas profunda, la zona oscura se hace mas ancha y el reciente cuerpo visible de la lesión se encuentra en la porción ocupada anteriormente por la zona translúcida y oscura.¹⁷

Fase IV: Puede describirse como un progreso de la fase III. La ultima parte de esta fase es cuando la lesión alcanza la unión amelodentinal radiográficamente se observa la evidencia de una lesión de mancha blanca.¹⁷

Fase V: El esmalte se hace yesoso y puede rasparse con un explorador.¹⁷

Fase VI: La superficie se colapsa.¹⁷

2.15 LESION SUPERFICIAL

Las principales características de las lesiones superficiales son: Una a dos semanas: después de la primera semana, las reacciones del esmalte a la placa bacteriana sin disturbio no son visibles microscópicamente.¹⁷

Bajo microscopia electrónica se observa: aumento del tamaño de los espacios intercristalinos, perdida de mineral superficial.¹⁷

Bajo microscopia de luz polarizada, se observa además: porosidad superficial.¹⁷

Hasta este punto la lesión es subclínica, por lo tanto no detectable a través de los métodos diagnósticos convencionales.¹⁷

Dos semanas: después de catorce días, ya es posible obtener cambios macroscópicos, caracterizados por: disolución externa que resulta en microerosión, aumento subsuperficial de la porosidad, desde la profundidad hacia la parte externa, disolución directa de la microsuperficie externa.¹⁷

En este momento la lesión es en esmalte, es clínicamente visible solo después de secar con aire, siendo este el inicio de la lesión de mancha blanca.¹⁷

Tres a cuatro semanas: después de tres a cuatro semanas, externamente se presenta: disolución de los periquimatis mas irregulares.¹⁷

En este momento la lesión de mancha blanca activa (caries activa no cavitacional) es obvia clínicamente, caracterizándose por una apariencia blanco tiza.¹⁷

Bajo microscopia de luz polarizada este se caracteriza por las siguientes zonas histológicas: zona superficial, cuerpo de la lesión, zona oscura, zona translúcida.¹⁷

Si se interrumpe el desequilibrio, se pueden observar cambios de regresión clínica después de una semana, con disminución de la apariencia blanco tiza y, después de dos a tres semanas, la superficie recupera dureza y translucidez, caracterizándose microscópicamente por una abrasión gradual de microsuperficies externas.¹⁷

Cuando la lesión del esmalte progresa, esta lo hace a través de la dirección de los prismas. En la lesión interproximal, esta es típicamente de forma cónica, con la base en la superficie; el mayor grado de porosidad tisular se encuentra a lo largo de una línea imaginaria que va desde el punto mas profundo de la penetración de la lesión hacia la superficie. En la lesión oclusal, esta se relaciona con la configuración anatómica específica. Nuevamente la desmineralización del esmalte sigue la dirección de los prismas, asumiendo la forma de un cono con la base hacia la unión amelodentinal.^{13,17,1}

La formación de un microcavidad acelera la desmineralización y destrucción. Con el progreso de la destrucción del esmalte se forma una cavidad que refleja la disposición prismática. La destrucción por caries siempre inicia en la superficie del esmalte debido a las actividades metabólicas en los acumulos bacterianos en las superficies. La evolución de la placa con potencial cariogenico requiere espacio, solo disponible a través de la ruptura del esmalte y entrada de este.^{13,1}

2.16 CARIES RADICULAR

Se inicia por debajo de la unión amelocementaria. En aquellas superficies radiculares donde la cresta del margen gingival a sufrido retracción, llevando a la exposición de la superficie cementaria

y, bajo la presencia de acumulo de placa bacteriana. Se presenta con mayor frecuencia en individuos de la tercera edad y aquellos que padecen tempranamente enfermedad periodontal.^{2,13}

La caries radicular comprende una continuidad de cambios que van desde áreas minúsculas, levemente reblandecidas y decoloradas a áreas extensas amarillo café y contundentemente reblandecidas. Igual que las lesiones en esmalte, estas pueden clasificarse en: activas o detenidas, considerándose detenidas cuando son café oscuro o negro y de apariencia brillante. Aun en lesiones amplias, la cavitación puede ser limitada, pero sin tratamiento, que incluye la remoción de placa bacteriana, puede extenderse a cámara pulpar.²

2.17 CARIES RECURRENTE

Ha sido asociada a la calidad de la restauración, considerando erróneamente como factor etiológico primario la microfiliación, manejando por lo tanto factores etiológicos diferentes a los de la caries primaria. Si se maneja el concepto de caries como una enfermedad localizada, causada por un acumulo local de una biopelícula bacteriana no disturbada, vemos que la caries es también un fenómeno localizado, el cual esta estrechamente asociado a una placa con potencial cariogénico; por lo tanto, el fenómeno de la microfiliación entre la restauración y el diente juega un papel importante en el inicio de la caries.²

La caries en relación con la restauración o secundaria a esta debe ser, por lo tanto, considerada como una nueva lesión. Sin embargo, se deben tener claros unos criterios para el reemplazo de obturaciones, dentro de ellos están: lesiones activas cavitacionales adyacentes a la restauración, integridad estructural, forma anatómica, microfiliación, obturaciones desbordantes gingivales que pueden producir problemas periodontales, contactos oclusales interproximales y estética.²

