



UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

EFFECTO DEL USO DE BASE DE PROTECCIÓN PULPAR SOBRE LA SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA RESULTANTE DE LA REMOCIÓN SELECTIVA DE TEJIDO CARIADO HASTA DENTINA BLANDA, EN LESIONES DE CARIES DENTINARIAS PROFUNDAS.

ENSAYO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO

MEMORIA PARA OPTAR A TÍTULO DE CIRUJANO DENTISTA

Alumna: Camila María González Tapia

Docente Guía: Dra. Cecilia Muñoz

Talca-Chile

2019

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos por su profesionalismo, apoyo y generosidad en compartir sus conocimientos a la Dra. Cecilia Muñoz Sandoval y Dra. Juliana Nunes Botelho.

A mis padres, Víctor y María Cecilia, a mi hermano Maximiliano, quienes fueron mi pilar fundamental a lo largo de estos años, entregándome su paciencia, calma, alegría y amor incondicional.

A mis abuelos, Graciela, Osvaldo y María Anita por su cariño y valores inculcados.

A toda mi familia y amigos, quienes estuvieron presentes en cada etapa de este proceso de formación de mi carrera profesional, aportando siempre sus buenas energías.

Con amor y agradecimiento,

Camila María.

**Autorización para la publicación
DE MEMORIAS DE PREGRADO Y TESIS DE POSTGRADO**

Yo, **Camila María González Tapia**, cédula de Identidad N° 19.078.295-6 autor de la memoria o tesis que se señala a continuación, **SI** autorizo a la Universidad de Talca para publicar en forma total o parcial, tanto en formato papel y/o electrónico, copias de mi trabajo.

Esta autorización se otorga en el marco de la Ley N° 20.435 que modifica la Ley N° 17.336 sobre Propiedad Intelectual, con carácter gratuito y no exclusivo para la Universidad.

| | |
|----------------------------------|---|
| Título de la memoria o tesis: | EFFECTO DEL USO DE BASE DE PROTECCIÓN PULPAR SOBRE LA SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA RESULTANTE DE LA REMOCIÓN SELECTIVA DE TEJIDO CARIADO HASTA DENTINA BLANDA, EN LESIONES DE CARIES DENTINARIAS PROFUNDAS. ENSAYO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO |
| Unidad Académica: | Departamento de Pediatría |
| Carrera o Programa: | Odontología |
| Título y/o grado al que se opta: | Cirujano Dentista |
| Nota de calificación | 6,8 |

Timbre Escuela



| | |
|-----------------|-----------------------|
| Firma de Alumno | |
| Rut: | <u>19.078.295 - 6</u> |
| Fecha: | <u>16 / 01 / 19</u> |

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 2. HIPÓTESIS DE TRABAJO..... | 5 |
| 3. OBJETIVOS..... | 6 |
| 3.1 Objetivo general..... | 6 |
| 3.2 Objetivos específicos..... | 6 |
| 4. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA..... | 7 |
| 4.1 Caries..... | 7 |
| 4.2 Método de diagnóstico de caries..... | 9 |
| 4.2.1 Visual..... | 9 |
| 4.3 Tratamiento mínimamente invasivo..... | 11 |
| 4.4 Remoción selectiva de tejido cariado..... | 12 |
| 4.4.1 Características del tejido cariado | 13 |
| 4.5 Protectores pulpo-dentinarios..... | 15 |
| 4.5.1 Hidróxido de calcio..... | 16 |
| 4.5.2 Adhesivo autograbante | 17 |
| 4.5.2.1Adhesión al tejido cariado..... | 18 |
| 4.5.3 Cemento de vidrio ionómero | 18 |
| 4.5.3.1Adhesión al tejido cariado..... | 20 |
| 4.6 Sensibilidad..... | 20 |
| 5. MATERIALES Y MÉTODOS..... | 23 |
| 5.1 Consideraciones éticas | 23 |
| 5.2 Muestra | 24 |
| 5.2.1 Cálculo muestral | 24 |
| 5.2.2 Configuración de la muestra | 24 |
| 5.3 Criterios de inclusión y exclusión | 24 |
| 5.4 Variables del estudio | 25 |

| | |
|--|-----------|
| 5.5 Tratamiento | 26 |
| 5.5.1 Baseline | 26 |
| 5.5.2 Instrumento de recolección de datos | 26 |
| 5.5.3 Calibración clínica | 27 |
| 5.5.4 Intervención..... | 28 |
| 5.6 Seguimiento | 29 |
| 5.6.1 Evaluación clínica | 29 |
| 5.6.2 Evaluación radiográfica..... | 30 |
| 6. RESULTADOS | 32 |
| 7. DISCUSIÓN | 38 |
| 8. CONCLUSIÓN | 43 |
| 9. RESUMEN..... | 44 |
| 10. ANEXOS | 48 |
| 11. BIBLIOGRAFÍA..... | 70 |

1. INTRODUCCIÓN

La caries dental no tratada es la condición patológica más prevalente en el ser humano (Kassebaum et al., 2017). El tratamiento convencional de lesiones de caries contempla el uso de la odontología restauradora tradicional, lo cual implica un gran compromiso biológico del sustrato dental, necesario para realizar la posterior restauración. Debido a lo anterior se ha propuesto para el tratamiento de las lesiones de caries, el uso de terapias mínimamente invasivas (Bakhshandeh et al., 2012).

La alta gama de materiales biocompatibles hace posible la mínima destrucción de los tejidos dentarios. Esto ha renovado el interés por el concepto de mínima intervención en el manejo de caries profundas, es decir aquellas lesiones que radiográficamente se encuentran cercanas a la cámara pulpar (Schwendicke et al., 2016). En el caso de la terapia para lesiones de caries profunda diversos autores acordaron unificar terminología acuñando el término a Remoción Selectiva del Tejido Cariado hasta Dentina Blanda (RSTC-B) (Innes et al., 2016).

Al realizar dicha técnica se puede, o no, optar por utilizar un material para recubrir la pared pulpar (Corralo & Maltz, 2013; Casagrande et al., 2009; da Rosa et al, 2018). Se cree que el uso de un material de revestimiento es necesario al realizar restauraciones con resina en cavidades profundas, por el hecho de que varios componentes son tóxicos para las células (Unemori et al., 2001). La dentina cariada es parcialmente desmineralizada y contiene cristales minerales en los túbulos dentinarios, de este modo se permite un grabado más

profundo, pero podría evitar la correcta adhesión de los materiales aplicados sobre este tipo de tejido (Yoshiyama et al., 2002).

Comúnmente se utiliza cemento de hidróxido de calcio y cemento de vidrio ionómero convencional como material de elección. El primero, ya que es alcalino, biocompatible e induce la remineralización, mientras que el segundo debido a que es un material adhesivo a los tejidos dentales, biocompatible y libera flúor, lo que ayuda en la remineralización de la dentina (Corralo & Maltz, 2013). Un estudio trató 60 dientes permanentes con lesiones de caries profundas con la técnica *step-wise* analizando los 2 materiales anteriormente descritos, hidróxido de calcio y cemento de vidrio ionómero, comparándolos con un grupo control en el cual se utilizó cera de base sobre la dentina. En los resultados se puede observar que hubo endurecimiento de dentina y reorganización de ésta, independiente del material de base utilizado (Corralo & Maltz, 2013).

Por otra parte, la restauración de una cavidad por medio de resinas adhesivas podría afectar al complejo pulpo-dentinario, lo cual ha sido una constante preocupación por parte de investigadores y clínicos (Zmener, 2014). Sin embargo, la mayoría de los ensayos involucra el uso de dientes sanos de animales en un laboratorio, lo cual limita su interpretación y su significación clínica (Zmener, 2014). Por lo tanto, la presencia de una lesión de caries profunda, cercana a la pulpa hace que la situación sea muy diferente a lo que ocurre cuando se analiza de forma experimental, la reacción de ésta (Zmener, 2014). Y, por último, se debe tener en cuenta el trauma mecánico desarrollado durante la preparación de la cavidad, la contracción de polimerización y la degradación hidrolítica de la interfase dentina-agente adhesivo, los cuales

podrían contribuir a la presencia de la frecuente sensibilidad postoperatoria (Zmener, 2014).

Existen varias teorías que explicarían la causa de la sensibilidad postoperatoria, principalmente fundamentadas en la desecación de la dentina y al grabado ácido previo a la aplicación de un sistema adhesivo (Manojlović et al., 2007). Las resinas también fueron material de numerosos estudios, ya que serían consideradas tóxicas para el complejo pulpo dentinario y por ello requerían de la aplicación de una base previo a su uso (Manojlović et al., 2007). No obstante, recientes estudios confirmaron que tanto el ácido y los materiales de restauración no son causantes de efectos perjudiciales si existe una buena conformación de la cavidad y un adecuado sellado de la misma (Manojlović et al., 2007). Sin embargo, la sensibilidad posoperatoria sigue ocurriendo frecuentemente, incluso en preparaciones donde fue aplicada una base cavitaria (Manojlović et al., 2007).

Un metanálisis de ensayos clínicos controlados aleatorios investigó la eliminación parcial de la lesión de caries, en uno o dos pasos, *versus* la eliminación completa de la lesión. En él se evaluaron 10 estudios reportados en 17 artículos, donde los tamaños de la muestra fluctuaron entre 30 y 314 pacientes; arrojó como resultado que la eliminación incompleta de caries reduce, significativamente, el riesgo de exposición pulpar y de síntomas postoperatorios. Sin embargo, los autores destacan que, debido al alto riesgo de sesgo dentro de los estudios, los niveles de evidencia son limitados y se requiere de investigación adicional antes de poder tener conclusiones definitivas (Schwendicke et al., 2016).

Existen pocos estudios que hayan analizado la variable del material de base y cómo éste influye en la sensibilidad postoperatoria, en técnicas de remoción selectiva de lesiones de caries profundas. Además, al momento de realizar **RSTC-B** se debe seleccionar un material para colocar sobre el tejido cariado y otro para la restauración permanente, sin embargo, la elección del material no puede ser basada en evidencia. Entonces, ¿El uso de una base cavitaria podría disminuir la sensibilidad postoperatoria en la técnica de RSTC-B? Por lo tanto, el objetivo de este estudio es determinar el efecto de la aplicación de una base de protección pulpar sobre la sensibilidad postoperatoria, en restauraciones de resina compuesta.

2. HIPÓTESIS DE TRABAJO

En virtud de lo promisorio de los resultados reportados con técnicas mínimamente invasivas para el tratamiento de las lesiones de caries dentinaria profunda como la RSTC-B, de sus ventajas y la plausibilidad biológica de la dentina, surge la necesidad de contar con estudios que den soporte al uso comunitario de estas técnicas, este estudio plantea un ensayo clínico controlado randomizado que pretende contestar:

- El uso o no de cemento de ionómero de vidrio como base cavitaria no interfiere en la mantención de la sensibilidad pulpar, en los dientes tratados con la RSTC-B.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Determinar el efecto de la aplicación de una base de protección pulpar sobre la sensibilidad postoperatoria, en restauraciones de resina compuesta efectuadas con la técnica de RSTC-B, en lesiones de caries dentinarias profundas de dientes permanentes.

3.2 Objetivos específicos

1. Evaluar si la sensibilidad postoperatoria se asocia con la cantidad de superficies afectadas, en dientes tratados con resina compuesta con y sin base de protección pulpar, luego de efectuada la RSTC-B.
2. Comparar diferencias en la sensibilidad postoperatoria, en relación con variables sociodemográficas de los participantes como edad, género o nivel de escolaridad.

4. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

4.1 Caries

La definición del concepto de caries ha cambiado en los últimos años (Giacaman, 2016). Otros factores han sido agregados a la concepción clásica de triada de factores actuando en la misma intensidad para inducir caries, los cuales son microorganismos, diente susceptible y sustrato fermentable. Desde un punto de vista microbiológico, la caries se pensó durante muchos años como una enfermedad infecciosa y transmisible causada específicamente por el patógeno *Streptococcus mutans* (Giacaman, 2016).

Durante décadas se ha considerado a la especie fermentadora de azúcar y productora de ácido, *Streptococcus mutans*, como principal agente causante de la caries dental. Por ende, la mayoría de los diagnósticos y estrategias terapéuticas han estado enfocadas a este microorganismo. Sin embargo, recientes estudios con el uso de técnicas de biología molecular, han descubierto un ecosistema extraordinariamente diverso, donde *Streptococcus mutans* representa solo una pequeña fracción de la comunidad bacteriana (Simón-Soro & Mira, 2015).

En la actualidad, se sabe que la caries dental es una enfermedad azúcar y biofilm dependiente, donde la exposición frecuente a azúcares conduce a un desequilibrio ecológico en el biofilm dental. Este desequilibrio convierte las bacterias comensales a una condición cariogénica, aumentando la producción de ácidos desmineralizantes, con la consecuente formación de lesiones cariosas en los tejidos duros dentales (Giacaman et al., 2018).

Cuando hay un equilibrio en la dieta, con bajos niveles de consumo de azúcar, los estreptococos comensales captan y metabolizan los carbohidratos, produciendo ácidos; estos ácidos pueden iniciar una desmineralización, pero mecanismos en la boca, principalmente la acción de la saliva, restauran el pH remineralizando el tejido antes de producir cavitación. Sin embargo, cuando el azúcar es consumido en altos niveles, ocurre un desbalance en la microbiota de la boca, llamado disbiosis, por medio del cual los microorganismos capaces de sobrevivir en un medio ácido se hacen más virulentos, produciendo una caída de pH importante, que no es posible revertir por medio de la acción de la saliva, lo que favorece la desmineralización del esmalte y dentina (Giacaman, 2016).

