

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Posgrados

Evaluación clínica y radiográfica del desempeño de restauraciones proximales realizadas con ionómero de vidrio modificado con resina o alcasites en dientes primarios tratados endodónticamente.

Dra. María Laura Martínez Cisneros

Dr. José Miguel Pinto Ojeda

Tutor de Trabajo de Titulación

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito para la optar del título de Especialista en Odontopediatría

Quito, 12 de febrero de 2020

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**COLEGIO DE POSGRADOS****HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

Evaluación clínica y radiográfica del desempeño de restauraciones proximales realizadas con ionómero de vidrio modificado con resina o alcasites en dientes primarios tratados endodónticamente.

DRA. MARIA LAURA MARTÍNEZ CISNEROS

José Miguel Pinto Ojeda, Dr.
Especialista en Odontopediatría
Tutor de Trabajo de Titulación

Constanza Sánchez, Dra.
Especialista en Odontopediatría
Coordinador del Programa de
Odontopediatría

Martha Pérez, Dra.
Especialista en Odontopediatría
Miembro de Comité de Tesis

Paulina Aliaga, Dra.
Especialista en Cirugía

Decano de la Escuela de Odontología
Hugo Burgos, PhD
Decano del Colegio de Posgrados

Quito, 12 de febrero de 2020

© Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: _____

Nombre: María Laura Martínez Cisneros

Código de estudiante: 00202839

C. I.: 1711074383

Lugar, Fecha Quito, 12 de febrero de 2020

DEDICATORIA

A mis hijos Juan Bernardo y Fernando Rafael, porque son el motor que mueve mi vida, el impulso que necesito cada día para ser mejor, son el más lindo capítulo de mi vida.

Mis varoncitos.

AGRADECIMIENTOS

A mi esposo Carlis, sin él nada hubiera sido posible, sin su paciencia y amor, gracias por ser padre y madre a la vez para nuestros hijos en estos dos años. Gracias por dejarme cumplir mi sueño, gracias por darme tanta paz siempre. ¡Lo logramos!

A mi mami y a mi ñaña, las que siempre buscaron la manera de que no desista de este largo y duro camino, han sido mi fortaleza y mi pañuelo de lágrimas. Gracias por apoyarme a mi familia y a mí siempre.

A mi Coti, por ser el ejemplo que quiero seguir, por no dejar que me conforme con poco y haber sacado lo mejor de mí en estos 2 años.

A mi José Miguel, por tanta paciencia, por estar disponible siempre para enseñarme algo nuevo, gracias por esta tesis.

A la Vivianota, la mejor compañera de tesis, la que me dio el empujoncito final cuando ya no podía más en estos 6 meses.

A mis amigos Sebas y Nicky por estar siempre para darme ánimos y compartir conmigo buenos y malos momentos.

RESUMEN

La caries de la infancia temprana, es una enfermedad crónica que al extenderse a la pulpa dentaria causa no solo dolor, insomnio y malnutrición sino también pérdida de unidades dentales, todo esto impacta directamente en la calidad de vida del paciente pediátrico, es por ello que para conservar el diente primario y mitigar los problemas anteriormente mencionados, se realiza el tratamiento de pulpectomía. Las preparaciones proximales post pulpectomía son consideradas el eslabón débil de las preparaciones cavitarias, debido a que con el paso del tiempo puede presentarse microfiltración, lo cual determina sensibilidad postoperatoria y alta incidencia de caries secundaria. El siguiente es un estudio in vivo, descriptivo y comparativo que buscó mediante una serie de casos clínicos realizados en doce pacientes pediátricos y mediante el uso de una tabla de observación de los criterios clínicos y radiográficos modificados del Servicio de salud pública de los Estados Unidos (USPHS), determinar cual es material idóneo para este tipo de restauraciones. Para ello se dividieron en dos grupos los molares primarios que presentaban procesos cariosos, el grupo A correspondió al ionómero de vidrio modificado con resina Vitremer (3M ESPE) y el grupo B que correspondió al Alkasite Cention® N (Ivoclar Vivadent, Schann, Liechstein). Ambos materiales fueron utilizados en modo fotocurado. Por tratarse de una serie de casos clínicos, se usó una estadística descriptiva, los resultados fueron planteados en base a los objetivos específicos y se pudo concluir que los dos son materiales idóneos para las restauraciones proximales post pulpectomía en unidades dentales primarias.

Palabras clave: Restauraciones interproximales, pulpectomía, Odontopediatría, Vitremer, Cention N.

ABSTRACT

Early childhood caries is a chronic disease that, when extended to the dental pulp, causes not only pain, insomnia and malnutrition but also loss of dental units, all these impacts directly the quality of life of the pediatric patient, which is why to preserve the primary tooth and mitigate the aforementioned problems, the pulpectomy treatment is performed. Proximal post-pulpectomy preparations are considered the weak link in cavitary preparations, because with the passage of time microfiltration may occur, which determines postoperative sensitivity and high incidence of secondary caries. The following is an in vivo, descriptive and comparative study that sought through a series of clinical cases performed in twelve pediatric patients and through the use of an observation table of the modified clinical and radiographic criteria of the United States Public Health Service (USPHS), determine which material is suitable for this type of restorations. To this end, the primary molars presenting carious processes were divided into two groups, group A corresponded to the glass ionomer modified with Vitremer resin (3M ESPE) and group B corresponded to Alkaside Cention® N (Ivoclar Vivadent, Schann, Liechstein). Both materials were used in curing mode. As it is a series of clinical cases, a descriptive statistic was used, the results were presented based on the specific objectives and it could be concluded that both are suitable materials for proximal post-pulpectomy restorations in primary dental units.

Keywords: Interproximal restorations, pulpectomy, Pediatric Dentistry, Vitremer, Cention N.

Tabla de Contenido

<i>DEDICATORIA</i>	4
<i>AGRADECIMIENTOS</i>	5
<i>RESUMEN</i>	6
<i>ABSTRACT</i>	7
<i>CAPITULO I</i>	13
1.1 Introducción.	13
1.2 Justificación.....	16
1.3 Objetivos de la investigación	17
1.3.1 Objetivo general	17
1.3.2 Objetivos específicos.....	17
1.4 Hipótesis.....	18
1.4.1 Hipótesis de investigación.....	18
<i>CAPITULO II</i>	18
2. Revisión de la literatura.....	18
2.1 Etiología de la caries dental.....	18
2.2 Microbiología de la caries dental.....	21
2.3 Caries de la infancia temprana.....	23
2.4 Tratamiento de la caries de la infancia temprana	25
2.4.1 Pulpectomía.....	25
2.4.2 Uso de hipoclorito de sodio como irrigante.....	26
2.4.3. Óxido de Zinc Eugenol como material de obturación.	28
2.5 Materiales restauradores en Odontopediatría.....	29
2.5.1 Propiedades ideales de un material de restauración.	29
Las unidades dentales primarias presentan diferencias anatómicas e histológicas exclusivas, por ello el material restaurador seleccionado debe poseer cualidades como integridad marginal, adaptabilidad, resistencia adecuada y una estética adecuada (Rämer N, 2007)....	29
2.5.2. Amalgama.....	30
2.5.3 Cementos de ionómero de vidrio convencional.	31
2.5.4 Cementos de ionómero de vidrio modificados con resina.....	32
2.5.5. Resinas compuestas	33
2.5.6. Alkasite.....	34
2.5.7. Material idóneo para las restauraciones proximales de dientes primarios.	34
<i>CAPITULO III</i>	36
3. Metodología y diseño.....	36

3.1 Diseño del estudio	36
3.2 Área de estudio:	37
3.3 Población y muestra del estudio.	37
3.4 Criterios de inclusión:	37
3.5 Criterios de exclusión:	38
3.6 Materiales.	38
3.7 Procedimientos y técnicas.	39
3.7.1 Protocolo de pulpectomía:	41
3.7.2 Protocolo de restauración con Vitremer (grupo A).....	42
3.7.3. Protocolo de restauración con Centión N (grupo B).....	43
3.8 Recolección de los datos.....	45
3.8.1 Criterios de Evaluación:.....	46
<i>CAPITULO IV</i>	<i>49</i>
4. Resultados	49
4.1.1 Evaluación clínica 24 horas y 6 meses después.	49
4.1.2 Evaluación radiográfica 24 horas y 6 meses después.....	60
4.1.3 Análisis estadístico	68
<i>CAPÍTULO V</i>	<i>69</i>
5. Conclusiones y Recomendaciones	69
5.1 Conclusiones.....	69
5.2 Recomendaciones	69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
ANEXOS.....	82