2.18 CRIES CAVITACIONAL SEGÚN LOCALIZACION (BLACK)

- Clase I: lesión cavitaria en fosetas y fisuras, vestibular, lingual y oclusal de premolares y molares y el cingulo de los dientes anteriores.²
- Clase II: lesión en superficies proximales de posteriores.²
- Clase III: lesión de superficies proximales en anteriores.²
- Clase IV: lesión de superficies proximales de anteriores que involucran ángulo incisal.²
- Clase V: lesión en superficie vestibular y lingual en tercio gingival.²
- Clase VI: lesión de bordes incisales de anteriores y cúspides de posteriores.²

2.19 MEDIOS UTILIZADOS PARA EL DIAGNOSTICO DE CRIES

La eficacia utilizada para diagnosticar caries ha sido muy analizada, la mayoría de esos estudios se preocupó por detectar y predecir la profundidad de la lesión, pero no consideró la actividad de la lesión para dar el diagnóstico.¹¹

Todos los medios de detección presentan limitaciones, tornándose imposible que los individuos de la muestra con la enfermedad sean separados de lo que no presentan la enfermedad, algunos pueden ser diagnosticados como sanos, otros son incorrectamente clasificados como portadores de la enfermedad.¹¹

Existe un sistema para recoger algunas decisiones obtenidas durante el proceso del diagnóstico que se conoce como matriz de decisión del diagnóstico, la pregunta fundamental es, será que los resultados positivos y negativos de un test pueden relacionarse con los indicadores de la presencia o ausencia de la enfermedad, de acuerdo con un patrón establecido.¹¹

A partir de esta comparación, pueden definirse los parámetros de un test de diagnóstico, como lo son la sensibilidad, especificidad, valores positivos, y negativos de la predicción.¹¹

La confiabilidad de los test o métodos generalmente son evaluados por dos parámetros, de la predicción.¹¹

La preescisión se evalúa por medio de un examen donde existen dos objetos y se mantiene su validez por medio de un cálculo de concordancia entre la persona que examina y la persona que da el medio utilizado. Para llegar a la calibración del investigador se tienen criterios definidos donde se describe la lesión como tal y la capacidad para la realización de un diagnóstico preciso.¹¹

La preescisión del test se evalúa según sus resultados por medio del desarrollo de la enfermedad que puede realizarse por medio de cortes histológico o la preparación de la cavidad, considerándose preciso aquel valor que se presenta como un valor mínimo de 1,6 en la sensibilidad y especificidad (KINGMAN, 1990; HAUSEN, 1997). Los términos utilizados de modo general se basan en la idea de que la enfermedad es un fenómeno simple bivariable y expresado arbitrariamente como presente o ausente, por lo tanto al realizarse el test se debe de tener mucho cuidado en el nivel de definición, determinando el diente sano o cariado.¹¹

2.20 METODOS PARA LA DETECCION DE LA CARIES

2.20.1 Difusión o absorción de la luz

Al penetrar en el diente la luz es difundida o absorbida internamente, la difusión es un proceso en el cual la dirección del haz de luz se cambia sin perder energía y la absorción es un proceso en el cual la luz desaparece, pero se convierte en otras formas de energía, la mayoría de las veces en calor, la difusión es mucho mayor en una lesión incipiente que en una superficie sana, por lo tanto

una lesión observada a través del reflejo se torna mas blanca que el de las área sanas del diente, situadas a su alrededor.¹¹

La coloración se torna marrón en algunas lesiones pero esta coloración se debe a la absorción de pigmentos exógenos.²

2.20.2 Inspección visual

Para que este método alcance su nivel máximo de confiabilidad a demás de una buena iluminación los dientes deben estar limpios y secos con chorros de aire antes de ser examinados, luego cada una de los cuadrantes de la boca debe ser aislado con rollos de algodón, la inspección visual se basa por el registro de los cambios de coloración y configuración anatómica del diente o superficies examinadas, normalmente la inspección visual no es considerada confiable ara el diagnostico de caries oclusal y próxima, pero si es un método confiable en obtener la profundidad de la caries en las superficies oclusales, pero deben de manejarse la correcta clasificación que describe los estados progresivos de la caries.¹¹

Existe la sospecha de que cuando una sombra azul o gris existe en la superficie oclusal o en el borde marginal se dice que la lesión esta en el interior de la dentina, radiograficamente se dice que la radiación atraviesa un objeto con masa diferente, la absorción de la radiación se da reacuerdo con la composición orgánica e inorgánica, a la densidad y al espesor del tejido la perdida de sus componentes orgánicos e inorgánicos en los tejidos del diente es la base para el diagnostico radiográfico. La radiografías deben ser tomadas con las técnicas precisas, el tiempo de revelado debe ser el correcto y se tiene en cuenta que este examen ofrece información importante con relación a la caries, pero también detalle extremadamente valiosos ante la presencia y extensión de la caries oclusal.¹¹

Por lo tanto cuando se pierde una cierta cantidad de material inorgánico, esta debe ser grande para detectarse a nivel radiográfico. Pero cuando las lesiones son iniciales requieren ser secas y su diagnóstico será visual ya que el examen radiográfico no nos sirve, en algunos casos las radiografías o el examen radiográfico nos subestima la extensión de la lesión.¹¹

