



UNIVERSIDAD
Finis Terrae
VINCE IN BONO MALUM

UNIVERSIDAD FINIS TERRAE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

**ASOCIACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y
RADIOGRÁFICAS DE LESIONES OCLUSALES Y PROXIMALES
DE DIENTES TEMPORALES CON EL CONCEPTO SITIO / ESTADO
DE LA CARIES DENTAL**

ALEJANDRA PASTENES ORELLANA

Tesis presentada a la Escuela de Odontología de la Universidad Finis Terrae, para optar al
título de Magíster en Odontología Pediátrica.

Profesor Guía: Dr. Alejandro Oyarzún Droguett

Profesora: Dra. Patricia Avalos Lara

Santiago, Chile

2015

ÍNDICE

• RESÚMEN.....	iii
• INTRODUCCIÓN.....	1
• HIPÓTESIS.....	21
• OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICO.....	21
• MATERIAL Y MÉTODO.....	22
• RESULTADOS	28
• DISCUSIÓN	44
• CONCLUSIÓN	48
• BIBLIOGRAFÍA.....	49
• ANEXO.....	53

RESUMEN

En el presente estudio *ex vivo* se realizó un análisis clínico y radiográfico de 100 dientes temporales, para ser categorizados dentro del Concepto Sitio/Estado de la caries dental.

Objetivo: Determinar que las lesiones cariosas oclusales y proximales pueden ser categorizadas clínica y radiográficamente de acuerdo con el concepto Sitio/Estado de la caries dental.

Metodología: La muestra estuvo constituida por 100 molares temporales con lesiones oclusales y proximales. El grupo control estuvo constituido por 6 molares definitivos. La técnica radiográfica estandarizada usará películas digitales de fósforo Dürr Dental, serán escaneadas en un equipo Vista Scan Dürr Dental y finalmente procesadas con el software SIDEXIS XG.

Resultados: La inspección clínica permitió detectar que de los 100 especímenes de la muestra, 85 fueron incorporados al estudio y 15 fueron descartados por fractura antes de la toma radiográfica. 17 presentaron lesiones oclusales y 68 presentaron lesiones proximales. La imagenología radiográfica en conjunto con la inspección clínica permitió corroborar que la mayoría de las lesiones comprometían los tres tercios de dentina.

Conclusión: Se debe adaptar el Concepto Sitio/Estado para dientes temporales.

Palabras clave: Lesiones cariosas, dientes temporales, Concepto Sitio/Estado.

INTRODUCCIÓN

“CARIES”. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y SEMIOLÓGICAS

CLÍNICA

El término caries dental es usado para describir los resultados de una disolución química localizada de la superficie dental, causado por eventos metabólicos que toman lugar en el biofilm (placa dental), que cubre el área afectada. La destrucción puede afectar esmalte, dentina y cemento. Estas lesiones pueden manifestarse clínicamente en la superficie oclusal, proximal o en caras libres del diente (1).

En principio, las lesiones de caries dental podrían desarrollarse en cualquier sitio del diente en la cavidad oral, donde el biofilm se desarrolle y permanezca por un período de tiempo (2).

Es importante precisar que el biofilm, el cual se forma y crece en toda la superficie dental, no necesariamente resulta en el desarrollo de lesiones de caries visible clínicamente. Sin embargo, el biofilm se caracteriza por continua actividad microbiana que resulta en eventos metabólicos continuos generando fluctuaciones de pH (3).

Por lo tanto, las lesiones de caries dental son el resultado del desbalance del equilibrio fisiológico entre los minerales del diente y el fluido del biofilm (3, 4).

La lesión de caries puede ser clasificada de acuerdo al tejido afectado (esmalte, dentina, cemento), de acuerdo a la superficie afectada (oclusal, proximal o de cara libre) o de acuerdo a su actividad (activa o detenida) (4).

De acuerdo al tejido afectado, la caries se puede clasificar como:

1.- Caries de Esmalte:

Un biofilm dejado por prolongado tiempo sobre la superficie dentaria, genera una pérdida de minerales en el esmalte. Resultando un esmalte más opaco. Por lo tanto, podemos diagnosticar una lesión de “mancha blanca”. Esto indica un aumento de porosidad del esmalte (8).

Con el tiempo la mancha blanca se va tiñendo con las comidas. Cambiando su color a café o negro (8).

La forma de la caries refleja donde se permitió que creciera el biofilm por períodos prolongados. Por lo general, tiene una forma arriñonada bajo las facetas de contacto proximales, extendiéndose hacia vestibular o lingual como una banda de esmalte tizoso y débil a lo largo del margen gingival (8, 9).

Una caries activa en esmalte seco, puede observarse como opaca y al sondaje la superficie está blanda. No hay necesidad de sondear una lesión, ya que podemos provocar dolor.

Una caries inactiva o detenida en esmalte, puede verse como una superficie suave y brillante. Al sondaje la superficie está dura (9).

La lesión que es detectada sólo después de un secado prolijo de la superficie, está probablemente confinada al esmalte externo, mientras que si una lesión es visible sobre una superficie húmeda, lo más probable es que la desmineralización comprometa todo el espesor del esmalte alcanzando el límite amelodentinario y comprometiendo la dentina subyacente (7, 10, 11).

3.- Caries Dentinaria:

Semiológicamente las caries de la dentina fueron descritas por Miller y Massler en la década de los '60, como lesiones detenidas y activas (12, 13). Como se indica a continuación:

Signos y síntomas de la lesión	Activas	Detenidas
Color capa superficial	Pigmentada clara	Pigmentada oscura
Consistencia capa superficial	Suave, friable, masa necrótica	Dura
Dolor	Usualmente dolorosa al frío, dulce y ácido	Usualmente no dolorosa
Edad	Frecuentemente en niños	Generalmente en adultos
Progresión	Rápida, frecuentemente con exposición pulpar	Lenta, proceso intermitente
Tipo de dentina bajo la capa superficial	Dolorosa, dentina descalcificada	Indolora, dentina esclerótica y pigmentada

Según Nyvad et al., 1999, podemos describirlas así (13, 17, 18):

Lesiones No Cavitadas

Características de superficie	<u>Lesión Activa</u> : Tizosa, áspera al sondaje <u>Lesión Inactiva</u> : Brillante y suave al sondaje
Color	<u>Lesión Activa</u> :Blanquecina o levemente café <u>Lesión Inactiva</u> : Blanquecina, café o negra
Demarcación	<u>Lesión Activa</u> : Bien demarcada <u>Lesión Inactiva</u> : Límites difusos
Distribución	<u>Lesión Activa</u> : Fosas y fisuras Bajo el punto de contacto en proximal <u>Lesión Inactiva</u> : Lejos del margen gingival

Lesiones Cavitadas

Características de superficie	<u>Lesión Activa</u> : Dentina expuesta, blanda al sondaje. <u>Lesión Inactiva</u> : Dentina expuesta, dura al sondaje
Color	<u>Lesión Activa</u> : Amarillenta <u>Lesión Inactiva</u> : Café-negruzca
Demarcación	<u>Lesión Activa</u> : Claramente demarcada <u>Lesión Inactiva</u> : No hay una clara demarcación
Distribución	Surcos, fosas y fisuras Bajo el punto de contacto Rodeando el margen gingival

Caries de la superficie radicular:

Es frecuente observar esta lesión en pacientes adolescentes con pobre higiene oral o inadecuados procedimientos de control de placa. La recesión del margen gingival, es el resultado de deficiente higiene oral y pérdida del ligamento periodontal con la edad (Baelum et al, 1991; Baelum, 1998). Como el margen gingival retrocede, la unión amelo cementaria se expone, lo que deja una superficie altamente irregular, que representa una particular zona de retención bacteriana. Estas caries pueden ocurrir dentro de sacos periodontales profundos. Desde un punto de vista biológico, esto no es muy probable, ya que el pH del exudado gingival en el saco es sobre 7. Parece ser más probable que en tales casos, el proceso carioso se ha originado a lo largo del margen gingival y la inflamación gingival podría dar el aspecto de “lesión escondida en el saco” (11, 17).

Estas lesiones, al igual que en el esmalte, pueden estar cavitadas o no. Y pueden estar activas o detenidas (12).

Una lesión activa es descrita como blanda o correosa y es usualmente encontrada en los sitios de retención de placa a lo largo de la unión amelo-cementaria. Las lesiones inactivas están localizadas lejos del margen gingival y presentan una superficie dura al sondaje suave con superficie brillante (14, 15).

De acuerdo a la superficie del diente afectada, la caries se puede clasificar como:

1. Caries Oclusal: Las lesiones de caries en superficies planas, expuestas a la vista, pueden ser fácilmente detectadas y diagnosticadas en cuanto a su presencia, pero no en cuanto a cantidad de sustancia mineral perdida. Esto es mucho más difícil de detectar y sobretodo de cuantificar en áreas no expuestas y más aún en las caras oclusales de los dientes posteriores o en fosas de dientes anteriores. Su alta incidencia está directamente relacionada a lo intrincado e inaccesible de fosas y fisuras de la superficie oclusal (19).

Es frecuente observar que la caries sobre esta superficie no involucra el sistema de fisuras entero con la misma intensidad, si no que ocurre como un fenómeno localizado (20).

Es importante conocer el proceso en las tres dimensiones de la superficie oclusal. Más frecuentemente se inician en fosas, las cuales son las depresiones donde dos o más surcos se unen. Por esta razón, varias superficies están involucradas en la disolución inicial (10).

La desmineralización del esmalte siempre sigue la dirección de los prismas. Por lo tanto, la lesión iniciada en fosas, gradualmente asume la forma de un cono con su base hacia la unión amelo dentinaria. Las reacciones dentinarias reflejan la dirección de los prismas involucrados en el esmalte (16).

La particular configuración anatómica de la zona donde la caries de superficie oclusal comienza, explica por qué la abertura de las cavidades oclusales es siempre más pequeña que en su base. La naturaleza “cerrada” del proceso, favorece el crecimiento no alterado de las bacterias y la acelerada destrucción del tejido (17).

2. Caries Proximal: Comienzan por debajo del punto de contacto, debido a la acumulación y organización de un biofilm. Algunas de estas lesiones pueden estar activas y otras inactivas, de acuerdo a los diferentes esfuerzos por controlar la acumulación microbiana, como por ejemplo, con la seda dental (11).

Una lesión de “mancha blanca” es determinada por la distribución de los depósitos microbianos del biofilm entre la faceta de contacto y el margen gingival (10).

Una lesión de mancha blanca activa, se presenta con un aspecto opaco, de menor mineralización, sin signos de cavitación, porosa y rugosa. Puede tornarse inactiva o detenida si cambian las condiciones clínicas donde se mantenga al diente libre de placa bacteriana (Nyvad, 1997, Nyvad, 1999).

Se ha demostrado que, en dientes temporales, una lesión de caries proximal se desarrolla en esmalte, durante un período de 20 a 24 meses. Distribuido en la mitad externa del esmalte en aproximadamente 12 meses, mientras que la mitad interna del esmalte demora entre 10 a 12 meses en ser afectada. Este mismo estudio en dientes definitivos, muestra que en molares recién erupcionados. La lesión de caries de esmalte demora, en promedio, entre 40 a 51 meses en comprometerse en todo su espesor (Swartz y cols. 1984).