En consecuencia, la caries dental no es una enfermedad infecciosa que deba ser “curada” mediante la eliminación de bacterias o incluso la eliminación de una especie bacteriana en particular. La caries puede ser manejada conductualmente controlando sus factores causales, es decir el suministro de carbohidratos fermentables y la presencia y maduración del biofilm dental. Sin embargo, si dicho control no se logra por parte del paciente (es decir la actividad de la lesión no es detenida) el biofilm cariogénico restante promueve la progresión de la lesión; que eventualmente puede conducir a la inflamación crónica de la pulpa y/o etapas irreversibles como necrosis pulpar (Bjørndal & Ricucci, 2014).

4.2 Método de diagnóstico de caries

El nuevo énfasis en la medición de caries ha indicado que la comunidad de odontólogos en todo el mundo ha reconocido la necesidad de nuevos enfoques en evaluación y detección de caries (Shivakumar et al., 2009). La falta de coherencia entre los sistemas de criterios contemporáneos limita la comparabilidad de los resultados de estudios epidemiológicos y clínicos (Ismail et al., 2007). Debido a lo anterior, surge en el año 2003 el International Caries Detection and Assessment System (ICDAS), este sistema fue diseñado para detectar 6 etapas del proceso carioso, desde los cambios tempranos visibles clínicamente por desmineralización del esmalte a la cavitación extensa (Ismail et al., 2007).

4.2.1 Visual

Figura 1: Criterios de detección de caries (ICDAS)

| Código | |
|---|--|
| 0: Superficie Sana | No hay evidencia de caries luego de secado de 5 seg. Superficies con defectos del desarrollo: hipoplasias; fluorosis atrición; erosión; abrasión y tinciones intrínsecas y extrínsecas se clasifican como 0. |
| 1: Primer cambio visual distinguible en esmalte luego del secado | Cuando la superficie está mojada no hay evidencia de cambio de color atribuible a actividad cariosa, pero luego del secado de 5 seg. Una opacidad cariosa o decoloración (blanca o marrón) es visible, pero dentro de los confines de la fosa o fisura |
| 2: Cambio visual distinguible en esmalte | Con el diente mojado, hay una opacidad cariosa (blanca o marrón) que se extiende más allá de la fosa |

| | |
|--|---|
| | o fisura, las lesiones deben ser aún visibles con el diente seco. |
| 3: Discontinuidad localizada de esmalte (sin signos visuales clínicos de compromiso dentinario) | Diente mojado tiene una evidente opacidad cariosa (blanca) o decoloración cariosa (marrón) la cual abarca más allá de la fosa o fisura. Luego del secado de 5 seg. hay pérdida de la estructura dentaria a la entrada o dentro de la fosa o fisura. La dentina no es visible en las paredes o base de la cavidad o discontinuidad. |
| 4: Sombra oscura subyacente de la dentina con o sin ruptura localizada de esmalte | Sombra o decoloración dentinaria bajo esmalte aparentemente intacto que puede o no tener signos de discontinuidad localizada. Si a juicio del examinador la lesión comenzó en otra cara del diente y no compromete la que está siendo evaluada se clasifica como 0. |
| 5: Cavidad distinguible con dentina visible | Cavitación con esmalte opaco o decolorado con exposición de dentina. El diente mojado puede tener sombra o dentina visible a través del esmalte. Hay evidencia visual de desmineralización en la entrada o dentro de la fosa o fisura luego del secado, y a juicio del examinador la dentina está expuesta. Se puede usar sonda OMS para confirmar. |
| 6: Cavidad distinguible extensa con dentina visible | Evidente pérdida de estructura dentaria, la cavidad es profunda y ancha con dentina claramente visible. Una caries extensa involucra al menos la mitad de una superficie dentaria con posible compromiso pulpar. |

4.3 Tratamiento mínimamente invasivo

La odontología mínimamente invasiva es un enfoque moderno para el manejo de la caries que utiliza la evaluación de riesgo de enfermedad, y se centra en la prevención e intercepción temprana de la misma, con tratamientos mínimamente invasivos para los tejidos dentales. Los cuatro principios básicos son: el reconocimiento: detección temprana y evaluación de riesgo; reducción: para eliminar o minimizar los factores de riesgo; regeneración: para detener y prevenir las lesiones incipientes utilizando agentes fluorados y reparación: cuando la cavitación está presente y la intervención quirúrgica es necesaria, se realiza la eliminación conservadora del tejido cariado (Walsh & Brostek, 2013).

Una lesión puede tratarse con varias técnicas, sin embargo, el enfoque del tratamiento de mínima intervención es preservar el tejido dental remanente una vez que la cavitación ocurre y el tratamiento quirúrgico está indicado (Dalli et al., 2012).

La colaboración del consenso internacional de caries permitió llegar a un acuerdo de recomendaciones clínicas para la eliminación de tejido cariado y manejo de lesiones cavitadas, basada en la textura de la dentina. Para lesiones de caries dentinarias superficiales se debe realizar remoción de tejido cariado hasta dentina firme. Mientras que, para lesiones de caries dentinarias profundas, es decir que la lesión abarca de 1/3 a 1/4 de la dentina radiográficamente, se debe realizar la remoción de tejido cariado hasta dentina suave. Cuando se indica una restauración las prioridades son preservar el tejido

sano y remineralizable, lograr un sellado adecuado, mantener la salud pulpar y maximizar el éxito de la restauración (Schwendicke et al., 2016).

Dada la patología de la caries dental y los efectos del sellado hermético sobre la viabilidad de las bacterias restantes, el tejido cariado se elimina únicamente para crear las condiciones para alcanzar el éxito de la restauración a largo plazo. No tiene justificación eliminar los tejidos desmineralizados que se encuentran cercanos a la pulpa (Schwendicke et al., 2016).

4.4 Remoción selectiva de tejido cariado

El consenso internacional de caries determinó realizar el tratamiento de remoción selectiva en aquellos dientes con lesiones de caries cuyas pulpas respondan positivamente a las pruebas de sensibilidad, es decir, pulpas sanas o a aquellos dientes con pulpitis reversible, es decir pulpas con capacidad de sanar (Schwendicke et al., 2016).

Para eliminar el tejido cariado hay más de una estrategia, las cuales se basan en el nivel de dureza de la dentina (Figura 2). La decisión sobre qué estrategia utilizar dependerá de la profundidad de la lesión. Para lesiones dentinarias superficiales, las cuales radiográficamente no alcanzan $1/3$ o $1/4$ de la dentina y donde no hay riesgo de exposición pulpar se realiza la Remoción Selectiva de Tejido Cariado hasta dentina Firme; en esta técnica se deja dentina cuerosa o firme, hay una sensación de resistencia a la excavación manual, mientras que los márgenes de la cavidad, es decir, esmalte y dentina periférica se dejan de textura dura (Schwendicke et al., 2016).

Por otra parte, para lesiones dentinarias profundas, el tratamiento a elección es la Remoción Selectiva de Tejido Cariado hasta dentina Blanda, en ella se debe dejar dentina cariada de textura suave en la pared pulpar de la cavidad. Mientras que el esmalte y dentina periférico debe ser de textura dura y de difícil remoción para permitir un óptimo sellado del sistema adhesivo (Schwendicke et al., 2016).

4.4.1 Características del tejido cariado

Al describir las manifestaciones de la caries, lo ideal sería relacionar la apariencia visual con lo que está sucediendo histológicamente, sin embargo, esto no es sencillo. Algunos de los términos histológicos como infectado transmitían la idea de que la caries era una enfermedad contagiosa; además, las características histológicas son difíciles de comprender en un entorno clínico, donde se debe explicar hasta qué punto el tejido cariado debe ser removido, por ende, ya no se utilizan. Diversos investigadores asociaron las consecuencias clínicas de la caries con las características histológicas acuñando los siguientes términos (Innes et al., 2016).

Figura 2: Características clínicas del tejido cariado

| | |
|-----------------------|--|
| Dentina blanda | Ésta se deforma cuando se presiona un instrumento duro sobre ella, se puede recoger fácilmente con una cuchareta afilada y es requerida poca fuerza. |
|-----------------------|--|

| | |
|------------------------|---|
| | |
| Dentina cuerosa | La dentina no se deforma cuando se presiona un instrumento sobre ella, pero se puede levantar fácilmente sin requerir mucha fuerza. Puede parecerse mucho a dentina firme, ya que, la dentina cuerosa es una transición entre dentina blanda y dentina firme. |
| Dentina firme | Físicamente resistente a la excavación manual y se debe ejercer presión sobre el instrumento para poder levantarla. |
| Dentina dura | Para dentina dura se debe ejercer presión sobre el instrumento para poder levantarla, ya sea con material rotatorio o con cuchareta afilada. Se logra escuchar un sonido al pasar una sonda sobre ella. |

Un estudio que siguió una cohorte de pacientes tratados con RSTC-B mostró que 12 de 13 dientes con lesiones de caries profundas permanecían sin cambios durante 10 años y en el análisis radiográfico se evidenció dentina terciaria en el 77% de los casos (Alves et al., 2010).

Así mismo, recientemente una revisión a la literatura evaluó la eficacia de la remoción selectiva hasta dentina blanda con su respectiva restauración en la misma sesión, comparándola con la técnica *step-wise* para el tratamiento de caries profundas. Los resultados muestran una tasa de éxito del 91% en

remoción selectiva versus un 69% para la técnica *step-wise* (Giacaman et al., 2018).

En síntesis, la evidencia acumulada en revisiones, extraídas de los ensayos clínicos confirma que este enfoque mínimamente invasivo es útil para tratar lesiones cercanas a la pulpa (evidencia fuerte) reduciendo el riesgo de exposición y síntomas postoperatorios en comparación con los métodos no selectivos. Además, esta técnica tiene un menor costo económico y menor riesgo de complicaciones a largo plazo (Giacaman et al., 2018).

Sin embargo, la evidencia que respalda estos procedimientos mínimamente invasivos todavía es limitada. Por lo tanto, es necesario más investigación (Giacaman et al., 2018).

4.5 Protectores pulpo-dentinarios

Uno de los objetivos de la odontología mínimamente invasiva es preservar la vitalidad pulpar, uno de los métodos que se utiliza para eso es el revestimiento de la cámara pulpar. Esto implica la aplicación de un material sobre la pulpa no expuesta con el propósito de mantener la salud. Una variedad de materiales han sido utilizados para la protección del tejido pulpar frente a irritantes relacionados con el procedimiento restaurador, dentro de los más populares están el hidróxido de calcio y cementos de vidrio ionómero (Arandi, 2017).

El hidróxido de calcio ha sido considerado como gold estándar durante mucho tiempo y goza de la mayor popularidad entre los dentistas generales (Arandi, 2017).

4.5.1 Hidróxido de calcio

Ante la posibilidad de efectos perjudiciales de la técnica de grabado ácido sobre el complejo pulpo-dentinario se utiliza por un gran número de clínicos, la aplicación de hidróxido de calcio como barrera para la penetración ácida, pero se ha demostrado que este material a veces puede ser un inconveniente para la perdurabilidad de la restauración (Navajas Rodríguez de Mondelo et al., 2007).

Este material tiene propiedades favorables como son su acción antimicrobiana gracias a la disociación de iones. Los iones hidroxilos crean un pH alcalino lo que es desfavorable para las bacterias que quedan en la cavidad, además estos actúan como radicales libres interfiriendo en la estructura, división y metabolismo celular bacteriano (Arandi, 2017).

Sin embargo, el hidróxido de calcio tiene propiedades físicas deficientes, siendo soluble en agua y ácido, esto lo convierte en un material inestable que puede migrar hacia la pulpa y provocar una necrosis. Además, la falta de adhesión química o mecánica puede disminuir la adhesión de la restauración, por todo lo anterior se ha visto desfavorecido el uso de hidróxido de calcio como base cavitaria (Saura Miñano, 2014).

4.5.2 Adhesivo autograbante

La clasificación de los sistemas adhesivos contemporáneos más comúnmente utilizada es la que se basa en el tratamiento dado a la dentina y la cronología de aparición de estos materiales en el mercado, separándolos en generaciones, esta clasificación fue propuesta por Kugel y colaboradores (Kugel & Ferrari, 2000).

Las grandes ventajas de los sistemas adhesivos autograbadores son la simplificación del proceso adhesivo, tiempos de trabajo menores y disminución de la sensibilidad postoperatoria (Maritza Parra Lozada, 2012). Esta última propiedad es gracias a que los adhesivos autograbantes no remueven completamente la capa de smear layer (Perdigão et al., 2003).

Los sistemas adhesivos de séptima generación son adhesivos autograbadores en los cuales la técnica ha sido simplificada al máximo, ya que en una sola solución se encuentran los componentes indispensables para la activación del proceso de desmineralización de la dentina y el funcionamiento del sistema adhesivo (Maritza Parra Lozada, 2012). Lo anterior otorga ventajas como reducir el tiempo de trabajo y suprimir la aplicación del gel ácido sobre la dentina, lo que a su vez disminuye el riesgo de colapso de las fibras colágenas (Kugel & Ferrari, 2000).