2.20.3 Inspección táctil

El diagnóstico de caries a través del uso del explorador ha sido utilizado durante muchos años (Black 1908) por medio de esta exploración se observa una destrucción anatómica de las superficies siendo este el principal indicador de la presencia de caries. Durante mucho tiempo la señal táctil de resistencia cuando se retira un explorador ha sido considerada como un sinónimo de caries pero también es común que en algunos dientes posteriores donde su morfología microscópica sea muy marcada, la fosa o la fisura sea muy profunda y la punta del explorador quede atrapada diagnosticándose erróneamente, además de todo esto este método no puede ser considerado como un método fiable para el diagnóstico de caries ya que podemos provocar el rompimiento de la superficie debido a la dureza del esmalte. Actualmente el explorador de punta roma es utilizado únicamente para remover placa blanda y permitirnos una mejor visibilidad.¹¹

2.20.4 Transiluminación por fibra óptica

Este método fue desarrollado para el diagnóstico de caries proximales, consiste en el uso de una luz transmitida, por la cara oclusal permitiendo una difusión de la luz por las estructuras duras del diente, la caries aparece como una sombra oscura cuando es transiluminada (FRIEDMAN y MARCUS).¹¹

2.20.5 Método de la resistencia eléctrica

Este método se basa en el principio de la conductividad eléctrica y la función de la porosidad del diente ya que la desmineralización del diente nos da como resultado un esmalte poroso lo cual permite el atrapamiento de saliva permitiendo una conductibilidad eléctrica, es por esto que se

concluye que cuanto mayor sea la desmineralización mayor debe ser la conductividad eléctrica. Este método es utilizado únicamente en lesión de caries oclusal.¹¹

2.21 HAY POSIBILIDAD DE DIAGNOSTICAR CARIES DE MANERA CONFIABLE?

De los 5 métodos de diagnóstico descritos anteriormente todos presentan ventajas y desventajas para el diagnóstico de caries. Se debe de considerar que para la realización de un diagnóstico adecuado de caries todas las superficies del diente deben de ser examinadas incluyendo las que posean restauración, también aquellas donde la examinación directa no es posible, la mejor manera para realizar un diagnóstico de caries es la combinación de dos métodos. la inspección visual y el medio radiográfico, pero se debe de respetar las especificaciones que tiene cada uno de los métodos descritos anteriormente. Además el profesional debe poseer un conocimiento profundo sobre la naturaleza de la enfermedad, además de un buen criterio.¹¹

2.22 DIAGNOSTICO DE CARIES

Hasta ahora, el diagnóstico de caries se ha basado exclusivamente en el número total de dientes o superficies con caries, es decir en la historia de la enfermedad (prevalencia), o en el número de nuevas lesiones (incidencia), teniendo en cuenta solo la caries cavitacional, su tamaño y profundidad sin prever ni indicar estado de actividad, tasa de progresión de la lesión individual, presencia o ausencia de cavitación y riesgo del paciente. Cambios en la tasa y progresión de la caries han afectado el diagnóstico y tratamiento.^{6,3}

Existen diferentes métodos para diagnosticar la caries dental:

- Historia clínica y anamnesis: según comportamiento del paciente, se define el patrón de riesgo frente a la caries.^{17,18}

- Examen clínico.
 1. observación directa: se lleva a cabo por medio de la percepción visual con el propósito de observar cambios de color y/o forma.
 2. exploración mecánica: se realiza con el instrumental básico percibiendo condición general e individual para cada diente.
 3. métodos auxiliares: transluminación, con ayuda del espejo y la luz de la lámpara.^{17,18}
- Examen radiográfico: tiene limitaciones ya que no se puede diagnosticar caries en estados tempranos.
- Otros métodos:
 1. lámpara de luz halógena: ayuda en el proceso de transluminación.
 2. caries miter o detector electrónico: 96% de precisión.
 3. soluciones detectoras: soluciones de fusina, que pigmentan las zonas de colágeno afectado.
 4. test salival y estudios bacteriológicos: evalúan el número de Streptococos mutans y Lactobacilos del paciente.^{17,18}

2.23 DIAGNOSTICO DE CARIES DE FOSETAS Y FISURAS

Se recomienda no utilizar el explorador por tener baja sensibilidad y producir daño adamantino.

- Pigmentación oclusal sin opacidad circundante, se examina con el método visual.
- Pigmentación oclusal con opacidad circundante, se puede examinar visualmente y con una radiografía coronal.⁴

2.24 DIAGNOSTICO DE CARIES DE SUPERFICIES LISAS

2.24.1 No cavitacional

A nivel vestibular, palatino y lingual.^{2,6}

2.24.2 Lesión de mancha blanca

Diagnostico diferencial con defectos de desarrollo del esmalte, por traslucidos y de localización por método visual.^{2,6}

2.24.3 Interproximal

Visual y radiograficamente.^{2,6}

2.24.4 Radicular

Visual y táctil por medio de cucharilla.