Podemos sospechar que la lesión ha llegado a dentina, cuando se observa un área blanca y opaca en proximal. Observamos esto por translucidez desde la cara libre del diente afectado (9).

Una lesión activa que compromete dentina proximal, se observa con su tejido desorganizado, de consistencia blanda, cavitada, pigmentada y de aspecto superficial húmedo. A pesar de ser secado con aire de la jeringa triple. Permaneciendo dentina cariada en pared axial y en límite amelo dentinario (8, 9).

Caries de Caras Libres: Se generan por acumulo de placa a lo largo del margen gingival. Adoptando una forma “arriñonada” (10).

Clínicamente observaremos una superficie brillante y dura cuando la lesión está detenida. En contraste a una lesión activa, en la cual se observa una superficie blanda y opaca (17).

Si la higiene oral mejora, la superficie de una lesión opaca no cavitada puede tornarse suave y brillante (17).

Si una lesión vestibular, por ejemplo, expone una cavidad que al sondaje suave, es duro. Esto sería un ejemplo de una lesión cavitada inactiva (17, 18).

“Diagnóstico Radiográfico de la Caries Dental”

Las fosas y fisuras de las caras oclusales de dientes posteriores prevalecen como los sitios de mayor desarrollo de lesiones de caries dental. Para evaluar su estado, por lo general, se toma una decisión dicotómica (presencia o ausencia) limitándose a criterios físicos como tamaño o profundidad con base en signos como color, translucidez, sensación de dureza de la superficie dental y radiografías. Lo que resulta en baja sensibilidad y alta especificidad (21).

Consideremos como sensibilidad a la habilidad de un método para detectar caries, cuando se encuentra presente en el diente. Y la especificidad a la habilidad de un método para determinar qué tan sana se encuentra la estructura dental (22).

Es decir, un gran número de lesiones iniciales pueden pasar desapercibidas.

Por lo tanto, las radiografías se han indicado para aumentar la sensibilidad en el proceso de detección de caries. Sin embargo, la mayoría de los estudios han sido realizados en dentición permanente y hay una falta de estudios acerca de los métodos de detección de caries en dentición temporal (23).

El examen radiográfico de caries incipientes de superficies oclusales tiene poco valor, ya que sólo se podrían diagnosticar las caries cavitadas o con existencia de dentina afectada (24).

Se ha observado, en dentición definitiva, que sólo un tercio de las lesiones oclusales en dentina fueron detectadas clínicamente y que las restantes se descubrieron sólo mediante radiografías interproximales (24, 25).

Las dificultades en el correcto diagnóstico de caries oclusal con sólo un examen visual, ha sido ampliamente mencionado en la literatura. La radiografía bitewing debe, por lo tanto, complementar el diagnóstico visual-clínico. Con esto se alcanzaría sensibilidad en el diagnóstico. Sin embargo, esto es válido sólo si hay caries dentinaria evidente (26).

Para el diagnóstico de caries oclusal de esmalte, la radiografía bitewing es inexacta. Así, menos de la mitad de las lesiones oclusales fueron detectadas radiográficamente comparado con secciones histológicas que es el estándar de referencia (Wenzel & Fejerskov, 1992).

En el diagnóstico de caries proximal, la densidad de la película tiene un impacto en la calidad del diagnóstico y, radiografías relativamente oscuras, son preferibles. Es muy importante tener especial cuidado con el efecto de las bandas de Mach. Esto es un fenómeno perceptual donde el contraste entre un área oscura y una relativamente iluminada, aparece repentinamente, generando una banda oscura. Este efecto podría generar un diagnóstico de falso positivo, porque hay una tendencia a ver radiolucidez en la unión amelo dentinaria. Esto en ausencia de caries dentinaria (27, 28, 29).

Se ha estimado que el examen clínico detecta menos del 50% del total de lesiones proximales, en comparación a cuando se combina en el diagnóstico, el examen clínico y el radiográfico. Mientras que la radiografía bitewing sola detecta más del 90% del total (29).

La radiografía no es de importancia para detectar lesiones de esmalte no cavitadas, pero de considerable importancia en las cavidades proximales a nivel de dentina (30).

El examen radiográfico suele ser un complemento importante al método de inspección visual, debido a que clínicamente muy a menudo se subestiman lesiones profundas. Además permiten evaluar la progresión de la lesión (31, 32).

La radiología no distingue entre una lesión activa o detenida. Una caries inactiva o detenida queda como una “cicatriz” de desmineralización en el espesor del esmalte. Daño que continuará detectándose como un área radiolúcida en la imagen, aunque se haya mineralizado (33, 34).

Esto se produce porque el proceso de mineralización no difunde al cuerpo de la lesión. Por lo que clínicamente, es habitual encontrar lesiones detenidas en las superficies proximales de los dientes, que se visualizan como áreas ligeramente manchadas.

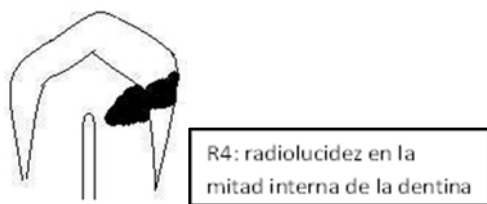
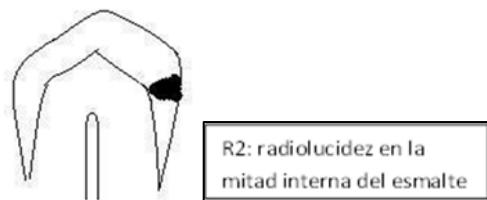
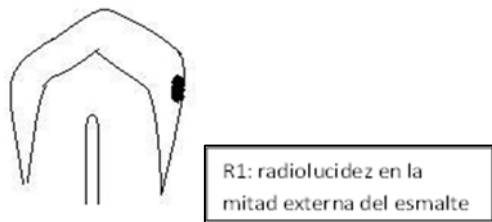
Sin embargo, por su menor densidad en la imagen, se aprecia como una lesión, no pudiendo discriminarse radiográficamente entre lesión activa o detenida. Este hecho avala la decisión del clínico en utilizar la radiografía como un complemento a la información de la historia clínica del paciente y a la exploración clínica del diente (Thylstrup y cols. 1986).

Radiográficamente podemos clasificar a la caries como lesiones de caries incipientes en R1, R2, R3. En dentina se especifica como lesiones de caries superficiales, de moderada profundidad, profundas, inmediatas a cámara pulpar, sobreproyectadas en cámara pulpar y lesiones de caries penetrantes (27, 28, 29).

Sin embargo, uno de los métodos más citados por la literatura y más utilizado en universidades americanas y europeas, es aquel que divide tanto el esmalte y la dentina en dos mitades, incluyendo el límite amelodentinario como parte de la mitad interna del esmalte (Pitts y cols. 1984, Matalon y cols. 2003, Wenzel 2004).

Posteriormente, cada uno de estos cuartos son numerados del 1 al 4, anteponiendo la denominación de radiolucidez abreviada con la letra mayúscula “R”, quedando entonces la clasificación de profundidad radiográfica como sigue (Figura 1):

Figura 1. Clasificación Radiológica de la Caries Dental (27, 28, 29):



Newman y cols, 2009, apoyan las recomendaciones de la Odontología Pediátrica Mundial que sostienen que las radiografías bitewing deben ser consideradas parte del examen dental inicial rutinario de los niños no cooperadores y en superficies proximales que no puedan visualizarse.

Si bien la radiografía bitewing es generalmente considerada la mejor ayuda diagnóstica para la detección de lesiones cariosas proximales, no resuelve el problema de determinar inequívocamente cuando una cavidad está presente o no. En lesiones radiográficamente mayores, aumenta la probabilidad de que la lesión esté cavitada. Sin embargo, no existen medias radiográficas particulares que representen una demarcación absoluta entre lesión cariosa con o sin cavidad. Una radiolucidez de cierto grado debería llevar a cierta probabilidad de presencia de cavidad. Mejáre y cols, 1984.

Araújo y cols, 2010, concluyeron que en lesiones cariosas de dientes temporales, cuya imagen radiográfica determine una radiolucidez mayor a 0.5 mm más allá del límite amelo-dentinario. Tendría mayor probabilidad de estar cavitada.

En ese mismo año, Araújo y cols, concluyeron. Luego de examinar 50 dientes *in vitro*. Que el examen radiográfico es más exacto en determinar lesiones de mayor profundidad y que el examen clínico es más efectivo en lesiones limitadas al esmalte. La asociación de estos dos métodos fue de extrema importancia para el correcto diagnóstico.

Si bien hay muchos sistemas visual táctiles de clasificación de la caries dental (ICDAS, COPD, Nyvad, etc). Estos no consideran la radiografía como una ayuda diagnóstica como lo hace el Concepto Sitio/Estado de la caries dental.

“Concepto Sitio/Estado”

Clásicamente, la Odontología Restauradora se ha basado en el modelo quirúrgico, es decir, en la eliminación de los tejidos dentarios cariados para posteriormente restaurar la estructura perdida (35, 36). En oposición a este modelo, el cual es invasivo por naturaleza, recientemente se ha introducido una nueva filosofía para el tratamiento de la caries dental. Este nuevo modelo, utilizando criterios médicos preventivos, está centrado en la máxima preservación de estructura dentaria y en Odontología Mínimamente Invasiva (37).

Los conceptos de Odontología Mínimamente Invasiva se sustentan en tres principios (38):

- **Preservación de la estructura dentaria:** La esencia de la Odontología Adhesiva y profiláctica es conservar al máximo la cantidad de estructuras dentarias sanas para que sirvan de sustrato que permitan la adhesión. La preservación de estos tejidos dentarios es el factor más importante que garantiza la longevidad de un diente restaurado.
- **Adhesión:** La posibilidad de desarrollar una unión duradera entre el material restaurador y el esmalte y la dentina en el medio ambiente bucal.

Existen dos tipos de beneficios que otorga la tecnología restauradora adhesiva;

1. **Mecánico:** La resistencia inducida por el desarrollo de microretenciones incrementa la durabilidad de la unidad diente/restauración.
 2. **Biológico:** Un fuerte sello marginal garantiza la protección del complejo pulpodentinario previniendo la filtración de la interfase diente/restauración.
- **Biointegración:** El desarrollo de materiales bioactivos (unión química a la superficie dentaria), permitiría el control de caries secundaria o recidivante a través de la liberación de iones. Además de una adecuada función y estética.

En 1999, Mount, Hume y Lasfargues propusieron el “Concepto Sitio/Estado”, que significa ubicación y estadio de la lesión cariosa, respectivamente (41,43).

Este concepto implica que en un diente existen tres sitios de susceptibilidad a la caries dental y cinco estados de progresión de esta patología. Lo cual corresponde a extensión y tamaño de la lesión, en relación a sitios anatómicos y radiológicos:

Sitio 1: Las lesiones cariosas se inician en surcos, fisuras y fosas de la cara oclusal, y superficies vestibulares o linguales/palatinas de todos los dientes; además de otros defectos de las caras libres de las coronas dentarias.

Sitio 2: Las lesiones cariosas se inician en las superficies proximales de todos los dientes.

Sitio 3: Las lesiones cariosas se inician en la región cervical de todos los dientes.