4.5.2.1 Adhesión al tejido cariado

Para la adhesión del adhesivo en esmalte es necesario que la superficie se encuentre limpia, presente alta energía superficial y posea alto poder de humectación. Esto último se ha conseguido mediante la técnica de grabado ácido, la cual otorga mejor adaptación de los sistemas adhesivos al tejido remanente, a través de una capa de reacción quimio-micromecánica, ésta última es obtenida mediante los ácidos débiles en baja concentración presentes en los adhesivos autograbantes (Barrancos Mooney, 1999).

En el caso de la dentina, cuando esta se encuentra cariada está desmineralizada y contiene cristales dentro de los túbulos. Un estudio analizó la fuerza de resistencia a la tracción de adhesivo autograbante y de adhesivo de grabado total en dentina sana v/s dentina afectada, y ambos exhibieron mayores resistencias a la tracción en dentina sana, no obstante, no hubo diferencias entre el adhesivo de autograbado vs el de grabado total (Yoshiyama et al., 2002). Clínicamente, el hecho que las fuerzas de unión que se oponen a las fuerzas de tracción sean menores en dentina afectada que en dentina sana no debería ser un problema, ya que, al realizar la técnica de RSTC-B todo el borde periférico queda en tejido sano (Yoshiyama et al., 2002).

4.5.3 Cemento de vidrio ionómero

Por otra parte, el cemento de vidrio ionómero es uno de los materiales más elegidos en algunas prácticas odontológicas (Basurto-Sampedrano &

Barragán Salazar, 2016). Estos tienen propiedades muy destacadas como lo son sus posibilidades de adhesión mediante el intercambio iónico con los tejidos del diente, liberación de flúor, mínima fuerza de contracción al solidificarse, biocompatibilidad, capacidad de unirse a resinas, entre otras, lo que ha llamado la atención entre los clínicos y además ha otorgado el aumento de su uso como protector pulpo-dentinario o por ejemplo para contrarrestar la contracción de polimerización del material definitivo (Navajas Rodríguez de Mondelo et al., 2007). . Los cementos de vidrio ionómero han demostrado provocar menor desmineralización en el esmalte adyacente que el composite tras un mes (Saura Miñano, 2014).

Cuando el remanente de dentina es de 0.5 mm a 1.5 mm se debería usar un cemento de vidrio ionómero para sellar los túbulos dentinarios (Arandi, 2017), lo que disminuiría la sensibilidad postoperatoria. Además, reemplazará la dentina perdida y proporcionará una reducción volumétrica de la cantidad de resina compuesta necesaria, lo que disminuirá la contracción de polimerización (Arandi, 2017).

En un estudio realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul, Brasil; se trataron 60 dientes posteriores con lesiones de caries profundas (38 oclusales y 22 oclusoproximal; 47 molares y 13 premolares), con la técnica *step-wise* estudiándose 3 materiales de base (Hidróxido de calcio, cemento de vidrio ionómero convencional y cera). Dentro de los resultados se pudo evidenciar que luego del período de sellado (3-4 meses) todas las lesiones mostraron endurecimiento de la dentina, independiente del grupo experimental (Corralo & Maltz, 2013).

Respecto al color, los grupos tratados con hidróxido de calcio y cera mostraron oscurecimiento de la dentina, mientras que el tratado con cemento de vidrio ionómero convencional no. Este es el primer estudio clínico controlado que compara estos materiales altamente utilizados en la práctica clínica (Corralo & Maltz, 2013).

4.5.3.1 Adhesión al tejido cariado

El tipo de unión de los cementos de vidrio ionómero al tejido dentario es adhesiva, de tipo química de naturaleza iónica entre los grupos carboxilos y el calcio de la hidroxiapatita de la dentina. Se forma un cristal de fosfato de calcio-polialquenoato que, a su vez, actúa como interfase entre la dentina y el ionómero fraguado. Se ha encontrado que el uso de un acondicionador previo mejora la adhesión a dentina, ya que remueve parcialmente la capa de barrillo dentinario y abre los túbulos dentinarios (Lafuente et al., 2011).

4.6 Sensibilidad

Sensibilidad se define como la capacidad de responder a un estímulo. Los test térmicos se suelen usar como pruebas de sensibilidad porque evalúan si las fibras nerviosas de la pulpa pueden responder a un estímulo (Jafarzadeh & Abbott, 2010).

La sensibilidad post operatoria es una complicación del tratamiento restaurador caracterizado por dolor breve y agudo que puede extenderse por unos días o semanas (Manojlović et al., 2007). Lo anterior ha sido un problema

experimentado por los clínicos durante casi 20 años, incluso cuando se ocupa un protector pulpar (Perdigão et al., 2003).

Se ha demostrado que una gran variedad de estímulos tienen efecto sobre la pulpa, este efecto dependerá del carácter y duración del estímulo. El resultado de este fluctuará entre salud y enfermedad, estando entremedio de esta línea la pulpitis reversible e irreversible. Los irritantes pulpares han sido clasificados como mecánicos, térmicos, químicos e infecciosos. Dicho esto, los irritantes mecánicos causados por los clínicos merecen especial atención, ya que pueden ser controlados en la práctica clínica (Levin, 2003).

Existen varias teorías que explicarían el desarrollo de la sensibilidad postoperatoria, sin embargo, la más común es la teoría hidrodinámica, la cual dice que estímulos como desecación de la dentina, aumento de la temperatura o cambios osmóticos inducen al líquido tubular a moverse; entonces el movimiento de los odontoblastos produce una presión hidrodinámica y envía un estímulo nervioso, lo que hace que el potasio entre a las células y despolarice las membranas, lo que se traduce en dolor. Por ende, para evitar el flujo del líquido tubular y por consecuencia, la sensibilidad postoperatoria los túbulos dentinarios deben ser completamente sellados durante la restauración del diente. Sin embargo, la técnica de grabado total ensancha los túbulos dentinarios, lo que es crítico cuando éstos se encuentran cercanos a la pulpa (Manojlović et al., 2007).

Al analizar permeabilidad, se puede observar que ésta se encuentra disminuida en relación a la dentina cariada, en comparación con dentina que no está afectada. En consecuencia, cada vez que se remueve dentina sana con

el fin único de conformar la cavidad y no de remover tejido cariado, el clínico expone tejido dentinario con un grado mucho más alto de permeabilidad corriendo el riesgo de presentar síntomas postoperatorios (Bjørndal, 2002).

En un estudio realizado en la Universidad de Rio Grande do Sul se trataron 32 dientes posteriores permanentes con lesión de caries profunda. El tratamiento consistió en la eliminación de dentina necrótica, dejando una capa de dentina blanda en la superficie cercana a la pulpa y retirando por completo el tejido cariado de las paredes de la cavidad, se utilizó hidróxido de calcio de base y luego se selló con óxido de zinc eugenol en un primer tiempo. Pasado 6-7 meses se controló radiográficamente y se realizó test de sensibilidad. Luego se restauró con resina compuesta y se controló en los meses 14-18 y 36-45 (Maltz et al., 2007)

Durante el intervalo de 6-7 meses 31 de los 32 casos no presentaron síntomas dolorosos, un diente presentaba necrosis. Durante el transcurso del estudio 7 pacientes no se pudieron localizar y 1 se retiró del estudio. Al transcurrir 36-45 meses 24 casos fueron evaluados y ninguno exhibió síntomas dolorosos durante el periodo de prueba y todos arrojaron resultados positivos a la muestra de frío (Maltz et al., 2007).

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Consideraciones éticas

El estudio, al igual que el consentimiento (Anexo 3) y asentimiento informado (Anexo 4), fueron aprobados por el comité de bioética de la Universidad de Talca (Folio: 11/2018) (Anexo 6).

Para participar en el estudio, los sujetos fueron informados sobre la finalidad, el diseño, metodología y procedimientos de la investigación y una vez informados debieron firmar un consentimiento que acepta su participación en el estudio. Si el sujeto lo desea, puede abandonar el estudio libremente, situación informada en el consentimiento.

En el caso de los pacientes menores de edad, el procedimiento fue el mismo, pero tanto padres como pacientes fueron informados del estudio y ambas partes debieron firmar; el consentimiento los padres y un asentimiento los pacientes.

La totalidad de los pacientes serán atendidos en la Clínica Integral del adulto I o en la Clínica Integral del Niño I, según corresponda, en el centro de clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca.

5.2 Muestra

5.2.1 Cálculo muestral

Se consideró un poder de 0,80 (80%) y un nivel de significancia de 0,05 (5%), siendo la unidad muestral el paciente. Se consideró una diferencia de proporciones de un 20% entre tratamientos, para considerar las diferencias entre los grupos como significativas. Se determinó, por lo tanto, una necesidad de 120 pacientes por grupo, con una estimación de pérdida muestral del 20%. Este cálculo de tamaño muestral arrojó un total de 240 pacientes para los dos grupos. Para el cálculo de la muestra se utilizó el programa Granmo v.7 (Barcelona, España).

5.2.2 Configuración de la muestra

Esta muestra obtenida corresponde a un trabajo de tesis doctoral con seguimiento a 3 años donde serán realizadas 240 restauraciones en pacientes, de ambos sexos y con lesiones de caries profunda en molares permanentes y premolares, los que serán atendidos para su tratamiento en el Centro Clínicas odontológicas (CCO) de la Universidad de Talca.

En este reporte que correspondería al baseline (Tiempo 0) se realizaron 72 RSTC-B.

5.3 Criterios de Inclusión y Exclusión

Para participar en la investigación los sujetos debían tener un premolar o molar permanente con lesión de caries profunda (determinada por el examen

radiográfico); diagnóstico de pulpa normal o pulpitis reversible, verificado por test térmico utilizando gas refrigerado Endo Ice® Refrigerant Spray (Coltene, USA); ausencia de lesión periapical, verificado con radiografía periapical; tener diente antagonista en oclusión, que la lesión sea primaria y que el diente pueda ser rehabilitado con resina compuesta directa en el mismo tiempo operatorio. Se excluyeron del estudio dientes con desalajo de restauración o lesión de caries secundaria, lesión en margen cervical en dentina o cemento radicular, dientes que no permitieron aislamiento absoluto y dientes que no permitieron tomar radiografía control con el sistema de registro de mordida.

5.4 Variables del estudio

El estudio se basa en el análisis y relación de las siguientes variables:

- a) Género: Variable cualitativa nominal. Es obtenida a partir de los datos obtenidos de la ficha clínica. Se clasifica en femenino, masculino.
- b) Edad: Variable cuantitativa continua, de razón. Es obtenida según los datos de la ficha clínica.
- c) Número de superficies: Variable cuantitativa discreta, de razón. Describe la cantidad de superficies del diente que presenta la lesión cariosa tratada. Es clasificada como: 1, 2 o 3.
- d) Tipo de material: Variable cualitativa nominal. Describe el tipo de material utilizado como protector pulpo-dentinario. Se clasifica en: adhesivo o VI.

- e) Sensibilidad: Variable cualitativa, dicotómica. Describe presencia de sintomatología. Se clasifica en presencia o ausencia.

- f) Nivel de escolaridad: Variable cualitativa ordinal. Describe el grado de educación alcanzado por la persona. Se clasifica en: Básico incompleto, Básico completo, Medio incompleto, Medio completo, Técnico incompleto, Técnico completo, Superior incompleto y Superior completo.

5.5 Tratamiento

5.5.1 Baseline

Los sujetos fueron examinados clínica y radiográficamente por investigadores entrenados y calibrados. El diagnóstico clínico de las lesiones se realizó mediante sistema ICDAS (Anexo 1). El diagnóstico pulpar se realizó mediante el test de frío con gas refrigerado Endo Ice® Refrigerant Spray (Coltene, USA). El diagnóstico radiográfico se realizó por medio de radiografías bitewing y periapical, ésta última para descartar lesión apical.