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico #1.-Evaluación clínica de adaptación marginal en restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas.....	50
Gráfico #2.-Evaluación clínica de la adaptación marginal de las restauraciones Vitremer y Cention N 6 meses.....	51
Gráfico #3.-Evaluación clínica coincidencia del color restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas.....	52
Gráfico #4.-Evaluación clínica de coincidencia del color de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.....	53
Gráfico #5.- Evaluación clínica de decoloración marginal de las restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas.....	54
Gráfico #6.-Evaluación clínica de decoloración marginal de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.....	55
Gráfico #7.-Evaluación clínica de rugosidad de la superficie de restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas.....	56
Gráfico #8.-Evaluación clínica de la rugosidad de la superficie de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.....	57
Gráfico #9.-Evaluación clínica de caries secundarias contiguas de las restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas.....	58
Gráfico #10.-Evaluación clínica de la presencia de caries secundarias contiguas a las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses	59
Gráfico #11.-Evaluación radiográfica del contorno de las restauraciones de Vitremer y Cention N 24 horas.....	60
Gráfico #12.-Evaluación radiográfica del contorno de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.	61
Gráfico #13.-Evaluación radiográfica de la compactación de las restauraciones de Vitremer y Cention N 24 horas.....	62
Gráfico #14.-Evaluación radiográfica de la compactación de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.	63
Gráfico #15.-Evaluación radiográfica del área del contacto de las restauraciones de Vitremer y Cention N 24 horas.....	64
Gráfico #16.-Evaluación radiográfica del área de contacto de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.	65
Gráfico #17.-Evaluación radiográfica de caries secundarias contiguas a las restauraciones de Vitremer y Cention N 24 meses.	66
Gráfico #18.-Evaluación radiográfica de caries secundarias contiguas a las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla #1.- Evaluación clínica de adaptación marginal de restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas	50
Tabla #2.-Evaluación clínica de adaptación marginal de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.....	51
Tabla #3.-Evaluación clínica coincidencia del color restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas.....	52
Tabla #4.-Evaluación clínica de coincidencia del color de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.....	53
Tabla #5.-Evaluación clínica decoloración marginal del color restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas.....	54
Tabla #6.-Evaluación clínica de decoloración marginal de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.....	55
Tabla #7.- Evaluación clínica de la rugosidad de la superficie de las restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas.....	56
Tabla #8.-Evaluación clínica de la rugosidad de la superficie de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.....	57
Tabla #9.-Evaluación clínica de caries secundarias contiguas a las restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas.....	58
Tabla #10.-Evaluación clínica de la presencia de caries secundarias contiguas a las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.....	59
Tabla #11.-Evaluación radiográfica del contorno de las restauraciones de Vitremer y Cention N 24 horas.....	60
Tabla #12.-Evaluación radiográfica del contorno de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.....	61
Tabla #13.-Evaluación radiográfica de la compactación de las restauraciones de Vitremer y Cention N 24 horas.....	62
Tabla #14.-Evaluación radiográfica de la compactación de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.....	63
Tabla #15.-Evaluación radiográfica del área del contacto de las restauraciones de Vitremer y Cention N 24 horas.....	64
Tabla #16.-Evaluación radiográfica del área de contacto de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.....	65
Tabla #17.-Evaluación radiográfica de caries secundarias contiguas a las restauraciones de Vitremer y Cention N 24 horas.....	66
Tabla #18.-Evaluación radiográfica de caries secundarias contiguas a las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.....	67
Tabla #19.- Cruzada de variables.....	68
Tabla #20.- Pruebas Chi Cuadrado.....	68

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.- Paciente #1 imagen inicial fotográfica.	40
Ilustración 2.- Paciente #1 radiografía inicial.....	41
Ilustración 3.- Paciente #4 radiografía inicial.....	41
Ilustración 4.- Paciente #1 Unidades dentales con aislamiento absoluto y uso del kit TDV.....	42
Ilustración 5.- Paciente #1 Evaluación clínica restauraciones con Vitremer y Cention N 24 horas.....	44
Ilustración 6.-Paciente #11 Evaluación clínica restauraciones con Vitremer y Cention N 24 horas.....	45
Ilustración 7.- Paciente #1 evaluación radiográfica restauraciones con Vitremer y Cention N 24 horas.....	45
Ilustración 8.- Evaluaciones.....	46
Ilustración 9.- Paciente #4 evaluación restauraciones Vitremer y Cention N 6 meses.....	47
Ilustración 10.- Paciente # 6 evaluación restauraciones Vitremer y Cention N 6 meses.....	48
Ilustración 11.- Paciente #4 evaluación radiográfica restauraciones Vitremer y Cention N 6 meses	49
Ilustración # 12.- Paciente #1 evaluación radiográfico de restauraciones Vitremer y Cention N 6 meses.....	49

CAPITULO I

1.1 Introducción.

La caries dental es una de las enfermedades más prevalentes incluida en el estudio global de enfermedades del 2015, la cual continúa siendo un problema de salud pública importante, que se ha extendido ampliamente en los últimos tiempos afectando a 560 millones de niños de manera global (WHO W. H., 2015). La caries de la infancia temprana, es una enfermedad crónica, que afecta a la población pediátrica sin distinción de raza sexo y edad, por lo cual se la ha denominado de esta manera y la AAPD la define como la presencia de una o más caries (lesiones no cavitadas o cavitadas), faltantes (debido a caries) o superficies restauradas, en cualquier diente primario en niños menores de 71 meses (Drury TF, 1999).

La prevalencia de caries en niños en edad preescolar es relativamente alta: 66% en China y 63% en India en comparación con la de los países de altos ingresos, como los Estados Unidos (23%) y el Reino Unido (28 %) (Hu D.Y., 2011) (Sankeshwari R.M., 2013) (Dye B., 2015), en los países latinoamericanos la prevalencia en Chile es de 88%, en Ecuador 51,90% y en Colombia 55.65% (Villavicencio J, 2018) (Muñoz-Millán, 2017) (Valarezo T, 2017).

La caries en la primera infancia al extenderse a la pulpa dentaria causa dolor y por ende malnutrición , insomnio y problemas de conducta en los pacientes pediátricos, también puede causar pérdida de las unidades dentales y como consecuencia maloclusiones dentarias, todo lo anteriormente descrito afecta de manera directa en su calidad de vida, es por ello que realizan diversas formas de tratamiento de la pulpa para estimular la reparación dental y conservar el diente primario, uno de ellos es la pulpectomía , que es un tratamiento que elimina el tejido contenido en los conductos radiculares , necrótico o vital, abarca la limpieza, desinfección y

conformación del sistema de conductos para posteriormente obturarlos con el material de elección (Gadallah L, 2019) (Imamura Y, 2010) (Trejo A, 2014).

Existen opciones diferentes de materiales para restaurar los dientes primarios en la consulta pediátrica, entre ellos: composites, cementos de ionómero de vidrio, amalgama y coronas de acero (Chisini, 2018) (Cevallos, 2017). Si bien durante décadas, la amalgama ha sido el material restaurador de elección para las restauraciones de los dientes primarios, a pesar de que en el tratado de Minnata en el 2013 determinó que el uso de la amalgama debe ser discontinuado este siguió siendo la primera opción en muchos países, principalmente debido a su bajo costo y fácil aplicación (Tran, 2003) sin embargo, debido a las demandas estéticas y al potencial de toxicidad de la amalgama, se empezó a usar de manera generalizada la resina compuesta (CR) la cual brinda la estética demandada por parte de los padres de familia y los cementos de ionómero de vidrio (GIC) tanto convencionales como modificados con resina que no solo toleran de una mejor manera la humedad sino que liberan flúor y presentan también una estética adecuada (Fuks, 2015) (Molin, 1992).

Los composites, sufren una contracción de polimerización que pueden provocar microfiltraciones, mala adaptación marginal, caries y decoloración, si no se la coloca correctamente (Pascon FM, 2006), son muy sensibles, requieren mucho tiempo clínico y se necesita un comportamiento colaborativo del paciente pediátrico para llevar a cabo una restauración (Casagrande, 2014). Por otro lado, GIC sufre una contracción mínima, tiene un coeficiente de expansión térmica similar al de la estructura natural del diente, forma un enlace fisicoquímico con el esmalte y la dentina y consiste en un polvo de vidrio de aluminio y fluoruro de silicato y ácido poliacrílico que se establece en una reacción ácido-base (Croll TP, 1939). Por esta razón, la técnica compuesta se sustituye por cementos de ionómero de vidrio que también

son menos sensibles a la humedad y se pueden colocar en un solo incremento, cuando el aislamiento dental no es posible (Hilgert, 2015) (Aguar, 2018).

Los diversos materiales antes mencionados, así como presentan sus ventajas también pueden presentar desventajas y sobre todo cuando se usan en las preparaciones proximales las cuales son consideradas el eslabón débil de las preparaciones cavitarias debido a que pueden presentar microfiltración en el margen gingival de la caja proximal, lo cual determina sensibilidad postoperatoria y alta incidencia de caries secundaria, por ello existen muchas restauraciones clínicamente fallidas. (Majety KK, 2011).