Sitio/Estado 1.0: El diagnóstico clínico se basa en la ausencia de cualquier cavitación detectable y en la presencia de una lesión de mancha blanca en el fondo y a lo largo de los surcos, fosas y fisuras reveladas por desecación del esmalte a través de un chorro de aire. Una radiografía bitewing muestra la ausencia de radiolucidez en la dentina o una radiolucidez poco profunda en el límite amelo-dentinario.

Sitio/Estado 1.1: El diagnóstico clínico involucra la presencia de opacidades o coloraciones subsuperficiales, debido a microcavitaciones localizadas distinguibles fácilmente sin secado previo del esmalte. Una radiografía bitewing muestra una radiolucidez que no alcanza a comprometer todo el tercio externo de la dentina.

Sitio/Estado 1.2: El diagnóstico clínico involucra la presencia de interrupciones u opacidades, o coloraciones subsuperficiales debido a la existencia de dentina afectada bajo el esmalte. Una radiografía bitewing muestra una radiolucidez más allá del límite amelo-dentinario alcanzando el tercio más externo de la dentina subyacente.

Sitio/Estado 1.3: El diagnóstico clínico involucra la presencia de una cavitación evidente en el esmalte y coloraciones subsuperficiales debido a una extensión lateral de la dentina reblandecida bajo el límite amelo-dentinario. Una radiografía bitewing muestra una radiolucidez que se extiende lateralmente bajo el límite amelo-dentinario y profundamente más allá del tercio externo de la dentina subyacente.

Sitio/Estado 1.4: El diagnóstico clínico involucra la presencia de una gran cavitación de esmalte que expone dentina cariada fuertemente descolorada, cubierta con placa bacteriana y restos de alimentos. Una radiografía bitewing ayuda a evaluar la distancia existente entre la lesión y la cámara pulpar.

Sitio/Estado 2.0: El diagnóstico clínico involucra la ausencia de cualquier cavitación detectable, la presencia de alguna alteración de la translucidez normal del esmalte (revelada por transiluminación) y la presencia de una lesión de mancha blanca proximal si la anatomía de la región permite visibilidad. Una radiografía bitewing muestra una radiolucidez superficial dentro del esmalte justo bajo el área de contacto proximal. Si ésta alcanza el límite amelo-dentinario, un delgado halo radiolúcido en la dentina puede ser visible.

Sitio/Estado 2.1: El diagnóstico clínico involucra la presencia de opacidades o cambios de color subsuperficiales en el esmalte proximal debido a una microcavitación localizada. La detección de alteraciones del esmalte proximal es determinada solo si la anatomía de las troneras permite visibilidad directa o por transiluminación. Se puede sospechar de la existencia de una lesión de este tipo si la seda dental se corta o se altera al pasarla por el espacio interproximal. Una radiografía bitewing muestra una radiolucidez en el esmalte, más allá del límite amelo-dentinario, alcanzando el tercio externo de la dentina subyacente.

Sitio/Estado 2.2: El diagnóstico clínico involucra la presencia de una cavitación evidente del esmalte en el área de contacto proximal u opacidades subsuperficiales o cambios de color bajo el esmalte del rodete marginal, el cual puede estar agrietado. Una radiografía bitewing muestra una radiolucidez que alcanza el tercio medio de la dentina subyacente.

Sitio/Estado 2.3: El diagnóstico clínico es fácil de establecer debido a la presencia de un anillo oscuro bajo el esmalte. Este anillo se forma por la extensión de la dentina afectada bajo rodete marginal. Una radiografía bitewing muestra una radiolucidez extendida lateralmente que abarca toda la altura proximal del diente y que alcanza el tercio interno de la dentina próximo a cámara pulpar.

Sitio/Estado 2.4: El diagnóstico clínico es fácil de establecer debido al colapso de los rodetes marginales y las cúspides. Una radiografía bitewing muestra la extensión de la radiolucidez en estrecha proximidad a la cámara pulpar.

Sitio/Estado 3.0: El diagnóstico clínico involucra la ausencia de cualquier cavitación detectable tanto en el esmalte cervical como en la superficie radicular (caries radicular).

Sitio/Estado 3.1: El diagnóstico clínico involucra la presencia de microcavitaciones sobre el esmalte linguo-cervical o vestibulo-cervical, junto con opacidades y cambios de coloración superficial fácilmente distinguibles sin un secado previo del esmalte. Las lesiones iniciadas en el esmalte no alcanzan la unión amelo-cementaria.

Sitio/Estado 3.2: el diagnóstico clínico involucra la presencia de cavitación en el esmalte cervical. Las lesiones iniciadas en el esmalte comprometen la unión amelo-cementaria.

Sitio/Estado 3.3: El diagnóstico clínico involucra la presencia de una cavitación evidente que expone la dentina y compromete la unión amelo-cementaria. Se extiende en las troneras proximales.

Sitio/Estado 3.4: El diagnóstico clínico involucra la presencia de una extensa lesión con cavitación y dentina cariada que rodea completamente el cuello del diente existiendo riesgo de fractura coronaria.

La lesión cariosa varía entre períodos de progresión y períodos de detención o más aún tiene períodos de regresión del tejido dañado parcialmente (remineralización). Si bien ningún método tradicional de diagnóstico de caries completa este requerimiento y son más bien altamente subjetivos, el concepto Sitio/Estado en el diagnóstico de caries dental, utiliza criterios médicos preventivos, centrado en la máxima preservación de estructura dentaria gracias a la odontología adhesiva (39, 40). Este método de detección de caries es más fácil de utilizar en la consulta diaria, ya que se puede realizar por odontólogos generales, es rápido y no se requiere de mayor equipamiento (42).

Las lesiones de caries, de acuerdo al Concepto de Sitio/Estado, se resumen en la tabla I (38).

La Odontología Adhesiva con sus fundamentos biológicos y clínicos, ha impactado fuertemente el ejercicio profesional. Es así como el Gobierno de la República de Chile en sus prestaciones PAD Dental Fonasa y el Colegio de Cirujano Dentistas de Chile exige, desde el 1° de Agosto del 2013, examen radiográfico, examen clínico y un tratamiento no invasivo compatible con lo propuesto en el Concepto Sitio/Estado.

Considerando lo anterior, la literatura existente relacionada con el tema ha evidenciado el uso de este sistema de diagnóstico y tratamiento sólo en dientes definitivos. Quedando la población Odontopediátrica y los dientes temporales sin un sistema diagnóstico que categorice la progresión de la caries dental.

Tabla 1. Cuadro resumen del Concepto Sitio/Estado.

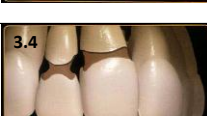
Sitio 1: Lesión cariosa iniciada en surcos, fosas y fisuras de la superficie oclusal de todos los dientes.

Sitio/Estado	Diagnóstico Clínico	Diagnóstico Radiográfico (bite-wing)	Tratamiento
1.0 	Ausencia de cavitación. Presencia de mancha blanca en surcos y fisuras	No visualizable	Aplicar barniz fluorado. Sellante de fosas y fisuras.
1.1 	Presencia de opacidades o coloraciones subsuperficiales. Microcavitaciones localizadas	Radiolucidez que no logra comprometer el tercio externo de la dentina.	Acceder puntualmente a la lesión. Esmalte sin sustento dentinario debe ser conservado.
1.2 	Disrupciones y opacidades subsuperficiales.	Radiolucidez que compromete el tercio externo de la dentina	Eliminar sólo el tejido carioso involucrado. Conservar esmalte sin sustento dentinario y que no esté sometido a carga oclusal
1.3 	Cavidad evidente en esmalte.	Radiolucidez que compromete más allá del tercio externo dentinario.	Realizar acceso oclusal amplio. Conservar dentina translúcida próxima a pulpa.
1.4 	Gran cavitación de esmalte que expone dentina cariada decolorada	Radiolucidez de lesión próxima a cámara pulpar.	Mantener vitalidad pulpar, en ausencia de sintomatología pulpar preexistente. Particularmente en dientes jóvenes.

Sitio 2: Lesión cariosa iniciada en la superficie proximal de todos los dientes.

Sitio/Estado	Diagnóstico Clínico	Diagnóstico Radiográfico (bite-wing)	Tratamiento
	Ausencia de cavitación detectable. Presencia de mancha blanca proximal, detectada por transiluminación.	Radiolucidez superficial en esmalte bajo el punto de contacto proximal. Puede alcanzar el límite amelo-dentinario.	Detener y remineralizar la lesión cariosa. Aplicar barniz de flúor o de clorhexidina.
	Presencia de opacidad en esmalte proximal subsuperficial. Microcavitación localizada.	Radiolucidez que involucra el tercio externo de la dentina.	Realizar preparación conservadora que mantenga reborde marginal y esmalte proximal
	Cavitación evidente del esmalte.	Radiolucidez que compromete tercio medio de dentina subyacente.	Eliminar con precaución el rodete marginal. Biselar esmalte proximal y cervical
	Presencia de anillo oscuro bajo el esmalte. Rodete marginal próximo a colapsar	Radiolucidez que compromete tercio interno dentinario, próximo a cámara pulpar y que abraza toda la altura proximal del diente.	Mantener máxima cantidad de esmalte cervical. Márgenes vestibulares y linguales situados por fuera de la tronera. Biselar esmalte cervical
	Colapso de rodete marginal y cúspides.	Radiolucidez en estrecha proximidad a cámara pulpar.	Mantener vitalidad pulpar, en ausencia de patología pulpar preexistente. Particularmente en dientes jóvenes.

Sitio 3: Lesión cariosa iniciada en el área cervical de todos los dientes.

Sitio/Estado	Diagnóstico Clínico	Diagnóstico Radiográfico (bite-wing)	Tratamiento
	Ausencia de cavitación detectable en esmalte cervical	Irrelevante	Detener y remineralizar lesión. Aplicar barniz fluorado o de clorhexidina.
	Presencia de microcavitaciones en esmalte linguo-cervical o vestibulo-cervical. Opacidades superficiales, visibles sin secado previo del esmalte	Irrelevante	Acceder puntualmente a la lesión. Mantener esmalte periférico a la lesión.
	Presencia de cavitación en esmalte cervical. Comprometen unión amelo-cementaria.	Irrelevante	Realizar cavidad más extensa con márgenes oclusales dentro de esmalte y márgenes cervicales en cemento y dentina radicular.
	Presencia de cavitación evidente que expone dentina y compromete unión amelo-cementaria. Se extiende a las troneras proximales.	Irrelevante	Acceder amplia pero superficialmente.
	Extensa lesión con cavitación. Dentina cariada que rodea completamente el cuello dentario, existiendo riesgo de fractura coronaria.	Irrelevante	Realizar preparación amplia que se extienda oclusal y cervicalmente, con paredes axiales próximas a cámara pulpar.

HIPÓTESIS

Las lesiones cariosas oclusales y proximales de dientes temporales, pueden ser categorizadas clínica y radiográficamente de acuerdo con el Concepto Sitio/Estado de la caries dental.