5.5.2 Instrumentos de recolección de datos

La recolección de datos fue realizada por un operador mediante la utilización de una ficha clínica (Anexo 5) en donde se registró datos personales, diagnóstico de lesiones ICDAS de todos los dientes y de la superficie continua a la lesión estudiada, posición de la lesión de caries en el diente estudiado, diagnóstico

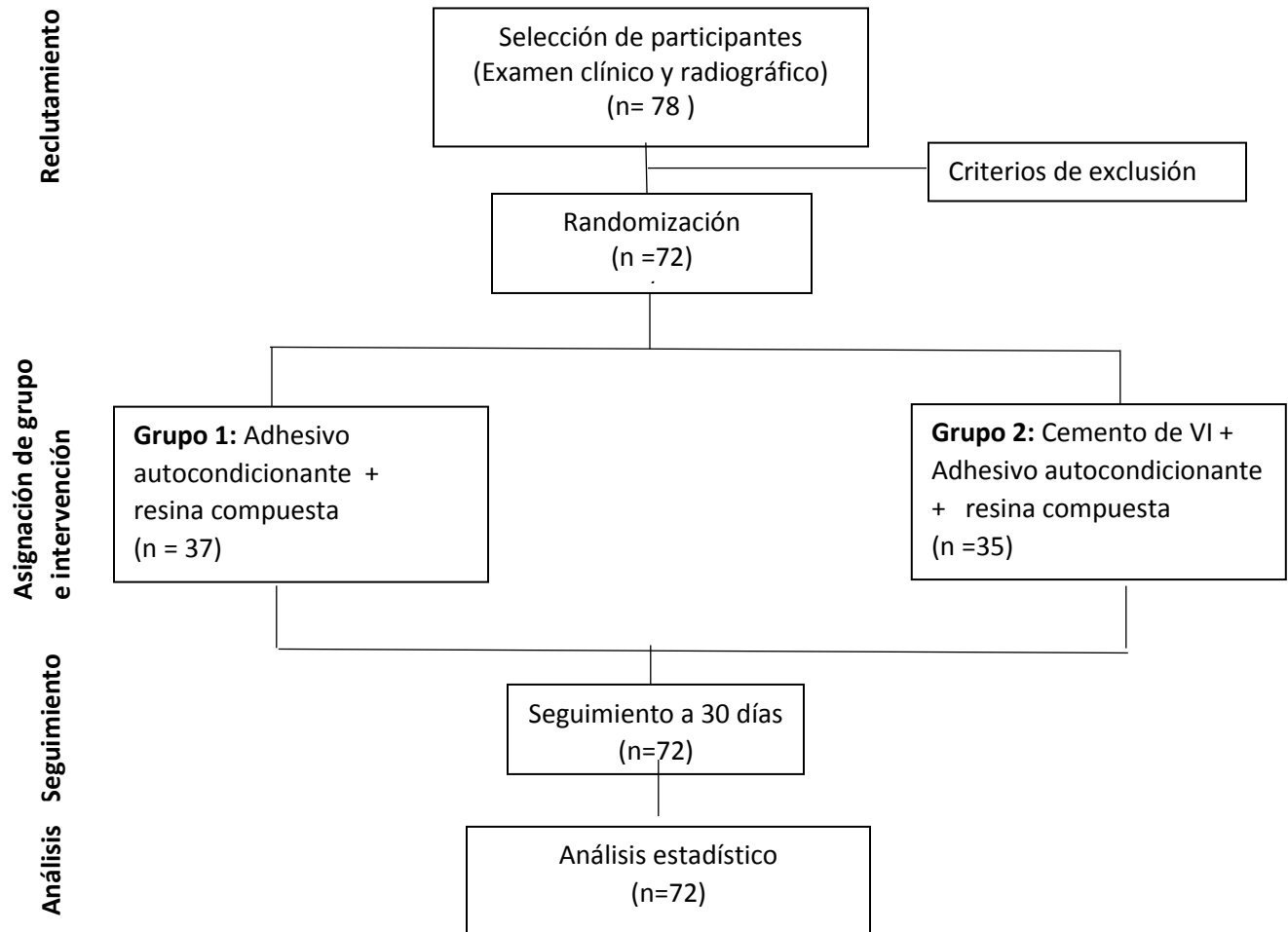
radiográfico de la superficie continua a la lesión estudiada y resultados del test de frío y de percusión del diente estudiado.

5.5.3 Calibración clínica

Para la calibración de los examinadores se realizó un entrenamiento teórico-práctico el cual consistía en una explicación detallada de los criterios y técnicas a emplear, a través de una presentación multimedia. Además, cada examinador realizó la técnica en 10 pacientes y reportó mediante fotografías clínicas los procedimientos ejecutados.

5.5.4 Intervención

Figura 1: Diagrama de flujo que muestra número de pacientes inscritos, asignados a grupos, pérdidas de seguimiento y número final de casos analizados.



Una vez diagnosticadas y seleccionadas las lesiones de caries en los participantes, cada lesión fue asignada aleatoriamente a uno de los grupos de tratamiento mediante el uso de un software de números aleatorios (Randomization):

Grupo 1: Adhesivo autocondicionante (adhesivo universal 3M™ Scotchbond™) + resina compuesta (3M™ Filtek™ Z350 XT Restaurador Universal).

Grupo 2: VI convencional (3M ESPE Ketac™ Molar) + adhesivo autocondicionante (adhesivo universal 3M™ Scotchbond™) + resina compuesta (3M™ Filtek™ Z350 XT Restaurador Universal).

El tratamiento fue realizado por un clínico entrenado según protocolo (Anexo 2).

5.6 Seguimiento

En esta parte del estudio cada diente fue evaluado a los 30 días luego de realizado el procedimiento. Los investigadores evaluarán cada diente tratado cada 12 meses, durante 3 años.

5.6.1 Evaluación clínica

La evaluación clínica de la sintomatología en este estudio se realizó modificando la metodología de un estudio previo (Sobral et al., 2005). La sensibilidad postoperatoria fue evaluada a los 30 días mediante el relato del paciente:

Código 1: Ausencia de sintomatología

Código 2: Presencia de sintomatología

Se consideró como sintomatología (Figura 3):

Figura 3: Características de la sintomatología relatada por el paciente

| Ausencia de sintomatología | Presencia de sintomatología |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Ausencia de molestias y/o dolor | <ul style="list-style-type: none">• Dolor espontáneo• Dolor térmico (líquidos fríos o calientes)• Dolor a la percusión |

Se consideró como éxito clínico cuando hay ausencia de sintomatología relatada por el paciente (Sobral et al., 2005).

5.6.2 Evaluación radiográfica

Se obtuvieron radiografías intra-orales mediante el sistema Icon X-ray Holder, correspondiente a un sistema de posicionamiento de cabeza en relación al dispositivo de rayos X fijo Planmeca intra (Helsinki, Finlandia; 63Kv/8Ma tiempos de exposición 0,5 segundos para premolares; 0,64 segundos molares inferiores y 0,8 segundos para molares superiores). Este sistema permite que las imágenes permanezcan en una posición reproducible durante un largo período de tiempo, ya que es un estudio prospectivo y así evita sesgo. Se utilizaron películas Carestream ultra speed DF54 y DF58 (N° 0 y 2) fijadas a un arco de polipropileno con registro de mordida Occlufast rock (Badia Polesine, Italia) para cada paciente. Las radiografías fueron procesadas automáticamente en Periomat Plus, Dürr Dental (USA, 2010). Posteriormente fueron escaneadas utilizando Roviscan, Digimed y digitalizadas en el computador mediante el programa WiseScan300. Las radiografías fueron

evaluadas por un examinador ciego calibrado, observadas en un monitor y cuarto oscuro (Corralo & Maltz, 2013; Maltz et al., 2007).

6. RESULTADOS

Se realizaron 72 Remociones Selectivas de Tejido Cariado hasta dentina blanda (RSTC-B) en 50 pacientes pertenecientes a la Clínica Odontológica Integral del Adulto I en el CCO de la Universidad de Talca, cuyas edades fluctuaron en un intervalo de 6 a 64 años (mediana 23.5 años). Cuyos niveles de escolaridad iban de Básica incompleta a Superior completa.

Se realizaron 23 RSTC-B de 1 superficie; 47 RSTC-B de 2 superficies y 2 RSTC-B de 3 superficies. De la totalidad de ellas solo 1 mostró sensibilidad postoperatoria (Tabla 1)

Tabla 1: Variables sociodemográficas: género, edad, nivel de escolaridad, ubicación del diente en la arcada (cuadrante) y número de superficies abarcadas al realizar RSTC-B relacionadas con el uso o no de base cavitaria

| Variable | Categoría | Sin base | Con base |
|-----------------------|----------------------------|----------|----------|
| Género | F | 18 | 16 |
| | M | 19 | 19 |
| Edad | [5-15] | 6 | 2 |
| | [15-25] | 22 | 20 |
| | [25-35] | 6 | 7 |
| | [35-45] | 3 | 2 |
| | [45-55] | - | 3 |
| | [55-65] | - | 1 |
| Nivel de escolaridad | Básico incompleto | 6 | 2 |
| | Básico completo | - | - |
| | Media incompleta | 2 | 3 |
| | Media completa | 6 | 5 |
| | Técnico incompleto | 4 | 2 |
| | Técnico completo | 5 | 4 |
| | Superior incompleto | 12 | 12 |
| | Superior completo | 2 | 7 |
| Sensibilidad | Si | 1 | - |
| | No | 36 | 35 |
| Cuadrante | 1 | 10 | 9 |
| | 2 | 15 | 8 |
| | 3 | 8 | 12 |
| | 4 | 4 | 6 |
| Número de superficies | 1 | 12 | 11 |
| | 2 | 24 | 23 |
| | 3 | 1 | 1 |

De la totalidad de RSTC-B 37 de ellas se realizaron sin base cavitaria y 35 con base cavitaria (Figura 1)

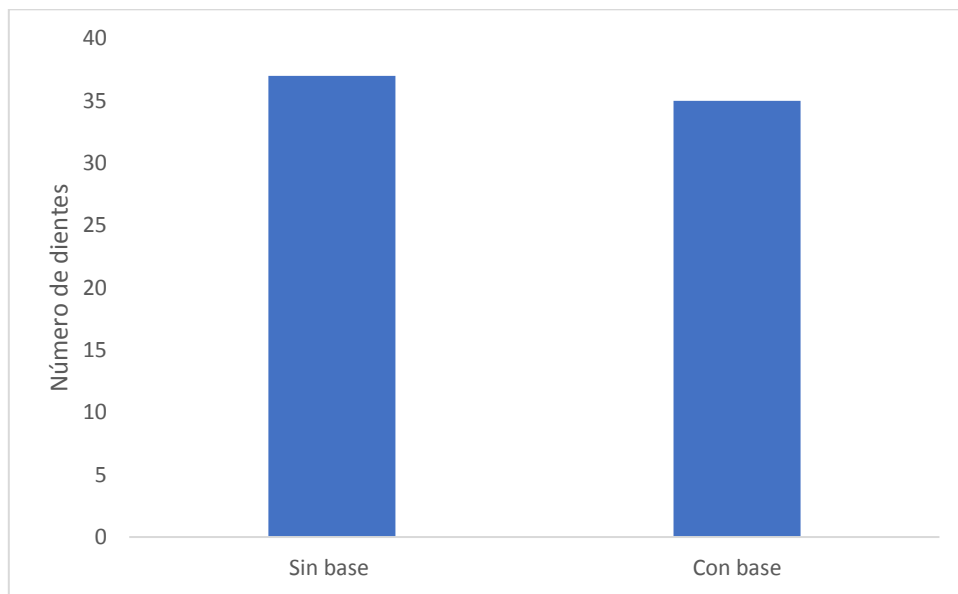


Figura 1: Frecuencias de lesiones tratadas con y sin base cavitaria con RSTC-B.

Todos los dientes tratados se evaluaron tanto clínica como radiográficamente posterior a 30 días de realizado el tratamiento.

De dichas RSTC-B, solo una de ellas presentó sensibilidad postoperatoria al control de los 30 días, por lo que no se puede asociar la sintomatología al uso o no de base cavitaria (Figura 2 y 3).

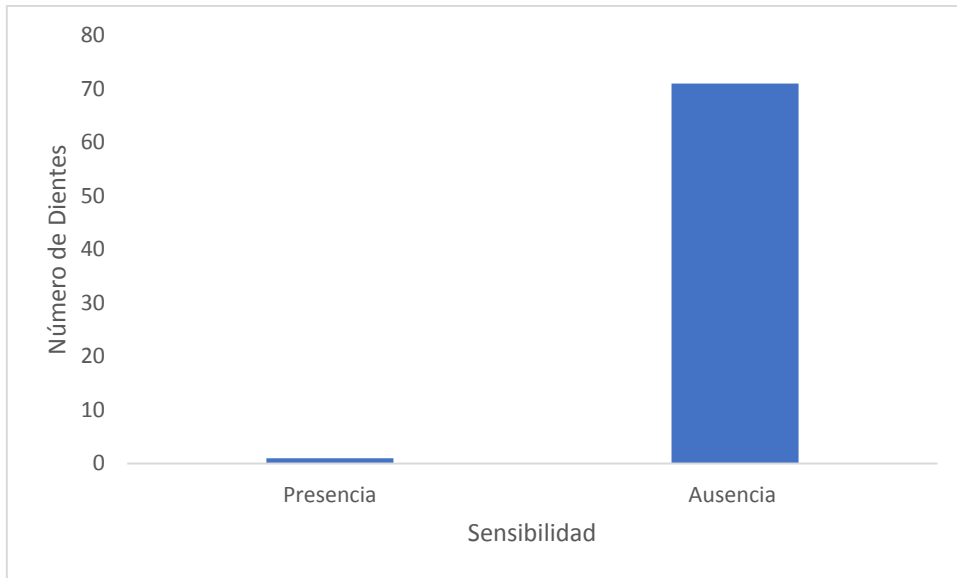


Figura 2: Frecuencias absolutas dientes con sensibilidad, tratadas con RSTC-B.

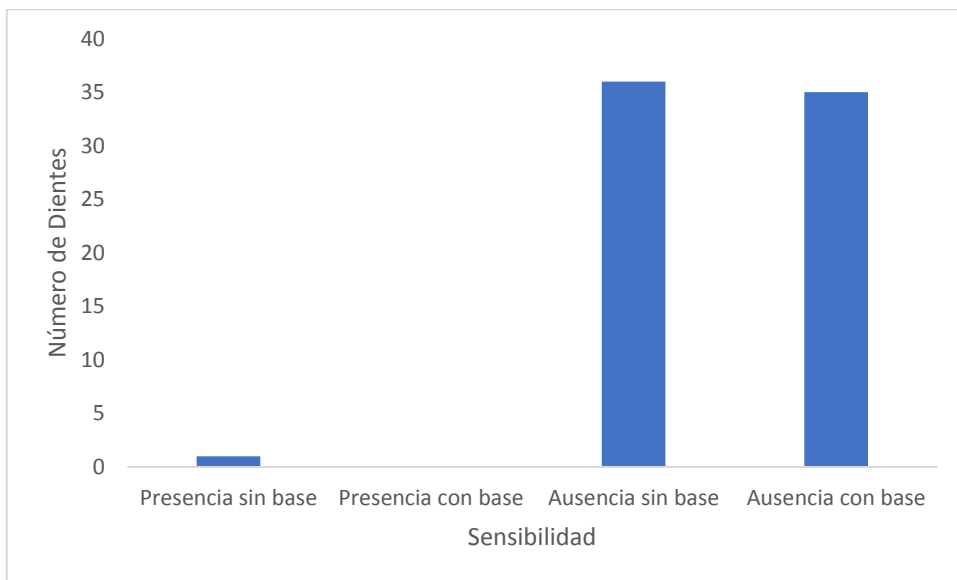


Figura 3: Frecuencias absolutas de dientes con presencia o ausencia de sensibilidad con y sin base cavitaria, tratadas con RSTC-B.