Actualmente, un nuevo grupo de materiales restauradores para uso en pacientes pediátricos ha sido lanzado al mercado. El fabricante Cention® N (Ivoclar vivadent, schann, liechstein) propuso una nueva clasificación para el mismo, denominándolo "alkasite", un compuesto nuevo cuyas propiedades incluyen una alta resistencia mecánica, con características estéticas y liberación de flúor a lo largo del tiempo, combinando las mejores propiedades de los ionómeros de vidrio y las resinas compuestas de un solo incremento (Mazumdar, 2019).

El manejo posterior a la pulpectomía en niños requiere una selección cuidadosa de los materiales restauradores (Qvist, 2010), principalmente en restauraciones proximales, que presentan una longevidad menor que las restauraciones en caras oclusales (Tran, 2003). Hay otros factores que podrían afectar la longevidad de las restauraciones posteriores como los relacionados con el paciente (edad, caries y riesgo de estrés oclusal, estado socioeconómico) (Rasines M., 2014), características del operador (Brunthaler, 2003) material de relleno y sus propiedades (Beck, 2015), lo que hace que estos procedimientos sean sensibles al fracaso.

Por lo anteriormente expuesto se plantea la siguiente interrogante: ¿Cuál es el material idóneo para las restauraciones proximales en dientes primarios postendodonciados?

1.2 Justificación

Es muy importante la selección cuidadosa de los materiales para restauración en dientes primarios o el reemplazo de las mismas en el caso de presentar defectos, considerando que durante la consulta odontológica, el comportamiento de los niños puede variar, por lo que se recomienda que los procedimientos sean rápidos y sencillos, haciendo uso de técnicas eficaces y con el menor número de pasos durante su realización, con materiales que posean buenas propiedades estéticas y resistentes al medio bucal, todo esto para mejorar la calidad de vida del paciente pediátrico garantizando la longevidad de las restauraciones proximales con la finalidad de evitar fracasos en las pulpectomías (Gadallah L, 2019) (Marcenes, 2013).

La realización del presente estudio benefició a la población infantil que participó en el mismo, ya que se eliminaron lesiones cariosas y se realizaron tratamientos pulpares para evitar procesos infecciosos que pueden afectar la salud general del paciente, con materiales de excelente calidad y de manera gratuita.

De igual manera traerá enormes beneficios, no solo al área de odontopediatría, sino al gremio odontológico en general, a los servicios nacionales de salud y aportará como material científico a la Universidad, ya que se podrá determinar el material adecuado para restauraciones proximales en unidades dentales primarias, para no solo cumplir con los requerimientos en términos de estética del paciente sino ayudar a que se realicen avances hacia una odontología mínimamente invasiva, características fundamentales para un manejo exitoso y eficiente durante la consulta odontológica.

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Evaluar clínica y radiográficamente el desempeño de restauraciones proximales realizadas con ionómero de vidrio modificado con resina o alcasites en dientes primarios tratados endodónticamente durante un periodo de 6 meses en la clínica de odontopediatría de la Universidad San Francisco de Quito para julio-septiembre 2019.

1.3.2 Objetivos específicos

- Mostrar una serie de casos de restauraciones proximales realizadas con ionómero de vidrio modificado con resina o alcasites en dientes primarios tratados endodónticamente de pacientes pediátricos, 24 horas y 6 meses después en la clínica de odontopediatría de la universidad San Francisco de Quito para julio-septiembre 2019.
- Describir las características clínicas de restauraciones proximales realizadas con ionómero de vidrio modificado con resina o alcasites en dientes primarios tratados endodónticamente de pacientes pediátricos, 24 horas y 6 meses después, en la clínica de odontopediatría de la universidad San Francisco de Quito para julio-septiembre 2019.
- Describir las características radiográficas de restauraciones proximales realizadas con ionómero de vidrio modificado con resina o alcasites en dientes primarios tratados endodónticamente de pacientes pediátricos, 24 horas y 6 meses después, en la clínica de odontopediatría de la universidad San Francisco de Quito para julio-septiembre 2019.

- Comparar las características radiográficas y clínicas de restauraciones proximales realizadas con ionómero de vidrio modificado con resina o alcasites en dientes primarios tratados endodónticamente de pacientes pediátricos, 24 horas y 6 meses después en la clínica de odontopediatría de la Universidad San Francisco de Quito para julio-septiembre 2019.

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis de investigación

Hi: No hay diferencias en el desempeño clínico de "alkasites" y ionómeros de vidrio modificados con resina en las restauraciones proximales de dientes primarios.

Ha: Si hay diferencias en el desempeño clínico de las restauraciones de "alkasites" con restauraciones de ionómero de vidrio modificadas con resina en las restauraciones proximales de dientes primarios.

CAPITULO II

2. Revisión de la literatura

2.1 Etiología de la caries dental

La caries dental es una enfermedad crónica, progresiva en donde las bacterias destruyen el tejido duro del diente, es una de las enfermedades dentales más comunes (Sun H, 2017) y es producto de un desequilibrio continuo entre factores patológicos y factores protectores, si los factores patológicos superan a los factores protectores esta progresa, si la situación es inversa se revierte el proceso carioso dando lugar a la remineralización. Los factores patológicos incluyen: frecuencia de ingestión de carbohidratos fermentables, las bacterias acidogénicas y una función

salival reducida, los factores protectores incluyen la saliva y sus efectos antibacterianos (Featherstone, 2003).

La saliva baña constantemente los dientes por tanto sus componentes y propiedades son determinantes para la ocurrencia y la progresión de la caries dental, la saliva controla la velocidad de la aparición de la caries dental y es mediadora de la misma (Everest-Dass AV, 2012).

Existen varios mecanismos mediante los cuales la saliva protege los dientes y ayuda a mantener la salud bucal entre los cuales están: acción de amortiguación para neutralizar el ácido, participación en la formación de la película del esmalte adquirida, eliminación de restos de azúcar y de comida, agregación y eliminación de microorganismos y presenta también una concentración de nitrato determinado por las glándulas salivales. El nitrato es un aceptor de electrones utilizado en la respiración de bacterias reductoras de nitrato, que conduce a la producción de una molécula con propiedades antimicrobianas llamada óxido nítrico (Schreiber F, 2010) (Dowd, 1999).

Por otra lado, la fijación de los distintos tipos de microbios a las superficies bucales está determinada por las glicoproteínas salivales las cuales estimulan o bloquean su adherencia (Everest-Dass AV, 2012) también brindan nutrientes para la microbiota oral (Wilson, 2005). Las glicoproteínas grandes y complejas, que son llamadas mucinas representan alrededor del 25% del contenido total de proteínas y promueven la diversidad característica y estabilidad de la microbiota oral (Bradshaw DJ, 1994).

Se puede incluso monitorear los tres aspectos de dieta, microorganismos y susceptibilidad del huésped y también se encuentran muchas características medibles que actúan como

biomarcadores potenciales para la determinación de la aparición de la caries dental (Gao X, 2015).

Las especies que habitan naturalmente en la cavidad bucal, viajan a través del flujo salival y puede alcanzar todas las superficies de la cavidad oral y en ciertos entornos pueden adherirse y colonizar con éxito. Como resultado, las biopelículas que se forman en los dientes, la lengua y la mucosa bucal presentan una composición microbiana distinta (Consortium., 2012), conforme madura la biopelícula, su composición cambia (Benítez-Páez A, 2014).

Los factores de estrés, que perturban el microbioma humano, como la acumulación de placa y el consumo de los carbohidratos conducen al desarrollo de enfermedades orales como la caries dental o enfermedades periodontales (Marsh P, 1994).

Las células microbianas se mantienen unidas firmemente al diente mediante la matriz, que es el medio extracelular formado en su mayoría por los propios microorganismos los mismos que le brinda también volumen, contiene agua y exopolisacáridos, esta matriz afecta el metabolismo bacteriano lo cual promueve un ambiente ácido en la interfaz entre biofilm y la placa (Bowen WH, 2011).

Los cimientos de construcción de las biopelículas son los exopolisacáridos (EPS), los mismos que forman el núcleo de la matriz y son producidos por exoenzimas bacterianas (glucosiltransferasa) en la interfaz biopelícula-diente. La composición de los EPS varía según la última ingesta de azúcar en la dieta, pero se componen de fructanos, y principalmente de glucanos solubles (Bowen WH, 2011).

El ciclo vital de los biofilms se resume en 3 partes: adhesión, crecimiento y desprendimiento. En la primera fase tiene que existir un sustrato adecuado para la adhesión irreversible de la bacteria a la superficie, esto lo hace mediante apéndices, pilis o fimbrias, en la segunda fase las

bacterias empiezan a dividirse y formar un exopolisacárido que constituye la matriz del biofilm y finalmente en la tercera parte el biofilm ha alcanzado su madurez (Benítez-Páez A, 2014).