2.24.5 Cavitacional de superficies lisas

- Clase V e interproximal: visual y táctil con cucharilla para observar el tipo de dentina.
- Radicular: visual, táctil y radiograficamente para evaluar perdida de inserción.^{2,5,6}

Los errores del diagnostico son:

- Creencia de que el primer indicio de la caries dental se puede detectar en la superficie adamantina cuando se ha demostrado que el proceso se inicia en la zona superficial del tejido. Silverstone en los trabajos relacionados con microscopia electrónica, demostró que el proceso carioso no se inicia en la superficie adamantina y que la primera manifestación es superficial.^{7,6}
- No hay explorador que sea capaz de penetrar las fisuras y fosetas, ya que el diámetro del explorador más pequeño, Hu-Friedy, mide en el extremo más delgado 100 micras y el promedio del diámetro de las fisuras oscila entre 40 y 60 micras.^{7,6}

2.25 FASES DE LA CARIES

2.25.1 Pérdida de mineral

Un aumento en la porosidad del esmalte lleva a un cambio en propiedades ópticas y la luz se refleja diferente. Con un aumento en la porosidad el esmalte se vuelve menos translucido y esto se observa clínicamente como " blanco tiso " . Como la traslucidez del esmalte es un fenómeno óptico depende del tamaño de los espacios intercristalinos.¹³

Si un diente mojado con saliva y con apariencia normal es aislado y secado con aire y se ve opaco podemos decir que hay una leve pérdida de mineral o hipomineralización debido a mineralización incompleta durante la formación del diente (por ejemplo fluorosis).¹³

Cuando el diente se seca con aire y sigue brillante, no se ven opacidades, es un diente sano.

La caries maneja dos tipos de procesos: ¹³

1. subclínico, es decir que no es visible al examen, solo puede observarse ante una microscopia de luz o una electrónica. Cuando la lesión avanza en tiempo.¹³
2. llega a nivel visible clínicamente, se puede observar la primera lesión en esmalte, hasta formar la lesión cavitacional y por último la destrucción del diente.¹³

El avance del proceso carioso en los tejidos dentarios es directamente proporcional al tiempo en que la lesión se mantenga en ellos.¹³

2.26 ZONAS DE LA CARIES

La caries avanza en la dentina por medio de dos cambios.²

1. los ácidos orgánicos débiles desmineralizan la dentina.²
2. la sustancia orgánica de la dentina se degenera y se disuelve.²

Tras la pérdida de la integridad estructural se produce una invasión bacteriana.²

Clínicamente la dentina necrótica forma una masa húmeda blanca y fácilmente extraíble. La eliminación de esta deja al descubierto la dentina infectada mas profunda aspecto seco y curtido puede eliminarse con instrumentos manuales se desprenden en capas paralelas.²

Si la lesión avanza lentamente, puede encontrarse una zona de dentina esclerótica dura e hipermineralizada que es el resultado de la remineralización de lo que anteriormente era dentina transparente. Cuando se encuentra la dentina esclerótica es la profundidad ideal de la excavación, ya que es una barrera natural de la penetración de toxinas y ácidos.²

En un diente con una lesión cariosa profunda pero sin antecedente de dolor espontáneo, con respuestas normales y estímulos térmicos y una pulpa vital puede estar indicando una excavación deliberadamente incompleta de caries.²

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 HIPOTESIS

Todas las pigmentaciones en fosetas y fisuras de molares y premolares están directamente relacionadas a la evolución del proceso carioso.

La valoración de las pigmentaciones del tejido duro del diente, es un método efectivo para el diagnóstico de la caries.

3.2 TIPO DE ESTUDIO

El estudio es observacional, descriptivo de corte transversal, donde se describirán histológicamente las pigmentaciones de fosas y fisuras de dientes molares y premolares extraídos en la clínica del Colegio Odontológico Colombiano Sede Santiago de Cali.

3.3 UNIVERSO

Se realizaron 79 cortes en 79 dientes de pacientes que asisten a consulta en el Colegio Odontológico Colombiano sede Santiago de Cali.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

Molares y premolares seleccionados que no presenten caries evidente ni en mancha blanca y tienen pigmentaciones en fosetas y fisuras.

3.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN

3.5.1 Criterios de inclusión

- Premolares que presentan pigmentaciones en fosas y fisuras.
- Molares que presentan pigmentaciones en fosas y fisuras.
- Premolares y molares sin obturaciones.
- Premolares y molares sin lesiones cariosas macroscópicamente evidentes.

3.5.2 Criterios de exclusión

- Premolares y molares que presenten caries evidente en cualquiera de sus estadios.
- Premolares y molares con obturaciones.

3.5.3 Criterios de discontinuación o retiro

- Premolares y molares que al ser estudiados histológicamente presenten fracturas.
- Premolares y molares que durante la observación histológica presenten evidencia de caries en cualquiera de sus estadios.

3.6 VARIABLES

Tabla 1. Variable

Nombre de la variable	Definición de la variable	Escala de la variable		Categoría	Medición
		Cuantitativa	Cualitativa		
Tipo de diente	¿El diente es un premolar o un molar?		Nominal	Premolar o molar	No aplicable
Número de diente	¿El diente es un 14-15-16-17-18,24-25-26-27-28,34-35-36-37-38,44-45-46-47-48?		Nominal	14-15-16-17-18,24-25-26-27-28,34-35-36-37-38,44-45-46-47-48	No aplicable
Caries de Mancha Blanca	¿El diente presenta caries de mancha blanca?		Nominal	Si o No	No aplicable
Caries incipiente	¿El diente presenta caries incipiente?		Nominal	Si o No	No aplicable
Caries moderada	¿El diente presenta caries moderada?		Nominal	Si o No	No aplicable
Caries severa	¿El diente presenta caries severa?		Nominal	Si o No	No aplicable

4. MATERIALES Y METODOS

El estudio fue observacional, descriptivo de corte transversal, se realizo un análisis de varianza, con un total de muestra de 79 cortes, donde los criterios de inclusión fueron, premolares y molares que al examen visual y táctil con la sonda exploratoria presentaban fosetas y fisuras pigmentadas sin evidencia de caries,

Dichas muestra fueron sometidas a un proceso de desgaste inicial con disco de carburo y lija de agua, posteriormente fueron embebidos en una resina epóxica para finalmente ser pulidas manualmente con lijas de agua calibre 600, 400, 350,150. se utilizo una maquina pulidora de muestra especial, que utiliza una lija de calibre 2000 y necesita un hidratante a base de agua destilada y fosfato. Para la lectura de las muestras, la observación y análisis de los cortes histológicos se utilizaron lentes de 25x, 100x, 200x y 500x en el microscopio NIKON ECLIPSE L150. que es un microscopio de polarización de luz invertida y tiene como base un aumento de 100x.