Tabla 2: Sensibilidad postoperatoria asociado al uso o no de base pulpar, luego de realizar RSTC-B.

| | Sensibilidad | |
|----------|--------------|------------|
| | Si | No |
| Sin base | 1 (2,7%) | 36 (97,3%) |
| Con base | 0 (0%) | 35 (100%) |

Tabla 3: Sensibilidad postoperatoria asociado a la cantidad de superficies afectadas del diente tratado con Resina compuesta con o sin base pulpar, luego de realizar RSTC-B.

| | | Sensibilidad | | | |
|-----------------------|---|--------------|------------|----------|------------|
| | | Sin base | | Con base | |
| | | Si | No | Si | No |
| Número de superficies | 1 | 1 (4,3%) | 11 (47,8%) | 0 | 11 (47,8%) |
| | 2 | 0 (0%) | 24 (52,1%) | 0 | 23 (47,8%) |
| | 3 | 0 (0%) | 1 (50%) | 0 | 1 (50%) |
| Total | | 1 | 36 | 0 | 35 |

De la totalidad de RSTC-B, 23 de ellas se realizaron en 1 superficie del diente, dentro de ellas 1 relató sensibilidad en el control de los 30 días; mientras que 46 RSTC-B abarcaron 2 superficies del diente y de ellas ninguna presentó sensibilidad al control. Solo 2 RSTC-B abarcaron 3 superficies del diente y ninguna de ellas presentó sensibilidad al control de los 30 días (Tabla 3).

Al existir solo 1 caso de sensibilidad postoperatoria, no hubo asociación de esta con variables sociodemográficas como edad, género o nivel de escolaridad.

7. DISCUSIÓN

La implementación de nuevas estrategias de intervención ha producido un cambio en la odontología restauradora tradicional a un enfoque menos invasivo, teniendo como principal objetivo la preservación de la estructura dentaria. En el año 2016 la colaboración del Consenso Internacional de Caries permitió unificar terminología y recomendaciones clínicas para tratar las lesiones dentinarias profundas (Schwendicke et al., 2016). No obstante, la evidencia que respalda estos procedimientos mínimamente invasivos todavía es limitada y se sugiere más investigación clínica (Giacaman et al., 2018).

El recubrimiento de la capa más interna de la dentina cariada con una base ha sido ampliamente discutido (Corralo & Maltz, 2013). Se cree necesario el uso de base cavitaria en lesiones de caries profundas que van a ser restauradas con resina compuesta (Manojlović et al., 2007). Cuando el remanente de dentina es de 0.5mm a 1.5 mm se debería usar un cemento de vidrio ionómero para sellar los túbulos dentinarios (Arandi, 2017), lo que disminuiría la sensibilidad postoperatoria. A pesar de ello, un metanálisis evaluó si el uso de una base que, en ese caso, fue hidróxido de calcio, mejora el éxito clínico del tratamiento de lesiones de caries profundas tratados con remoción selectiva o la técnica de *stepwise* (da Rosa et al., 2018). En ninguno de los estudios incluidos (17) se demostró un efecto beneficioso del uso de una base de hidróxido de calcio, por lo tanto, no se consideró que el tratamiento de caries profundas fuera dependiente del material, por lo que el revestimiento de la dentina no tiene un papel esencial (da Rosa et al, 2018).

Nuestros resultados muestran que al evaluar el uso o no de base cavitaria, no existen diferencias significativas al evaluar sensibilidad postoperatoria entre el uso de adhesivo y vidrio ionómero (Figura 3 y Tabla 3), lo que concuerda con un estudio donde se analizó como material de base el hidróxido de calcio, cemento de vidrio ionómero y cera como control (Maltz et al., 2007). Asimismo, se corresponde con el estudio realizado por Casagrande et al., 2009, quien avaluó 48 dientes temporales tratados con eliminación incompleta de la lesión de caries dividiéndolos en 2 grupos; el primero tratado con adhesivo y el segundo con una capa de hidróxido de calcio, y ambos grupos restaurados con resina. En los resultados se observa que las tasas de éxito clínico y radiográfico era similar para ambos grupos ((grupo 1 = 14 de 15; grupo 2 = 8 de 10; $p = 0,350$), los autores concluyen que la técnica tiene un alto éxito clínico y no depende del material (Casagrande et al., 2009).

Un metaanálisis analizó 10 estudios reportados en 17 artículos, con un total de 1257 pacientes y 1628 dientes, los autores concluyen que la remoción parcial de tejido cariado es útil para tratar lesiones cercanas a la pulpa reduciendo síntomas postoperatorios en comparación con los métodos no selectivos (Schwendicke et al., 2013). Lo que se correlaciona con los resultados arrojados en nuestro estudio en donde fueron realizadas 72 RSTC-B y de ellas solo 1 mostró sensibilidad postoperatoria, lo que corresponde al 1,38 % (Figura 2).

Sin embargo, la bibliografía es limitada y no existen estudios previos donde se haya utilizado la técnica de RSTC-B utilizando los dos materiales que en este estudio se han evaluado, por lo que es necesaria más investigación para tener conclusiones definitivas.

Los tiempos de evaluación de sensibilidad postoperatoria no son del todo claro ya que diversos estudios utilizan metodologías distintas (Unemori et al., 2001; Sobral et al., 2005; Maltz et al., 2007). Un estudio evaluó sensibilidad postoperatoria en 51 dientes tratados con distintos agentes, previo a la restauración con resina compuesta. Evaluando la sensibilidad mediante un cuestionario en 3 tiempos, siendo el primero a las 24 horas, el segundo al cuarto día y el tercero al séptimo día, obteniendo como resultados que no existen diferencias significativas entre usar uno u otro agente (Sobral et al., 2005). En este estudio se decidió evaluar la sensibilidad postoperatoria a los 30 días, mediante una encuesta de relato del paciente (Figura 3). La decisión de evaluación a los 30 días es debido a que la pulpa es un tejido conectivo y se comporta como tal, por lo que su proceso de sanación se caracteriza por una cascada de procesos biológicos que van desde las 24 horas hasta el día 30, período donde sus células y por ende, la respuesta a estímulos de la pulpa puede variar (Simon et al., 2013). Por consiguiente, periodos inferiores podrían no mostrar resultados reales de los tratamientos realizados.

Por otra parte, debido a la preocupación ambiental por el mercurio, la mayor demanda estética y la posible toxicidad de la amalgama, en muchos países a finales de los 90' se decidió reemplazar la amalgama por resina compuesta, siendo este material la elección más común por parte de los clínicos (Pallesen et al., 2013). Las resinas han sido material de numerosos estudios, ya que eran consideradas tóxicas para el complejo pulpo-dentinario (Sobral et al., 2005), aunque recientes estudios han demostrado que ni el ácido ni los materiales de restauración producen efectos adversos

en la pulpa si se realiza una adecuada conformación de la cavidad (Sobral et al., 2005). Siendo más acertada la teoría hidrodinámica, entonces, para evitar el flujo del líquido tubular y por consecuencia, la sensibilidad postoperatoria los túbulos dentinarios deben ser completamente sellados durante la restauración del diente (Manojlović et al., 2007). Los resultados de este estudio muestran resultados similares a los encontrados por Maltz & Alves, 2013, a los 6-7 meses 31 de los 32 casos no tuvieron sintomatología y a los 36-45 meses, con un total de 24 casos seguidos ninguno reportó síntomas postoperatorios tras ser realizada la técnica de remoción parcial de caries (Maltz & Alves, 2013). Esto avala la indicación de la técnica en lesiones dentinarias profundas para reducir la sensibilidad postoperatoria y evitar eliminar remanente biológico innecesariamente, no obstante, se sugieren más estudios que permitan fortalecer la evidencia.

El mayor número de paredes involucradas en la restauración puede estar asociado a mayor sensibilidad postoperatoria (Pallesen et al., 2013). Un estudio asoció mayor tasa de éxito en dientes con 1 superficie rehabilitada por sobre 2 superficies rehabilitadas, cuando el tratamiento fue remoción selectiva y el control se realizó a los tres años (Maltz et al., 2012). Diferente a lo encontrado por Pallesen et al., 2013, quien encontró sensibilidad levemente más asociada a cavidades de 2 paredes, en la evaluación al año, pero sin diferencias estadísticamente significativas (Pallesen et al., 2013). Este estudio buscó asociar la sensibilidad postoperatoria con cantidad de superficies tratadas, los resultados muestran que no hubo diferencias en cavidades de 1, 2 o 3 paredes en la evaluación a los 30 días, lo que concuerda con el estudio de anterior (Tabla 3).

Al evaluar posible asociación de sensibilidad con variables sociodemográficas nuestros resultados indican que no la hay, lo que se contrasta con lo encontrado por Maltz et al., 2012, quien encontró diferencias estadísticamente significativas en las variables edad y género.

Los clínicos aún se muestran reacios en indicar la técnica en la práctica diaria. En un estudio realizado en Servicios de salud pública en Porto Alegre (Brasil), se evaluaron las decisiones de tratamiento para lesiones profundas, en un total de 155 observaciones la más común fue la remoción completa de caries en una sola sesión (61,30 %) (Weber et al., 2011). Lo que concuerda con un metanálisis donde se analizaron 9 estudios con un total de 4.199 dentistas encuestados donde, solo el 53% indicó que realiza técnicas mínimamente invasivas como remoción selectiva o *stepwise* (Schwendicke & Göstemeyer, 2016). En base a nuestros resultados, creemos que la RSTC-B debe ser indicada en la rehabilitación de lesiones de caries profunda en dientes con pulpa sana o pulpitis reversible, sin embargo, se requerirá de más estudios que permitan analizar la efectividad y, por ende, necesidad del uso o no de base cavitaria.

8. CONCLUSIÓN

- La aplicación de una base de protección pulpar no tiene efecto sobre la sensibilidad postoperatoria, en dientes tratados con RSTC-B y resina compuesta.
- No hubo asociación al entre sensibilidad postoperatoria y la cantidad de superficies afectadas, en dientes tratados con resina compuesta con y sin base de protección pulpar, luego de efectuada la RSTC-B.
- No hubo diferencias en la sensibilidad postoperatoria, en relación con variables sociodemográficas entre los participantes como edad, género o nivel de escolaridad.
- El seguimiento de estas lesiones permitirá obtener conclusiones más definitivas.

9. RESUMEN

Se realizó un ensayo clínico controlado randomizado, en el Centro de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca, para determinar los posibles efectos del uso de base de protección pulpar en lesiones de caries dentinarias profundas, tratadas con la técnica RSTC-B. Se muestran resultados a 30 días de seguimiento.

Objetivos: Determinar el efecto de la aplicación de una base de protección pulpar sobre la sensibilidad postoperatoria, en restauraciones de resina compuesta efectuadas con la técnica de RSTC-B, en lesiones de caries dentinarias profundas de dientes permanentes.

Metodología: Se realizó un ensayo clínico controlado randomizado en 50 pacientes pertenecientes al Centro de Clínicas Odontológicas (CCO) de la Universidad de Talca. En quienes se realizó la técnica de Remoción Selectiva de Tejido Cariado hasta dentina Blanda (RSTC-B) en lesiones de caries dentinarias profundas, donde se analizó la variable material de base y cómo este influye en la sensibilidad postoperatoria. Se seleccionó una muestra de 72 lesiones, en donde de forma aleatoria se aplicó o no cemento de vidrio ionómero como material de base al realizar la técnica de RSTC-B, para posteriormente restaurar el diente con resina compuesta directa.

Resultados: Los resultados muestran que al evaluar el uso o no de base cavitaria, no existen diferencias significativas en cuanto al relato de sensibilidad postoperatoria entre el uso de adhesivo y vidrio ionómero. Por lo que tampoco hay asociación de sensibilidad con variables sociodemográficas como edad, género y nivel de escolaridad.

Conclusión: En base a nuestros resultados, podemos concluir que la RSTC-B debe ser indicada en la rehabilitación de lesiones de caries profunda en dientes con pulpa sana o pulpitis reversible, ya que la técnica disminuye la manifestación de sensibilidad postoperatoria, independiente del uso o no de base cavitaria, sin embargo, se requerirá de más estudios que permitan analizar la efectividad y, por ende, necesidad del uso o no de base cavitaria.

Palabras claves: Remoción Selectiva de Tejido Cariado hasta dentina Blanda (RSTC-B), caries dentinaria profunda, base cavitaria, adhesivo autograbante, cemento de vidrio ionómero.

ABSTRACT

A randomized controlled clinical trial was conducted at the Dental Clinic Center of the University of Talca, to determine the effects of application of a pulpal protection base in deep caries lesions, treated with the RSTC-B technique. Results are shown at 30 days of follow-up.