OBJETIVO GENERAL

Determinar que las lesiones cariosas oclusales y proximales de dientes temporales, pueden ser categorizadas clínica y radiográficamente de acuerdo al Concepto Sitio/Estado de la caries dental.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Caracterizar clínicamente lesiones cariosas oclusales y proximales de dientes temporales. de acuerdo con el Concepto Sitio/Estado
2. Caracterizar radiográficamente lesiones cariosas oclusales y proximales de dientes temporales de acuerdo con el Concepto Sitio/Estado

RELEVANCIA DEL ESTUDIO

No existe un sistema que categorice la progresión de la caries dental en dientes temporales que permita guiar la terapéutica de acuerdo con criterios de Odontología Preventiva y Mínimamente Invasiva

MATERIALES Y MÉTODOS

Selección de la muestra:

Se obtuvieron 100 dientes temporales exfoliados naturalmente o que se extrajeron por urgencia odontológica sin posibilidad de rehabilitación, en el CESFAM Cardenal Raúl Silva Henríquez de Puente Alto, con el consentimiento informado de los padres (ver en anexos).

Las extracciones fueron realizadas bajo anestesia local. Inmediatamente después de realizar la extracción, el espécimen recolectado, se fijó en formaldehído buffer al 10%, pH 7.4 a 4°C, hasta el inicio de su análisis.

Criterios de inclusión: Molares temporales con caries oclusales y proximales. Pacientes sanos, libres de enfermedades metabólicas que modifiquen el metabolismo del calcio y fosfatos.

Criterios de exclusión: Molares temporales con restauraciones oclusales, sellantes oclusales o inactivados previamente. Molares hipoplásicos, hipocalcificados o que presenten tinciones intrínsecas.

Grupo Control: Dientes adultos con lesiones cariosas oclusales y proximales. Diagnosticadas clínica y radiográficamente de acuerdo con el Concepto Sitio/Estado de Mount y Hume (43).

Los especímenes fueron inspeccionados clínicamente por un solo operador, de acuerdo con el Concepto Sitio/Estado.

Con el objeto de evitar alteraciones morfológicas de las lesiones cariosas, se omitió la exploración mecánica con sonda de caries.

ANÁLISIS MACROSCÓPICO

Con el objeto de obtener un registro macroscópico de las lesiones, cada espécimen se observó con un microscopio NIKON-LEDS, LV TV y se fotografió con una cámara digital NIKON DS-Fi 1.

Se fotografió la lesión de caries de cada espécimen y se guardaron como archivos tif.

EXÁMEN RADIOGRÁFICO

Cada espécimen fue radiografiado por contacto con películas digitales de fósforo Dürr Dental, con una exposición de 60 Kv y 0.16 segundos, equipo SIRONA Dental System GmbH, Germany. Luego, las películas fueron escaneadas en un equipo Vista Scan Dürr Dental, Germany y procesadas en el software SIDEXIS XG, Sirona Dental (2D).

Las imágenes radiográficas fueron estandarizadas para su análisis morfométrico mediante la toma radiográfica de un objeto metálico de longitud conocida (2 mm).

ANÁLISIS MORFOMÉTRICO

Las radiografías estandarizadas fueron analizadas digitalmente mediante el software Axiovisión Release 4.7.2 Zeiss, Germany.

En el caso de lesiones oclusales no cavitadas, las mediciones tomaron como referencia el límite amelodentinario y el techo de la cámara pulpar (figura 2).

En el caso de lesiones proximales no cavitadas, las mediciones tomaron como referencia el límite amelodentinario y el cuerno pulpar del diente afectado (figura 3).

En el caso de las lesiones oclusales y proximales cavitadas, las mediciones tomaron como referencia una línea que unió los extremos del límite amelodentinario que dan hacia la lesión cariosa. Desde el centro de esta línea se trazó una segunda línea, tangente a ésta, que llega hasta el techo de la cámara pulpar en lesiones oclusales o cuerno pulpar en lesiones proximales (figura 4 y 5).

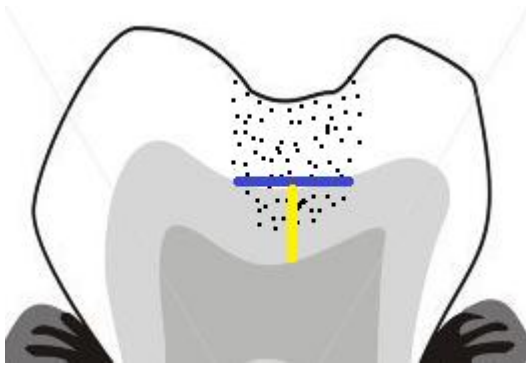


Figura 2. Lesión oclusal no cavitada

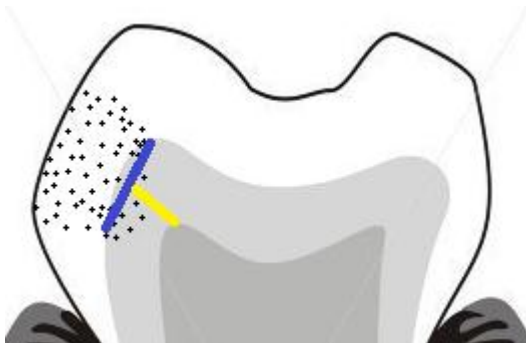


Figura 3. Lesión proximal no cavitada

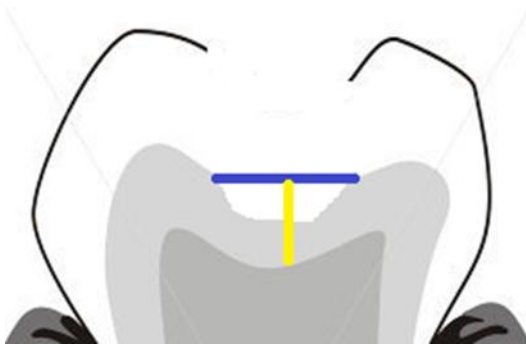


Figura 4. Lesión oclusal cavitada

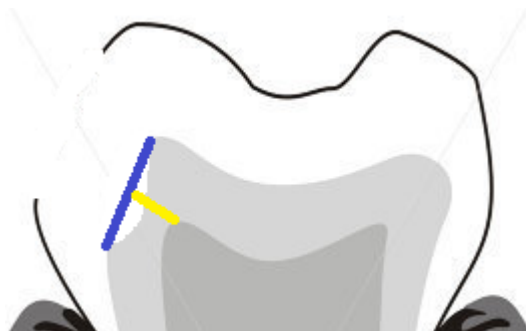
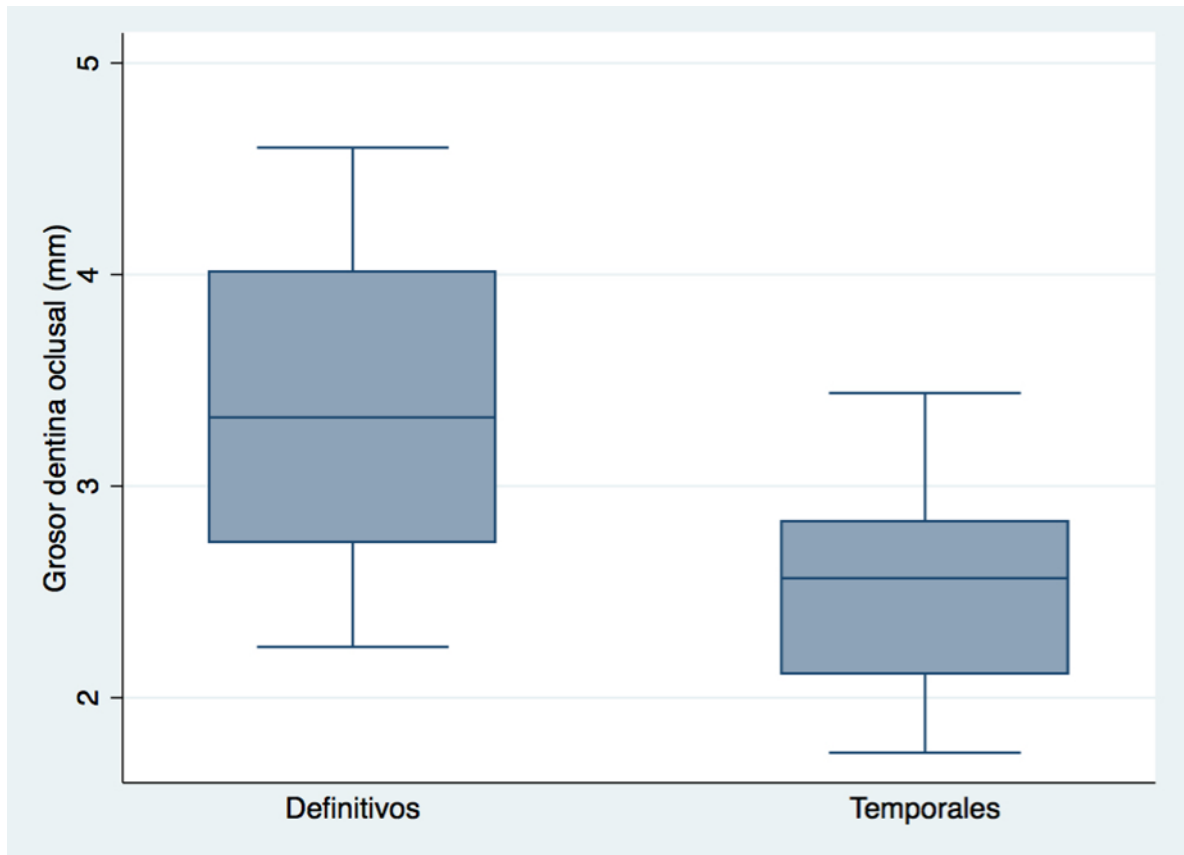


Figura 5. Lesión proximal cavitada

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

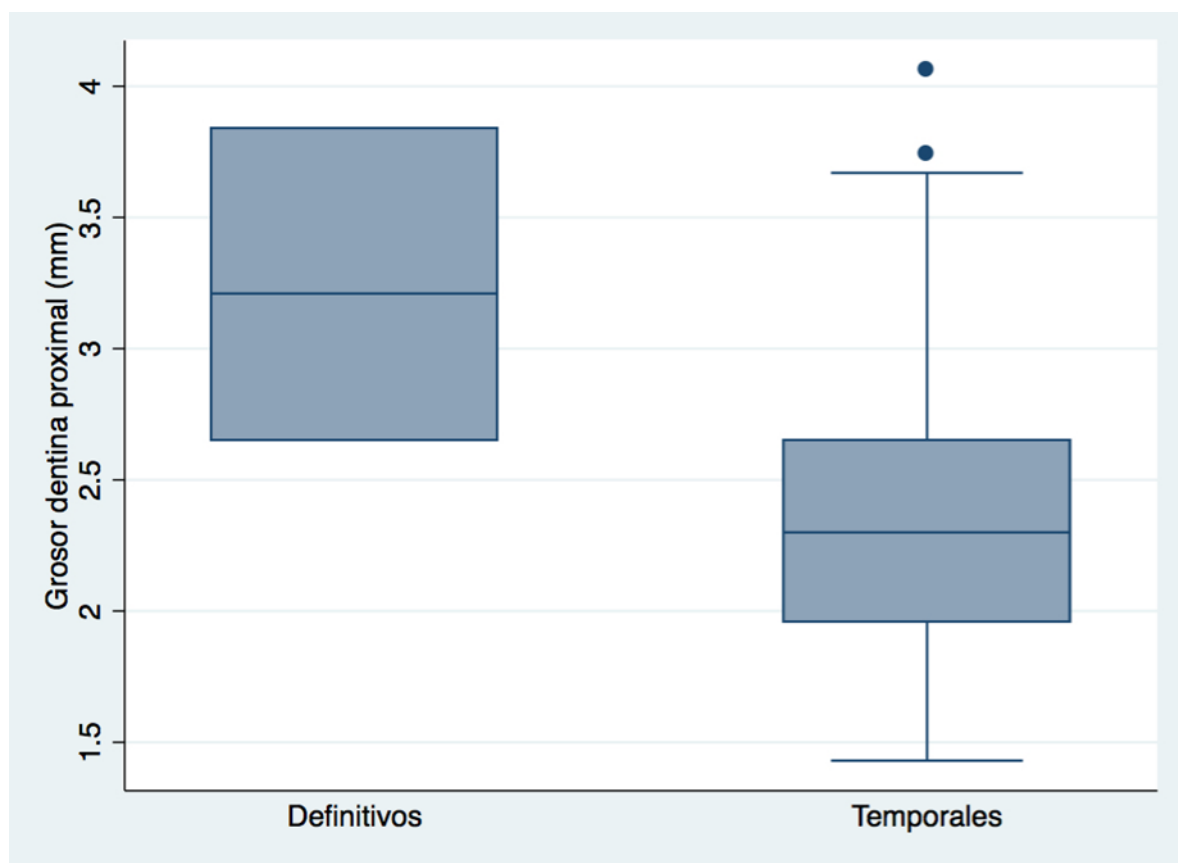
Figura 6. Boxplot que grafica la diferencia en mm en grosor de dentina oclusal entre dientes temporales y dientes definitivos.



