



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGA**

TEMA:

**“Recubrimiento pulpar directo con adhesivo dentinario y
resina composite”**

AUTORA:

Tatiana Paola Chilibingua Calderón

TUTORA:

Dra. Elisa Llanos R. MS.c

Guayaquil, julio del 2014

CERTIFICACIÓN DE TUTORES

En calidad de tutores del trabajo de titulación

CERTIFICAMOS

Que hemos analizado el trabajo de titulación como requisito previo para optar por el título de tercer nivel de Odontóloga

El trabajo de TITULACIÓN se refiere a:

“Recubrimiento Pulpar Directo Con Adhesivo Dentinario y Resina Composite”

Presentado por:

Tatiana Paola Chiliquina Calderón

Cédula # 0705978690

TUTORES:

**Dra. Elisa Llanos R. MS.c
TUTORA CIENTÍFICO**

**Dra. Elisa Llanos R. MS.c
TUTORA METODOLÓGICO**

**Dr. Miguel Álvarez Avilés MS.c
DECANO (e)**

Guayaquil, julio del 2014

AUTORÍA

Los criterios y hallazgos de este trabajo responden a propiedad intelectual de la autora.

Tatiana Paola Chilibuquina Calderón

0705978690

AGRADECIMIENTO

Agradezco el hecho de haber llegado a esta etapa de mis estudios Pre profesionales a las siguientes personas:

A mi tutora la Dra. Elisa Llanos ya que me guio mediante su asesoramiento en este proyecto.

A mis pacientes que se hicieron presentes con su colaboración en cada área de la clínica en la que contaron con mis servicios odontológicos.

Y sin duda alguna a cada uno de los docentes que a lo largo de mis años como estudiante impartieron de una manera grata sus conocimientos.

DEDICATORIA

En primer lugar a Dios por brindarme la oportunidad de culminar mis estudios y darme la fortaleza que día a día necesite para continuar.

A mis padres: Sra. Flor María Calderón Arias que con sus sabios consejos guio cada uno de mis pasos tanto en el ámbito emocional y más aún en el ámbito estudiantil ya que gracias a ella, Hoy en día soy una persona de bien.

A mi papa: Sr. Orlando Marcos Chilingua Morales quien fue mi pilar es aquella persona que inculco sus valores y me dio los consejos de valentía que me ayudaron a seguir adelante sin rendirme.

A mi tío el Sr. Carlos Humberto Chilingua Morales quien ha sido como un padre.

A mis Abuelitos: Sra. Rosario Morales, Segundo Chilingua y a mis angelitos que me cuidan y velan por mi desde el cielo: Sra. Carmen Elisa Arias Miranda y Manuel Calderón Rugel.

A mis hermanitas: Flor y Elisa que han sido mi inspiración, en cada momento en que sentí decaer con una sonrisa me alentaban a seguir.

A, familiares en general en especial a mis primos Diana y Cristhian Calderón que cuando más los necesite estuvieron para darme ánimos.

A mis amigos que han formado parte de mi vida.

Y para finalizar a un amigo muy especial que con sus sabios conocimientos como profesional de la Odontología me guio a lo largo de mi carrera como estudiante

ÍNDICE GENERAL

Contenidos	Pág.
Carátula	I
Certificación de Tutores	II
Autoría	III
Agradecimiento	IV
Dedicatoria	V
Índice General	VI
Índice de Figuras	IX
Resumen	X
Abstract	XI
Introducción	1
CAPÍTULO I	2
EL PROBLEMA	2
1.1 Planteamiento del problema	2
1.2 Descripción del problema	2
1.3 Formulación del problema	3
1.4 Delimitación del problema	3
1.5 Preguntas relevantes de investigación	3
1.6 Formulación de objetivos	3
1.6.1 Objetivo General	3
1.6.2 Objetivos Específicos:	3
1.7 Justificación de la Investigación	4
1.8 Valoración Crítica de la Investigación	5

ÍNDICE GENERAL

Contenidos	Pág.
CAPÍTULO II	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes de la Investigación	6
2.2 Bases Teóricas	7
2.2.1 Diagnóstico pulpar en el recubrimiento pulpar directo.	7
2.2.2 Indicac. - Contraindicac. para el recubrimiento pulpar directo	9
2.2.3 Condiciones favorables -éxito del recubrimiento pulpar directo	11
2.2.4 Importancia de la formación del puente dentinario	20
2.2.5 Materiales utilizados y su efecto.órgano dentino-pulpar	22
2.2.6 Adhesivos dentinarios	24
2.2.7 Efecto de la microfiltración marginal	29
2.2.8 Éxito o fracaso del recubrimiento pulpar directo	30
2.3 Marco Conceptual	33
2.4 Marco Legal	34
2.5 Hipótesis Descriptivas de Investigación	36
2.6 Variables de Investigación	36
2.7 Operacionalización de las Variables	36
CAPÍTULO III	37
MARCO METODOLÓGICO	37
3.1 Nivel de Investigación	37
3.2 Fases Metodológicas	40
3.3 Métodos de Investigación	41
4. Conclusiones	42
5. Recomendaciones	43

ÍNDICE GENERAL

Contenidos	Pág.
BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXOS	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenidos	Pág.
Figura 1: Representación esquemática de materiales de protección del complejo dentinopulpar de acuerdo con la profundidad de las cavidades para restauraciones con resina compuesta.	50
Figura 2: Apertura de la Cavidad	51
Figura 3: Aplicación del adhesivo, seguido de un poco de aire, para asegurar la buena penetración del adhesivo y fotopolimerización durante 20 segundos. Aplicación de Tetric Flow de manera homogénea	51
Figura 4: Fotocurado del material adhesivo	52
Figura 5: Restauración con Resina Composite	52

RESUMEN

Baume y Holz en 1981, realizaron una evaluación clínica a largo plazo del recubrimiento pulpar directo, ellos señalan la importancia de la inflamación pulpar preoperatoria o postoperatoria en el éxito de dicho procedimiento. Los autores concluyen que el recubrimiento pulpar directo debe estar restringido a pulpas no inflamadas y a la posibilidad de lograr un sellado hermético del recubrimiento. Lasala en 1992, señala que uno de los problemas en el diagnóstico de la patología pulpar es la casi imposibilidad de conocer y diagnosticar la lesión histopatológica, a pesar de practicar una semiología prolija y exhaustiva. Los datos clínicos obtenidos por la exploración más ordenada y metódica podrán orientar frecuentemente y en ocasiones dar a conocer casi con exactitud un diagnóstico correcto anatomopatológico, pero, por desgracia, en la mayor parte de los casos no existe una correlación entre los hallazgos clínicos y los hallazgos histopatológicos, lo que significa una frustración en el deseo de conocer con detalle el trastorno pulpar estudiado, objetivo básico para la instauración del tratamiento. Dummer y Kirk en 1980, investigaron la relación entre la condición patológica de la pulpa y el resultado de los signos y síntomas. Sazak y col en 1996, refieren que cuando el tejido es irritado por irritantes mecánico, térmico, químico o bacteriano, ocurre una reacción reversible o irreversible dependiendo de su duración, tipo y severidad del irritante. En una situación reversible, la pulpa se defiende ella misma a través de una marcada formación de dentina terciaria o de reparación. En el caso de una situación de irreversibilidad, la capacidad de defensa de la pulpa es limitada porque está cubierta por tejido duro, no tiene circulación colateral y tiene un pequeño volumen.

PALABRAS CLAVES: RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO - ADHESIVO DENTINARIO - RESINA COMPOSITE

ABSTRACT

Baume and Holz in 1981, made a long-term clinical assessment of direct pulp capping, they point out the importance of preoperative or postoperative pulpal inflammation in the success of this procedure. The authors conclude that direct pulp capping should be restricted to inflamed pulps and the possibility of achieving an airtight seal recubrimiento. Lasala in 1992, states that one of the problems in the diagnosis of pulpal pathology is the near impossibility of knowing and histopathologic diagnosis of lesion, although a neat and thorough practice semiology. Clinical data obtained by the more orderly and methodical exploration can often guide and sometimes give out almost exactly correct pathologic diagnosis, but, unfortunately, in most cases there is no correlation between the clinical findings and histopathological findings, which means frustration in wanting to know in detail the pulp disorder studied, the basic objective for initiating treatment. Dummer and Kirk in 1980, investigated the relationship between the pathological condition of the pulp and the result of the signs and symptoms. Sazak et al in 1996, state that when the tissue is irritated by mechanical irritants, thermal, chemical or bacterial, reversible or irreversible reaction depending on the duration, type and severity of the irritant occurs. In a reverse situation, the pulp defends itself through a strong tertiary dentin formation or repair. In the case of a situation of irreversibility, defense capability is limited because the pulp is covered by hard tissue, no collateral circulation and has a small volume.

KEYWORDS: DIRECT PULP CAPPING - RESIN COMPOSITE - DENTIN ADHESIVE

INTRODUCCIÓN

La presente investigación establece los mecanismos del recubrimiento pulpar directo con adhesivo dentinario y resina composite por ello nos proponemos establecer. Vale resaltar que el recubrimiento pulpar directo es considerado un procedimiento controversial, debido a que la información concerniente al uso de esta técnica es escasa y ha sido desarrollada sobre la base de razonamientos empíricos y como consecuencia hay desconfianza por parte de los clínicos hacia estos procedimientos conservadores.

Se han empleado muchos materiales para el recubrimiento pulpar directo y se ha aceptado el hidróxido de calcio como el material de elección, debido a su capacidad comprobada para obtener altos porcentajes de éxito. Actualmente se está evaluando la posibilidad de la utilización de los adhesivos dentinarios como recubridores pulpares.

Por una parte se ha sugerido su capacidad para la inducción de una cicatrización exitosa, por otro lado se han descrito resultados poco favorables usando la técnica de grabado total seguido del recubrimiento con agentes adhesivos como procedimiento para el recubrimiento pulpar directo.

La conservación de la vitalidad pulpar a través de procedimientos preventivos como los recubrimientos pulpares, contribuye a la formación de dentina peritubular (esclerótica) y reparativa ante la estimulación biológica y patológica.

El tejido pulpar (con su circulación que se extiende hasta la dentina tubular) mantiene la dentina húmeda, haciéndola más resistente. Estas características le dan poder al diente para soportar totalmente con éxito las fuerzas de la masticación.

CAPÍTULO I

EI PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Prevenir la exposición, inflamación o muerte pulpar. Preservar la vitalidad pulpar cuando la pulpa se infecta o enferma. Lograr la curación pulpar en las condiciones antes citadas y de ese modo reducir la necesidad de una intervención radical, como es la pulpectomías total.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El recubrimiento pulpar directo es considerado un procedimiento controversial, debido a que la información concerniente al uso de esta técnica es escasa y ha sido desarrollada sobre la base de razonamientos empíricos y como consecuencia hay desconfianza por parte de los clínicos hacia estos procedimientos conservadores, a pesar de los avances en la práctica del recubrimiento directo.

Se han empleado muchos materiales para el recubrimiento pulpar directo y se ha aceptado el hidróxido de calcio como el material de elección, debido a su capacidad comprobada para obtener altos porcentajes de éxito. Actualmente se está evaluando la posibilidad de la utilización de los adhesivos dentinarios como recubridores pulpares.