Objetives: To determine the effect of the application of a pulpal protection base on postoperative sensitivity, in composite resin restorations performed with the RSTC-B technique, in deep dentin caries lesions of permanent teeth.

Methods: A randomized controlled clinical trial was conducted in 50 patients belonging to the Center of Dental Clinics (CCO) of the University of Talca. In them, the technique of Selective Removal to Soft Dentin (RSTC-B) was performed in Deep Dentin Caries Lesions, where the base material variable was analyzed and how postoperative sensitivity is influenced. A sample of 72 lesions was selected, where randomly applied ionomer glass cement was used as base material to perform the RSTC-B technique, so that the piece could be edited with direct composite resin.

Results: The results show that the use or not of the base of the cavity is evaluated, there are no significant differences in terms of the expression of the postoperative sensitivity between the use of adhesive and ionomer glass. Therefore, there is no sensitivity association with sociodemographic variables such as age, gender and level of education.

Conclusion: Based on our results, we can conclude that RSTC-B should be indicated in the rehabilitation of deep caries lesions in teeth with healthy pulp or reversible pulpitis, and that the technique should be the manifestation of

postoperative sensitivity, independent of the use or Not from the base of the cavity, however, more of the studies is required that has been improved and improved.

Key words: Selective Removal of Carious to soft dentine (RSTC-B), deep dentin caries, cavity base, self-etching adhesive, ionomer glass cement.

10. ANEXOS

Anexo 1: Criterios de detección de caries (ICDAS)

| Código | |
|--|---|
| 0: Superficie Sana | No hay evidencia de caries luego de secado de 5seg. Superficies con defectos del desarrollo: hipoplasias; fluorosis atrición; erosión; abrasión y tinciones intrínsecas y extrínsecas se clasifican como 0. |
| 1: Primer cambio visual distinguible en esmalte luego del secado | Cuando la superficie está mojada no hay evidencia de cambio de color atribuible a actividad cariosa, pero luego del secado de 5seg. Una opacidad cariosa o decoloración (blanca o marrón) es visible, pero dentro de los confines de la fosa o fisura |
| 2: Cambio visual distinguible en esmalte | Con el diente mojado, hay una opacidad cariosa (blanca o marrón) que se extiende más allá de la fosa o fisura, las lesiones deben ser aún visibles con la pieza seca. |
| 3: Discontinuidad localizada de esmalte (sin signos visuales clínicos de compromiso dentinario) | Diente mojado tiene una evidente opacidad cariosa (blanca) o decoloración cariosa (marrón) la cual abarca más allá de la fosa o fisura. Luego del secado de 5seg. Hay pérdida de la estructura dentaria a la entrada o dentro de la fosa o fisura. La dentina no es visible en las paredes o base de la cavidad o discontinuidad. |
| 4: Sombra oscura subyacente de la dentina con o sin ruptura localizada de esmalte | Sombra o decoloración dentinaria bajo esmalte aparentemente intacto que puede o no tener signos de discontinuidad localizada. Si a juicio del examinador la lesión comenzó en otra cara de la pieza y no compromete la que está siendo evaluada se clasifica como 0. |
| 5: Cavidad distinguible con dentina visible | Cavitación con esmalte opaco o decolorado con exposición de dentina. El diente mojado puede tener sombra o dentina visible a través del esmalte. Hay evidencia visual de desmineralización en la entrada o dentro de la fosa o fisura luego del secado, y a juicio |

| | |
|--|--|
| | del examinador la dentina está expuesta. Se puede usar sonda OMS para confirmar. |
| 6: Cavity distinguishable extensive with dentin visible | Evidente pérdida de estructura dentaria, la cavidad es profunda y ancha con dentina claramente visible. Una caries extensa involucra al menos la mitad de una superficie dentaria con posible compromiso pulpar. |

Anexo 2: Protocolo procedimiento RSTC-B

El tratamiento consistió en los siguientes procedimientos:

1. Diagnóstico radiográfico de la lesión
2. Diagnóstico clínico: Test de frío con gas refrigerado Endo Ice® Refrigerant Spray (Coltene, USA)
3. Anestesia del diente (Lidocaína al 2% Lignospan® standard)
4. Aislamiento absoluto unitario o múltiple dependiendo de la configuración de la cavidad
5. Apertura de la cavidad con fresa redonda de diamante de tamaño 010-012
6. Eliminación del tejido necrótico, dejando una capa de dentina blanda sobre la superficie pulpar (F. Schwendicke, 2016).
7. En paredes se debe llegar a esmalte sano y dentina dura, para permitir un sellado hermético de la cavidad, lo anterior utilizando cucharetas o instrumental rotatorio
8. En ambos grupos se realizó grabado selectivo de esmalte con ácido fosfórico al 35%. (Ultra-Etch®, Ultradent products, inc)
9. La selección del protector pulpo-dentinario a utilizar fue asignado aleatoriamente para cada diente mediante el uso del software Randomization.

Grupo 1: Adhesivo autocondicionante (adhesivo universal 3M™ Scotchbond™) + resina compuesta (3M™ Filtek™ Z350 XT Restaurador Universal)

Grupo 2: VI convencional (3M ESPE Ketac™ Molar) + adhesivo autocondicionante (adhesivo universal 3M™ Scotchbond™) + resina compuesta (3M™ Filtek™ Z350 XT Restaurador Universal)

10. Restauración con resina compuesta utilizando técnica incremental, con fotopolimerización de 20 seg por cada incremento con lámpara de fotocurado Woodpecker® .

11. Chequeo de oclusión (Papel articular recto Rite Dent 89 micras)

12. Pulido (Fresas de pulido MICRODONT, Copas de pulido de resina MICRODONT, discos soflex 3M® Sof-Lex™ , Huincha soflex 3M ESPE, según requiera el caso)

Anexo 3: Consentimiento informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO



ESTUDIO: EFECTO DE LA PROTECCIÓN PULPAR SOBRE EL COMPORTAMIENTO CLÍNICO DE RESINAS COMPUESTAS, EFECTUADAS LUEGO DE LA REMOCIÓN SELECTIVA DEL TEJIDO CARIADO EN LESIONES DENTINARIAS PROFUNDAS, ENSAYO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO.

Unidad de Cariología, Departamento de Rehabilitación Bucodentofacial, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Talca.

Queremos invitar a usted a participar en la investigación que se describirá a continuación:

El propósito de este documento es entregarle información para que decida libremente si desea participar en la investigación que se le ha explicado verbalmente.

Junto con otras personas, usted ha sido invitado a participar en un estudio clínico que tiene como finalidad crear nuevo conocimiento sobre cómo tratar las lesiones de caries dental, llamada remoción selectiva del tejido cariado, en la cual se determinará qué tipo de material debe ser utilizado para la restauración conservadora de dichas lesiones (**base cavitaria**). Este estudio es parte de la tesis doctoral de la coordinadora del estudio, Prof. Cecilia Muñoz Sandoval, quien cursa su doctorado en el Programa de Pós-Graduação em Odontologia área Cariologia en la Universidad Federal Rio Grande Do Sul de Brasil. Sus tutores son la Dra. Marisa Maltz de la Universidad Federal Rio Grande Do Sul y el Dr. Rodrigo Giacaman de la Universidad de Talca, quien es el investigador responsable del estudio.

Resumen del proyecto

Objetivo. La caries dental es una enfermedad que continúa siendo un grave problema para la salud pública de Chile y el mundo. Si no se cambia la forma de tratar estas lesiones de caries, existe un riesgo importante de complicaciones pulpares (del nervio). Se ha demostrado que es posible tratar lesiones de caries profundas con técnicas más conservadoras que preservan la estructura del diente, con una maniobra más corta, menos dolorosa y de menor costo. Esta técnica se conoce como: Remoción Selectiva del Tejido Cariado hasta Dentina Blanda (RSTC-B). El objetivo de este proyecto es probar dos materiales utilizados para la confección de restauraciones (tapaduras) con la técnica RSTC-B.

Procedimientos del estudio. Se realizarán 240 restauraciones en pacientes, de ambos sexos, mayores de 14 años de edad, con lesiones de caries profundas en molares o premolares permanentes. Los procedimientos se realizarán en el Centro de Clínicas Odontológicas de la Universidad Talca. Las personas que asistan a diagnóstico, serán examinados y aquellos que cumplan con los criterios de inclusión para este estudio, serán invitados a participar de manera voluntaria. Los participantes del estudio serán asignados aleatoriamente a uno de los dos grupos del estudio: Grupo 1: RSTC-B con base cavitaria de adhesivo autoacondicionante y restauración adhesiva definitiva con resina compuesta. Grupo 2 (n=120): RSTC-B, recubrimiento con base de ionómero de vidrio de alta densidad y restauración adhesiva definitiva con resina compuesta. La evaluación clínica y radiográficas de las restauraciones será realizada a los 12, 24 y 36 meses por un investigador. Usted deberá asistir a control cada 12 meses, en el cual se le preguntará sobre posibles síntomas, se le tomará una radiografía de control y se le examinará para verificar el estado de restauración.





Beneficios. Si decide participar, recibirá un cepillo de dientes y pasta dental en cada uno de sus controles. Además recibirá información sobre el estado de su salud bucal de parte de los investigadores.

Efectos Secundarios y Riesgos. Es posible que usted pueda tener síntomas dolorosos o molestias en relación al diente tratado. Si esto ocurre, los investigadores lo evaluarán para diagnosticar el problema, al mismo tiempo que le proporcionarán la atención correspondiente.

Costos. Su participación no tiene costos que deba solventar, ya que todos los recursos implicados en el estudio y cualquier complicación derivada directamente de su participación en él, serán asumidos por los investigadores. Es importante recalcar que su participación obliga a **disponer de tiempo para asistir a sus controles, de manera puntual y responsable.**

Compensaciones: Usted no recibirá pago por su participación.

Confidencialidad. Se garantizará la confidencialidad de todos los datos obtenidos, manteniéndose cualquier registro en privado. El investigador responsable será quien maneje los datos y los mantenga en estricta reserva, almacenados de manera segura. En caso que los resultados sean publicados en revistas u otros medios científicos, sus datos personales no serán revelados.





Naturaleza voluntaria del estudio. La participación en el estudio es totalmente voluntaria, no se obliga a participar de él, por lo tanto, si usted en alguna fase de la investigación decide renunciar a la participación, puede hacerlo, sin que afecte su relación personal con el equipo de investigadores.

¿A quién contactar? Si tuviese alguna duda sobre los procedimientos a realizar y en caso de emergencia u otro, puede contactarse con la Dra. Cecilia Muñoz Sandoval quien es la investigadora responsable del estudio al correo (cemunoz@utalca.cl) o al teléfono (56-71)2201546. Si tiene preguntas y desea contactar a alguien distinto de los investigadores, puede comunicarse con el Comité Ético Científico de la Universidad de Talca (Macarena Lobos, correo electrónico: cec@utalca.cl . Teléfono 71-2203065).



Declaración

He recibido una explicación satisfactoria sobre el propósito de la investigación la cual consiste en probar dos materiales utilizados para la confección para restauraciones (tapaduras) conservadoras hechas para tratar lesiones de caries profundas así como de los beneficios en cuanto a la conservación de los dientes, facilidad en la ejecución y bajos costos que esta técnica implica.

He sido informado/a sobre las eventuales molestias, incomodidades y riesgos de la participación en la investigación.

He sido también informado/a que los procedimientos que se realicen no implican un costo que yo deba asumir, sino disponer de tiempo necesario y responsabilidad para realizar la investigación, es decir, mi participación en el procedimiento no involucra un costo económico alguno que yo deba solventar.

Estoy en pleno conocimiento que la información obtenida con la actividad en la cual participaré será absolutamente confidencial, esto significa que solo el investigador tendrá acceso a sus datos y nadie más. En caso de que la información obtenida del estudio sea publicada, esta se mantendrá anónima, ello significa que no aparecerá ningún dato con el que puedan identificarme, revistas y otros medios de publicidad derivados de la investigación ya descrita.

Sé que la decisión de participar en esta investigación, es absolutamente voluntaria. Si usted no desea participar en ella, o una vez iniciada la investigación no desea seguir colaborando, puedo hacerlo sin problemas y sin tener que dar ninguna explicación. Para esto, solo debe presentarse en el centro de clínicas odontológicas de la Universidad de Talca y conversar con la investigadora a cargo, Dra. Cecilia Muñoz Sandoval, para firmar la hoja de revocación.





Adicionalmente, la investigadora responsable, Cecilia Muñoz Sandoval, cemunoz@utalca.cl. Han manifestado su voluntad de aclarar cualquier duda que me surja, antes, durante y después de mi participación. Además si usted desea realizar sus consultas personalmente, para estos efectos debe dirigirse a Campus Lircay s/n Laboratorio de Cariología, con la investigadora Cecilia Muñoz Sandoval, fono: +569-98866979 en el horario comprendido entre las 9:00 hrs. a las 11:30 hrs. Los días viernes.

También puede contactarse con el Comité Ético Científico de la Universidad de Talca (Macarena Lobos, correo electrónico: cec@utalca.cl . Teléfono 71-2203065).



ACEPTACIÓN

He leído el documento, entiendo las declaraciones contenidas en él y la necesidad de hacer constar mi consentimiento, para lo cual lo firmo libre y voluntariamente, recibiendo en el acto copia de este documento ya firmado.