El grosor de dentina oclusal fue mayor en diente definitivos que en los dientes temporales. Se observó diferencias significativas ($P= 0,0234$)

Grupo	n	X	+ - DS
Definitivos	4	3,37	+ - 0,96
Temporales	18	2,54	+ - 0,52
Test t= 2,45		P= 0,0234	

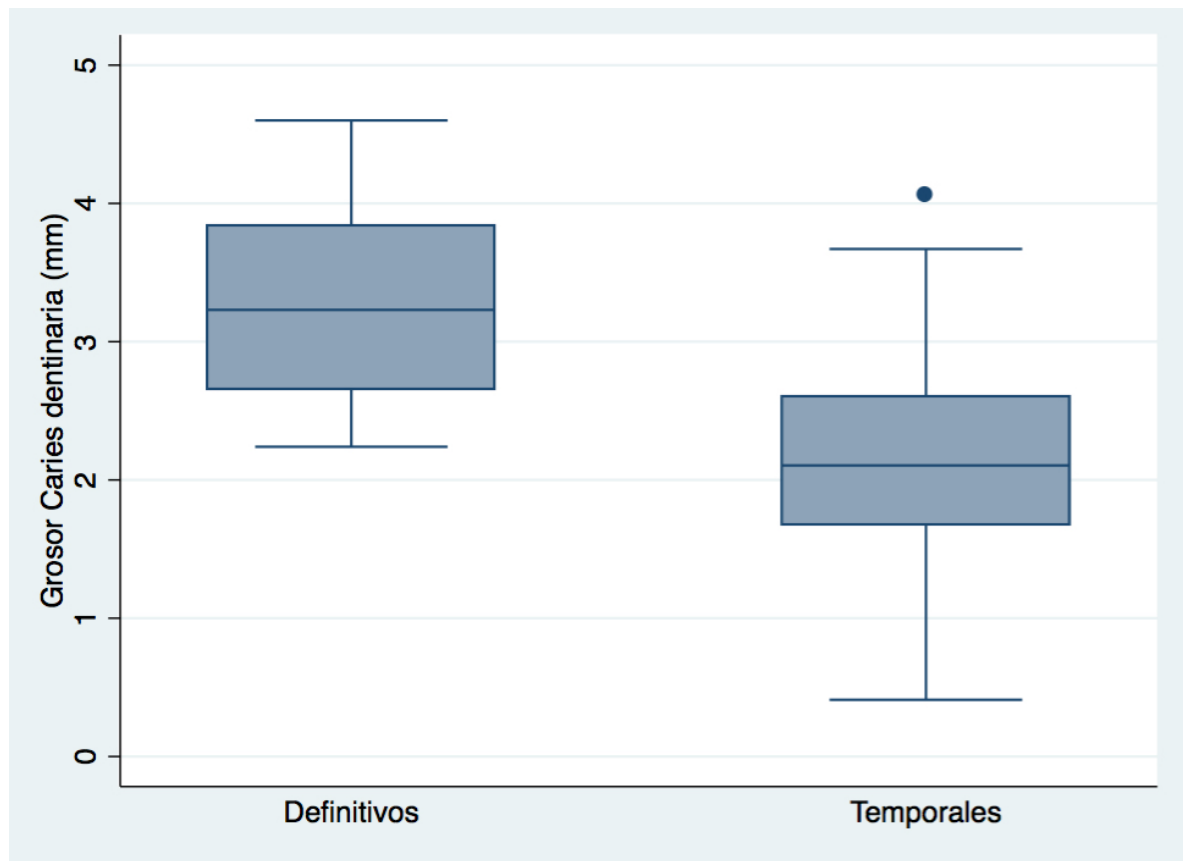
Figura 7. Boxplot que grafica la diferencia en mm de grosor de dentina proximal entre dientes definitivos y dientes temporales.



El grosor de dentina proximal fue mayor en los dientes definitivos que en los dientes temporales. Se observó diferencias significativas ($P = 0,0176$).

Grupo	n	X +- DS
Definitivos	3	3,23 +- 0,60
Temporales	57	2,37 +- 0,60
Test t = 2,444		P= 0,0176

Figura 8. Boxplot que grafica la diferencia en mm de grosor de lesión cariosa dentinaria entre dientes definitivos y dientes temporales.



El grosor de la lesión dentinaria en dientes definitivos es mayor al grosor de lesión dentinaria de dientes temporales. Se observó una diferencia significativa ($P=0,0002$).

Grupo	n	X +- DS
Definitivos	7	3,31 +- 0,76
Temporales	72	2,08 +- 0,79
Test t =3,9	P=0,0002	

RESULTADOS

La inspección clínica permitió detectar que de los 100 especímenes de la muestra, 85 fueron incorporados al estudio y 15 fueron descartados por fractura antes de la toma radiográfica. Se presentaron 17 lesiones oclusales y 68 lesiones proximales.

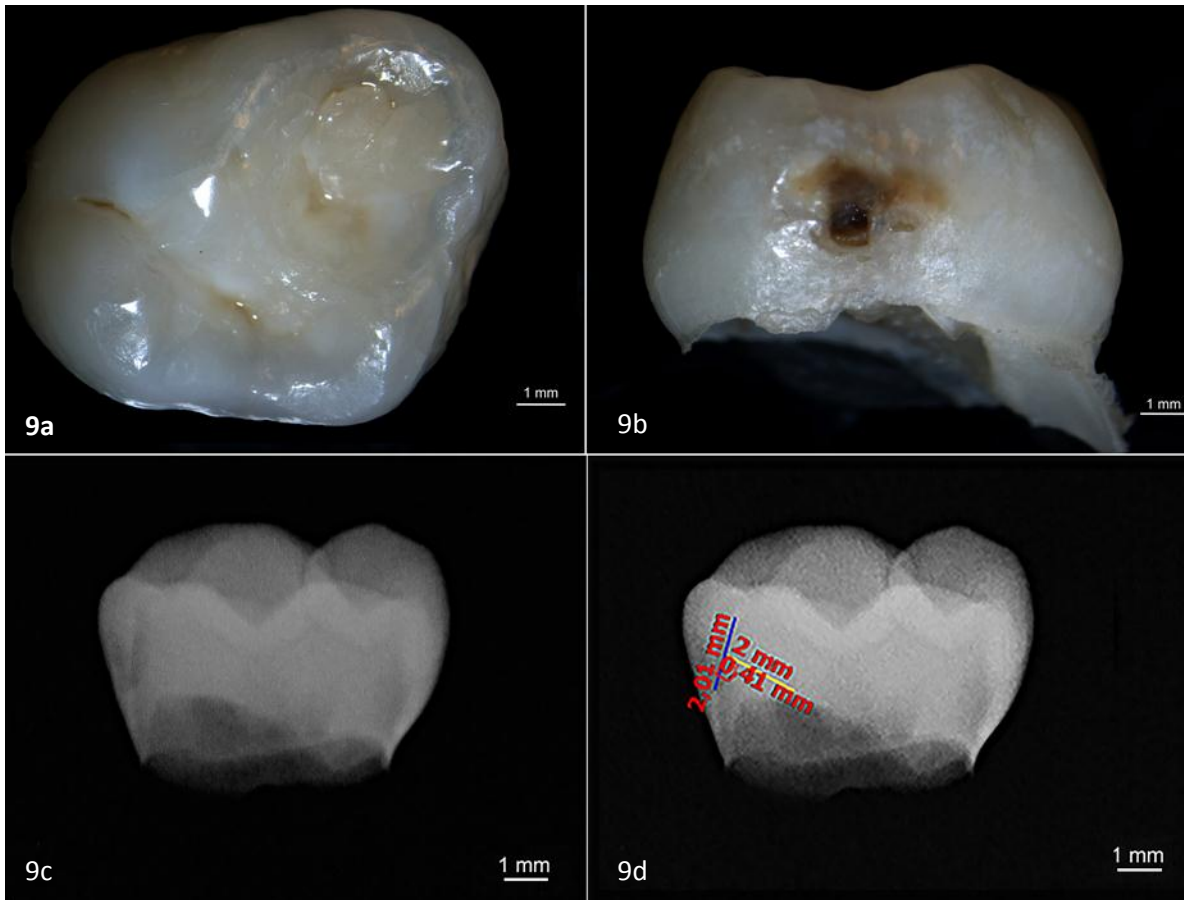
De las 17 lesiones oclusales, 2 lesiones eran lentamente progresivas y 15 lesiones eran rápidamente progresivas.

De las 68 lesiones proximales, 7 lesiones eran lentamente progresivas y 61 lesiones eran rápidamente progresivas.

La imagenología radiográfica en conjunto con la inspección clínica permitió corroborar que de las lesiones oclusales 15 comprometían los tres tercios de la dentina y 2 comprometían dos tercios de la dentina.

También se corroboró que de las lesiones proximales, 2.2 lesiones estaban en esmalte: 12 comprometían tres tercios y 10 comprometían dos tercios. 46 lesiones estaban en dentina: 40 comprometían tres tercios, 4 comprometían dos tercios y 2 comprometían un tercio.

Figura 9



Leyenda Figura 9

9a Vista oclusal del segundo molar superior izquierdo temporal (diente 6.5) que, a la inspección clínica, se observa una leve opacidad en mesial

9b Vista mesial del diente examinado, en la cual se observa una lesión cariosa rápidamente progresiva.

9c Imagen de la radiografía, en la cual se observa una caries dentinaria superficial.

9d Imagen de la radiografía procesada digitalmente en Photoshop y calibrada con el programa Axio Visión Release. En ella podemos observar el límite amelo dentinario en azul y su distancia hasta el techo de la cámara pulpar en amarillo. En rojo se observa la profundidad de la caries.