Por una parte se ha sugerido su capacidad para la inducción de una cicatrización exitosa, por otro lado se han descrito resultados poco favorables usando la técnica de *grabado total* seguido del recubrimiento

con agentes adhesivos como procedimiento para el recubrimiento pulpar directo.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo incide el recubrimiento pulpar directo con adhesivo dentinario y resina composite en las lesiones dentarias?

1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Tema: “Recubrimiento pulpar directo con adhesivo dentinario y resina composite”

Objeto de estudio: Recubrimiento pulpar directo

Campo de acción: Adhesivo dentinario y resina composite”

Área: Pregrado

Lugar: Facultad Piloto de Odontología

Periodo.2.013-2.014

1.5 PREGUNTAS RELLEVANTES DE INVESTIGACIÓN

¿Qué es el recubrimiento pulpar directo?

¿Cuáles son los biomateriales que se aplican en el recubrimiento pulpar directo?

¿Cuáles son los mecanismos de acción del adhesivo dentinario y resina composite

1.6 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

1.6.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer los mecanismos de acción clínica del recubrimiento pulpar directo con adhesivo dentinario y resina composite

1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar las causas del recubrimiento pulpar directo

Definir, cuales son los biomateriales que se aplican en el recubrimiento pulpar directo

Describir, los mecanismos de acción del adhesivo dentinario y resina composite

1.7 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN

El recubrimiento pulpar directo consiste en la aplicación de un medicamento o recubrimiento a la pulpa expuesta, en un intento por preservar su vitalidad. Durante los últimos 200 años ha habido muchos cambios en relación a la conducta clínica a seguir ante la exposición pulpar y los factores que deben ser considerados para llevar a cabo dicho procedimiento.

Actualmente hay dos tendencias en el comportamiento clínico con respecto al recubrimiento pulpar directo, unos piensan que para obtener buenos resultados con este procedimiento los dientes deben ser cuidadosamente seleccionados y otros recomiendan la extirpación de todas las pulpas expuestas, excepto aquellas de dientes con ápices incompletamente formados.

El objetivo de este trabajo es revisar en la literatura los criterios para la realización del recubrimiento pulpar directo y el efecto de los materiales más empleados para tal fin.

De acuerdo con la Federación Dental Internacional (FDI) y la Organización de Estándar Internacional (ISO), los procedimientos de recubrimiento son tratamientos endodónticos diseñados para el mantenimiento de la vitalidad del órgano dentino-pulpar (Baume y Holz, 1981). Estos tratamientos son considerados procedimientos conservadores aplicables a dientes con lesiones pulpares reversibles o tratables (Lasala, 1992).

1.8 VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACION

Los aspectos generales de evaluación son:

Delimitado: descripción del problema y su definición en términos de tiempo, espacio y población.

Evidente: redactado en forma precisa, fácil de comprender e identificar con ideas concisas.

Evidente: que tiene manifestaciones claras y observables.

Concreto: redactado de manera que sea corto, preciso, directo y adecuado.

Relevante: que sea importante para la comunidad educativa y se requiera resolverlo científicamente.

Original: novedoso, nuevo enfoque, no investigado totalmente.

Contextual: que pertenece a la práctica social del contexto educativo.

Factible: posibilidad de solución según tiempo y recursos.

Identifica los productos esperados: útil, que contribuye con soluciones alternativas.

Variables: identifica las variables con claridad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

El recubrimiento pulpar directo, fue mencionado por primera vez en 1756 por Phillip Pfaff, dentista alemán de Federico el Grande; él confeccionaba una pieza de metal, oro o plomo con forma de media arveja, con una concavidad en su parte interna para evitar que el metal entrara en contacto con la pulpa vital

(Baume y Holz,1981). Actualmente es definido como el procedimiento que involucra la aplicación de un medicamento a la pulpa expuesta, en un intento por preservar su vitalidad (Baume y Holz,1981; Camp,1991).

Lasala en 1992, define al recubrimiento pulpar directo como la protección o recubrimiento de una herida o exposición pulpar mediante pastas o sustancias especiales, con la finalidad de cicatrizar la lesión y preservar la vitalidad de la pulpa y refiere que por pulpa expuesta o herida se entiende la solución de continuidad de la dentina profunda, con comunicación de la pulpa con la cavidad de caries o superficie traumática, que se produce generalmente durante la preparación de cavidades y en las fracturas coronarias.

En este estudio no fue clara la asociación entre los síntomas y signos y la enfermedad pulpar. Los autores refieren que la importancia de un correcto diagnóstico es sólo de interés académico, cuando el tratamiento envuelve la extirpación de la pulpa enferma.

Sin embargo, con los avances en los procedimientos conservadores dirigidos a la conservación de la vitalidad pulpar, es necesario llegar a una evaluación exacta del estado de la pulpa, para establecer un correcto diagnóstico y un correcto tratamiento. La diferenciación clínica entre reversible e irreversible es difícil. Dentro de los procedimiento para el

diagnóstico están: historia de dolor, examen visual, palpación, percusión, prueba eléctrica, pruebas térmicas (Plasschaert, 1983).

2.2 BASES TEORICAS

2.2.1 DIAGNÓSTICO PULPAR EN EL RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO.

(Baume LJ, 1981). En 1981, realizaron una evaluación clínica a largo plazo del recubrimiento pulpar directo, ellos señalan la importancia de la inflamación pulpar preoperatoria o postoperatoria en el éxito de dicho procedimiento. Los autores concluyen que el recubrimiento pulpar directo debe estar restringido a pulpas no inflamadas y a la posibilidad de lograr un sellado hermético del recubrimiento.

(Lasala, Endodoncia, 992) Señala que uno de los problemas en el diagnóstico de la patología pulpar es la casi imposibilidad de conocer y diagnosticar la lesión histopatológica, a pesar de practicar una semiología prolija y exhaustiva. Los datos clínicos obtenidos por la exploración más ordenada y metódica podrán orientar frecuentemente y en ocasiones dar a conocer casi con exactitud un diagnóstico correcto anatomopatológico, pero, por desgracia, en la mayor parte de los casos no existe una correlación entre los hallazgos clínicos y los hallazgos histopatológicos, lo que significa una frustración en el deseo de conocer con detalle el trastorno pulpar estudiado, objetivo básico para la instauración del tratamiento.

Dummer y Kirk en 1980, investigaron la relación entre la condición patológica de la pulpa y el resultado de los signos y síntomas. En este estudio no fue clara la asociación entre los síntomas y signos y la enfermedad pulpar. Los autores refieren que la importancia de un correcto diagnóstico es sólo de interés académico, cuando el tratamiento envuelve la extirpación de la pulpa enferma. Sin embargo, con los avances en los procedimientos conservadores dirigidos a la conservación de la vitalidad

pulpar, es necesario llegar a una evaluación exacta del estado de la pulpa, para establecer un correcto diagnóstico y un correcto tratamiento.

(Sazak H, 1996) Refieren que cuando el tejido es irritado por irritantes mecánicos, térmicos, químicos o bacterianos, ocurre una reacción reversible o irreversible dependiendo de su duración, tipo y severidad del irritante. En una situación reversible, la pulpa se defiende ella misma a través de una marcada formación de dentina terciaria o de reparación. En el caso de una situación de irreversibilidad, la capacidad de defensa de la pulpa es limitada porque está cubierta por tejido duro, no tiene circulación colateral y tiene un pequeño volumen.

La diferenciación clínica entre reversible e irreversible es difícil. Dentro de los procedimientos para el diagnóstico están: historia de dolor, examen visual, palpación, percusión, prueba eléctrica, pruebas térmicas (Plasschaert, 1983)

En la pulpitis reversible la pulpa se encuentra inflamada de manera que los estímulos térmicos provocan una respuesta rápida y aguda de hipersensibilidad que desaparece tan pronto como se retira el estímulo, además el diente es asintomático. Cualquier agente irritante que pueda afectar la pulpa puede provocar una pulpitis.

Si la causa puede ser eliminada, la pulpa retornará a su estado de no inflamación y los síntomas desaparecerán. En la pulpitis irreversible existe una respuesta aguda y dolorosa a un estímulo térmico, pero el dolor persiste durante algún tiempo después de interrumpido el estímulo y frecuentemente hay dolor espontáneo. La pulpitis irreversible puede ser aguda, subaguda o crónica; puede ser parcial o total y en cualquiera de sus formas requiere tratamiento de conducto (Cohen, 1991).

Hilton en 1996, señala que si no existe certeza con respecto al estado de la pulpa, el clínico debe pensar seriamente en realizar el tratamiento de conducto antes de iniciar el tratamiento restaurador.

2.2.2 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES PARA EL RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO

(Seltzer S, Recubrimiento pulpar y pulpotomía. , 1987), comentan que el recubrimiento se usa después de exposiciones pulpares por caries y exposiciones mecánicas que ocurren durante procedimientos operatorios y después de exposiciones traumáticas derivadas de fracturas dentales, de manera particular, este procedimiento está indicado en las exposiciones mecánicas en jóvenes, especialmente cuando no se ha completado la formación de sus extremos radiculares.

Sin embargo, Mc Walter y col en 1973, realizaron un estudio histológico en 74 dientes permanentes de 4 monos, donde se hicieron exposiciones mecánicas y fueron recubiertas, los autores observaron que la reacción pulpar de los dientes con raíces incompletamente formadas no fue diferente de la de los dientes con raíces completamente formadas. (Seltzer S, Recubrimiento pulpar y pulpotomía., 1987), mantienen que el recubrimiento pulpar directo no debe ser recomendado en exposiciones por caries debido a la inhabilidad del clínico para determinar el grado de inflamación de la pulpa, pero si puede usarse para exposiciones cariosas en dientes primarios que se van a exfoliar en poco tiempo.

La aplicación del recubrimiento pulpar directo sobre la exposición pulpar por caries es también controversial, porque la información concerniente al uso de esta técnica es escasa y ha sido desarrollada sobre la base de razonamientos empíricos. No obstante la aplicación del recubrimiento pulpar directo en exposiciones pulpares no puede ser contraindicada de manera absoluta (Matsuo T, 1996).

(Stanley, 1998), refiere que hay desconfianza por parte de los clínicos hacia los procedimientos conservadores, basándose en razonamientos que se encuentran en la literatura de 1920, a pesar de los avances que se han hecho en la práctica del recubrimiento pulpar directo.

En 1996, (Matsuo T, Nakanishi T, Shimizu H, Shigeyuki E, 1996) señalan que ellos han tenido una tasa alta de éxito con la técnica de recubrimiento pulpar directo, debido a la capacidad de seleccionar apropiadamente los casos. Sus resultados demuestran la posibilidad de realizar recubrimiento pulpar en pulpas expuestas por caries con un 81% de éxito.

A pesar que muchos autores indican el recubrimiento pulpar directo en pulpas expuestas por traumatismo, (Baratieri L), refieren que cuando ocurre exposición pulpar por traumatismo, la pulpa se debe considerar inflamada, estando contraindicado el recubrimiento pulpar y debe realizarse una pulpotomía parcial o total. Además afirman que el tratamiento conservador sólo deberá ser realizado cuando el ápice radicular no se encuentre totalmente formado y en los casos de raíces completamente formadas, recomiendan el tratamiento de conducto.