Se realizo una calibración de los investigadores en los cuales se tomaron las diferentes fotografías de las muestras, incluidas dentro del proceso de investigación, teniendo como criterios, valoración del tejidos normal, identificación y delimitación de la pigmentación, aplicación de los criterios de calcificación histológica de la caries de Kim Ekstrand, publicados en el libro Promoción de Salud Bucal en la Clínica Odontológica de Yvonne de Paiva Buischi, que corresponden a:

- **0** - pequeño o ningún cambio en la traslucidez de esmalte.
- **1** - opacidad o decoloración de difícil visualización quedando la superficie que se encuentra dañada mas visible.
- **2** - opacidad o decoloración visibles.

- **3** - destrucción localizada en el esmalte opaco y descolorido, decoloración asentada en la dentina subyacente.
- **4** - cavidad y esmalte opaco descolorido, dentina expuesta.

También se tuvo en cuenta los criterios de Bente Nyvad que son los que se manejan a nivel mundial para la clasificación de la caries. Se creo un índice que nos permita crear un formato de recolección de muestra en el cual. 0 corresponde a "ninguna radio lucidez, normal.", 1 "sombra u opacidad del esmalte" 2 "sombra u opacidad visual a nivel de dentina (tercio mas externo)" 3 "sombra u opacidad de tercio medio de la dentina", 4 "sombra u opacidad en el tercio dentinal o pulpar".

Figura numero 2: Microscopio Electronico Nikon Eclipse L-150

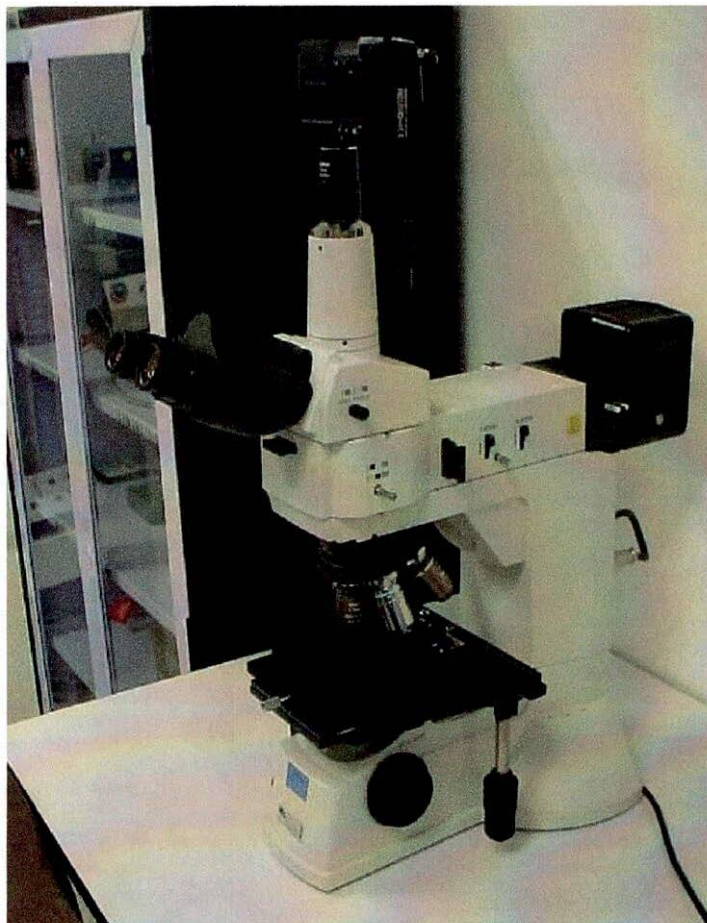


Figura 3. Maquina pulidora Maptech



5. RESULTADOS

De las 79 muestras; encontramos que para el índice 0 de sensibilidad, 18 (22.78%) entre los cuales se hallaban 1 molar (5.55%) y 17 premolares (94.4%) correspondían al ítem que indica ninguna sombra u opacidad y diente aparentemente sano; además presentaban continuidad y uniformidad en cuanto a la variable de especificidad.

Dieciséis muestras (20.25%) de las 79 para el índice de sensibilidad 1, cuyo significado es sombra u opacidad en primer tercio del esmalte, de los cuales son 5 molares (31.25%) que presentaron discontinuidad y porosidad en cuanto a especificidad y 11 premolares (68.75%), los cuales presentaron tejidos continuos y uniformes en la evaluación de especificidad.