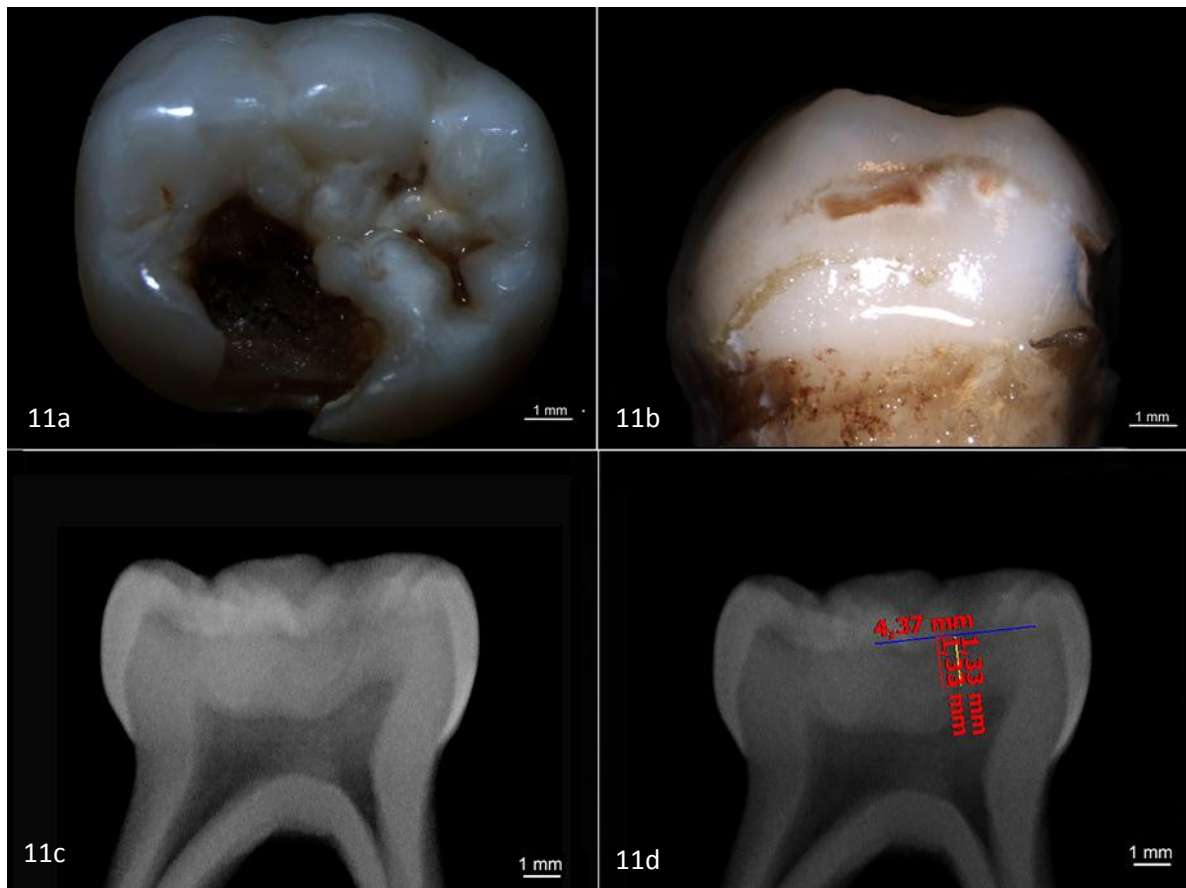
Figura 10



Leyenda Figura 10

- 10a Vista oclusal del segundo molar inferior izquierdo temporal (diente 7.5) que, al examen clínico, se puede observar una caries distal activa o rápidamente progresiva.
- 10b Vista distal del diente 7.5, en la cual se puede observar una lesión cariosa activa.
- 10c Imagen de la radiografía, en la cual podemos observar una caries distal dentinaria profunda.
- 10d Imagen de la radiografía procesada y calibrada.

Figura 11



Leyenda Figura 11

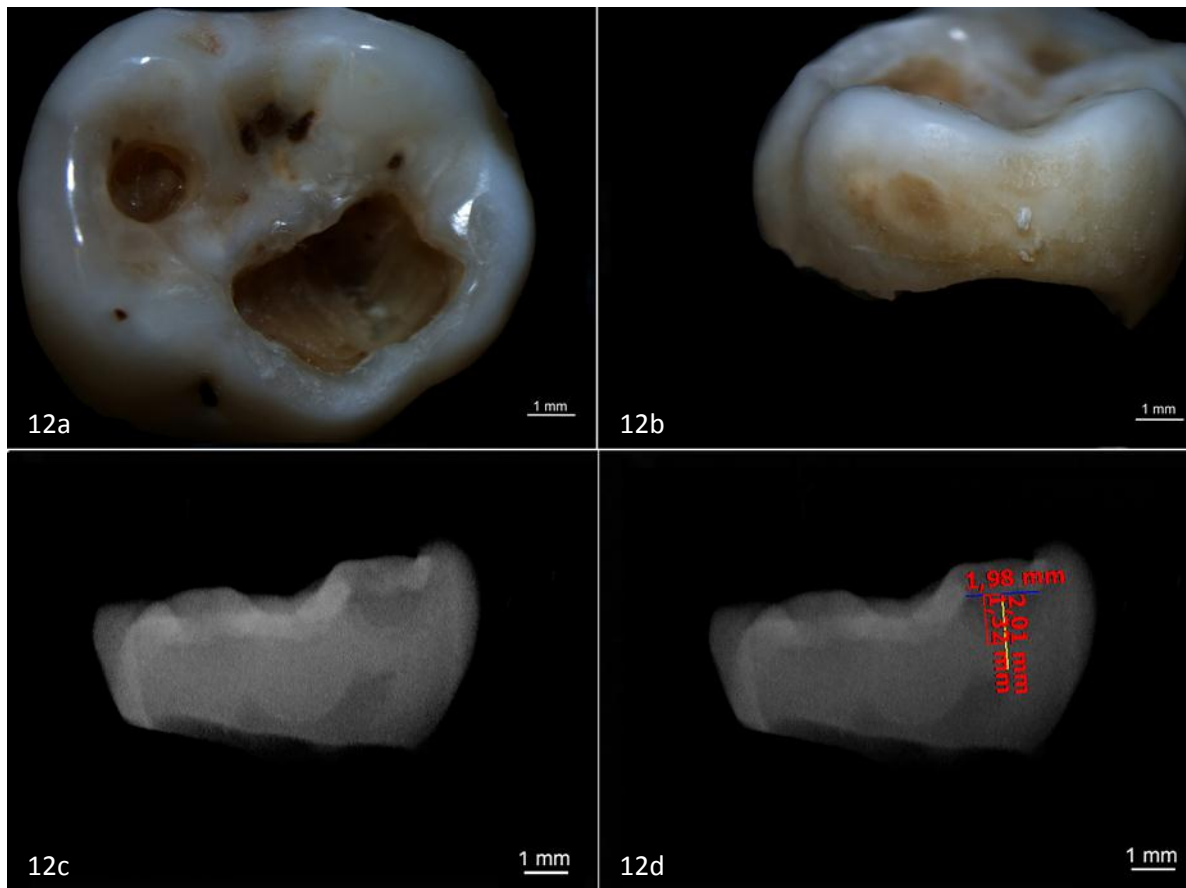
11a Vista oclusal de segundo molar inferior derecho temporal (diente 8.5) que, al examen clínico, presenta una caries ocluso lingual rápidamente progresiva.

11b Vista mesial del diente 8.5. Observamos una lesión proximal no cavitada.

11c Imagen de la radiografía, en la cual observamos una caries dentinaria profunda con compromiso pulpar.

11d Imagen de la radiografía procesada y calibrada.

Figura 12



Leyenda Figura 12

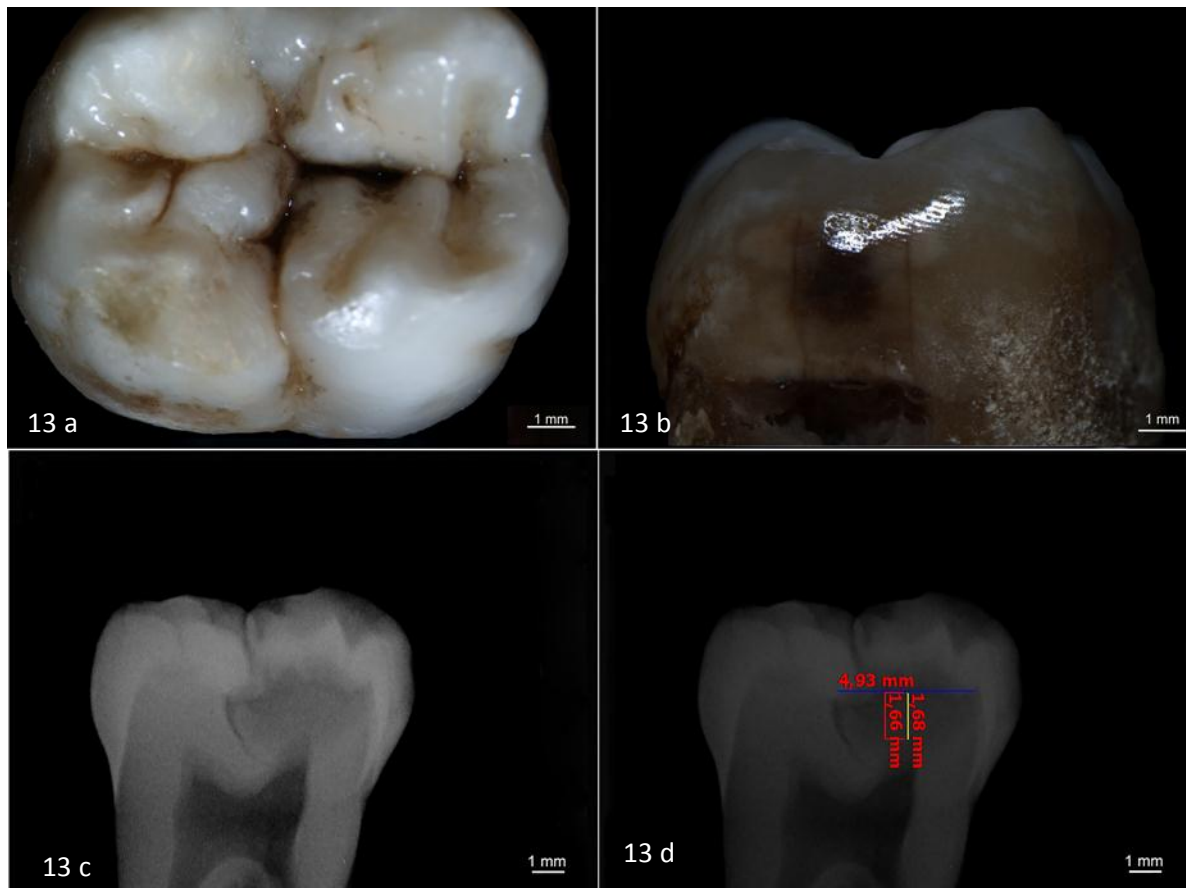
12a Vista oclusal del segundo molar inferior derecho temporal (diente 8.5) que, al examen clínico, presenta una caries oclusal rápidamente progresiva.