(Lasala, Endodoncia, 992) Refiere que la principal indicación del recubrimiento pulpar directo es la herida pulpar de un diente joven y sano, producida por traumatismo accidental o iatrogénico (preparación de las cavidades), tratada lo antes posible. No obstante, se ha señalado la posibilidad de hacer más amplias las indicaciones con probabilidad de éxito.

El recubrimiento pulpar directo es un procedimiento que ha sido el centro de continuas controversias (Fitzgerald y Heys, 1991), aunque ha demostrado ser clínicamente efectivo (Baume LJ, Holz J, 1981), sin embargo su efectividad clínica en dientes permanentes no está bien documentada (Heys DR, 1981) Aunque existe desacuerdo con respecto a

la protección pulpar directa como procedimiento definitivo en dientes permanentes, está aceptado universalmente que la técnica vital debe emplearse en los dientes con raíces incompletamente formadas y pulpa expuesta (JH, 1991)

2.2.3 CONDICIONES FAVORABLES PARA EL ÉXITO DEL RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO

Los factores que deben tomarse en consideración para decidir si se recubre o no una pulpa expuesta son:

Tamaño de la exposición.

(Seltzer S, Bender , 1987) Refieren que en las pulpas expuestas mecánicamente el pronóstico es menos favorable conforme aumenta la zona expuesta, porque el daño es mayor debido al aplastamiento tisular y la hemorragia, intensificando la reacción inflamatoria.

Aunque se ha recomendado el recubrimiento pulpar sólo en pequeñas exposiciones (menores de 1 mm) Mc Walter y col en 1973, realizaron un estudio en monos en el cual pudieron observar que no existía una relación directa entre el tamaño de la exposición y la cantidad de inflamación. En su estudio la mayoría de las exposiciones fueron de 1 mm de diámetro, pero había exposiciones menores de 1 mm y mayores de 2 mm. Además observaron que la cantidad de dentina reparativa formada parecía igual entre recubrimientos muy pequeños y muy grandes.

(Imanishi K, 1989) realizaron un estudio en 66 dientes en los cuales hubo exposición pulpar por remoción de la dentina cariada; las pulpas fueron recubiertas con hidróxido de calcio, ellos investigaron los factores que probablemente influían en los resultados del recubrimiento pulpar, encontrando que el tamaño de la exposición pulpar no afectó la tasa de éxito.

(Long HP , 1993) Indica que no hay evidencias que soporten que los dientes fracturados con una gran exposición tengan un pronóstico pobre. Realmente, en el campo de las exposiciones iatrogénicas producidas durante el tratamiento de caries no difieren en los resultados mostrados en relación al tamaño de la exposición.

Esto ha sido demostrado en primates, que el tamaño de la exposición no afecta la habilidad de la pulpa para formar una barrera calcificada debajo del hidróxido de calcio. Sin embargo, la posibilidad de que una exposición grande se contamine con microorganismos y un gran coágulo de sangre se forme sobre la pulpa, son factores que influyen adversamente con la cicatrización.

En (Stanley HR, 1998) refiere que el tamaño de la exposición parece tener pocas consecuencias si la técnica de recubrimiento es aplicada juiciosamente y que el éxito está determinado en gran parte por la destreza del operador.

La ubicación de la exposición puede alterar el pronóstico. Con frecuencia en exposiciones pulpares en caries radiculares o cavidades clase V en dientes con una raíz estrecha, al realizar el recubrimiento y formarse el depósito calcificado, por encima de éste ocurre estrangulamiento del riego sanguíneo produciendo un absceso intrapulpar o necrosis (Seltzer S, Bender IB, 1987)

(Stanley HR, 1998) Refiere que en estudios experimentales las exposiciones mecánicas son intencionales, provocando una alteración muy reducida del tejido pulpar. Se preparan cavidades clase V con exposiciones ideales. En los casos donde hay una mayor penetración de la fresa y mayor daño del tejido coronal, con corte de la pared lingual, si la

pulpa sobrevive, se formará un puente horizontal, complicando el éxito del recubrimiento pulpar.

La contaminación salival.

Los periodos breves de exposición al medio bucal no son tan dañinos como los prolongados, puesto que los microorganismos no se establecen con facilidad en el tejido pulpar sano. Un mayor tiempo de exposición al medio aumenta la probabilidad que los microorganismos logren establecerse en el tejido lesionado para causar una pulpitis (Seltzer S, Bender IB, 1987).

(Stanley HR, 1998) refiere que ciertamente el factor de contaminación bacteriana es importa

nente en la determinación de la tasa de éxito del recubrimiento pulpar. (Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ , 1965), afirman que los experimentos efectuados en animales, sin gérmenes, han demostrado la importancia de los microorganismos en la recuperación del tejido pulpar expuesto, puesto que una pulpa lesionada y contaminada por microorganismos no sanará, mientras que la pulpa en animales sin gérmenes, curará a pesar de la severidad de la exposición.

(Long HP , 1996) Refiere que en los casos de exposiciones pulpares por traumatismo, el recubrimiento pulpar puede ser exitoso si se realiza 24 horas después de la contaminación. Es esencial que no ocurra la recontaminación, por lo que la restauración debe prevenirla con un buen sellado.

La filtración marginal.

Es un factor importante que debe considerarse al restaurar el diente, después del recubrimiento. Si existe filtración la inflamación persiste y la reparación no ocurre (Seltzer S, Bender IB, 1987).

(Cox CF, 1987), afirman que la presencia de bacterias entre la restauración y la dentina adyacente es la principal causa de inflamación y necrosis pulpar.

Factores sistémicos.

Las alteraciones hormonales, las deficiencias nutricionales, las enfermedades sistémicas que interfieren con la restauración del tejido conjuntivo y los antimetabolitos pueden comprometer la reparación en exposiciones pulpares (Seltzer S, Bender IB, 1987).

La edad y el estado pulpar.

Debido al envejecimiento normal de la pulpa dentaria, las posibilidades de éxito con la protección pulpar disminuyen con el avance de la edad. En las pulpas de mayor edad se puede observar aumento de los depósitos cálcicos y fibrosos y la reducción del volumen pulpar. Con el paso de los años la proliferación de fibroblastos que se observa en dientes jóvenes se reduce considerablemente.

Los dientes sin caries previa poseen mayores probabilidades de reparación después del recubrimiento, que los dientes cariados, en estos últimos se aceleran los procesos de envejecimientos. Al igual que los dientes con manipulaciones operatorias previas presentan menos probabilidades de reparación que los no tratados (Seltzer S, Bender IB, 1987).

En (Imanishi K, Matsuo T, Nakashi Y, Samejima Y, Ebisu S, Okada H, 1989) en su estudio observaron que en el grupo de jóvenes menores de 30 años la tasa de éxito del recubrimiento pulpar directo fue mayor que en el grupo de pacientes mayores de 40 años, sin embargo la diferencia no fue estadísticamente significativa.

Sintomatología.

Un diente asintomático con exposición pulpar por caries requiere de una evaluación, para determinar la condición pulpar y descubrir los cambios en la pulpa. Si tiene vitalidad, va a existir la posibilidad de realizar el recubrimiento (Haskell EW, Direct pulp capping treatment:a long-term follow-up., 1978)

(Haskell EW, Direct pulp capping treatment:a long-term follow-up., 1978) mostraron que dientes asintomáticos con exposición por caries tuvieron una sobrevida de 12 años y algunos 22 años después del recubrimiento pulpar.

Mientras que (Imanishi K, Matsuo T, Nakashi Y, Samejima Y, Ebisu S, Okada H, 1989) en su estudio no pudieron correlacionar la sintomatología preexistente con la tasa de éxito y ninguno de los síntomas pudo ser señalado como un factor indicador del pronóstico del recubrimiento directo

Enfermedad periodontal.

Mientras (Stanley HR, 1998) refiere que no ha sido descrito que la enfermedad periodontal perjudique el recubrimiento pulpar en pacientes, (Seltzer S, Bender IB, 1987). señalan que los dientes afectados periodontalmente no son idóneos para el recubrimiento pulpar por la disminución en el riego sanguíneo.

Tiempo desde el accidente e injuria sufrida.

El tratamiento de la pulpa expuesta por una fractura del diente debería ser lo más pronto posible después del accidente, preferiblemente a las pocas horas, para reducir la contaminación con el medio bucal. Estudios con primates muestran la posibilidad de recubrir la pulpa 24 horas después. Usualmente la película de fibrina y microorganismos bucales de la superficie pulpar puede ser lavada con solución salina estéril antes del recubrimiento (Long HP, 1996)

(Long HP, 1996) refiere que la presencia de lujación particularmente seguida de la intrusión o extrusión reduce el éxito del tratamiento de recubrimiento pulpar directo porque se comprometen los vasos sanguíneos. Además por la presencia de una doble injuria.

Presencia de un coágulo de sangre.

La presencia de un coágulo entre el medicamento usado para tratar la pulpa expuesta y el tejido pulpar vital reduce la incidencia de cicatrización y formación de una barrera calcificada. Este puede actuar como una barrera previniendo la acción terapéutica del medicamento o el mismo coágulo y sus productos de degradación interfieren directamente con la cicatrización.

Por esto el coágulo de sangre debe ser removido con un algodón impregnado con solución salina estéril o prevenir su formación irrigando con solución fisiológica inmediatamente después del procedimiento operatorio (Long HP, 1996).

Presencia de inflamación.

En dientes con exposición por caries la inflamación es usualmente muy grave. La colocación de hidróxido de calcio sobre la pulpa expuesta donde el tejido inflamado no ha sido removido generalmente falla en prevenir la muerte pulpar. En las exposiciones pulpares por traumatismo ha sido demostrado que la inflamación inicial afecta sólo 2 mm de la pulpa, la remoción de esta capa superficial permite al tejido remanente responder favorablemente al medicamento (Long HP, 1996)

Por otro lado, Stanley en 1989, propone que los factores que podrían ser considerados para el éxito del recubrimiento pulpar directo son los siguientes:

Control de la hemorragia.

Un agente recubridor nunca debe ser colocado sobre una pulpa con hemorragia, además debe ser controlado el excesivo fluido del suero o plasma, que podría ocupar o crear un espacio entre el agente recubridor y el tejido pulpar. Sí ocurre un abundante sangramiento debajo del recubridor, este puede desprenderse y permitir la formación de un coágulo de sangre o una membrana fibropurulenta.

Esta membrana atrae los elementos para formar el tejido de granulación de remplazo y favorecer la organización y diferenciación de fibroblastos y odontoblastos para crear formaciones de dentina reparativa ectópicas en lugares fuera de lo normal, tal como en la cavidad preparada. Mientras este proceso ocurre, el coágulo o el suero estancado está sujeto a infecciones secundarias, lo cual puede conducir a la completa pérdida de la vitalidad de la pulpa (Stanley HR, 1998)

Contacto del hidróxido de calcio con el tejido pulpar vital.

Para que la pulpa expuesta cicatrice, es esencial que el hidróxido de calcio haga contacto con el tejido pulpar para estimular la regeneración de los odontoblastos (Stanley HR, 1998)

Presencia de fragmentos dentinarios.

Existen controversias acerca que si los restos de dentina introducidos accidentalmente dentro de la pulpa aceleran o retardan la cicatrización. El autor refiere que los restos de dentina definitivamente son una ventaja cuando se confinan a la zona donde se quiere que el puente dentinario se forme.