Yo,(nombre completo),
Cédula de Identidad o Pasaporte N°....., de
nacionalidad....., mayor de edad, con domicilio en
....., **ACEPTO** participar en la
investigación denominada: **"EFECTO DE LA PROTECCIÓN PULPAR SOBRE EL
COMPORTAMIENTO CLÍNICO DE RESINAS COMPUESTAS, EFECTUADAS
LUEGO DE LA REMOCIÓN SELECTIVA DEL TEJIDO CARIADO EN LESIONES
DENTINARIAS PROFUNDAS, ENSAYO CLÍNICO CONTROLADO
RANDOMIZADO"**, y **AUTORIZO** a la señora Cecilia Muñoz Sandoval
investigadora responsable del proyecto y/o a quienes este(a) designe como
sus colaboradores directos y cuya identidad consta al pie del presente
documento, para realizar el(los) procedimiento(s) requerido(s) por el
proyecto de investigación descrito.

Fecha:/...../.....

Hora:

Firma de la persona que consiente:

Investigador responsable: Cecilia Muñoz Sandoval

Investigador Co-Responsable: Javier Briones



RECHAZO

He leído el documento, entiendo las declaraciones contenidas en él. Sin embargo, rechazo otorgar mi consentimiento, para lo cual firmo libre y voluntariamente el siguiente documento, recibiendo en el acto copia de este ya firmado.

Yo,(nombre completo), Cédula de Identidad o Pasaporte N°....., de nacionalidad....., mayor de edad, con domicilio en, **RECHAZO** participar en la investigación denominada: **"EFECTO DE LA PROTECCIÓN PULPAR SOBRE EL COMPORTAMIENTO CLÍNICO DE RESINAS COMPUESTAS, EFECTUADAS LUEGO DE LA REMOCIÓN SELECTIVA DEL TEJIDO CARIADO EN LESIONES DENTINARIAS PROFUNDAS, ENSAYO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO"**, y **NO AUTORIZO** a la señora Cecilia Muñoz Sandoval investigadora responsable del proyecto y/o a quienes este(a) designe como sus colaboradores directos y cuya identidad consta al pie del presente documento, para realizar el(los) procedimiento(s) requerido(s) por el proyecto de investigación descrito.

Fecha:/...../.....

Hora:

Firma de la persona que rechaza:

Investigador responsable: Cecilia Muñoz Sandoval

Investigador Co-Responsable: Javier Briones



REVOCACIÓN

Mediante la presente revoco lo anteriormente firmado, para lo cual firmo este nuevo documento libre y voluntariamente, recibiendo en el acto copia de este documento ya firmado.

Yo,(nombre completo), Cédula de Identidad o Pasaporte N°....., de nacionalidad....., mayor de edad, con domicilio en, **REVOCO** lo anteriormente firmado.

Fecha:/...../.....

Hora:

Firma de la persona que revoca:

Investigador responsable: Cecilia Muñoz Sandoval

Investigador Co-Responsable: Javier Briones



Anexo 4: Asentimiento informado

ASENTIMIENTO INFORMADO

Estudio: Efecto de la protección pulpar sobre el comportamiento clínico de resinas compuestas, efectuadas luego de la remoción selectiva del tejido cariado en lesiones dentinarias profundas, ensayo clínico controlado randomizado.

Unidad de Cariología, Departamento de Rehabilitación Bucomáxilofacial, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Talca.

A través de este documento te queremos invitar a participar en la investigación que se describirá a continuación:

El propósito de este documento es entregarte información para que decidas a libremente a participar en la investigación que se te ha explicado verbalmente.

Junto con otros pacientes, te hemos invitado a participar en un estudio clínico que tiene como finalidad crear nuevo conocimiento sobre cómo tratar las lesiones de caries dental, llamada remoción selectiva del tejido cariado, en la cual se determinará qué tipo de material debe ser utilizado para la restauración (tapadura) conservadora de dichas lesiones (base cavitaria). Este estudio es parte de la tesis doctoral de la coordinadora del estudio, Prof. Cecilia Muñoz Sandoval, quien cursa su doctorado en el Programa de Pós-Graduação em Odontologia área Cariologia en la Universidad Federal Rio Grande Do Sul de Brasil. Sus tutores son la Dra. Marisa Maltz de la Universidad Federal Rio Grande Do Sul y el Dr. Rodrigo Giacaman de la Universidad de Talca, quien es el investigador responsable del estudio.

Resumen del proyecto

Objetivo. La caries dental es una enfermedad que continúa siendo un grave problema para la salud pública de Chile y el mundo. Si no se cambia la forma de tratar estas lesiones de caries, existe un riesgo importante de complicaciones pulpares (del nervio). Se ha demostrado que es posible tratar lesiones de caries profundas con técnicas más conservadoras que preservan la estructura del diente, con una maniobra más corta, menos dolorosa y de menor costo. Esta técnica se conoce como: Remoción Selectiva del Tejido Cariado hasta Dentina Blanda (RSTC-B). El objetivo de este proyecto es probar dos materiales utilizados para la confección de restauraciones (tapaduras) con la técnica RSTC-B.

Elección de los participantes: Se te invita a participar junto a otros pacientes, mayores de 14 años de edad, de ambos sexos, los cuales deben presentar lesiones de caries profundas en molares o premolares permanentes, para realizar las tapaduras correspondientes al estudio.

Procedimientos del estudio. Se realizarán 240 restauraciones en pacientes mayores de 14 años de edad, de ambos sexos y con lesiones de caries profundas en molares o premolares permanentes. Los procedimientos se realizarán en el centro de clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca. Todas las personas que asistan a diagnóstico, serán examinados y aquellos que cumplan con los criterios de inclusión para este estudio, serán invitados a participar de manera voluntaria. Los participantes del estudio serán asignados aleatoriamente a uno de los dos grupos del estudio, los que básicamente consisten en remover superficialmente los tejidos del diente más reblandecidos por la caries, para luego restaurarlos con el material más común en odontología, dividiendo los dientes en dos grupos, según el material que se use en la base de la restauración previamente: Grupo 1 (n=120): RSTC-B con base cavitaria de adhesivo autoacondicionante y restauración adhesiva definitiva con resina compuesta. Grupo 2 (n=120): RSTC-B, recubrimiento con base de ionómero de vidrio de alta densidad y restauración adhesiva definitiva con resina compuesta. La evaluación clínica y radiográficas de las restauraciones será realizada a los 12, 24 y 36 meses por un investigador. Usted deberá asistir a control cada 12 meses, en el cual se le preguntará sobre posibles síntomas, se le tomará una radiografía de control y se le examinará para verificar el estado de la restauración.

Beneficios. Si decide participar, recibirá un cepillo de dientes y pasta dental en cada uno de sus controles. Además recibirá información sobre el estado de su salud bucal de parte de los investigadores.

Efectos Secundarios y Riesgos. Es posible que puedas tener síntomas dolorosos o molestias en relación al diente tratado. Si esto ocurre, los investigadores lo evaluarán para diagnosticar el problema, al mismo tiempo que le proporcionarán la atención correspondiente.

Costos. Su participación no tiene costos que debas solventar, ya que todos los recursos implicados en el estudio y cualquier complicación derivada directamente de su participación en él, serán asumidos por los investigadores. Es importante recalcar que su participación obliga a disponer de tiempo para asistir a sus controles, de manera puntual y responsable.

Compensaciones: Usted no recibirá pago por su participación.

Confidencialidad. Se garantizará la confidencialidad de todos los datos obtenidos, manteniéndose cualquier registro en privado. El investigador responsable será quien maneje los datos y los mantenga en estricta reserva, almacenados de manera segura. En caso que los resultados sean publicados en revistas u otros medios científicos, sus datos personales no serán revelados.

Naturaleza voluntaria del estudio. La participación en el estudio es totalmente voluntaria, no se obliga a participar de él, por lo tanto, si en alguna fase de la investigación decides renunciar, puede hacerlo, sin que afecte su relación personal con el equipo de investigadores.

¿A quién contactar? Si tuviese alguna duda sobre los procedimientos a realizar y en caso de emergencia u otro, puede contactarse con la Dra. Cecilia Muñoz Sandoval quien es la investigadora responsable del estudio al correo (cemunoz@utalca.cl) o al teléfono (56-71)2201546. Si tiene preguntas y desea contactar a alguien distinto de los investigadores, puede comunicarse con el Comité Ético Científico de la Universidad de Talca (Macarena Lobos, correo electrónico: cec@utalca.cl . Teléfono 71-2203065).

Declaración

He recibido una explicación satisfactoria sobre el propósito de la investigación la cual consiste en probar dos materiales utilizados para la confección para restauraciones (tapaduras) conservadoras hechas para tratar lesiones de caries profundas así como de los beneficios en cuanto a la conservación de los dientes, facilidad en la ejecución y bajos costos que esta técnica implica.

He sido informado/a sobre las eventuales molestias, incomodidades y riesgos de mi participación en la investigación.

He sido también informado/a que los procedimientos que se realicen no implican un costo que yo deba asumir, sino disponer de tiempo necesario y

responsabilidad para realizar la investigación, es decir, mi participación en el procedimiento no involucra un costo económico alguno que yo deba solventar.

Estoy en pleno conocimiento de que la información obtenida será manejada de manera absolutamente confidencial, esto significa que sólo el equipo investigador tendrá acceso a mis datos y nadie más. En caso de que la información obtenida del estudio sea publicada esta se mantendrá anónima, ello significa que no aparecerá ningún dato con el que puedan identificarme en libros, revistas y otros medios de publicidad derivadas de la investigación ya descrita.

Sé que puedo elegir participar en la investigación o no hacerlo. Sé que puedo retirarme cuando quiera. He leído esta información (o se me ha leído la información) y la entiendo. Me han respondido las preguntas y sé que puedo hacer preguntas más tarde si las tengo.

Sé que la decisión de participar en esta investigación, es absolutamente voluntaria. Si no deseo participar en ella, o una vez iniciada la investigación no deseo seguir colaborando, puedo hacerlo sin problemas y sin tener que dar ninguna explicación.

ACEPTACIÓN

Yo.....
(nombre completo del niño/a) **QUIERO** participar en la investigación.

Firma del niño/a: _____ (solo si cuenta con ella).

Fecha: _____ Hora: __:__

Investigadora responsable: Cecilia Muñoz Sandoval _____

Co-investigador: Javier Briones Rojas _____

RECHAZO

Yo.....
(nombre completo del niño/a) **NO QUIERO** participar en la investigación.

Firma del niño/a: _____ (solo si cuenta con ella).

Fecha: _____ Hora: __:__

Investigadora responsable: Cecilia Muñoz Sandoval _____

Co-investigador: Javier Briones Rojas _____

Yo.....
(nombre completo del niño/a) **QUIERO CAMBIAR DE OPINIÓN.**

Firma del niño/a: _____ (solo si cuenta con ella).

Fecha: _____ Hora: __:__

Investigadora responsable: Cecilia Muñoz Sandoval _____

Co-investigador: Javier Briones Rojas _____

Anexo 5: Ficha clínica



Ficha Clínica

Fecha examen: _____

Nombres: _____

Apellidos: _____

Sexo: Masculino () Femenino () Fecha de Nacimiento ___/___/___ Edad _____

Rut: _____ - _____ Nivel escolaridad _____ Telefono(s): _____

Dirección: _____

Diagnóstico de Caries según criterios ICDAS

| | 1.8 | 1.7 | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 1.3 | 1.2 | 1.1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 2.7 | 2.8 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Mesial | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oclusal | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Distal | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Palatino | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vestibular | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | 4.8 | 4.7 | 4.6 | 4.5 | 4.4 | 4.3 | 4.2 | 4.1 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | 3.7 | 3.8 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Mesial | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oclusal | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Distal | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lingual | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vestibular | | | | | | | | | | | | | | | | |

EVALUACIÓN CLÍNICA DE LA PIEZA DENTARIA

| T0 Baseline | Pieza | Tipo de cavidad | Test Térmico (frío) | Percusión | Base cavitaria | Exámen Radiográfico |
|----------------|-------|---------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | | | Positivo () Negativo () | Positivo () Negativo () | | Bitewing () Periapical () |
| | | | Positivo () Negativo () | Positivo () Negativo () | | Bitewing () Periapical () |
| SEGUIMIENTO | | | | | | |
| 12 meses | Pieza | Relato del paciente | Test Térmico (frío) | Percusión | Exámen Radiográfico | |
| | | | Positivo () Negativo () | Positivo () Negativo () | Bitewing () Periapical () | |
| | | | Positivo () Negativo () | Positivo () Negativo () | Bitewing () Periapical () | |
| 24 meses | Pieza | Relato del paciente | Test Térmico (frío) | Percusión | Exámen Radiográfico | |
| | | | Positivo () Negativo () | Positivo () Negativo () | Bitewing () Periapical () | |

| | | | Positivo () Negativo () | Positivo () Negativo () | Bitewing () Periapical () |
|----------|-------|---------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 36 meses | Pieza | Relato del paciente | Test Térmico (frío) | Percusión | Exámen Radiográfico |
| | | | Positivo () Negativo () | Positivo () Negativo () | Bitewing () Periapical () |
| | | | Positivo () Negativo () | Positivo () Negativo () | Bitewing () Periapical () |

EFFECTO DE LA PROTECCIÓN PULPAR DESPUES DE REMOCIÓN SELECTIVA DEL TEJIDO CARIADO EN DIENTES PERMANENTES, ENSAYO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO.