La caries dental es causada por los múltiples factores que están asociados con la evolución de una población bacteriana que pasa de una biopelícula saludable a otra patológica. Cambios dentro de la biopelícula, hacen que se produzca la proliferación de especies patogénicas acidúricas y acidogénicas (Klein MI, 2013)

2.2 Microbiología de la caries dental.

En microbiología, los principios propuestos por Koch han sido una piedra angular, debido a esto cuando la especie *S. mutans*, especie acidogénica y fermentadora de azúcar fue aislada en 1920 de lesiones cariosas y fue considerada el agente etiológico de la caries dental (Loesche, 1996) los estreptococos incluyen bacterias de siete especies, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*, *Streptococcus cricetus*, *Streptococcus rattus*, *Streptococcus ferus*, *Streptococcus macacae* y *Streptococcus Downei*. Sin embargo, otras especies como *S. sobrinus*, también pueden jugar un papel importante (Nurelhuda NM, 2010).

En el proceso de caries dental, se han aislado también otras especies microbianas, incluidas los lactobacilos (Badet, 1998) y bifidobacterias, (Mantzourani, 2009) y en el estudio del microbioma humano se ha podido determinar que el ecosistema oral es habitado por miles de especies bacterianas, consideradas como comensales, y que en los individuos sanos las especies consideradas como patógenas, están presentes pero en menor cantidad que en individuos enfermos (Bik, 2010).

Existen otras bacterias como *Atopobium*, *Prevotella* y *Propionibacterium* que parecieran estar asociadas con la enfermedad de la caries dental, estudios recientes determinan que en la caries de la infancia temprana severa el nuevo agente etiológico es *Scardovia Wiggisiae* (Tanner, 2011).

Estas bacterias acidogénicas son las causantes de la desmineralización del esmalte ya que fermentan los carbohidratos de la dieta en ácido orgánicos. Si el ácido supera la capacidad de amortiguación de la placa dental y saliva, entonces el pH local experimentará una rápida caída del pH de 5.0 o menos en las biopelículas adherentes a los dientes (Takahashi N, 2011).

El pH más bajo conduce a un aumento en la proporción de especies de biopelículas ácidas y cambios en la composición de la matriz de la biopelícula, (Tinanoff N, 2019) es decir que conforme pasa el tiempo, la comunidad de la microbiota cambia, y se adapta mejor al metabolismo y crecimiento a un pH bajo (acidúrica) y es más eficiente en la fermentación de carbohidratos (sacarolítico), por tanto se da un cambio hacia una microbiota cariogénica, la cual es sacarolítica, acidúrica y acidogénica con representantes acidúricos como *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Veillonella*, *Bifidobacterium*, *Actinomyces* y ciertas levaduras (Marsh P, 2003).

La exposición frecuente al azúcar conduce a la producción continua de ácido si esta condición ácida se repite y es frecuente, puede no existir tiempo para la remineralización y se produce así, la desmineralización de la estructura dental. (Tinanoff N, 2019).

La pérdida de mineral del diente, iniciada por bacterias acidogénicas, las cuales producen ácido láctico, acético, fórmico y propiónico, se difunden en el diente y disuelven el mineral dental susceptible para producir calcio y fosfato dentro de la solución acuosa entre los cristales; y estos iones difunden fuera del diente conduciendo a la formación de una lesión cariosa inicial (mancha blanca), que eventualmente puede convertirse en una cavidad si el proceso continúa. (Silverstone LM, 1973)

Por tanto, la caries dental es un proceso patológico, donde la primera manifestación es la acumulación de biopelículas cariogénicas (Bowen WH, 2011). Las bacterias por sí solas no pueden causar la enfermedad, por lo que la transmisión de estos microorganismos no debe ser considerada como sinónimo de transmisión de caries dental (Simon-Soro A, 2015).

La capacidad que presenta el niño para sobreponerse al desafío ecológico y la exposición a azúcares en la dieta es un factor determinante para que se produzca la enfermedad, la biopelícula por sí sola no lo hace (Rosier BT, 2018).

Existen varios estudios de cohorte que sugieren que existen 2 características clave para la aparición de la caries de la infancia temprana que son: la edad a la que se introduce el azúcar en un niño y la frecuencia de su consumo (Chaffee BW, 2015).

2.3 Caries de la infancia temprana

La caries de la primera infancia (CIT) es una de las enfermedades infecciosas de la infancia más dependientes de biopelículas (Dye BA, 2015), como resultado se producen lesiones cariosas extensas de avance rápido posterior destrucción de dientes primarios que causan no solo dolor pulpar sino afectaciones de tipo sistémico (Casamassimo PS, 2009).

La adquisición de *S.mutans* de manera temprana se asocia con caries de la primera infancia, por otro lado la colonización tardía de *S. mutans* está relacionada con una reducción en la caries dental (García-Godoy F, 2008).

Los microorganismos, como el *S.mutans* que producen ácidos y exopolisacáridos mediante la sacarosa, que es la más cariogénica de los azúcares les sirve de sustrato y facilita la acumulación de bioplacas cariogénicas (Paes Leme AF, 2006).

La cavidad bucal de los niños es colonizada ya sea por transmisión vertical como por transmisión horizontal; los bebés adquieren mediante la ruta de transmisión vertical principalmente

el *S. mutans* de sus madres después de la erupción de los dientes primarios; sin embargo, estudios recientes indican que *S. mutans* puede colonizar la cavidad bucal del bebé mediante transmisión horizontal (entre niños) (Berkowitz, 2006).

A diferencia de los microorganismos que producen ácidos y por tanto caries de la infancia temprana, se encuentran otras especies bacterianas en las biopelículas de placa, las cuales producen álcali que contrarrestan los efectos nocivos de la acidificación influyendo en la susceptibilidad a la caries en los niños. Estos microorganismos son capaces de producir amoníaco, utilizando sustratos salivales como la arginina (*S. gordonii* y *S. sanguinis*) y la urea (*S. salivarius* y *A. naeslundii*) por enzimas ureasas. Estas bacterias, protegen contra la acidificación de la placa y ayudan a evitar la desmineralización. (Nascimento MM, 2013).

La caries de la infancia temprana, es una enfermedad crónica, muy común, que afecta a niños muy pequeños, la AAPD la define como la presencia de una o más caries (lesiones no cavitadas o cavitadas), faltantes (debido a caries) o superficies restauradas, en cualquier diente primario en niños menores de 71 meses (Drury TF, 1999), produce dolor, inflamación, pérdida de dientes primarios a edades tempranas y con ello maloclusiones, esto lleva a su vez a problemas estéticos, problemas para pronunciar palabras y masticar (Hooley M, 2017) lo cual se traduce en malnutrición, irritabilidad e insomnio, lo cual, decrece la calidad de vida y compromete la salud general del paciente (Do L.G., 2007).

Los factores de riesgo para la producción de la caries de la infancia temprana son: la ingesta frecuente de dulces, una técnica inadecuada de cepillado dental y falta de cepillado de los dientes de manera regular (Sun H, 2017), su incidencia está asociada a su vez con factores adicionales, como el nivel socioeconómico del niño y su status de educación (Javed F, 2016).

2.4 Tratamiento de la caries de la infancia temprana

En Odontopediatría la preservación de dientes primarios es de suma importancia, con ello se logrará no solo un desarrollo adecuado del arco mediante un crecimiento armonioso, sino equilibrio oclusal y una función óptima tanto para el habla, la estética, la masticación y la deglución y con ello no solo mantener la integridad del diente sino también la salud de los tejidos de soporte (Kaur R, 2014).

Los planes de tratamiento de la caries de la infancia temprana, deben basarse en una historia clínica previamente realizada de manera minuciosa, a un examen clínico y radiográfico adecuado, tomando en cuenta el status social del paciente y su estado médico y dental (Trejo A, 2014).

Dependiendo de la gravedad de la enfermedad existen tres técnicas de tratamiento pulpar: pulpectomía, pulpotomía y recubrimiento pulpar directo, las intervenciones pulpares combinan una técnica de tratamiento pulpar y un medicamento (Guideline Pulp Therapy 2014; Guideline Pulp Therapy 2016).

2.4.1 Pulpectomía

La pulpectomía tiene por objetivo evitar las extracciones dentales de dientes primarios preservándolos hasta que sean reemplazados de manera natural por su sucesores, de esta manera se evitará que el arco dental colapse y lo más importante será que se podrá prevenir la instauración de hábitos deletéreos, alteraciones en la fonación y en la masticación , en la pulpectomía se eliminará de manera química y mecánica del tejido pulpar radicular inflamado o necrótico irreversiblemente, posteriormente se rellenará el conducto radicular con un material que puede reabsorberse al mismo tiempo que el diente primario y en el caso en el que se extruya accidentalmente a través del ápice pueda eliminarse de la misma manera (Machida, 1983).

Se la realiza cuando un diente primario presenta pulpitis o necrosis pulpar irreversible o cuando el tratamiento de elección fue una pulpotomía, pero la pulpa presenta signos de pulpitis irreversible (no es posible cohibir la excesiva hemorragia) (AAPD, 2008-2009).

Se ha considerado viable el tratamiento de pulpectomía en una sola sesión si se siguen de manera estricta los protocolos para la misma esto trae consigo muchas ventajas, no solo el paciente requiere menos tiempo en el consultorio lo cual resulta en un costo menor, sino que varios estudios han demostrado que cuando el tratamiento se realiza en varias o en una única cita el dolor postoperatorio es igualmente bajo (Bharatkumar SB, 2016).