De las 79 muestras, 8 (10.12%) correspondieron a la clasificación 2, cuyo significado es sombra u opacidad en el segundo tercio o tercio medio del esmalte. De las 8 muestras, tenemos 1 molar (11.11%) el cual presentó continuidad y uniformidad en su superficie y los demás, es decir 7 premolares (77.77%) 2 de ellos presentaron discontinuidad y porosidad en sus tejidos y los 5 restantes se encontraron con superficies continuas y uniformes para la variable de especificidad.

Once muestras del total (13.92%), fueron clasificados en el ítem 3 de sensibilidad que significa sombra u opacidad en el tercer tercio del esmalte o unión amelodentinal. De las muestras 3 eran molares (27.27%) y presentaron discontinuidad y porosidad en su superficie, los premolares para este ítem fueron 8 (72.72%) de los cuales 3 fueron clasificados como discontinuos y porosos y 5 se encontraron con tejido continuo y uniforme en cuanto a especificidad.

De 79 muestras, las pertenecientes al ítem 4, es decir con sombra u opacidad en el primer tercio dentinal fueron 16 (20.25%); correspondientes a 1 molar (6.25%) con discontinuidad y porosidad en

su superficie. De los premolares (15 en total para un 93.75%), 7 presentaron discontinuidad y porosidad en la superficie y 8 se encontraron continuos y uniformes para el índice de especificidad. Para el ítem 5, sombra u opacidad en el segundo tercio o tercio medio dentinal se encontraron 8 (10.12%) de las 79 muestras así; 1 molar (12.5%) que presento características de discontinuidad y porosidad y de los 8 premolares (87.5%) 4 presentaron discontinuidad y porosidad y 3 mostraron características de continuidad y uniformidad en su superficie.

Dos (2.53%) de las 79 muestras correspondieron al índice 6 de sensibilidad que significa sombra u opacidad en el tercer tercio sombra u opacidad en el tercer tercio o tercio pulpar de la dentina o primer tercio pulpar. Las muestras fueron 1 molar (50%) y un premolar (50%), los cuales presentaron características de continuidad y uniformidad en su superficie para el índice de especificidad.

Figura 4. Gráfico de la especificidad es una muestra de 79 dientes con respecto a molares y premolares

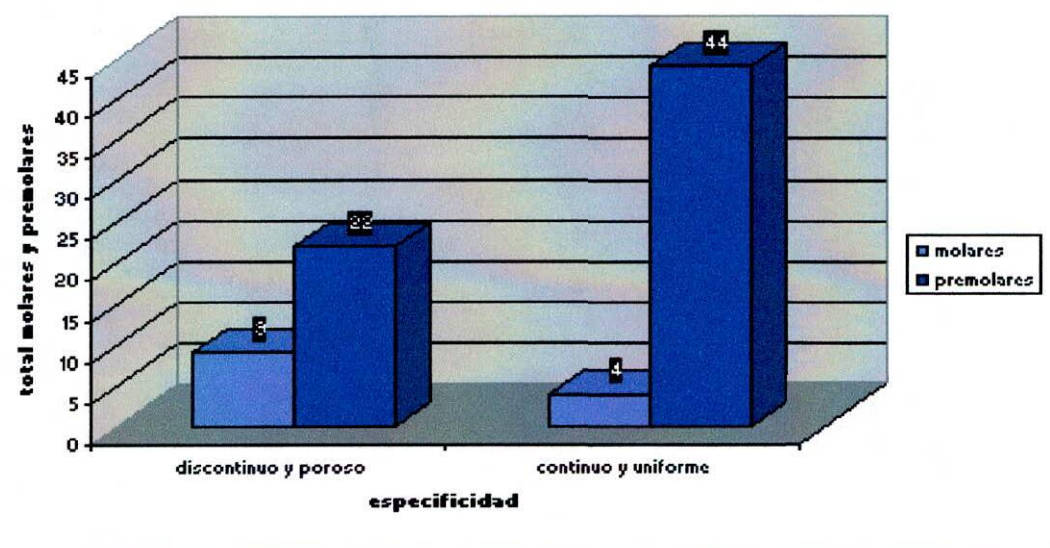
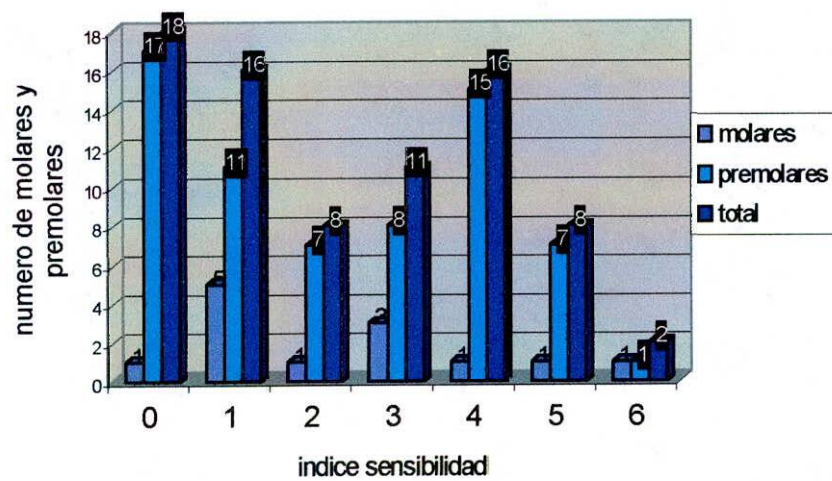


Figura 5. Sensibilidad con respecto a molares y premolares



6. CONCLUSIONES

Analizando el estudio anterior y teniendo en cuenta los resultados del mismo, se concluye que;

La totalidad de dientes que no presentaron sombras u opacidades en su estructura dentaria, no presentaron cavitación.