La falta de uniformidad de los restos de dentina cuando son usados intencionalmente como un agente recubridor evita la formación de una barrera relativamente intacta. Cuando se utiliza el hidróxido de calcio, estén los restos de dentina o no en la profundidad del tejido, la formación del puente de dentina sobre la pulpa es estimulada.

Los restos dentinarios cercanos al sitio de cicatrización pueden iniciar la formación de dentina reparativa, uniéndose al puente, formando como un doble puente entre los cuales el tejido pulpar pierde la irrigación sanguínea, degenera y guía a una necrosis total de la pulpa (Stanley HR, 1998)

Embolización de partículas de hidróxido de calcio.

En presencia de grandes exposiciones, especialmente debidas a traumatismo, el curetaje o pulpotomía puede dejar canales vasculares abiertos y dilatados. Algunas partículas del material recubridor pueden entrar y viajar como émbolos hasta llegar a vasos de menor calibre. En estos sitios el efecto cáustico de estas partículas produce focos

perivasculares de necrosis e inflamación. También estos focos pueden coalescer y causar gran destrucción de la pulpa perdiendo su capacidad de reparación, en esta situación la pulpa no puede sobrevivir (Stanley HR, 1998)

Potencial de profundización de la cauterización química dentro del tejido pulpar.

En el caso de cavidades clase V con exposiciones pulpares, donde se van a utilizar las fórmulas originales de hidróxido de calcio es necesario estimar el espesor de tejido pulpar remanente para decidir el recubrimiento. Si el hidróxido de calcio es aplicado, puede causar una momificación química hacia la pared de dentina opuesta, produciéndose una pulpotomía química y el potencial regenerativo se confina al tejido pulpar apical a la zona momificada, quedando el tejido coronario desprovisto de irrigación sanguínea perdiendo su vitalidad y subsecuente infección, esto va a irritar el tejido apical impidiendo la completa formación de una barrera dentinaria.

Esto puede ocurrir especialmente en dientes anteriores puesto que la penetración de la cauterización química es de 0,3 a 0,7 mm dentro del tejido y frecuentemente en dientes anteriores la profundidad de la pulpa de vestibular a lingual es menor de 0,5 mm Por lo que se recomienda en dientes anteriores preferiblemente la pulpotomía (Stanley HR, 1998)

Por otra parte, Matsuo y col en 1996, realizaron un estudio clínico de recubrimiento pulpar directo sobre pulpas expuestas por caries, donde la tasa de éxito fue de 81,8%. La edad, tipo de diente, respuesta a estímulos térmicos, percusión y el diámetro de la exposición no tuvieron relación con la tasa de éxito. Sin embargo, el grado de sangramiento sobre la pulpa expuesta sí estuvo relacionado con la tasa de éxito.

Imanishi y col en 1989, en su estudio sobre exposiciones pulpares por caries recubiertas con hidróxido de calcio con un seguimiento de 6 meses, obtuvieron un 79% de éxito y observaron que el grado de sangramiento si se correlacionaba con la tasa de éxito. En los casos con evidente sangramiento se observó una tasa de éxito menor que los que presentaron poco sangramiento.

2.2.4 IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN DEL PUENTE DENTINARIO

Por años, la posibilidad de estimular la formación de dentina reparativa sobre la pulpa expuesta fue un desafío para muchos investigadores y clínicos. Ocasionalmente, dientes que eran extraídos y estudiados al microscopio, mostraban la formación espontánea de un puente dentinario con dentina reparativa, pero no se conocía como estimular la regeneración de nuevos odontoblastos de forma intencional y producir el puente dentinario hasta que Hermann en 1920 utiliza el hidróxido de calcio (Stanley HR, 1998)

El tratamiento de la exposición pulpar con hidróxido de calcio estimula la formación del puente dentinario que puede proteger al tejido pulpar. El tejido pulpar libre, en ausencia de un puente eventualmente puede sufrir degeneración, atrofia y encogimiento o reducción. Por consiguiente pareciera que el puente dentinario es la mejor solución para la cicatrización del tejido expuesto (Stanley HR, 1998)

(Sayegh FS, 1969) Señala que la formación del puente dentinario es el objetivo que se busca clínicamente puesto que pareciera ser una buena evidencia de cicatrización. La formación del puente dentinario es el más significativo indicador histológico de la cicatrización pulpar, sin embargo histológicamente el requerimiento más importante es que el puente dentinario sea capaz de proteger el delicado tejido pulpar.

(Cox CF, Subay RK, Ostro E, Suzuki S, Susuki SH (, 1996) realizan un estudio para evaluar histológicamente la formación del puente dentinario y la naturaleza de sus defectos en 235 dientes de 14 monos rhesus y observaron en un total de 192 puentes formados, utilizando hidróxido de calcio, que 172 (89%) presentaban defectos en forma de túnel y 78 (41%) de los 192 puentes dentinarios estaban asociados con la recurrencia de inflamación pulpar o necrosis, como consecuencia de la migración de irritantes a través de los defectos hacia la pulpa. Por tanto a través de este estudio

(Cox CF, Subay RK, Ostro E, Suzuki S, Susuki SH (, 1996) demostraron que un número estadísticamente significativo de puentes dentinarios contenían múltiples túneles los cuales permanecían patentes y fallaban en el mantenimiento de un sellado hermético produciéndose la recurrencia de la infección debido a la microfiltración.

(Stanley HR, 1998), refiere que la formación del puente dentinario es considerada esencial para el éxito del recubrimiento pulpar directo, cuando su formación se retarda o hay una ausencia completa del puente se considera una desventaja puesto que la herida del tejido pulpar está mucho más cerca de la superficie y es más fácilmente invadido por las bacterias bucales y sus productos.

Sin embargo Stanley en 1998, refiere que hay publicaciones recientes que ilustran la cicatrización de la superficie pulpar expuesta tratada con técnica de grabado ácido total y adhesivo, sin formación del puente dentinario y el concepto se basa en que estas técnicas de unión proporcionan un sellado adecuado e indefinido de la exposición, impidiendo la invasión bacteriana, por tanto no ocurre una respuesta inflamatoria de la pulpa y como consecuencia no es necesario un puente dentinario, sin embargo no se ha establecido el éxito a largo plazo de este sellado (Hilton TJ (, 1996)

2.2.5 MATERIALES UTILIZADOS PARA EL RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO Y SU EFECTO SOBRE EL ÓRGANO DENTINO-PULPAR

Para el recubrimiento pulpar se han utilizado diferentes materiales, medicamentos, antisépticos, agentes antiinflamatorios, antibióticos y enzimas, pero el hidróxido de calcio generalmente se acepta como el material de elección (JH, Camp, 1991).

HIDRÓXIDO DE CALCIO

Stanley y Lundy en 1972, señalan que el hidróxido de calcio sirve como una barrera protectora para el tejido pulpar, no sólo bloqueando los túbulos dentinarios patentes, sino también neutralizando el ataque de ácidos orgánicos provenientes de algunos cementos y materiales de obturación. Cuando se coloca sobre la pulpa vital expuesta, el hidróxido de calcio estimula la formación del puente de dentina reparativa.

La cicatrización obtenida con hidróxido de calcio de alto pH (11-13), (hidróxido de calcio original y agua, hidróxido de calcio y solución salina, Pulpdent) se describe de la siguiente forma (Schröder U, 1985), (Stanley HR, 1998)

El tejido pulpar en contacto inmediato con el hidróxido de calcio es completamente desorganizado y destruido por el efecto cáustico de la droga (una cauterización química), esta zona es llamada zona de obliteración, la cual consiste en escombros, fragmentos de dentina, hemorragia, coágulo de sangre, pigmentos de sangre y partículas de hidróxido de calcio (AJM, Plasschaert, 1983).

Esta zona recibe lo peor de la acción química del hidróxido de calcio, el efecto más débil es percibido por el tejido más apical, formándose la zona momificada que es una zona de necrosis por coagulación y trombosis

capilar. Esta zona tiene un espesor entre (0,2-0,5mm) representado por un tejido desvitalizado sin pérdida completa de su arquitectura estructural y poco infiltrado inflamatorio. Aunque los detalles de las células se disminuyen considerablemente pueden ser reconocidas (Stanley HR, 1998)

Entre el nivel más profundo de la zona momificada y el tejido pulpar vital subyacente hay una línea de demarcación. La zona momificada estimula el tejido pulpar subyacente para responder con todo su potencial de cicatrización y producir un puente dentinario. La secuencia en la cicatrización del tejido es básicamente la normal de una herida del tejido conjuntivo, comenzando con cambios vasculares, migración de células inflamatorias e infiltración para el control y eliminación de los agentes irritantes.

El proceso de reparación, ocurre con la migración y la proliferación de células pulpares mesenquimatosas y endoteliales y formación de colágeno. Cuando la pulpa está protegida de irritación se produce la diferenciación de odontoblastos y la formación de tejido dentinario, por lo que la función de la pulpa es normalizada (Stanley HR, 1998)

La cicatrización obtenida con productos de hidróxido de calcio de bajo pH (9-10) (Life, Keer, Romulus, MI, USA., Nu-Cap, Coe Laboratories Inc,USA., VLC Dycal, L.D. Caulk Co., Milford Del.) se describe de la siguiente forma (Schröder U, 1985) (Stanley HR , 1989) (Stanley HR, 1998) con algunas de las nuevas formulaciones de bajo pH, en la interfase hidróxido de calcio tejido pulpar no ocurre la inducción de una zona momificada visible, lo que indica una menor extensión inicial de la injuria química que con los productos de fórmulas con un pH alto. Quizás una o dos capas de células cerca del hidróxido de calcio son afectadas pero no hay suficiente tejido destruido para requerir un gran número de

macrófagos para fagocitar las células muertas y heridas. Hay la formación de un puente más uniforme, adyacente al material.

(Stanley HR, 1998) Lundy en 1972, realizan un estudio en 35 dientes de 10 pacientes de 22 a 47 años de edad. A los dientes se les realizó intencionalmente una exposición pulpar y fueron recubiertas con Dycal, se les realizó una evaluación al microscopio en la cual se pudo observar que el tejido momificado creado por el Dycal es resorbido con la subsecuente formación del puente dentinario en contacto directo con el Dycal. El efecto del Dycal fue tal que el tejido pulpar químicamente cauterizado fue removido por fagocitosis y remplazado por tejido de granulación, desde el cual nuevos odontoblastos fueron regenerados para producir el puente de dentina reparativa.

Los fracasos en el recubrimiento pulpar ocurrieron, cuando se produjo muerte de la pulpa coronal por la exposición pulpar vestibular que alcanzó la pared lingual y cuando fueron embolizadas numerosas partículas de Dycal en el tejido pulpar.

(Gani O, Crosa ME, 1989) señalan que desde que Hermann introdujo el hidróxido de calcio en la práctica odontológica, ningún otro medicamento o compuesto medicamentoso ha podido remplazarlo como protector pulpar.