El éxito de las pulpectomías depende de una desinfección adecuada de los conductos, es importante realizar la instrumentación mecánica con limas endodónticas, sin embargo esta acción sola es limitada ya que dejará alguna de las paredes del conducto infectado intactas en donde se encontrarán microorganismos viables, junto con restos de dentina y restos de pulpa infectados en las ramificaciones y túbulos dentinarios, por ello no logrará la desinfección mencionada anteriormente por completo también debido a la anatomía de las raíces de dientes primarios y el proceso de reabsorción de dichas raíces (Kargul B, 2010) (Gondim JO, 2012).

2.4.2 Uso de hipoclorito de sodio como irrigante.

Por tanto, es necesario utilizar irrigantes biocompatibles no solo para eliminar los microorganismos y sus subproductos de los conductos de dientes primarios sino eliminar los restos de material contaminado y necrótico, disolver los desechos orgánicos y lubricar (Ito IY, 2011).

El gluconato de clorhexidina, el ácido cítrico, el peróxido de hidrógeno, el hipoclorito de sodio (Na OCL) y ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) son diferentes irrigantes intracanales que han sido utilizados irrigación de conductos de dientes primarios (Kaur R, 2014).

Para que un irrigante sea considerado ideal debe poseer 6 condiciones: alta eficacia contra anaerobios y microorganismos facultativos de las biopelículas, alta capacidad para disolver los restos de tejido pulpar necrótico, capacidad para inactivar la endotoxina, amplio espectro antimicrobiano, capacidad de eliminar el barrillo dentinario (smear layer) provocado por la instrumentación previa con limas, no debe ser tóxico, no debe causar alergias, por ello, lo que los canales deben ser irrigados con grandes cantidades de NaOCl (Kaur R, 2014).

El hipoclorito de sodio (NaOCl) es una base / alcalina débil que actúa sobre los alimentos, microorganismos y restos de tejidos de la pulpa, los vuelve solubles al agua al desnaturalizarlos, ayuda la eliminación de escombros de los conductos radiculares y es poco tóxico o irritante para los tejidos vivos a pesar de que actúa sobre la materia orgánica (Alacan, 1992).

El ácido hipocloroso, una sustancia presente en Solución NaOCl que cuando entra en contacto con el tejido orgánico actúa como solvente y libera cloro el mismo tiempo que se une con el grupo amino de las proteínas para formar cloraminas. El Ácido hipocloroso y los iones hipoclorito llevan a degradación de aminoácidos e hidrólisis (Esterla C, 2012).

Entre el cloro y el grupo amino se produce una reacción de cloraminación que produce a su vez cloraminas las cuales interfieren con el metabolismo celular, de la misma manera el cloro (un oxidante fuerte) tiene una acción antimicrobiana, inhibiendo enzimas bacterianas (Esterla C, 2012).

En la presencia de microorganismos y de tejido orgánico es cuando ocurre la neutralización de aminoácidos y la cloraminación, lo cual conduce al proceso de disolución de los tejidos remanentes (restos pulpares y componentes orgánicos de la dentina) y al efecto antimicrobiano (Esterla C, 2012).

Existen diferentes concentraciones en las que se usa el NaOCl, las cuales van del 0.5% al 5.25% dependiendo del diagnóstico dado sin embargo NaOCl mata bacterias rápidamente incluso a bajas concentraciones por poseer una fuerte actividad bacteriana (Esterla C, 2012).

2.4.3. Óxido de Zinc Eugenol como material de obturación.

En los dientes primarios, durante la necrosis pulpar y después de la misma, todas las bacterias que habitan en la cavidad bucal tienen la capacidad de invadir la pulpa dental, el microorganismo que es altamente resistente y persiste y es el responsable de las lesiones periradiculares recurrentes es el *E. faecalis* (Rifkin, 1982). En los dientes primarios la naturaleza compleja y tortuosa de los conductos radiculares determina que a pesar de que se realice una pulpectomía adecuada esta pueda fallar, por lo que las sustancias con propiedades antimicrobianas se recomiendan como materiales obturadores. (AAPD, 2009). En la actualidad, los materiales comúnmente utilizados para la obturación de dientes deciduos son Eugenol de óxido de zinc (ZOE), pastas a base de yodoformo, pasta antibiótica triple e hidróxido de calcio con diferentes vehículos (Navit S & C, 2016).

La obturación de los conductos juega un papel importante también para el éxito de la pulpectomía ya que con ello se permite que exista un sellado químico, hermético y mecánico y acción bactericida, debe evitar que penetren cualquier tipo de microorganismo y sepulta los microorganismos remanentes (Johnson WT, 2005).

El óxido de zinc eugenol (ZOE) es uno de los materiales de obturación más antiguos para dientes primarios desde 1953 (Reddy S, 2007). Los estudios clínicos han demostrado que la tasa de éxito de la pasta ZOE utilizada sola varía del 54 al 100%, el óxido de zinc eugenol muestra una mejor resistencia a las fugas bacterianas, así como también una mejor actividad inhibitoria contra la mayoría de los microorganismos aislados, presenta una buena capacidad de sellado,

fácilmente disponible, rentable, buena plasticidad e insoluble en agua (Sisodia R, 2014) (Harini PM, 2014) (Spedding, 1985).

2.5 Materiales restauradores en Odontopediatría.

2.5.1 Propiedades ideales de un material de restauración.

Las unidades dentales primarias presentan diferencias anatómicas e histológicas exclusivas, por ello el material restaurador seleccionado debe poseer cualidades como integridad marginal, adaptabilidad, resistencia adecuada y una estética adecuada (Rämer N, 2007).

Además, deben adherirse al diente por diferentes mecanismos fisicomecánicos, liberan flúor, presentan un coeficiente de expansión térmica bajo, poder ser colocados en un solo incremento y sin asilamiento absoluto., toleran la humedad y ser fáciles de manipular (Eliyahu T, 2017), (Beck F, 2015), (Demarco F, y col, 2012).

Es muy importante mantener la forma el color y la textura de la superficie de los dientes primarios luego de una pulpectomía, son muchas las demandas de padres e hijos, sin embargo la más importante, es la demanda estética, los padres de familia requieren una apariencia natural del material elegido para la restauración , por ello se introdujeron muchos materiales restauradores como los ionómeros de vidrio convencionales, las resinas compuestas y los ionómeros de vidrio modificados con resina debido a que el uso de las amalgamas se discontinuó. (Yoonis E, 2009)

Para restauraciones de dientes posteriores se han empleado las restauraciones directas en mayor cantidad debido a su bajo costo y menor eliminación de tejido dental sano y sobretodo por su correcto desempeño sin embargo, existen otras posibilidades como las restauraciones

indirectas las mismas que incluyen el uso de coronas de metal o de porcelana (Brunthaler A, 2003).

No existen pruebas suficientes para evaluar efectos del uso de restauraciones indirectas vs las restauraciones directas para dientes primarios endodonciados, hasta que haya más evidencia disponible, los odontopediatras deben continuar tomando las decisiones sobre con que material restaurar, basándose en su propia experiencia clínica, teniendo en cuenta las circunstancias y preferencias individuales de sus pacientes (Sequeira-Byron P, 2015).

2.5.2. Amalgama

Este material de restauración ha sido utilizado en odontología desde hace más de 150 años debidos a su facilidad de aplicación, efecto cariostático, longevidad y bajo costo (Rathore M, 2012).

Sin embargo, el Consejo Ambiental de las Naciones Unidas, en el 2009 determina efectos adversos como la acumulación de mercurio en el riñón y otros órganos con el uso de materiales que contengan mercurio, así como la metilación de mercurio por metilación de estreptococos orales (Heintze U, 1991). La Convención de Minamata, y la Federación Dental internacional (FDI) recomiendan una reducción global del uso de la amalgama (Peretz, 1993).

Adicional a esto la Organización Mundial de la Salud (OMS) determinó que a pesar que en ocasiones son pequeñas cantidades de mercurio las que se usan para una restauración podrían causar graves problemas de salud y ambientales, y es una amenaza para el desarrollo del niño en el útero y temprano en la vida (WHO, 2017).

El uso de amalgama presenta también repercusiones en el medio ambiente, ya que luego de su uso clínico se eliminan en la alcantarilla y a través de los cadáveres, este mercurio puede ser transformado por ciertos microorganismos en el agua o el suelo en metilmercurio que es una forma

muy tóxica, lo cual deriva en la acumulación de mercurio en la cadena alimenticia (Mostafalou S, 2013)

El uso de este material en niños puede traer consigo implicaciones en la función renal y alteraciones en el IQ. La salud general del niño debe ser considerada a la hora de escoger el material de restauración, por ello se debe evitar el uso de amalgama (Bellinger DC, 2006).