Anexo 6: Acta de aprobación de proyecto del comité científico



Comité Ético Científico



ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DEL COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO

Talca, 11 de julio de 2018

Folio: 11/2018

Miembros del Comité Ético Científico participantes

| Nombre | Profesión | Cargo |
|--------------------------|-----------------------------|--|
| Ma. Gloria Icaza Noguera | Bioestadística | Profesora, Instituto de Matemática y Física |
| Felipe Ávila Concha | Bioquímico | Profesor, Facultad de Ciencias de la Salud (S) |
| Helga Bauer Commentz | Diplomada en Administración | Miembro de la Comunidad (S) |
| Valeska Gatica Rojas | Kinesióloga | Profesora, Facultad de Ciencias de la Salud |
| Claudia Moggia Lucchini | Ingeniera Agrónoma | Profesora, Facultad de Ciencias Agrarias |
| Gonzalo Salinas Salas | Ingeniero Civil Mecánico | Profesor, Facultad de Ingeniería |
| Bernardo Venegas Rojas | Cirujano Dentista | Profesor, Facultad de Ciencias de la Salud |

1. **Título completo del proyecto:** "Efecto de la protección pulpar después de remoción selectiva del tejido cariado en dientes permanentes, ensayo clínico controlado randomizado."

2. **Investigadora Responsable:** Cecilia Muñoz Sandoval, estudiante Doctorado.

3. **Tutor:** Rodrigo Giacaman.

4. **Institución:** Universidad de Talca.

5. **Unidad Académica:** Unidad de Cariología, Departamento de Rehabilitación Bucodentofacial, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Talca.

6. Documentos revisados

- Proyecto completo.
- Formato de consentimientos informados para mayores de edad y para padres.
- Asentimiento.

7. Resolución

Este estudio busca medir el efecto de la protección pulpar sobre el comportamiento clínico de resinas compuestas, efectuadas luego de la remoción selectiva del tejido cariado en lesiones dentinarias profundas. Es un ensayo clínico controlado aleatorizado que se realizará en el Liceo Abate Molina de Talca y en las Clínicas de Atención Odontológica de la Universidad de Talca. Los participantes tendrán 14 y más años.

Durante la revisión del proyecto se hicieron una serie de observaciones y consultas, las que fueron acogidas y resueltas en su totalidad por la Investigadora Responsable y el Profesor Guía. Por lo que a juicio de este Comité el proyecto cumple con los estándares éticos requeridos y resuelve aprobar la ejecución de la metodología planteada.

Folio: 11/2018

Email: cec@utalca.cl Fono 56-71-2203065, Casilla 747, Talca

1/2



Comité Ético Científico



Nota: La obtención de la carta de autorización/permisos de las instituciones, organismos participantes en esta investigación, es exclusiva responsabilidad del investigador responsable, no es función del Comité Ético Científico de la Universidad de Talca.

Prof. Gloria Icaza Noguera
Presidenta
Instituto de Matemáticas y Física

Felipe Ávila Concha
Facultad de Ciencias de la Salud (S)

Sra. Helga Bauer Commentz
Miembro de la Comunidad (S)

Prof. Valeska Gatica Rojas
Facultad de Ciencias de la Salud

Prof. Claudia Moggia Lucchini
Facultad de Ciencias Agrarias

Prof. Gonzalo Salinas Salas
Facultad de Ingeniería

Prof. Bernardo Venegas Rojas
Facultad de Ciencias de la Salud

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Alves, L. S., Fontanella, V., Damo, A. C., Ferreira de Oliveira, E., & Maltz, M. (2010). Qualitative and quantitative radiographic assessment of sealed carious dentin: a 10-year prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 109(1), 135-141. doi:10.1016/j.tripleo.2009.08.021
2. Arandi, N. Z. (2017). Calcium hydroxide liners: a literature review. *Clin Cosmet Investig Dent*, 9, 67-72. doi:10.2147/CCIDE.S141381
3. Bakhshandeh, A., Qvist, V., & Ekstrand, K. R. (2012). Sealing occlusal caries lesions in adults referred for restorative treatment: 2-3 years of follow-up. *Clin Oral Investig*, 16(2), 521-529. doi:10.1007/s00784-011-0549-4
4. Barrancos Mooney, J. (1999). *Operatoria dental : restauraciones* (3a. ed.. ed.). Bogotá: Bogotá : Médica Panamericana.
5. Basurto-Sampedrano, K. E., & Barragán Salazar, N. C. (2016). Comparación de la microfiltración del ketac molar e ionofil molar con centrix y espatula tra. *Revista CES Odontología*, 29.
6. Bjørndal, L. (2002). Dentin and pulp reactions to caries and operative treatment: biological variables affecting treatment outcome. *Endodontic Topics*, 3(1), 123-136. doi:10.1034/j.1601-1546.2002.30124.x
7. Bjørndal, L., & Ricucci, D. (2014). *The Dental Pulp*.
8. Casagrande, L., Falster, C. A., Di Hipolito, V., De Góes, M. F., Straffon, L. H., Nör, J. E., & de Araujo, F. B. (2009). Effect of adhesive restorations over incomplete dentin caries removal: 5-year follow-up study in primary teeth. *J Dent Child (Chic)*, 76(2), 117-122. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19619424>.
9. Corralo, D. J., & Maltz, M. (2013). Clinical and ultrastructural effects of different liners/restorative materials on deep carious dentin: a randomized clinical trial. *Caries Res*, 47(3), 243-250. doi:10.1159/000345648
10. Dalli, M., Çolak, H., & Mustafa Hamidi, M. (2012). Minimal intervention concept: a new paradigm for operative dentistry. *J Investig Clin Dent*, 3(3), 167-175. doi:10.1111/j.2041-1626.2012.00117.x
11. da Rosa, W. L. O., Lima, V. P., Moraes, R. R., Piva, E., & da Silva, A. F. (2018). Is a calcium hydroxide liner necessary in the treatment of deep caries lesions? A systematic review and meta-analysis. *Int Endod J*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30387864>. doi:10.1111/iej.1303
12. Giacaman, R. (2016). Sugar and dental caries: new insights of an old problem and its implication in clinical management. *Journal of oral research*. doi:10.17126/joralres.2016.011
13. Giacaman, R. A., Muñoz-Sandoval, C., Neuhaus, K. W., Fontana, M., & Chalas, R. (2018). Evidence-based strategies for the minimally invasive treatment of carious lesions: Review of the literature. *Adv Clin Exp Med*, 27(7), 1009-1016. doi:10.17219/acem/77022
14. Innes, N. P., Frencken, J. E., Bjørndal, L., Maltz, M., Manton, D. J., Ricketts, D., . . . Schwendicke, F. (2016). Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Terminology. *Adv Dent Res*, 28(2), 49-57. doi:10.1177/0022034516639276
15. Ismail, A. I., Sohn, W., Tellez, M., Amaya, A., Sen, A., Hasson, H., & Pitts, N. B. (2007). The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol*, 35(3), 170-178. doi:10.1111/j.1600-0528.2007.00347.x

16. Jafarzadeh, H., & Abbott, P. V. (2010). Review of pulp sensibility tests. Part I: general information and thermal tests. *Int Endod J*, 43(9), 738-762. doi:10.1111/j.1365-2591.2010.01754.x
17. Kassebaum, N. J., Smith, A. G. C., Bernabé, E., Fleming, T. D., Reynolds, A. E., Vos, T., . . . Collaborators, G. O. H. (2017). Global, Regional, and National Prevalence, Incidence, and Disability-Adjusted Life Years for Oral Conditions for 195 Countries, 1990-2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors. *J Dent Res*, 96(4), 380-387. doi:10.1177/0022034517693566
18. Kugel, G., & Ferrari, M. (2000). The science of bonding: from first to sixth generation. *J Am Dent Assoc*, 131 Suppl, 20S-25S.
19. Lafuente, D., Romero-Zúñiga, P., & Lachner-González, E. (2011). Influencia de acondicionador dental en la fuerza de adhesión de ionómeros de vidrio para restauraciones. *Publicación Científica Facultad de Odontología*.
20. Levin, L. (2003). Pulpal irritants. *ENDODONTIC TOPICS*, 5, 2-11.
21. Maltz, M., Garcia, R., Jardim, J. J., de Paula, L. M., Yamaguti, P. M., Moura, M. S., . . . Mestrinho, H. D. (2012). Randomized trial of partial vs. stepwise caries removal: 3-year follow-up. *J Dent Res*, 91(11), 1026-1031. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22983407>. doi:10.1177/0022034512460403
22. Maltz, M., Oliveira, E. F., Fontanella, V., & Carminatti, G. (2007). Deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: 40-month follow-up study. *Caries Res*, 41(6), 493-496. doi:10.1159/000109349
23. Maltz, M., & Alves, L. S. (2013). Incomplete caries removal significantly reduces the risk of pulp exposure and post-operative pulpal symptoms. *J Evid Based Dent Pract*, 13(3), 120-122. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24011012>. doi:10.1016/j.jebdp.2013.07.014
24. Manojlović, D., Županjac, S., & Živković, S. (2007). The possibility to prevent postoperative sensitivity in resin-based composite restored teeth. *Stomatološki glasnik Srbije*, 54, 81-88.
25. Maritza Parra Lozada, H. G. R. (2012). Sistemas adhesivos autograbadores, resistencia de unión y nanofiltración: una revisión. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*.
26. Moher, D., Hopewell, S., Schulz, K. F., Montori, V., Gøtzsche, P. C., Devereaux, P. J., . . . CONSORT. (2012). CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Int J Surg*, 10(1), 28-55. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22036893>. doi:10.1016/j.ijsu.2011.10.001
27. **Navajas Rodríguez de Mondelo, J. M., Lucena Martín, C., Pulgar Encinas, R. M., & González López, S.** (2007). Uso de las bases Cavitarias en Odontología Conservadora Actual. *Revista europea de odontoestomatología*.
28. Pallesen, U., van Dijken, J. W., Halken, J., Hallonsten, A. L., & Höigaard, R. (2013). Longevity of posterior resin composite restorations in permanent teeth in Public Dental Health Service: a prospective 8 years follow up. *J Dent*, 41(4), 297-306. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23228499>. doi:10.1016/j.jdent.2012.11.021
29. Perdigão, J., Geraldini, S., & Hodges, J. S. (2003). Total-etch versus self-etch adhesive: effect on postoperative sensitivity. *J Am Dent Assoc*, 134(12), 1621-1629.
30. Saura Miñano, D. (2014). *Estudio de biocompatibilidad celular de distintos materiales utilizados en los recubrimientos pulpar*. Universidad de Murcia,

31. Schwendicke, F., Frencken, J. E., Bjørndal, L., Maltz, M., Manton, D. J., Ricketts, D., . . . Innes, N. P. (2016). Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Carious Tissue Removal. *Adv Dent Res*, *28*(2), 58-67. doi:10.1177/0022034516639271
32. Schwendicke, F., & Göstemeyer, G. (2016). Understanding dentists' management of deep carious lesions in permanent teeth: a systematic review and meta-analysis. *Implement Sci*, *11*(1), 142. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27760551>. doi:10.1186/s13012-016-0505-4
33. Schwendicke, F., Dörfer, C. E., & Paris, S. (2013). Incomplete caries removal: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res*, *92*(4), 306-314. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23396521>. doi:10.1177/0022034513477425
34. Shivakumar, K., Prasad, S., & Chandu, G. (2009). International Caries Detection and Assessment System: A new paradigm in detection of dental caries. *J Conserv Dent*, *12*(1), 10-16. doi:10.4103/0972-0707.53335
35. Simon, S., Smith, A. J., Lumey, P. J., Cooper, P. R., & Berdal, A. (2013). Endodontic Topics. In *The pulp healing process: from generation to regeneration* (pp. 41-56).
36. Simón-Soro, A., & Mira, A. (2015). Solving the etiology of dental caries. *Trends Microbiol*, *23*(2), 76-82. doi:10.1016/j.tim.2014.10.010
37. Sobral, M. A., Garone-Netto, N., Luz, M. A., & Santos, A. P. (2005). Prevention of postoperative tooth sensitivity: a preliminary clinical trial. *J Oral Rehabil*, *32*(9), 661-668. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16102079>. doi:10.1111/j.1365-2842.2005.01479.x
38. Unemori, M., Matsuya, Y., Akashi, A., Goto, Y., & Akamine, A. (2001). Composite resin restoration and postoperative sensitivity: clinical follow-up in an undergraduate program. *J Dent*, *29*(1), 7-13. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11137633>.
39. Walsh, L. J., & Brostek, A. M. (2013). Minimum intervention dentistry principles and objectives. *Aust Dent J*, *58 Suppl 1*, 3-16. doi:10.1111/adj.12045
40. Weber, C. M., Alves, L. S., & Maltz, M. (2011). Treatment decisions for deep carious lesions in the Public Health Service in Southern Brazil. *J Public Health Dent*, *71*(4), 265-270. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22320284>. doi:10.1111/j.1752-7325.2011.00258.x
41. Yoshiyama, M., Tay, F. R., Doi, J., Nishitani, Y., Yamada, T., Itou, K., . . . Pashley, D. H. (2002). Bonding of self-etch and total-etch adhesives to carious dentin. *J Dent Res*, *81*(8), 556-560. doi:10.1177/154405910208100811
42. Zmener, O. (2014). Reacción de la pulpa a los materiales de restauración a base de resinas adhesivas: son confiables los ensayos para la investigación de su biocompatibilidad...? *Canal Abierto: Revista de la Sociedad de Endodoncia de Chile*, *29*, 52-54.