2.2.6 ADHESIVOS DENTINARIOS

En la historia de la adhesión dental Fusayama fue el primero en proponer la técnica del grabado total en el año 70 para ser aplicada con las resinas adhesivas, pero no fue sino hasta 1985 cuando Bertolotti introdujo este radical concepto en los Estados Unidos. Para 1992, en la conferencia científica de la Academia Americana de Odontología Cosmética, Kanca hace una revelación sobre el recubrimiento pulpar de una exposición

mecánica tratada con la técnica de grabado total del diente y la colocación de una restauración adhesiva, sin embargo, la ausencia de publicaciones de estudios clínicos consideró que se trataba de pruebas clínicas empíricas (M, Prager, 1994).

(M, Prager, 1994). describe un caso de un recubrimiento pulpar directo con la técnica de grabado total. El razonamiento para la utilización de esta técnica se basa en la creencia que si se obtiene un sellado efectivo y permanente que evite la invasión bacteriana, la pulpa se recuperará (TJ, Hilton, 1996).

(Gwinnett AJ, Tay FR , 1989) Realizaron un estudio para determinar la respuesta de la pulpa a la técnica de grabado total in vivo. Ellos produjeron exposiciones pulpares de más o menos 0,5 mm en cavidades clase V de premolares humanos, las cuales fueron grabadas con ácido fosfórico al 10% por 20 segundos y restauradas con All-Bond 2, (Bisco, Inc., Itasca, IL, USA.)

La evaluación histológica se realizó de 0-7, 28-35 y 90 días. En el grupo donde se observó la respuesta temprana de (0 a 7 días), los tags de resina aparecían dentro de los túbulos dentinarios y la hibridación en las paredes de los mismos, además observaron glóbulos de resina dentro de los túbulos.

En algunos de estos túbulos, los procesos odontoblásticos habían degenerado y en otros se preservaban, a nivel de la pulpa se observó una respuesta típica a una injuria, daño irreversible y muerte de los odontoblastos cercanos al sitio de la cavidad, seguido de una respuesta temprana de neutrófilos, macrófagos y fibroblastos lo que guía el depósito de dentina de reparación o calcificación del puente dentinario.

De importancia considerable fue la observación de partículas de resina en

el complejo dentino-pulpar. En algunos especímenes estas partículas de resina parecieron ser el gatillo de una respuesta de cuerpo extraño, caracterizada por la presencia de un infiltrado inflamatorio mononuclear y presencia de células gigantes mononucleares.

La persistencia de una inflamación crónica fue asociada con la ausencia de formación del puente dentinario en estos especímenes. Por lo que la respuesta intermedia de (28 a 102 días) pudo ser dividida en dos opciones, la iniciación de la reparación y la persistencia de una inflamación crónica (Gwinnett AJ, Tay FR , 1989)

(Pameijer CH, 1998), realizan una investigación para determinar a través de estudios histológicos, si el grabado de la pulpa expuesta seguida del recubrimiento con agentes de unión es un tratamiento clínico viable. Utilizaron 6 primates en los que se realizaron 147 cavidades clase V con exposición pulpar, las cuales se contaminaron intencionalmente y se desinfectaron con una solución de clorhexidina al 2% por 60 segundos, produciéndose una hemostasia satisfactoria.

En cinco grupos se realizó el grabado total incluyendo la exposición con ácido fosfórico al 35% en gel, el cual fue lavado por 20 segundos y se observó que la pulpa comenzó a sangrar nuevamente, esto fue seguido por una segunda aplicación de clorhexidina cuyo efecto hemostático fue mucho menor que en la primera aplicación, lo cual dificultó el recubrimiento.

En los grupos 1-2-3 se aplicaron los agentes de unión a dentina, All Bond 2, ProBond (L.D. Caulk, Milford, DE, USA.) y Permagen A&B (Ultradent Products Inc., South Jordan, USA.) como recubridores pulpares. En el grupo 4 se colocó hidróxido de calcio curado por luz, seguido de la colocación del Permagen A&B; en el grupo 5, después del grabado, se colocó hidróxido de calcio curado químicamente sobre la exposición, se

grabó toda la cavidad y se colocó el sistema adhesivo Permagen A&B. Los grupos 6 y 7 fueron los controles, en el 6 se colocó hidróxido de calcio de curado químico y cemento de poliacarboxilato, a los 25 y 75 días se redujo el cemento de 1 a 1,5mm y se grabó el esmalte y restauró con resina compuesta y al grupo 7 se le colocó hidróxido de calcio curado con luz, se grabó el esmalte con ácido fosfórico y se restauró con resina compuesta. Se evaluaron a los 5, 25 y 75 días.

Los autores concluyeron que los tres sistemas de unión utilizados en este experimento presentaron un 45% de dientes no vitales y sólo un 35% formaron un puente dentinario. En los grupos control hubo un 7% de dientes no vitales y un 82% con formación del puente dentinario. Y refieren que el uso de la técnica de grabado total como procedimiento para el recubrimiento pulpar está contraindicado (Pameijer CH, 1998),

(Cox CF, 1998) realizaron una evaluación histológica para determinar la biocompatibilidad del imprimador, del adhesivo y la resina compuesta sobre 127 pulpas expuestas y 332 no expuestas, en dientes de monos. Los nueve sistemas adhesivos y resinas compuestas utilizados mostraron no ser tóxicos, ni para las pulpas expuestas ni para las pulpas no expuestas, siendo biológicamente compatibles con el tejido pulpar cuando se colocan sobre exposiciones pulpares mecánicas seguido del control de la hemorragia con 2.5% NaOCl. Además refieren la importancia biológica del control de la hemorragia, así como también lo sensible de la técnica para lograr la eficacia de los adhesivos y obtener el éxito clínico.

(Kakehashi S, 1965) realizaron un estudio en el cual evaluaron clínica e histológicamente el recubrimiento pulpar directo con agentes adhesivos, a través del siguiente procedimiento: primero se eliminó la caries y se utilizó detector de caries para comprobar su eliminación, luego fueron desinfectadas las cavidades y las pulpas expuestas con 10% de NaOCl por 4 minutos para detener la hemorragia y esterilizar las exposiciones,

luego se lavaron con agua, se secaron, se grabó toda la cavidad y se colocó y fotocuró el agente de unión sobre las exposiciones y las paredes de las cavidades. Los dientes fueron restaurados con incrustaciones intracoronales y extracoronales de porcelana o metal, cementadas con cementos resinosos.

De 64 casos con exposición pulpar por caries, 60 casos no desarrollaron ninguna irritación pulpar después de un año de tratados. Sólo 4 casos desarrollaron irritación pulpar. Además realizaron el recubrimiento pulpar con resina compuesta adhesiva en 6 terceros molares libres de caries. El examen histológico reveló que no había cambios inflamatorios ni degenerativos, todos mostraron la formación de un puente dentinario.

(Onoe N , 1994) realizó un estudio para evaluar dos sistemas adhesivos, el Clearfil Liner Bond (Kuraray Co., Osaka, Japan.) y el Clearfill Liner Bond II (Kuraray Co., Osaka, Japan.) como recubridores pulpares directos sobre 252 cavidades clase V con exposiciones pulpares intencionales, en dientes de monos. Después de realizarse las exposiciones pulpares se controló la hemorragia y se aplicaron directamente sobre las pulpas los sistemas adhesivos de resina compuesta mencionados anteriormente. El Dycal y el VLC Dycal fueron usados como materiales control. Después de 3, 90 y 360 días se realizó un análisis histopatológico de la respuesta pulpar.

De acuerdo con los resultados del estudio, el autor concluye que la respuesta inicial a los sistemas de resina fueron menores que la de los materiales control y disminuyó en todos los grupos después de los 360 días, observándose la formación del puente dentinario en todos los especímenes. Dichos puentes fueron más delgados y se formaron más lentamente con los sistemas adhesivos de resina que con el Dycal y el VLC Dycal. Además observó que la composición de los puentes fue principalmente dentina tubular con los adhesivos y osteodentina con el

Dycal y el VLC Dycal. El autor señala que la resina adhesiva se presentaba unida al tejido pulpar expuesto y el puente dentinario se formó directamente debajo de la resina sin producción de brechas (Onoe N , 1994).

En este estudio se concluye que los nuevos sistemas de resina cuando son aplicados directamente sobre las exposiciones pulpares de monos inducen a una cicatrización exitosa, señalando la posibilidad de ser utilizados como agentes recubridores de la pulpa.

2.2.7 EFECTO DE LA MICROFILTRACION MARGINAL SOBRE EL RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO

(RC, Paterson, 1976) Señala la importancia de la contaminación bacteriana como un factor influyente en la respuesta de la pulpa expuesta.

(Keall CL, Keall HJ, Ostro E, Baker JA, Avery JK, Cox CF , 1985) Realizaron una investigación para determinar la biocompatibilidad de varios materiales sobre pulpas expuestas en dientes de monos.

Ellos estudiaron el efecto inflamatorio de 6 materiales de restauración cuando fueron colocados directamente sobre la exposición pulpar en cavidades clase V con y sin sellado de su superficie con óxido de zinc eugenol. La respuesta pulpar fue evaluada a los 7 y 21 días. A los 7 días todos los materiales sin sellado con óxido de zinc presentaron grados variables de inflamación pulpar, mientras que los materiales sellados con óxido de zinc eugenol mostraron cicatrización de la pulpa. A los 21 días todas las pulpas con un sellado superficial con óxido de zinc, mostraron grados variables de formación del puente dentinario y poca o ninguna inflamación. En la búsqueda de materiales con los que se logre un sellado hermético para evitar la microfiltración han surgido autores como

(Prati C, 1991), que investigan el papel de los adhesivos dentinarios en dicho sellado.

En cuanto a la utilización de los agentes adhesivos a dentina como recubridores pulpares, Hilton en 1996, refiere que su éxito va a depender de la calidad y durabilidad de la unión y de la producción de efectos beneficiosos sobre la pulpa.

Para que en un recubrimiento pulpar directo ocurra la formación de un puente de dentina y se mantenga la vitalidad pulpar debe realizarse bajo condiciones ideales, que incluyen la restauración del diente con el material que brinde el mejor sellado para prevenir la contaminación bacteriana.

(M, Prager, 1994) ha sugerido recientemente que los agentes de unión a dentina se pueden utilizar para el recubrimiento pulpar directo y el razonamiento para esto se basa en la creencia, que si se obtiene un sellado permanente y efectivo que evite la invasión bacteriana, la pulpa se recuperará. Sin embargo, (Hilton TJ, 1996), refiere que no se han realizado evaluaciones in vivo y a largo plazo de estos materiales, donde se evidencie su capacidad para formar una barrera duradera ante la penetración de las bacterias.

2.2.8 ÉXITO O FRACASO DEL RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO

Después del recubrimiento pulpar, el diente no debe presentar molestias o sólo presentar una pequeña hipersensibilidad a los cambios térmicos, durante corto tiempo después de la operación. Si la pulpa reacciona anormalmente al calor o al frío durante un período de varias semanas o se presenta un dolor definido, deberá considerarse fracasada la operación y debe procederse a la extirpación pulpar. Para verificar el estado de la pulpa, deben efectuarse periódicamente las pruebas pulpares térmicas y

eléctricas. La obturación permanente deberá colocarse después del mes y preferiblemente después de varios meses de efectuado el tratamiento, tiempo durante el cual se habrá establecido, mediante pruebas térmicas y eléctricas, si la pulpa tiene aún vitalidad y no presenta sintomatología anormal (Haskell EW, Direct pulp capping treatment:a long-term follow-up., 1978).