Se ha informado la formación de microgrietas en restauraciones con este tipo de material, lo cual no proporciona una correcta resistencia a la fractura del diente restante luego del retiro de caries (Sangwan T, 2016)

2.5.3 Cementos de ionómero de vidrio convencional.

El uso de GIC convencionales, aumentó durante los últimos 25 años para restauraciones de unidades dentales primarias y empieza a tomar fuerza al presentar características atractivas como: pasos de aplicación más rápidos, liberación lenta de flúor, lo cual puede producir una acción cariostática, buena compatibilidad con el tejido dental, (Tam LE, 1997) y una estética aceptable, estas son características fundamentales para una atención eficaz y exitosa en Odontopediatría (Yeolekar TS, 2015) (Miyazaki M, 1997).

Sin embargo, el uso de GIC convencionales presenta desventajas como la baja tasa de fraguado, la susceptibilidad a la contaminación por humedad o deshidratación durante las primeras etapas de la configuración. Además, el GIC convencional tiene baja resistencia a la fractura y al desgaste (Morabito A, 1997).

Por lo tanto, para que exista una resistencia al desgaste, mayor resistencia mecánica, mayor resistencia a la fractura y a la humedad, aparecieron los GIC modificados con resina (RMGIC) (Mejare I, 2003).

Sin embargo, se recomienda el uso de GIC con alto contenido de fluoruro en los pacientes con alto riesgo de caries (Craig RG, 2000).

2.5.4 Cementos de ionómero de vidrio modificados con resina

A diferencia de los GIC convencionales, que se establecen a través de una reacción lenta ácido-base, los RMGIC inicialmente se establecen a través de la polimerización de resina desde la exposición a la luz visible, seguida de un endurecimiento adicional a través de una reacción ácido-base (Mejare I, 2003), es así que se han reportado características positivas con el uso de Vitremer lo cual fue probado con resultados clínicos prometedores después de más de 5 años de experiencia (Nicholson J, 1997).

El RMGIC presenta varias ventajas como es la expansión térmica similar al diente, disminución en la filtración, baja citotoxicidad, liberación de flúor y unión química tanto al esmalte como la dentina y sobretodo presenta una técnica para su colocación menos sensible que las resinas compuestas (Roberts HW, 2009) ya que los RMGIC presentan un tiempo de trabajo menor, su estética es mejor y su translucidez es la adecuada (Ilie N, 2012).

En la mayoría de los estudios que comparó RMGIC con otros materiales, resultados favorables para el RMGIC fueron observados, en algunos estudios, se observó un mejor rendimiento para RMGIC y GIC (en contraste con el compuesto resina) debido a la aplicación más fácil y técnica rápida y con mayor resistencia a la fractura que otros ionómeros de vidrio (Hübel, 2003), así mismo se ha encontrado que con el uso de RMGIC no se presenta dolor postoperatorio ni caries secundarias (Sengul, 2015)

El uso de resinas se recomienda en los de pacientes con bajo riesgo de caries (Craig RG, 2000).

2.5.5. Resinas compuestas

En los años 60, se introduce el uso de la resina compuesta, desde entonces ha sido cada vez más popular y actualmente se consideran materiales universales, siendo en ocasiones la primera opción para restauraciones directas en dientes anteriores y posteriores (Correa MB, 2012).

La infraestructura de la resina compuesta presenta 3 fases: La fase dispersa (relleno), la fase orgánica (matriz de resina) y la fase interfacial (agente de acoplamiento), además, pigmentos, iniciadores y se incorporan estabilizadores (Burke FT, 2013).

El tamaño de partícula de relleno está asociado con polubilidad, entre más pequeña es la partícula se lo puede pulir de una mejor manera, la carga de relleno está asociada con propiedades físicas, a mayor carga mejores propiedades físicas, la unión de relleno a resina y las características de relleno están asociadas con el desgaste resistencia y la translucidez / opacidad de las partículas de relleno afectan las propiedades ópticas del material (Burke FT, 2013).

Es uno de los materiales ampliamente usados en el área de Odontopediatría debido a sus ventajas estéticas, ya que presenta un color muy similar al diente, presenta capacidad de unirse a los tejidos del mismo y su uso determina un costo menor en comparación a las restauraciones indirectas (Demarco FF, 2011).

Sin embargo es un material que presenta una técnica sensible, su rendimiento se ve totalmente afectado por la presencia de agua o saliva (Chisini, 2018), contracción de polimerización y un tiempo de trabajo muy largo, lo cual conlleva a la aparición de caries secundarias cuando la humedad no puede ser controlada de manera adecuada en pacientes pediátricos poco colaboradores, por ello se limita el uso del mismo cuando no existe un aislamiento absoluto estricto, ya que la pérdida de dichas restauraciones es observado en los casos en los que no se realiza dicho aislamiento (Gaintantzopoulou MD, 2017).

2.5.6. Alkasite

Alkasite se refiere a una nueva categoría de material de restauración, este es el Cention N, presenta características de un compómero y es esencialmente un subgrupo de la clase de composite. Esta nueva categoría utiliza un relleno alcalino, capaz de liberar iones de hidróxido para regular el pH durante los ataques ácidos (Documentation Cention N, 2016).

El Cention N es un material de restauración básico, que presenta el mismo color de los dientes y es usado para restauraciones directas, puede ser autopolimerizable o existe la opción de fotopolimerización con luz azul en el rango de longitud de onda de aproximadamente 400–500 nm, por lo tanto, todas las luces de polimerización estándar se pueden usar para curar el material (Donly KJ, 2018).

Es capaz de liberar iones fluoruro y calcio para la remineralización del esmalte dental y es radiopaco, CN consiste en un polvo y líquido envasados por separado que se mezclan a mano directamente antes de su uso. Se usa una cucharada de polvo por 1 gota de líquido, correspondiente a una relación de peso polvo / líquido de 4.6–1. El líquido se compone de dimetacrilatos e iniciadores, mientras que el polvo contiene varios rellenos de vidrio, iniciadores y pigmentos (Donly KJ, 2018).

Cention N ofrece un sustituto rentable para la amalgama y también satisface la necesidad de un material estético de restauración en un solo incremento en la región posterior (Samanta, 2017).

2.5.7. Material idóneo para las restauraciones proximales de dientes primarios.

Todos los materiales anteriormente mencionados son ampliamente utilizados en el área de odontopediatría para restauraciones oclusales y proximales, el uso de la amalgama ha decrecido a pesar de que fue el material de elección por más de siglo y medio, el misma ayudó a mantener

la salud pública dental en el mundo entero (Burke FT, 2013), sin embargo al analizar el impacto en la salud general del paciente pediátrico y en el ambiente (Bellinger DC, 2006) (WHO, 2017) ha si reemplazada por la resina compuesta, la misma que no solo cumple con las demandas estéticas del pacientes (Demarco, 2012) sino que ha demostrado una longevidad aceptable, (Opdam, 2017) (Da Rosa Rodolpho PA, 2011) siempre y cuando se cumplan los requerimientos de aislamiento absoluto para evitar la contaminación con saliva y agua al momento de su colocación, lo cual resulta complicado cuando el paciente pediátrico en el sillón odontológico es poco colaborador por lo que su longevidad se puede ver comprometida por este factor (Chisini, 2018), es por ello que se recomienda sustituir el uso de la resina compuesta por cementos de ionómero de vidrio convencionales ya que son menos susceptibles a la contaminación por humedad, se adhieren a la estructura dental por interacciones fisicoquímicas, (McLean JW W. A., 1977), liberan de manera lenta el ión flúor, presentan una acción cariostática, poseen el mismo color de los dientes primarios, cuentan con una buena biocompatibilidad y reducen el tiempo de trabajo en el sillón odontológico al poder ser colocados en un solo incremento. Para potenciar el uso de cementos de ionómero de vidrio, aparece una modificación del mismo llamada cementos de ionómero de vidrio modificados con resina, los mismo que presentan no solo un endurecimiento inicial con la interacción ácido base sino a través de la polimerización de la resina a partir de la luz visible, liberan de igual manera flúor y presentan una longevidad adecuada, lo cual ya ha sido comprobado por varios autores, siendo calificado como el mejor material para el uso en restauraciones posteriores en dientes primarios (Donly KJ, 1999) (Hübel, 2003) (Nicholson J, 1997) (Espelid I, 1999) (Chisini, 2018).

A pesar de que la resina y los cementos de ionomero de vidrio han sido capaces de cumplir las expectativas del paciente con respecto a estética y longevidad, eso podría llegar a cambiar en

el momento en el que aparezca un material fácil y rápido de colocar, con buenas características físicas, buena longevidad y con precios razonables (Burke FT, 2013).

Es por ello que con la aparición de este nuevo alcasite, Cention N, que no solo comparte todas las características deseadas de las resinas, la amalgama y los cementos de ionómero de vidrio, es libre de metal , su uso no requiere de aprendizaje o habilidades adicionales y es fácil de usarlo clínicamente sino que ofrece una restauración de alta calidad, se evita la aparición de caries secundarias, presenta menor microfiltración , mayor liberación del ión flúor en comparación a los cementos de ionómero de vidrio (Singh Mann J, 2018) (Donly K, 2018) (Riyatama M, 2019) (Gupta N, 2019).