En dientes con sombras u opacidades que involucraban el primer tercio del esmalte existió prevalencia de dientes con tejidos duros continuos y uniformes que discontinuos y porosos.

En dientes con sombras u opacidades que involucraban el segundo tercio del esmalte se encontró prevalencia de dientes con tejidos duros continuos y uniformes que discontinuos y porosos.

En dientes con sombras u opacidades que involucraban la totalidad del esmalte se observó una prevalencia de dientes con tejidos duros continuos y uniformes que discontinuos y porosos.

En el caso en que las sombras u opacidades afectaban el primer tercio de la dentina se encontró que las estructuras dentales continuas y uniformes fueron similares en número a las discontinuas y porosas.

En dientes con sombras u opacidades que involucraban el segundo tercio de la dentina existió prevalencia de dientes con tejidos duros discontinuos y porosos que continuos y uniformes.

En el caso en que las sombras u opacidades afectaban la totalidad de la dentina se encontró que las estructuras dentales continuas y uniformes fueron similares en número a las discontinuas y porosas.

Con respecto a sensibilidad, más de la mitad de los dientes no presentaron sombras u opacidades en las estructuras duras del diente.

Con respecto a especificidad, las características de los tejidos duros fueron en su gran mayoría continuos y uniformes.

De las muestras realizadas se concluye que la característica de especificidad de menor relevancia, fue discontinua y porosa.

7. DISCUSION

Teniendo en cuenta la tabla de Ekstrand ¹¹ para diagnóstico histológico de caries y comparando los resultados con la tabla de criterios de sensibilidad utilizada en la presente investigación, encontramos cierta diferencia en cuanto a esta variable, debido a que los ítems utilizados por él son basados en la valoración en la dentina y muy poco en esmalte. Para el diagnóstico clínico se utilizó la tabla de Nyvad ⁵, la cual también se tomo en cuenta para realizar los criterios de estudio del esmalte para la presente investigación. En el presente estudio, se analizó el esmalte y la dentina de forma similar.

Recopilando las bibliografías revisadas y comparándola con la poca documentación obtenida durante el proceso de investigación, encontramos que los resultados no nos dan el grado de significancia requerida para dar un diagnóstico definitivo de caries y/o pigmentación. Por lo anterior es aún difícil recomendar un tratamiento definitivo para los molares y premolares que presenten pigmentaciones en fosetas y fisuras.

Gracias a esta investigación, se encontró que la mayoría de las muestras no presentaron sombras u opacidades, que revelen signos evidentes de caries.

Enfocados en la Odontología Preventiva, se puede pensar, que en un gran número de casos, los dientes pigmentados no requieren tratamiento invasivo, solo control o prevención. Dependiendo del criterio clínico del odontólogo y la severidad del caso, tomando una decisión individual para cada paciente teniendo en cuenta su higiene oral, historial de caries, nivel cultural, edad, genero y dieta.

8. RECOMENDACIONES

No todos los dientes (premolares y molares) que demuestren signos clínicos evidentes de pigmentación deberán ser considerados como cariados. Para un mejor diagnóstico se deben tener en cuenta características como género, edad, estrato socioeconómico, dieta y salud oral; para determinar el tratamiento a seguir en cada caso.

Para nuevos estudios, se recomienda el uso de microscopia electrónica para con ello no solamente identificar cambios en color, sino cambios específicos histológicos en las diferentes estructuras del diente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Inter. Americana Mc Graw Hill, Anatomía Fisiología y Oclusión dentales de Wheeler , séptima edición, México DF 1993 paginas 3-4, 192-193, 239
2. GONZALEZ C. Maria Clara, VALBUENA M. Luisa Fernanda, ZARTA A. Olga Lucia, MARTIGNON B. Estefanía, ARENAS A. Marcela, LEAÑO C. Mónica. Caries dental, guías de práctica clínica basadas en la evidencia. Seguro Social, Asociación Colombiana de Facultades de Odontología. 1998.
3. HINTZE Hanne, WENZEL Ann. Diagnostic outcome of methods frequently used for caries validation, a comparison of clinical examination, radiography and histology following hemisectioning and serial tooth sectioning. ProQuest Medical Library. Marzo-Abril 2003.
4. EKSTRAND K. R., BJORNDAL L. Análisis estructural de la placa y la caries en relación con la morfología del sistema surco-fosa en terceros molares mandibulares erupcionados. Karger. 1997.
5. NYVAD B., MACHIULSKIENE V., BAEUM V. Construct and predictive validity of clinical caries diagnostic criteria assessing lesion activity. Journal of dental research. Febrero 2003.
6. CHARLAND Robert, VOYER Rene, CUDZINOWSKI Lionel, SALVAIL Paule, ABELARDO Leonardo. Dental caries diagnosis and treatment. New York State Dental Journal. Febrero 2002.
7. VERDONSCHOT E. H., ANGMAR-MANSSON B., BOSH J.J. ten, DEERY C.H. HUYSMANS M.C.D.N.J.M., PITTS N.B., WALLER E. Developments in caries diagnosis and their relationship to treatment decisions and quality of care. Caries Research. Enero-Febrero 1999.
8. FORERO de Zaade Maria Teresa (Minsalud 95-98), GIRALDO Valencia Juan Carlos (Viceministro de Salud 98), González C. Ángela (Directora general y promotora de prevención 96-98), MORENO Rojas Iván (Viceministro de Salud 95-97), SUAREZ Zúñiga Elizabeth (Jefe programa de Salud Bucal), URIBE Restrepo Juan Pablo (Viceministro de Salud 99). Tercer estudio nacional de salud bucal ENSAB III, Segundo estudio nacional de factores de riesgo de enfermedades crónicas ENFREC II. Ministerio de salud. Parte 11 Capitulo de Morbilidad Bucal Paginas 69, 71-72.
9. MARTAO Florio Flavia, PEREIRA Antonio Carlos, MENEGHIM Marcelo de Castro, CAMA Ramacciato Juliana. Evaluation of non-invasive treatment applied to occlusal surfaces. Journal of dentistry for children. Septiembre-Diciembre 2001.
10. MERTZ-FAIRHURST Eva J., CURTIS JR James W., ERGLE Janet W., RUEGGERBERG Fred A., ADAIR Steven M. Ultraconservative and cariostatic sealed restorations: results at year 10. JADA. Volumen 129. Enero 1998.
11. DE PAIVA DUISCHI IVONNE. Promoção de saúde bucal na clínica odontológica. Artes medicos divisão odontológica. Páginas 127-148. 2000. Brasil.
12. PINKHAM JR. Odontología pediátrica. 2 ed. Bogotá: Interamericana, 1994. p.180-6, 198-9.