(Baume LJ,Holz J, 1981) Refieren que debido a la ausencia de una evaluación histológica para verificar la condición de la pulpa antes de la intervención, la evaluación a largo plazo de los resultados clínicos pareciera el mejor camino para determinar si el recubrimiento pulpar directo puede o no ser recomendado como tratamiento en la práctica diaria.

(Baume LJ,Holz J, 1981) Reexaminaron 110 pacientes por intervalos de 4 años, quienes habían sido sometidos al tratamiento de recubrimiento directo. Sobre la base de datos clínicos y radiográficos el objetivo de la evaluación fue determinar si los recubrimientos habían sido exitosos o habían fracasado. Los criterios fueron los siguientes: Fracasos representados por la pérdida de vitalidad, determinada por pruebas térmicas, con o sin foco apical, evidenciado radiográficamente y pulpas vitales sintomáticas. Éxitos representados por la sobrevida asintomática de la pulpa.

Los autores refieren que la evaluación a largo plazo de recubrimientos pulpares directos con hidróxido de calcio, mostró una tasa de éxito por encima del 90%, sin embargo, deben cumplirse dos condiciones: el tratamiento debe restringirse a las pulpas no inflamadas y el sellado debe ser hermético (Baume LJ,Holz J, 1981)

(Matsuo T, Nakanishi T, Shimizu H, Shigeyuki E , 1996) realizaron un estudio clínico sobre el recubrimiento pulpar directo en exposiciones

pulpaes producidas al final de la remoción de la caries, en 44 dientes, de 38 pacientes. Los dientes fueron aislados con dique de goma, se removió la caries y se verificó con el detector de caries, las pulpas expuestas fueron irrigadas con 10% NaOCl y 3% H₂O₂ varias veces, se secaron con bolitas de algodón, una vez controlado el sangramiento se aplicó el recubridor (Dycal o Life) y se sellaron con óxido de zinc eugenol. Las cavidades fueron restauradas temporalmente con cemento de vidrio ionómero y con restauración permanente a los 3 meses.

Se evaluó la tasa de éxito la cual fue de 81,8%, demostrando que el recubrimiento pulpar puede ser aplicado en exposiciones pulpaes por caries. Y que el grado de sangramiento es un indicativo del pronóstico del tratamiento. Además refieren que el tiempo necesario para el seguimiento del postoperatorio es de 21 meses.

No hay duda que uno de los factores más importantes es el control de la hemorragia. El clínico no debe apresurarse en hacer el recubrimiento pulpar sino tomarse su tiempo y procurar detener la hemorragia, para permitir la formación de un coágulo en la superficie de la exposición sin que se extienda dentro de la cavidad preparada. Si una masa de coágulo puede ser observada clínicamente debe ser removida, permitiendo que los cambios edematosos de la pulpa para disipar parcialmente y minimizar la injuria producida a la misma, se expanda dentro de la cavidad preparada, elevando el agente recubridor desarrollándose una estructura mineralizada ectópica del lado de afuera del sitio de la exposición, con menor capacidad para ser consolidado (Stanley HR , 1989).

Los que proponen el uso de los agentes de unión a dentina como recubridores directos, señalan los defectos del hidróxido de calcio, como, su ruptura cuando se utilizan agentes de grabado ácido, la disolución después de mucho tiempo de colocada la restauración, fallas a nivel de la interface durante la colocación de la amalgama y la presencia de defectos

en forma de túnel en la dentina reparadora cuyos canalículos permanecen abiertos desde la pulpa hacia la interface con el recubrimiento, permitiendo el paso recurrente de bacterias hacia la pulpa. La falla esencial del hidróxido de calcio es su incapacidad para brindar un sellado que evite la microfiltración a largo plazo (Hilton TJ, 1996).

2.3 MARCO CONCEPTUAL

La contaminación salival. Los periodos breves de exposición al medio bucal no son tan dañinos como los prolongados, puesto que los microorganismos no se establecen con facilidad en el tejido pulpar sano. Un mayor tiempo de exposición al medio aumenta la probabilidad que los microorganismos logren establecerse en el tejido lesionado para causar una pulpitis

La ubicación de la exposición. La ubicación de la exposición puede alterar el pronóstico.

La filtración marginal. Es un factor importante que debe considerarse al restaurar el diente, después del recubrimiento. Si existe filtración la inflamación persiste y la reparación no ocurre

Factores sistémicos. Las alteraciones hormonales, las deficiencias nutricionales, las enfermedades sistémicas que interfieren con la restauración del tejido conjuntivo y los antimetabolitos pueden comprometer la reparación en exposiciones pulpares

Sintomatología. Un diente asintomático con exposición pulpar por caries requiere de una evaluación, para determinar la condición pulpar y descubrir los cambios en la pulpa. Si tiene vitalidad, va a existir la posibilidad de realizar el recubrimiento

Control de la hemorragia. Un agente recubridor nunca debe ser colocado sobre una pulpa con hemorragia, además debe ser controlado el excesivo fluido del suero o plasma, que podría ocupar o crear un espacio entre el agente recubridor y el tejido pulpar.

2.4 MARCO LEGAL

De acuerdo con lo establecido en el Art.- 37.2 del Reglamento Codificado del Régimen Académico del Sistema Nacional de Educación Superior, "...para la obtención del grado académico de Licenciado o del Título Profesional universitario o politécnico, el estudiante debe realizar y defender un proyecto de investigación conducente a solucionar un problema o una situación práctica, con características de viabilidad, rentabilidad y originalidad en los aspectos de acciones, condiciones de aplicación, recursos, tiempos y resultados esperados".

Los Trabajos de Titulación deben ser de carácter individual. La evaluación será en función del desempeño del estudiante en las tutorías y en la sustentación del trabajo.

Este trabajo constituye el ejercicio académico integrador en el cual el estudiante demuestra los resultados de aprendizaje logrados durante la carrera, mediante la aplicación de todo lo interiorizado en sus años de estudio, para la solución del problema o la situación problemática a la que se alude.

Esos resultados de aprendizaje deben reflejar tanto el dominio de fuentes teóricas como la posibilidad de identificar y resolver problemas de investigación pertinentes. Además, los estudiantes deben mostrar:

Dominio de fuentes teóricas de obligada referencia en el campo profesional;

Capacidad de aplicación de tales referentes teóricos en la solución de problemas pertinentes;

Posibilidad de identificar este tipo de problemas en la realidad;

Habilidad

Preparación para la identificación y valoración de fuentes de información tanto teóricas como empíricas;

Habilidad para la obtención de información significativa sobre el problema;

Capacidad de análisis y síntesis en la interpretación de los datos obtenidos;

Creatividad, originalidad y posibilidad de relacionar elementos teóricos y datos empíricos en función de soluciones posibles para las problemáticas abordadas.

El documento escrito, por otro lado, debe evidenciar:

Capacidad de pensamiento crítico plasmado en el análisis de conceptos y tendencias pertinentes en relación con el tema estudiado en el marco teórico de su Trabajo de Titulación, y uso adecuado de fuentes bibliográficas de obligada referencia en función de su tema;

Dominio del diseño metodológico y empleo de métodos y técnicas de investigación, de manera tal que demuestre de forma escrita lo acertado de su diseño metodológico para el tema estudiado;

Presentación del proceso síntesis que aplicó en el análisis de sus resultados, de manera tal que rebase la descripción de dichos resultados y establezca relaciones posibles, inferencias que de ellos se deriven, reflexiones y valoraciones que le han conducido a las conclusiones que presenta.

Los elementos apuntados evidencian la importancia de este momento en la vida académica estudiantil, que debe ser acogido por estudiantes, tutores y el claustro en general, como el momento cumbre que lleve a todos a la culminación del proceso educativo pedagógico que han vivido juntos.

2.5 HIPÓTESIS DESCRIPTIVAS DE INVESTIGACIÓN

El recubrimiento pulpar directo con adhesivo dentinario y resina composite en las lesiones dentarias tiene éxito evaluando los antecedentes de la pieza dental además de la radiografía

2.6 Variables de Investigación

2.6.1 Variable independiente

Recubrimiento Pulpar Directo

2.6.2 Variable dependiente

Adhesivo Dentinario y Resina Composite

2.7 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Variable Independiente. Recubrimiento Pulpar Directo	<i>Posibilidad de la utilización de los adhesivos dentinarios como recubridores pulpaes</i>	Adhesivos como procedimiento para el recubrimiento pulpar	Diagnostico pulpar	Evaluación radiográfica
Variable Dependiente. Adhesivo Dentinario y Resina Composite”	Tendencias en el comportamiento clínico con respecto al recubrimiento pulpar directo	Tratamientos endodónticos diseñados para el mantenimiento de la vitalidad	Inducción de una cicatrización	hidróxido de calcio

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El presente capítulo presenta la metodología que permitió desarrollar el Trabajo de Titulación. En él se muestran aspectos como el tipo de investigación, las técnicas métodos y procedimientos que fueron utilizados para llevar a cabo dicha investigación.

Los autores clasifican los tipos de investigación en tres: estudios exploratorios, descriptivos y explicativos (por ejemplo, (Selltiz, 1965; y Babbie, 1979). Sin embargo, para evitar algunas confusiones, en este libro se adoptará la clasificación de (Dankhe, 1986), quien los divide en: exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos.

Esta clasificación es muy importante, debido a que según el tipo de estudio de que se trate varía la estrategia de investigación. El diseño, los datos que se recolectan, la manera de obtenerlos, el muestreo y otros componentes del proceso de investigación son distintos en estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos. En la práctica, cualquier estudio puede incluir elementos de más de una de estas cuatro clases de investigación.

3.1 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborde un objeto de estudio y el campo de acción. Se trata de una investigación exploratoria, descriptiva y explicativa.

Investigación Documental.- Para la Universidad Santa María (2001) la investigación documental, se ocupa del estudio de problemas planteados a nivel teóricos. (p.41)

Según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (1998).

La investigación Documental, es estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos. (p.6)

Investigación Exploratoria: Es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimiento. Los estudios exploratorios se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes.

Los estudios exploratorios en pocas ocasiones constituyen un fin en sí mismos, por lo general determinan tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables y establecen el 'tono' de investigaciones posteriores más rigurosas" (Dankhe, 1986, p. 412).

Investigación descriptiva: Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, -comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis

(Dankhe, 1986). Miden y evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así y valga la redundancia describir lo que se investiga.

(Tamayo, 1991) precisa que: "la investigación descriptiva comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos" (p.35)

Investigación Correlacional: Tiene como finalidad establecer el grado de relación o asociación no causal existente entre dos o más variables. Se caracterizan porque primero se miden las variables y luego, mediante pruebas de hipótesis correlacionales y la aplicación de técnicas estadísticas, se estima la correlación. Este tipo de estudios tienen como propósito medir el grado de relación que exista entre dos o más conceptos o variables.

Investigación Explicativa: Se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa - efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación postfacto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos. (Investigación y comunicación, en C. Fernández-Collado y G.L., Dankhe, 1976)

Investigación de Campo: En los diseños de campo los datos se obtienen directamente de la realidad, a través de la acción del investigador.