CAPITULO III

3. Metodología y diseño.

3.1 Diseño del estudio

El presente estudio trata de una serie de casos clínicos realizados en doce pacientes pediátricos, en donde los molares primarios con procesos cariosos en sus caras interproximales fueron divididos en 2 grupos, el grupo A correspondió al ionómero de vidrio modificado con resina Vitremer (3M ESPE) y el grupo B que correspondió al Alcasite Cention® N (Ivoclar vivadent, schann, liechstein) ambos materiales fueron utilizados en modo fotocurado.

El estudio se realizó de tipo in vivo ya que los procedimientos fueron realizados en la cavidad bucal de pacientes pediátricos. Descriptivo ya que se detalla las características radiográficas y clínicas de restauraciones proximales realizadas en los dientes primarios y finalmente tiene un enfoque comparativo debido a que los resultados obtenidos de la descripción de cada característica de los materiales, fueron confrontados.

3.2 Área de estudio:

El área de estudio correspondió a las clínicas de posgrado de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), estas clínicas se ubican en la avenida interoceánica, dentro del centro comercial Paseo San Francisco, en Quito –Ecuador.

3.3 Población y muestra del estudio.

La población de este estudio estuvo conformada por todos los niños que acudieron en el periodo de julio a diciembre del 2019 a la clínica odontológica de posgrados de la USFQ. La muestra se calculó según los estudios previos realizados con el “Alkasite”, entre los cuales únicamente se encontraron 4 estudios de relevancia científica relacionados con el tema del presente estudio, en dichos estudios, todos realizados in vitro el “n” experimental fue de 10 (Meshram P, 2018) (Donly KJ L. J., Dentin and enamel demineralization inhibition at restoration margins of Vitremer, Z 100 and Cention N, 2018), de 6 (Kini A, 2019) y de 20 (Punathil S, 2019) por tal motivo, al ser este un estudio in vivo se tomó un “n” experimental de 12 unidades dentales por grupo de estudio.

3.4 Criterios de inclusión:

- Pacientes sin enfermedades sistémicas
- Pacientes sin historial de reacciones adversas a alguno de los componentes de los ionómeros utilizados
- Pacientes entre 4 a 9 años de ambos sexos
- Pacientes con lesiones cariosas interproximales que requieran tratamiento pulpar
- Pacientes que presenten un contacto oclusal y proximal
- Consentimiento y asentimiento informado

3.5 Criterios de exclusión:

- Pacientes con alteraciones sistémicas
- Pacientes sin disponibilidad de tiempo para seguimiento clínico
- Pacientes que no presentan un contacto oclusal y proximal
- Pacientes libres de caries
- Pacientes cuyos padres no firmen el consentimiento informado

3.6 Materiales.

- Mascarillas descartables Prehma
- Gafas de protección plásticas
- Guantes descartables de nitrilo Maxter
- Cepillos profilácticos Prehma
- Polvo de piedra pómez
- Micromotor NSK
- Ficha de recolección de datos
- Kit de aislamiento
- Campos operatorios
- Radiografías de fosforo N1
- Computadoras / celulares
- Lysol
- Rayos x
- Radiovisiógrafo
- Chalecos protectores de plomo

- Vitremer® (3M ESPE)
- Cention® N (Ivoclar vivadent, schann, liechstein)
- Kit de diagnóstico

3.7 Procedimientos y técnicas.

Previamente este estudio fue revisado y aprobado por parte del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad San Francisco de Quito, mismo que se autorizó bajo el código 2018-221TPG (Anexo 1).

Los padres de los niños menores de 7 años leyeron el consentimiento informado y lo firmaron (Anexo 2), así como los niños mayores de 7 años asintieron la aprobación del examen en una hoja de Asentimiento Informado (Anexo 3) aprobado por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad San Francisco de Quito.

El presente estudio se ejecutó en 24 en molares primarios superiores o inferiores con caries interproximales que se extendían hasta la pulpa dental. Por ello, se realizó tratamiento de pulpectomía y de restauración, mismo que fueron evaluados clínica y radiográficamente a las 24 horas y seis meses posteriores al tratamiento.

La elección del material para cada grupo se lo hace al azar, de acuerdo al lanzamiento de una moneda, con la finalidad de valorar el desempeño de los 2 materiales dentales en modo fotocurado en un mismo individuo. A cada paciente se le asignó un código para preservar la confidencialidad de los datos.

En cada niño se realizó una profilaxis con la ayuda de un micromotor NSK, polvo de piedra pómez y cepillos profilácticos para tener una mejor visibilidad de las lesiones cariosas y empezar con los tratamientos respectivos.

Aprovechando la presencia de todos los pacientes en la sala de espera se realiza una charla de prevención y cuidados de salud bucal con la ayuda de un fantoma y un cepillo dental para impulsar la mejora en la higiene oral de los mismos.

Para la realización de las pulpectomías y de las restauraciones se utilizaron los sillones de la clínica de posgrado de la Universidad San Francisco de Quito, donde se tomaron las medidas necesarias para manejar de una manera adecuada la conducta de cada paciente pediátrico, garantizando la seguridad del mismo y del operador. De igual manera, se aplicaron todas las medidas de bioseguridad necesarias para estos procedimientos.

Según la academia latinoamericana de Odontopediatría (ALOP) para realizar una pulpectomía se debe valorar clínicamente por medio de la palpación, percusión y determinar movilidad, la cual es consecuencia de una infección de los tejidos perirradiculares. Cuando existe afectación pulpar se puede presentar sensibilidad a la presión o a la percusión, así mismo se puede determinar la presencia de inflamación de tejidos blandos, esta inflamación nos puede sugerir un absceso periapical.

Para confirmar la afección pulpar también se realizó una valoración radiográfica que determinará la presencia de un absceso periapical y la extensión de la lesión cariosa hacia la pulpa cameral.



Ilustración 1.- Paciente #1 imagen inicial fotográfica.

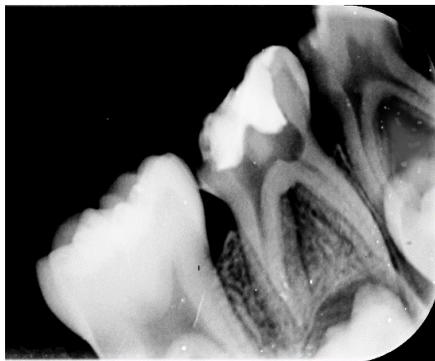


Ilustración 1.- Paciente #2 radiografía inicial

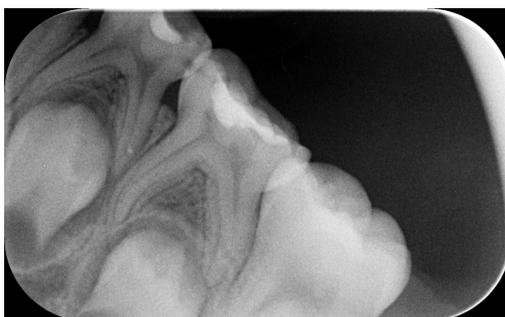


Ilustración 2.- Paciente #4 radiografía inicial

3.7.1 Protocolo de pulpectomía:

- Anestesia tópica con benzocaina gel (Topicaina), previo a un correcto secado de la mucosa con la jeringa triple.
- Anestesia local: infiltrativa o troncular según el diente a tratar con lidocaina al 2% Xylestesin- A (3M ESPE).
- Aislamiento absoluto del campo operatorio con diques de goma Nic Tone (Coltene) y clamps fiesta 9 (Coltene).
- Se realiza la eliminación de la caries dental con fresa redonda estéril y se procede a extirpar la pulpa cameral.

- Se elimina la pulpa radicular con limas H (Maillefer) desde la lima 15 a la lima 35 dependiendo del caso y entre lima y lima se irriga con abundante hipoclorito de sodio al 0.5 %.
- Se secan los conductos con puntas de papel absorbente (Maillefer)
- Se procede a obturar los conductos con óxido de zinc eugenol, y léntulos de 21 mm Maillefer.

3.7.2 Protocolo de restauración con Vitremer (grupo A).

- Se realiza la preparación y limpieza de la cavidad con etanol con la finalidad de eliminar los restos de óxido de zinc eugenol de las paredes cavitarias y con esto evitar que existan interferencias con la adhesión de los materiales de restauración.
- Se procede a la coloca la matriz precontorneada para molares, se coloca la cuña de madera y finalmente el anillo para una correcta fijación y formación del punto de contacto.