13. SILVERSTONE L. Caries dental: etiología, patología y prevención. México D.F: Manual moderno, 1995. p. 9-10.
14. KATZ S. Odontología preventiva en Acción. México D.F: Panamericana, 1975. p. 11-17.
15. GAMBOA L. Epidemiología de la caries. En: Universitas Odontológica. Vol. 20, No. 1 (2000); 7-12.
16. JIMÉNEZ L, HERNADEZ M, ALEMAN N. Situación de la salud bucal de 20 familias pertenecientes al consultorio 30-2. [Citado 2002/02/10] Disponible en internet <http://capiro.vcl.sld.cu/medicentro/v3n299/sit.htm>.
17. BUENAÑO L, SALCEDO O, ARIZMENDI B. Identificación de factores que influyen en la aparición de la caries de la lactancia. En: Revista Estomatología Vol. 6, No. 1 (1996); 39-44.
18. LEWIS M. Bases biológicas de la caries dental. Barcelona: Salvat, 1986. p. 230-233.
19. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Desarrollo y fortalecimiento de los sistemas locales de salud en la transformación de los sistemas nacionales de salud: La salud bucal. 1993, HSD/SILOS 22. p. 3-4.
20. HERAZO B. Clínica del sano en odontología. Bogotá D.C: Ecoe ediciones, 1993. p. 21-30.
21. MCDONALD R, AVERY D. Odontología pediátrica y del adolescente. Madrid: Harcourt Brace, 1995. p. 209-241.
22. OLIVEIRA E. Preventing dental caries in school children-Proposal of a health/education program for Harris County elementary school children. [Citado 2000/12/10] Disponible en internet:<URL:<http://www.preventingdentalcariesinschoolchildren-creationofahealthpromotion/educationprogram.htm>>.

ANEXOS

Anexo A. Clasificación basada en la observación clínica de los cortes histológicos de molares y premolares con una ampliación de 25x (Microscopio con ampliación 100x)

Modelo Evaluativo

METODOS DE DETECCION	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD			
		Continuo	Discontinuo	Poroso	Uniforme
MUESTRA 1					
MUESTRA 2					
MUESTRA 3					
MUESTRA 4					
MUESTRA 5					
MUESTRA 13					
MUESTRA 14					
MUESTRA 15					
MUESTRA 16					
MUESTRA 17					
MUESTRA 18					
MUESTRA 19					
MUESTRA 20					
MUESTRA 21					
MUESTRA 23					
MUESTRA 24					
MUESTRA 25					
MUESTRA 26					
MUESTRA 27					
MUESTRA 28					
MUESTRA 29					
MUESTRA 30					
MUESTRA 31					
MUESTRA 32					
MUESTRA 33					
MUESTRA 34					
MUESTRA 35					
MUESTRA 36					
MUESTRA 37					
MUESTRA 38					
MUESTRA 39					
MUESTRA 40					
MUESTRA 41					
MUESTRA 42					
MUESTRA 43					

SISTEMA DE SUPERVICION

6 SOMBRA U OPACIDAD EN EL TERCER TERCIO DENTINAL O TERCIO PULPAR

Anexo B. Formato de recolección de muestra

Tipo de diente

Molar ____

Premolar ____

Muestra #

Clasificación:

Sensibilidad

0 no se observa ninguna radiolucidez, diente sano

1 sombra u opacidad en el primer tercio del esmalte

2 sombra u opacidad en el segundo tercio del esmalte

3 sombra u opacidad en el tercer tercio del esmalte o unión amelodentinal

4 sombra u opacidad en el primer tercio de la dentina

5 sombra u opacidad en el segundo tercio de la dentina

6 sombra u opacidad en el tercer tercio de la dentina o tercio pulpar

Especificidad

1 Discontinuo y poroso _____

2 Continuo y uniforme _____

Anexo C. Fotografías de cortes histológicos transversales vistos en microscopia de luz polarizada a 25X