Para la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2001) la investigación de campo es:

El análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios. (p.5)

3.5 FASES METODOLÓGICAS

Podríamos decir, que este proceso tiene tres fases claramente delimitadas:

Fase conceptual

Fase metodológica

Fase empírica

La **fase conceptual** de la investigación es aquella que va desde la concepción del problema de investigación a la concreción de los objetivos del estudio que pretendemos llevar a cabo. Esta es una fase de fundamentación del problema en el que el investigador descubre la pertinencia y la viabilidad de su investigación, o por el contrario, encuentra el resultado de su pregunta en el análisis de lo que otros han investigado.

La formulación de la pregunta de investigación: En este apartado el investigador debe dar forma a la idea que representa a su problema de investigación.

Revisión bibliográfica de lo que otros autores han investigado sobre nuestro tema de investigación, que nos ayude a justificar y concretar nuestro problema de investigación.

Descripción del marco de referencia de nuestro estudio: Desde qué perspectiva teórica abordamos la investigación.

Relación de los objetivos e hipótesis de la investigación: Enunciar la finalidad de nuestro estudio y el comportamiento esperado de nuestro objeto de investigación.

La **fase metodológica** es una fase de diseño, en la que la idea toma forma. En esta fase dibujamos el "traje" que le hemos confeccionado a

nuestro estudio a partir de nuestra idea original. Sin una conceptualización adecuada del problema de investigación en la fase anterior, resulta muy difícil poder concretar las partes que forman parte de nuestro diseño:

3.6 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Histórico-lógico: Se estudió el desarrollo histórico y lógico de las principales opiniones sobre el tema:

Analítico-sintético: Nos dio la facilidad de analizar las principales opiniones y revisar por partes, los textos que describen la problemática objeto de estudio. También nos dió la posibilidad de profundizar en las conclusiones a las que arribamos sobre la importancia de ampliar los conocimientos sobre el recubrimiento pulpar directo con adhesivos y resina composite.

Inductivo-deductivo: Todos los textos utilizados se analizaron, a través de la inducción analítica, para el desarrollo de la investigación, para esto se partió de las potencialidades que ofrecen diferentes autores.

4. CONCLUSIONES

En base a los objetivos propuestos en la presente investigación concluimos: El recubrimiento pulpar directo es considerado un procedimiento controversial, debido a que la información concerniente al uso de esta técnica es escasa y ha sido desarrollada sobre la base de razonamientos empíricos y como consecuencia hay desconfianza por parte de los clínicos hacia estos procedimientos conservadores, a pesar de los avances en la práctica del recubrimiento directo.

El tratamiento de recubrimiento pulpar directo debe restringirse a dientes con vitalidad, con pulpas no inflamadas, sin historia de dolor espontáneo, la respuesta a las pruebas de vitalidad no deben permanecer al retirar el estímulo, la radiografía periapical no debe mostrar evidencias de lesión periapical y el grado de sangramiento de la pulpa expuesta debe ser escaso.

Debido a la ausencia de una evaluación histológica para verificar la condición de la pulpa antes de la intervención, la evaluación a largo plazo de los resultados clínicos pareciera el mejor camino para determinar si el recubrimiento pulpar directo puede o no ser recomendado como tratamiento en la práctica diaria.

Existe controversia en relación a la utilización de los sistemas adhesivos como recubridores pulpares, por una parte se ha sugerido su capacidad para la inducción de una cicatrización exitosa, por otro lado se han descrito resultados poco favorables usando la técnica de grabado total como procedimiento para el recubrimiento pulpar.

5. RECOMENDACIONES

Para establecer el éxito o fracaso del recubrimiento pulpar directo el diente debe ser monitoreado, se recomienda un seguimiento de 21 meses con la posibilidad de realizar la restauración definitiva a los tres meses.

Muchos materiales se han empleado para el recubrimiento pulpar directo, se ha aceptado el hidróxido de calcio como el material de elección, debido a su capacidad comprobada para obtener altos porcentajes de éxito.

Actualmente se está evaluando la posibilidad de la utilización de los adhesivos dentinarios como recubridores pulpares.

El puente dentinario que se forma en respuesta al recubrimiento pulpar directo no es efectivo en la prevención de la irritación de la pulpa debido a la frecuencia de defectos en forma de túnel que permanecen patentes en comunicación entre la pulpa y la interface con el medicamento, permitiendo el paso de irritantes hacia la pulpa subyacente, demostrando la necesidad del sellado de la cavidad para prevenir la recontaminación y asegurar el éxito a largo plazo.

Para tener éxito debe lograrse un sellado hermético y permanente, para impedir la entrada de microorganismos y la reinfección puesto que la difusión de toxinas a través de las paredes de la restauración hacia la pulpa causa daño pulpar y no el material por sí mismo.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 AJM, Plasschaert. (1983). *The treatment of vital pulp 1*. Diagnosis and aetiology. Int Endod J 16: 108-114.
- 2 Baratieri L, d. A. (s.f.). *Restauración de dientes anteriores fracturados*. En Baratieri et al. Operatoria dental. Procedimientos preventivos y restauradores. Quintessence Editorial. São .
- 3 Baume LJ, H. J. (1981). *Long term clinical assessment of direct pulp capping*. Int Dent J 31: 251-260. .
- 4 Baume LJ, Holz J. (1981). *Long term clinical assessment of direct pulp capping*. Int Dent J 31: 251-260.
- 5 Baume LJ, Holz J. (1981). *Long term clinical assessment of direct pulp capping*. . Int Dent J 31: 251-260. .
- 6 Cohen. (1991). *Procedimientos diagnósticos*. En: Cohen S, Burns R. *Endodoncia*. Los caminos de la pulpa 4ta ed. Editorial Medica panamericana. Buenos Aires.16-51.
- 7 Cox CF. (1987). *Biocompatibility of dental materials in the absence of bacterial infection*. . Oper Dent 12: 146-152. .
- 8 Cox CF, H. A. (1998). *Biocompatibility of primer, adhesive and resin composite systems on non-exposed and exposed pulps of non human primate teeth*. . Proceedings of Symposium Current Concepts and Controversies in .
- 9 Cox CF, Subay RK, Ostro E, Suzuki S, Susuki SH (. (1996). *Tunnel defects in dentin bridges: Their formation following direct pulp capping*. . Oper Dent 1996;21: 4-11. .
- 10 Gani O, Crosa ME. (1989). *Organo dentino pulpar: fundamentos biológicos acerca de la respuesta clínica por aplicación de Ca(OH)₂*. Revista Española de Endodoncia 7:129-136. .
- 11 Gwinnett AJ, Tay FR . (1989). *Early and intermediate time response of the dental pulp to an acid etch technique in vivo*. . Proceeding of Symposium Current Concepts and Controversies in Vital Pulp Capping. Am J Dent 11(Special Issue):S35-S44. .
- 12 Haskell EW, S. H. (1978). *Direct pulp capping treatment: a long-term follow-up*. J Am Dent Assoc 97: 607-612. .

- 13 Haskell EW, S. H. (1978). *Direct pulp capping treatment:a long-term follow-up*. J Am Dent Assoc 97: 607-612. .
- 14 Heys DR, C. C. (1981). *Histological consideration of direct pulp capping agent*. J Dent Res 60:1371-1379. .
- 15 Hilton TJ (. (1996). *Cavity sealers,liners, and bases: Current philosophies and indications for use*. Oper Dent 21: 134-146. .
- 16 Hilton TJ. (1996). *Cavity sealers,liners, and bases: Current philosophies and indications for use*. . Oper Dent 21: 134-146. .
- 17 Hilton TJ. (1996). *Cavity sealers,liners, and bases: Current philosophies and indications for use*. . Oper Dent 21: 134-146. .
- 18 Imanishi K, M. T. (1989). *Clinical findings in relation to the success rate of direct pulp capping*. Jpn J Conserv Dent 32:1745-1750. .
- 19 Imanishi K, Matsuo T, Nakashi Y, Samejima Y, Ebisu S, Okada H. (1989). *Clinical findings in relation to the success rate of direct pulp capping*. . Jpn J Conserv Dent 32:1745-1750. .
- 20 JH, C. (1991). *Tratamiento endodoncico en odontopediatría*. . En Cohen S, Burns R. Endodoncia. Los caminos de la pulpa. 4ta ed. Editorial Medica panamericana. Buenos Aires.903-949. .
- 21 JH, Camp. (1991). *Tratamiento endodoncico en odontopediatría*. En Cohen S, Burns R. Endodoncia. Los caminos de la pulpa. 4ta ed. Editorial Medica panamericana. Buenos Aires.903-949.
- 22 Kakehashi S, S. H. (1965). *The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rat*. Oral Surg 20: 340-349. .
- 23 Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ . (1965). *The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rat*. . Oral Surg 20: 340-349. .
- 24 Keall CL, Keall HJ, Ostro E, Baker JA, Avery JK, Cox CF . (1985). *Biocompatibility of various dental materials againt exposed monkey pulp*. . J Dent Res 64: 221 (Abstr 422).
- 25 Lasala. (1992). *Endodoncia*. 4ta ed. Ediciones Científicas y Técnicas. Barcelona. España Cap. 2, 8, 15.
- 26 Lasala. (992). *Endodoncia* (4ta ed. ed.). Barcelona., España : Ediciones Científicas y Técnicas.

- 27 Long HP . (1993). *Oral and dental trauma in children and adolescents*. . Oxfort University. London. 39-53. .
- 28 Long HP . (1996). *Oral and dental trauma in children and adolescents*. . Oxfort University. London. 39-53. .
- 29 Long HP. (1996). *Oral and dental trauma in children and adolescents*. . Oxfort University. London. 39-53. .
- 30 M, Prager. (1994). *Pulp capping with the total etch technique*. . Dent Econ.January 78-79.
- 31 M, Prager. (1994). *Pulp capping with the total etch technique*. Dent Econ.January 78-79.
- 32 Matsuo T, N. T. (1996). *A clinical study of direct pulp capping applied to carious-exposed pulps*. . J Endodon 22(10): 551-556. .
- 33 Matsuo T, Nakanishi T, Shimizu H, Shigeyuki E . (1996). *A clinical study of direct pulp capping applied to carious-exposed pulps*. J Endodon 22(10): 551-556. .
- 34 Matsuo T, Nakanishi T, Shimizu H, Shigeyuki E. (1996). *A clinical study of direct pulp capping applied to carious-exposed pulps*. J Endodon 22(10): 551-556.
- 35 Onoe N . (1994). *Study on adhesive bonding systems as a direct pulp capping agent*. Jpn J Conserv Dent 37: 429-466. .
- 36 Pameijer CH, S. H. (1998). *The disastrous effects of the "total etch" techique in vital pulp capping in primates*. Proceeding of Symposium Current Concepts and Controversies in Vital Pulp Capping. Am J Dent 11(Special Issue): S45-S54. .
- 37 Plasschaert. (1983). *The treatment of vital pulp 1. Diagnossis and aetiology*. Int Endod J 16: 108-114.
- 38 Prati C, N. C. (1991). *Shear bond strength and microleakage of dentin bonding systems*. J Prosthe Den 65(3): 401- 407.
- 39 RC, Paterson. (1976). *Bacterial contamination and the exposed pulp*. Br Dent J 40:231-236.
- 40 Sayegh FS. (1969). *The dentinal bridge in pulp involved teeth. Part I*. Oral Sug 28(4): 579-586. .