12b Vista distal del diente 8.5.

12c Imagen de la radiografía, en la cual se puede observar una caries oclusal dentinaria profunda

12d Imagen de la radiografía procesada y calibrada.

Figura 13



Leyenda Figura 13

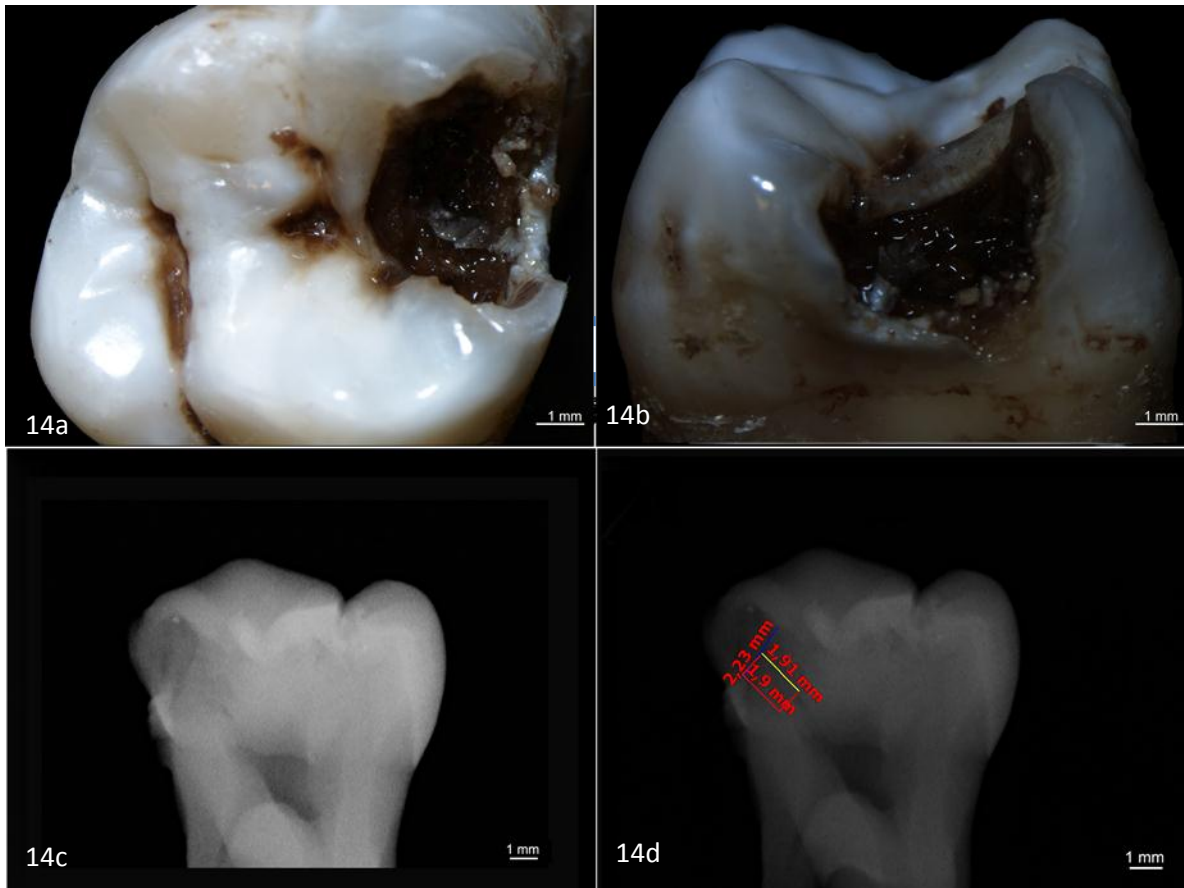
13a Vista oclusal del diente control primer molar inferior izquierdo definitivo (diente 3.6) que, a la inspección clínica, presenta una caries oclusal rápidamente progresiva.

13b Vista mesial del diente 3.6.

13c Imagen de la radiografía, en la cual observamos una caries inmediata a cámara pulpar.

13d Imagen de la radiografía procesada y calibrada.

Figura 14



Leyenda Figura 14

14a Vista oclusal de primer molar superior derecho definitivo (diente 1.6) que, a la inspección clínica, presenta una caries mesial dentinaria rápidamente progresiva.

14b Vista mesial del diente 1.6.

14c Imagen de la radiografía, en la cual observamos una caries mesial inmediata a cámara pulpar.

14d Imagen de la radiografía procesada y calibrada.

Tabla 2. Análisis del Estudio Morfométrico Radiográfico en mm.

Diente Temporal	Dentina Oclusal	Dentina Proximal	Caries Dentinaria	Tercio	Esmalte Oclusal	Esmalte Proximal	Caries Esmalte	Tercio
1		1,74	1,74	3				
2		2,44	2,44	3				
3		2	2	3				
5		2	0,41	1				
6		1,59	0,53	1				
8		2,6	1,28	2				
9		2,26	2,26	3				
10		1,56	1,56	3				
11		2,79	2,79	3				
12		2,91	2,91	3				
15		2,79	0,93	1				
16		2,15	2,15	3				
17		1,3	0,53	2				
18		2,08	1,72	3				
19		1,66	1,66	3				
20						0,89	0,5	2
22		2,59	2,59	3				
23		2,06	2,06	3				
24	2,48		2,48	3				
25	1,99		1,99	3				
26		2,75	1,43	2				
27		1,85	1,85	3				
28						0,81	0,81	3
29						0,87	0,49	2
30		2,3	2,3	3				
31						0,85	0,85	3
32		1,83	1,83	3				
33						0,59	0,59	3
34						1,16	1,16	3
35						0,59	0,39	2
36						0,65	0,33	2
38						0,63	0,63	3
39						0,85	0,55	2
40	2,1		2,1	3				
41	3,38		3,38	3				
42	2,57		2,57	3				
43						0,5	0,5	3
44	3,08		3,08	3				
45	1,33		1,33	3				
46	1,76		1,76	3				
47	2,19		1,45	2				
49						0,73	0,53	3
50	2,01		1,32	2				

51		2,23	2,23	3				
54		3,21	3,21	3				
56						0,89	0,89	3
57	2,63		2,63	3				
58		2,62	2,62	3				
60						0,78	0,37	2
61		2,59	2,59	3				
62		3,03	3,03	3				
63		1,73	1,73	3				
64						0,92	0,57	2
66		1,96	1,96	3				
67						0,67	0,67	3
68		2,16	2,16	3				
69		1,46	1,46	3				
70		2,44	2,44	3				
71		2,94	2,94	3				
72		2,39	2,39	3				
73		2,48	2,48	3				
74		3,4	1,2	2				
76		1,87	1,87	3				
78		3,67	3,67	3				
79		2,45	2,45	3				
80						0,57	0,25	2
81		1,8	1,8	3				
82		1,43	1,43	3				
83	2,44		2,44	3				
84	3,26		3,26	3				
85		1,83	1,83	3				
86	2,83		2,83	3				
87	2,11		2,11	3				
88	3,44		2,83	3				
89						0,58	0,58	3
91	2,82		2,82	3				
92		2,26	2,26	3				
93		1,68	1,68	3				
94		2,35	2,35	3				
95		3,74	3,74	3				
96		2,99	2,99	3				
97	2,63		1,79	3				
98						0,85	0,61	3
99						0,73	0,36	2
100		4,06	4,06	3				

Tabla 3. Análisis del estudio morfométrico radiográfico en mm del grupo control.

Grupo Control	Dentina Oclusal	Dentina Proximal	Caries Dentinaria	Tercio	Esmalte Oclusal	Esmalte Proximal	Caries Esmalte	Tercio
1	1,68		1,66	3				
2		1,91	1,9	3				
3		3,84	3,84	3				
4		3,21	3,21	3				
5	3,42		3,42	3				
6	4,6		4,6	3				
7	4,6		4,6	3				

DISCUSIÓN

En el presente trabajo de investigación se realizó una correlación clínica y radiográfica de lesiones cariosas en dientes temporales *ex vivo*. Con el objetivo de analogar el concepto Sitio/Estado de la caries dental descrito para dientes definitivos.

El concepto Sitio/Estado implica que en una pieza dentaria existen tres sitios de susceptibilidad a la caries dental y cinco estados de progresión de esta patología (5).

Este nuevo modelo, utiliza criterios médicos preventivos y está centrado en el concepto de odontología mínimamente invasiva, que se sustenta en tres principios: Preservación de la estructura dentaria, adhesión y biointegración (6).

Estos principios los debemos implementar en el tratamiento de lesiones de caries en dentición decidua. Por lo tanto, es de inmensa relevancia determinar que las lesiones de caries en dientes temporales pueden ser categorizadas dentro del Concepto Sitio/Estado de caries dental, ya que nos ayudará a determinar la maniobra terapéutica destinada a cada estadio en los dientes afectados a través de un examen clínico y radiográfico (5, 6).

Siendo el examen clínico de los especímenes, acorde a la categorización de Miller y Massler del año 1962 (12, 13). Es importante mencionar que la evaluación clínica de caries, utilizando una sonda de caries, no fue considerada. Esto para evitar la pérdida de integridad morfológica de los especímenes.

Existen innumerables estudios previos que avalan a las radiografías bitewing como importante ayuda en el diagnóstico de caries interproximales (22, 23, 25, 27). Siendo las radiografías una parte muy importante en el diagnóstico clínico de lesiones de caries en dientes temporales, es que evaluamos radiográficamente cada espécimen.

Cada imagen radiográfica fue sometida a procesamiento y a un análisis cuantitativo de tejido (esmalte y dentina), para determinar la correspondencia del diagnóstico clínico con el radiográfico y así validar el concepto de Sitio/Estado para piezas temporales.

Consideremos que la radiografía es una imagen en dos dimensiones de un diente en tres dimensiones. Por lo tanto, la detección de pérdida mineral en el esmalte en oclusal es difícil, especialmente cuando se esconde por tejido dental sano o cuando la lesión de caries se superpone sobre dentina debido a la compleja anatomía del área oclusal (28, 29).

Esta dificultad también se presenta en la detección de caries interproximales, debido a las peculiares características morfológicas de dientes temporales (29).

Dada esta dificultad y para lograr un mejor rendimiento, es que ocupamos placas de fósforo, las cuales tienen una mayor resolución espacial y detecta finos detalles radiográficos.

Además se procesó estandarizadamente cada imagen a través del programa Photoshop, ampliada a un 66.67%, luego sometida a ajustes de brillo y contraste. Esto nos entregó una delimitación más precisa de la lesión de caries en oclusal y proximal.

Es esencial, en este instante, conocer las diferencias morfológicas entre dientes temporales y dientes definitivos para el entendimiento de la biopatología de la lesión de caries y su categorización (44):

- 1.- Un prominente puente cervical mesial o exagerada protuberancia sobre la superficie vestibular del tercio cervical y su constricción. Esta protuberancia cervical mesial hace fácil distinguir el molar temporal derecho del izquierdo.
- 2.- Angosta cara oclusal de molares temporales, debido a lo cónico de la corona desde la protuberancia cervical hacia la superficie oclusal.
- 3.- Todos los molares temporales son amplios mesiodistalmente, en relación a su altura cérvico oclusal.
- 4.- La anatomía oclusal de los primeros molares temporales, es poco profunda. Las cúspides son cortas y casi planas. Fosas y surcos no son tan profundos como los segundos molares temporales.
- 5.- La cara oclusal de temporales presenta pocos surcos o depresiones.