- 41 Sazak H, G. M. (1996). *Effect of calcium hydroxide and combinations of Ledermix and calcium hydroxide on inflamed pulp in dog teeth.* J Endod 22(9): 447-449. .
- 42 Schröder U. (1985). *Effects calcium hydroxide-containing pulp-capping agents on pulp cell migration, proliferation, and differentiation.* . J Dent Res 64(Special Issue): 541-548. .
- 43 Schröder U. (1985). *Effects calcium hydroxide-containing pulp-capping agents on pulp cell migration, proliferation, and differentiation. J .* Dent Res 64(Special Issue): 541-548. .
- 44 Seltzer S, B. I. (1987). *Recubrimiento pulpar y pulpotomía.* La pulpa dental. Consideraciones biológicas en los procedimientos odontológicos. 3ra ed. Editorial El Manual Moderno. Mexico 265-284.
- 45 Seltzer S, B. I. (1987). *Recubrimiento pulpar y pulpotomía.* . En: Seltzer S, Bender IB.La pulpa dental. Consideraciones biológicas en los procedimientos odontológicos. 3ra ed. Editorial El Manual Moderno. Mexico 265-284. .
- 46 Seltzer S, Bender . (1987). *Recubrimiento pulpar y pulpotomía.* . En: Seltzer S, Bender IB.La pulpa dental. Consideraciones biológicas en los procedimientos odontológicos. 3ra ed. Editorial El Manual Moderno. Mexico 265-284. .
- 47 Seltzer S, Bender IB. (1987). *Recubrimiento pulpar y pulpotomía.* En: Seltzer S, Bender IB.La pulpa dental. Consideraciones biológicas en los procedimientos odontológicos. 3ra ed. Editorial El Manual Moderno. Mexico 265-284. .
- 48 Stanley. (1998). *Criteria for standardizing and increasing creability of direct pulp capping studies Proceeding of Symposium Current Concepts and Controversies in Vital Pulp Caping.* Am J Dent 11(Special Issue): S11-S16.
- 49 Stanley HR . (1989). *Pulp capping: Conserving the dental pulp-Can it be done? Is it worth it?* Oral Surg 68: 628-639. .
- 50 Stanley HR . (1989). *Pulp capping: Conserving the dental pulp-Can it be done? Is it worth it?* Oral Surg 68: 628-639. .
- 51 Stanley HR. (1998). *Criteria for standardizing and increasing creability of direct pulp capping studies.* Proceeding of Symposium

Current Concepts and Controversies in Vital Pulp Capping. Am J Dent 11(Special Issue): S11-S16. .

- 52 Stanley HR. (1998). *Criteria for standardizing and increasing creability of direct pulp capping studies* . Proceeding of Symposium Current Concepts and Controversies in Vital Pulp Capping. Am J Dent 11(Special Issue): S11-S16. .
- 53 TJ, Hilton. (1996). *Cavity sealers,liners, and bases: Current philosophies and indications for use*. Oper Dent 21: 134-146.

ANEXOS

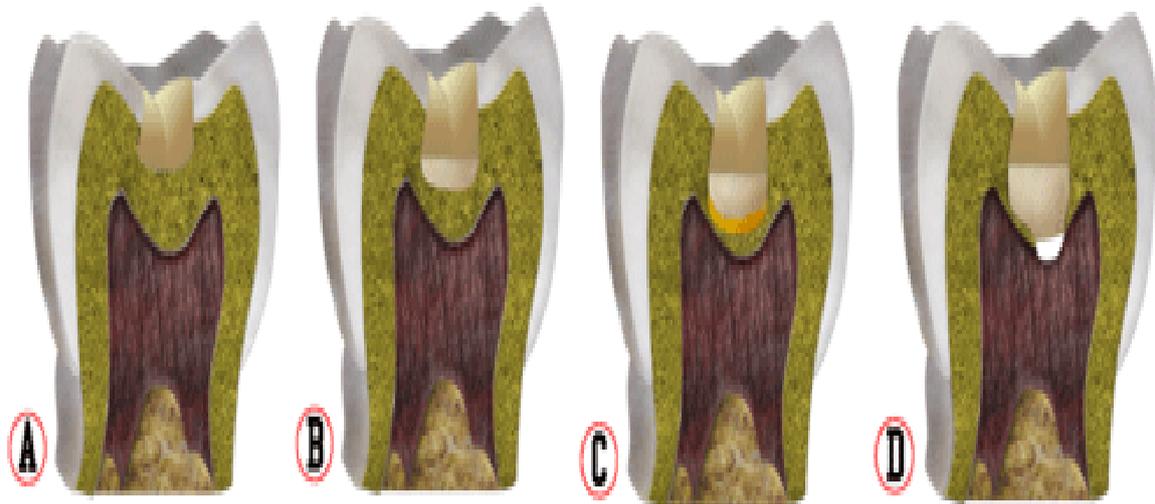


Figura 1

Representación esquemática de materiales de protección del complejo dentinopulpar de acuerdo con la profundidad de las cavidades para restauraciones con resina compuesta; A- Cavity de media profundidad protegida solamente con sistema adhesivo; B- Cavity profunda protegida con cemento ionómero de vidrio; C - Cavity muy profunda protegida con cemento de hidróxido de calcio y cemento de ionómero de vidrio; D- Cavity con exposición pulpar protegida con pasta de hidróxido de calcio, cemento de ionómero de vidrio y restaurada.

Observar la pasta en contacto con la pulpa

Fuente: Adaptado de Pereira et,2004

Autora : Tatiana Paola Chiliqinga Calderón

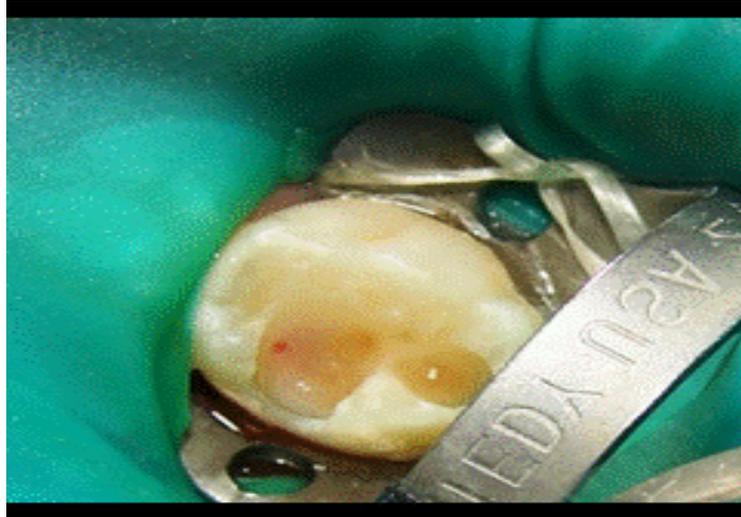


Figura 2

Apertura de la Cavidad

**Fuente: Revista Odontológica de Especialidades
Autora: Tatiana Paola Chiliquinga Calderón**

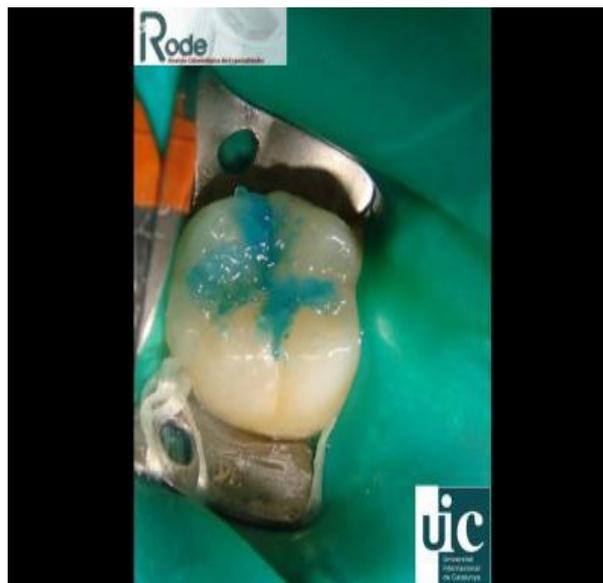


Figura 3

Aplicación del adhesivo, seguido de un poco de aire, para asegurar la buena penetración del adhesivo y fotopolimerización durante 20 segundos. Aplicación de Tetric Flow de manera homogénea

**Fuente: Revista Odontologica de Especialidades
Autora: Tatiana Paola Chiliquinga Calderón**

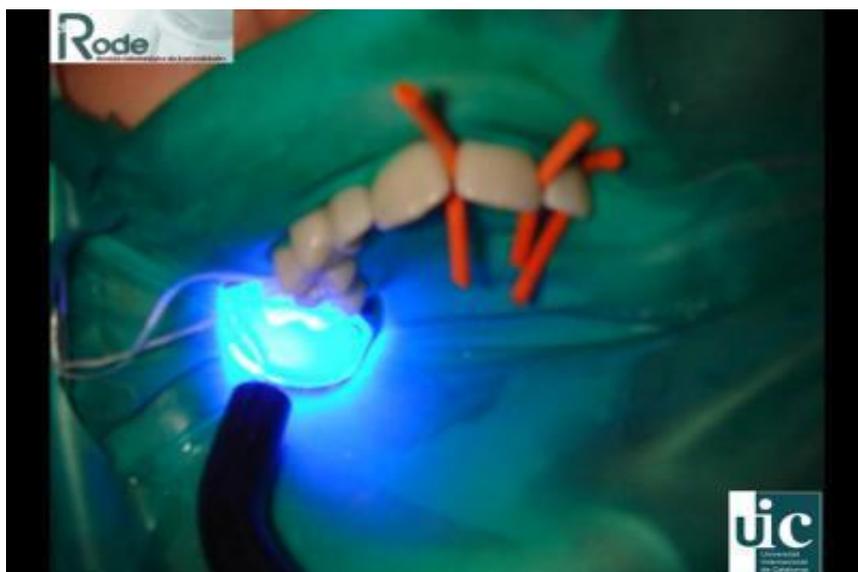


Figura 4
Fotocurado del material adhesivo
Fuente: Revista Odontologica de Especialidades
Autora: Tatiana Paola Chiliqinga Calderón



Figura 5
Restauración con Resina Composite
Fuente: Revista Odontologica de Especialidades
Autora: Tatiana Paola Chiliqinga Calderón



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

ESPECIE UNIVERSITARIA- NIVEL PREGRADO

Guayaquil, 02 de Junio del 2014

Doctor.

Miguel Álvarez Avilés, MSc.

Decano de la Facultad Piloto de Odontología.

Ciudad.

De mis consideraciones:

Yo, **Tatiana Chilingua Calderón** con **C.C.# 070597869-0**, estudiante del Quinto año Paralelo 3 del periodo lectivo 2013-2014, solicito a usted muy respetuosamente y por su digno intermedio a quien corresponda se me asigne el nombre del **TUTOR** para mi **TRABAJO DE GRADUACIÓN** en la materia de **ODONTOPEDIATRIA** como requisito previo a mi incorporación.

Por la atención que se digne prestar a la presente me suscribo de Ud.

Atentamente



Tatiana Chilingua Calderón

C.C.# 070597869-0

Se la ha asignado al Dr. (a). Elisa Llano, para que colabore con usted en la realización de su trabajo final.



MIGUEL ÁLVAREZ AVILÉS, MSC.

DECANO