6.- En dentición primaria, los segundos molares son más grandes que los primeros molares. En contraste a la dentición definitiva, en la cual los primeros molares son más grandes que los segundos.

7.- Microscópicamente, los prismas de esmalte del tercio cervical se inclinan oclusalmente, distinto a la dentición definitiva, en la cual los prismas se inclinan cervicalmente.

Una observación destacable es la diferencia en grosor del tamaño de dentina entre dientes definitivos y dientes temporales. Lo cual se ve reflejado en las figuras 8, 9 y 10. Existiendo diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control (dientes definitivos) y el grupo experimental (dientes temporales). Comprobado a través del procesamiento estadístico de los datos y analizado mediante el test *t* de Student.

Estos datos concuerdan con lo encontrado en las mediciones de G.V. Black en 1917. Lo que indicaría que el Concepto Sitio/Estado sería aplicable en los primeros molares temporales superiores e inferiores, cuya proporción mesio distal es de 1:1 con sus sucesores definitivos. Sin embargo, según las mediciones de Scheid & Weiss en el 2001, el Concepto Sitio/Estado solamente sería aplicable a los primeros molares temporales superiores, ya que tienen una proporción de 1:1 con su sucesor (Figura 15).

Figura 15. Tabla comparativa entre mediciones mesiodistales (mm) de G. V. Black y Scheid & Weiss (36, 44).

G. V. Black (mm)			Scheid & Weiss (mm)		
Maxilar	Temporales:Definitivos	Proporción	Maxilar	Temporales:Definitivos	Proporción
1° molar	7,3 : 8,2	1:1	1° molar	8,1 : 7,1	1,14 : 1
2° molar	8,2 : 6,8	1,2 : 1	2° molar	9,7 : 6,6	1,47 : 1
Mandibular			Mandibular		
1° molar	7,7 : 6,9	1,11: 1	1° molar	8,7 : 7,0	1,24 : 1
2° molar	9,9 : 7,1	1,39 : 1	2° molar	10,3 : 7,1	1,45 : 1

El grosor de dentina y esmalte de dientes temporales, avalan la conclusión encontrada durante el desarrollo de esta tesis. Es decir, por el escaso grosor de dentina y esmalte, es que se debemos adaptar el Concepto Sitio/Estado para la categorización de la caries dental.

Esto tiene implicancias tanto en el diagnóstico como en la terapéutica en dientes temporales. Ya que debemos contar siempre con una radiografía bitewing que acompañe nuestro diagnóstico clínico y así realizaremos la terapéutica adecuada.

CONCLUSION

El concepto Sitio/Estado debe ser adaptado a la dentición temporal, debido a las características anatómicas y estructurales de las piezas dentarias que la componen.

BIBLIOGRAFÍA

1. Silverstone LM. Structure of carious enamel, including the early lesion. Oral Sci Rev. 1973; 3(1): 100-160.
2. Featherstone JD. The science and practice of caries prevention. J of Am Dent Assoc. 2000; 131(7): 887-899.
3. Loesche W. The identification of bacteria associated with periodontal disease and dental caries by enzymatic methods. Oral Microb Immunol. 1986; 1(1): 65-72.
4. Ten Cate JM, Featherstone JD. Mechanistic aspects of the interaction between fluoride and dental enamel. Crit Rev Oral Biol Med. 1991; 2(3): 283-296.
5. Mount GJ, Hume WR. A new cavity classification. Aust Dent J r. 1998; 43(3): 153-159.
6. Mount GJ, Hume WR. A revised classification of carious lesions by site and size. Quintessence Int. 1997; 28(5): 301-4.
7. Featherstone JD. The caries balance: the basis for caries management by risk assessment. Oral Health Prev Dent. 2004; 1: 259-264.
8. Holmen L, Thylstrup A, Artun J. Clinical and histological features observed during arrestment of active enamel carious lesion *in vivo*. Caries Res. 1987; 21: 546-554.
9. Holmen L, Thylstrup A, Artun J. Surface changes during the arrest of active enamel carious lesion *in vivo*. A scanning electron microscope study. Acta Odontol Scand. 1987; 45: 383-390.
10. Kidd EA, Fejerskov O. What constitutes Dental Caries? Histopatology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilm. J Dent Res. 2004; 83: 35-38.
11. Bjorndal L. Dentin caries: progression and clinical management. Oper Dent. 2002; 27: 211-217.

12. Miller WA, Massler M. Permeability and staining of active and arrested lesions in dentine. *Br Dent J*.1962; 112 (5): 187-197.
13. Massler M. Pulpal reactions to dental caries. *Int Dent J*. 1967; 17: 441-460.
14. Fusayama T, Okuse KL, Hosada H. Relationship between hardness, discoloration and microbial invasion in carious dentin. *J Dent Res*.1966; 45(4): 1033-1046.
15. Fusayama T. Two layers of carious dentin: diagnosis and treatment. *Oper Dent*. 1979; 4(2): 63-70.
16. Nyvad B, Fejerskov O. Assessing the stage of lesion activity on the basis of clinical and microbiological examination. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1997; 25: 69-75.
17. Nyvad B, Fejerskov O. Active root surface caries converted into inactive caries as a response of oral hygiene. *Scand J Dent Res*. 1986; 94: 281-4.
18. Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active and inactive caries lesions. *Caries Res*.1999; 33: 252-260.
19. Braga MM, Martignon S, Ekstrand KR, Ricketts DNJ, Imparato JCP, Mendes FM. Parameters associated with active caries lesions assessed by two different visual scoring system on occlusal surfaces of primary molars – a multilevel approach. *Community Dent and Oral Epidemiol*. 2010; 38: 549-558.
20. Kassa D, Day P, High A, Duggal M. Histological comparison of pulpal inflammation in primary teeth with occlusal or proximal caries. *Int J Paediatr Dent*. 2009; 19: 26-33.
21. Chan DC. Current methods and criteria for caries diagnosis in North America. *J Dent Educ*. 1993. 57(6): 422-427.
22. Thylstrup A, Bille J, Qvist V. Radiographic and observed tissue changes in approximal carious lesions at the time of operative treatment. *Caries Res*. 1986; 20: 75-80.
23. Wenzel A, Pitts N, Verdonschot EH, Kalsbeek H. Developments in radiographic caries diagnosis. *J Dent Res*. 1993; 21: 131-140.

24. Bille J, Thylstrup A. Radiographic diagnosis and clinical tissue changes in relation to treatment of approximal carious lesions. *Caries Res.* 1982; 16: 1-6.
25. Pitts NB. Review article: the use of bitewing radiographs in the management of dental caries. Scientific and practical consideration. *Dentomaxillofac Radiol.* 1996; 25: 5-16.
26. Pitts NB, Rimmer PA. An *in vivo* comparison of radiographic and directly assessed clinical caries status of posterior approximal surfaces in primary and permanent teeth. *Caries Res.* 1992; 26: 146-152.
27. Pitts NB. The bitewing examination as a preventive aid to the control of approximal caries. *Clin Prev Dent.* 1984; 6: 12-15.
28. Matalon S, Feuerstein O, Kaffe I. Diagnosis of approximal caries: bitewing radiology versus the ultrasound caries detector. An *in vitro* study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003; 95: 626-631.
29. Wenzel A. Bitewing and digital bitewing radiography for detection of caries lesions. *J Dent Res.* 2004; 83: 72-75.
30. Leven RS. The microradiographic features of dentin caries. *Br Dent J.* 1974; 137: 301-306.
31. Nytnun RB, Raadal M., Espelid I. Diagnosis of dentin involvement in occlusal caries based on visual and radiographic examination of the teeth. *Scand J Dent Res.* 1992; 100 (3): 144-8.
32. Pretty IA. Caries detection and diagnosis: Novel technologies. *J Dent Res.* 2006; 84: 727-739.
33. Kühnisch J, Ifland S, Tranaeus S, Heinrich-Weltzien R. Comparison of visual inspection and different radiographic methods for dentin caries detection on occlusal surfaces. *Dentomaxillofac Radiol.* 2009; 38: 452-7.

34. Ricketts DNJ, Kidd EAM, Smith BGN, Wilson RF. Clinical and radiographic diagnosis of occlusal caries: a study *in vitro*. J Oral Rehabil. 1995; 22: 15-20.
35. Black GV. A Work on Operative Dentistry. The Technical Procedures in Filling Teeth. Volumen 2. 6th.ed. Chicago: Medico-Dental Publishing Company; 1908.
36. Black GV. A Work on Operative Dentistry. The Pathology of the Hard Tissues of the Teeth. Volumen 1. 6th.ed. Chicago: Medico-Dental Publishing Company; 1917.
37. Fisher J, Glick M. A new model for caries classification and management. J of Am Dent Assoc. 2012; 143(6): 546-551.
38. Lasfargues JJ, Kaleka R, Louis JJ. A new System of Minimally Invasive Preparations: The Si/Sta Concept. Quintessence. 2000; 7: 107-151.
39. Murdoch CA, Mary Ellen McLean. Minimally invasive dentistry. J of Am Dent Assoc. 2003; 134(1): 87-95.
40. Mertz-Fairhurst EJ, Curtis JW, Ergle JW, Rueggeberg FA, Steven M. Adair. Ultraconservative and cariostatic sealed restorations: Results at year 10. J of Am Dent Assoc. 1998; 129: 55-66.
41. Mount GJ. Minimal intervention dentistry: cavity classification & preparation. Int Dent J. 2009; 12(3): 54-63.
42. Guerreri A, Gaucher C, Bonte E, Lasfargues JJ. Minimal intervention dentistry: part 4. Detection and diagnosis of initial caries lesions. Br Dent J. 2012; 213(11): 551-7.
43. Mount GJ, Tyas MJ, Duke ES, Hume WR, Lasfargues JJ, Kaleka R. A proposal for a new classification of lesions of exposed tooth surfaces. Int Dent J. 2006; 56: 82-91.
44. Scheis RC, Weiss G. Woelfel's Dental Anatomy. 8th.ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001.

ANEXO



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por favor pregunte al investigador encargado para que le explique cualquier palabra o información que usted no entienda claramente. Usted obtendrá una copia de este documento.

El presente estudio está dirigido por el Dr. Alejandro Oyarzún, Profesor de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae. Siendo realizado por la alumna Dra. Alejandra Pastenes.

El propósito del estudio es determinar la existencia de una correspondencia clínica y radiográfica entre lesiones cariosas y sus distintos estados de progresión, entre molares definitivos y temporales. Para lograr este propósito se necesitan dientes humanos para permitir posteriormente su evaluación. Estos dientes deben ser proporcionados por donantes vivos, sin enfermedades sistémicas y que tengan indicación de exodoncia debido a recambio dentario de pacientes entre 8 y 12 años.

¿Está informado de la indicación de tratamiento y acepta donar los dientes extraídos para la realización del presente estudio o estudios asociados a éste?: si ____; no: ____.

Se le entregará una copia de este consentimiento, y se le informará de los resultados obtenidos en este estudio, cuando Usted lo solicite.

Tutor: _____

Firma: _____