Ilustración 4.- Paciente #1 Unidades dentales con aislamiento absoluto y uso del kit TDV

- Se coloca el acondicionador con un microbrush dentro de la preparación humectando durante 30 segundos a la superficie del esmalte y la dentina.
- Utilizando una jeringa de aire, se secó durante 15 segundos aproximadamente, las superficies acondicionadas con la finalidad de que adquirieran una superficie brillante. Se polimerizó con la lámpara Elipar DeepCure-L-3M durante 20 segundos, manteniéndose la misma apariencia.
- El porcentaje polvo-líquido estándar es de 2,5:1 en peso y puede ser obtenido con el mismo número de medidas de polvo y gotas de líquido.
- Usando una espátula plástica, se mezcló el polvo con el líquido. El tiempo de trabajo estándar polvo-líquido es de 3 minutos desde el comienzo de la mezcla a temperatura ambiente 23° C.
- Se aplicó el material a la preparación cavitaria completamente seca. Este fue llevado a la cavidad utilizando una espátula para resina
- Se realizó su polimerización con la lámpara Elipar™ DeepCure-L (3M) durante 40 segundos.
- Se aplica el brillo de acabado en las superficies de la restauración y se polimerizó durante 20 segundos con la lámpara Elipar™ DeepCure-L (3M)
- El acabado se lo realiza con Kit de pulido Diatech Polisher (Coltene).

3.7.3. Protocolo de restauración con Centión N (grupo B)

- Se realiza la preparación y limpieza de la cavidad con etanol con la finalidad de eliminar los restos de óxido de zinc eugenol de las paredes cavitarias y que este no interfiera con una correcta adhesión.

- Se procede a la coloca la matriz precontorneada para molares, se coloca la cuña de madera y finalmente el anillo para una mejor fijación y formación del punto de contacto.
- La proporción de la mezcla para cavidades grandes, es 2 cucharadas de medición de polvo y 2 gotas de líquido o 3 cucharadas de polvo de medición y 3 gotas de líquido.
- Se agitó el frasco del polvo antes de usar , paso seguido se mezcló polvo y líquido en una loseta, la botella del líquido debe fue sostenida perpendicularmente cuando se lo dispensó, y se presionó el bote para que caiga una gota, se colocó de igual manera el polvo y se lo separó en 2 partes iguales usando la espátula , la primera porción del polvo se mezcló completamente con el líquido hasta que quedaron bien mezclados y a continuación la segunda parte del polvo fue incorporada a la mezcla anterior hasta obtener una mezcla homogénea consistente (45-60 s). El tiempo de trabajo fue de 3 min desde el inicio de la mezcla. Se aplicó el material en la cavidad se lo adaptó cuidadosamente y se lo condensó con la finalidad de eliminar cualquier exceso oclusal.
- Se fotopolimerza con la lámpara Elipar™ DeepCure-L (3M) por 20 segundos.
- El acabado se lo realiza con Kit de pulido Diatech Polisher (Coltene)



Ilustración 5.- Paciente #1 evaluación clínica restauraciones con Vitremer y Cention N 24 horas



Ilustración 6.-Paciente #11 evaluación clínica restauraciones con Vitremer y Cention N 24 horas



Ilustración 7.- Paciente #1 evaluación radiográfica restauraciones con Vitremer y Cention N 24 horas

En ambos casos se instruye a los padres de familia para asistir a la evaluación de las restauraciones luego de 6 meses en la misma clínica de posgrado de la Universidad San Francisco de Quito.

3.8 Recolección de los datos

Se realizó la recolección de datos en la historia clínica única del ministerio de salud pública, la cual es de uso ambulatorio y hospitalario contiene los formularios básicos, de especialidades y complementarios, que se utilizan según las necesidades de registro de los profesionales de la

salud (Anexo 4), también se hizo uso de una tabla de observación de los criterios clínicos y radiográficos modificados del Servicio de salud pública de los Estados Unidos (USPHS), la cual fue aplicada a cada paciente (Anexo 5).



Ilustración 8.- Evaluaciones

3.8.1 Criterios de Evaluación:

Se realizaron dos evaluaciones clínicas: la primera en un período de 24 horas posterior a la realización de la restauración y la segunda 6 meses después. Estas fueron llevadas a cabo por un docente de la Cátedra de Odontopediatría, debidamente calibrado para el fin.

Es importante mencionar que el evaluador de las restauraciones tanto del grupo A como del grupo B, las examinó sin saber a qué grupo pertenecían cada una con la finalidad de que no exista sesgo en la investigación.

Se realizó la evaluación clínica directa de las restauraciones, previo a un correcto secado con jeringa triple y aislamiento relativo de las unidades dentales a ser observadas, se usó también sonda periodontal y espejo, los resultados se reportaron utilizando los criterios establecidos según los criterios modificados del Servicio de salud pública de los Estados Unidos (USPHS).

Evaluación Clínica			
Categoría	Puntuación		Criterios
	Aceptable	Inaceptable	
			Unidad Dentaria / Grupo
Adaptación marginal	0		La restauración sigue la forma anatómica existente, la sonda no se retiene.
	1		La sonda se retiene, más aun no son visibles las grietas clínicamente.
	2		Grieta en el margen, esmalte expuesto.
	3		Grieta obvia en margen, dentina o base expuesta.
	4		Restauración móvil, fracturada o faltante.
Coincidencia de color	0		Muy buena concordancia de color.
	1		Buena concordancia de color.
	2		Ligero desajuste en color, sombra o translucidez.
	3		Desajuste evidente del color, fuera del rango normal.
	4		Gran desajuste del color.
	No aplica		Restauración ausente
Decoloración marginal	0		No hay decoloración evidente.
	1		Ligera pigmentación, se puede pulir.
	2		Pigmentación evidente no se pueden pulir.
	3		Pigmentación excesiva.
	No aplica		Restauración ausente
Rugosidad de la superficie	0		Superficie lisa.
	1		Ligeramente áspero o cavitado.
	2		Áspero, no se puede volver a pulir.
	3		Superficie profundamente cavitada, surcos irregulares.
	No aplica		Restauración ausente
Caries	0		No hay evidencia de caries contiguas al margen de la restauración.
	1		Presencia de caries contigua al margen de la restauración.
	No aplica		Restauración ausente

Fuentes: (Dijken, 1986; Dijken & Pallesen, 2017)



Ilustración 9.- Paciente #4 evaluación restauraciones Vitremer y Cention N 6 meses



Ilustración 10.- Paciente # 6 evaluación restauraciones Vitremer y Cention N 6 meses

Evaluación Radiográfica					
Categoría	Puntuación		Criterios	Unidad Dentaria / Grupo	
	Aceptable	Inaceptable			
Contorno	0		Sigue la línea anatómica del diente. No hay escalones o excesos de material restaurador.		
		1	No sigue la línea anatómica en el lado del cajón restaurado		
		No aplica	Restauración ausente		
Compactación	0		Existe una correcta compactación del materia restaurador		
		1	Presencia de espacios libres en la restauración		
		No aplica	Restauración ausente		
Área de contacto	0		Relación adecuada entre un diente y otro.		
		1	Superficie proximal plana o cóncava. Convexidad exagerada.		
		No aplica	Restauración ausente		
Caries secundaria	0		No hay evidencia de caries contiguas a los límites contorneales de la restauración.		
		1	Zona de menor densidad de un área o como pérdida de los límites contorneales de la superficie coronaria y cervical radicular.		
		No aplica	Restauración ausente		

Fuentes: (Pons, 2003; [Mendez, Pastora, Peralta, & Solis, 2008](#); [Chávez, Flores, & Jocasta, 2017](#))

Activar Windows
Ve a Configuración para



Ilustración 11.- paciente #4 evaluación radiográfica restauraciones Vitremer y Cention N 6 meses

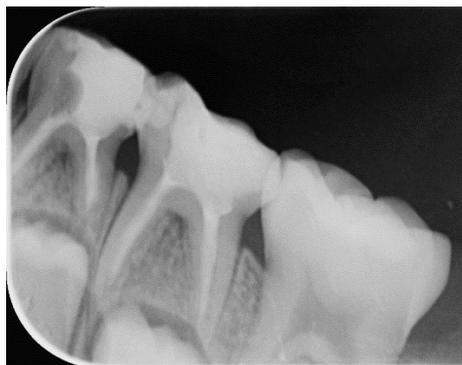


Ilustración # 12.- Paciente #1 evaluación radiográfico de restauraciones Vitremer y Cention N 6 meses

CAPITULO IV

4. Resultados

Por tratarse de una serie de casos clínicos, se usó una estadística descriptiva, los resultados fueron planteados en base a los objetivos específicos, los cuales se describirán de la siguiente manera:

4.1.1 Evaluación clínica 24 horas y 6 meses después.

Para el objetivo específico de determinar clínicamente los parámetros de: adaptación marginal, coincidencia del color, decoloración marginal, rugosidad de la superficie y caries secundarias, se obtuvieron los siguientes resultados:

Para el parámetro de adaptación marginal de la restauración 24 horas y de 6 meses después, se obtuvieron los siguientes resultados.

ADAPTACIÓN MARGINAL (24 HORAS)					
	0	1	2	3	4
GRUPO A	12				
GRUPO B	12				

Tabla #1.- Evaluación clínica de adaptación marginal de restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas



Gráfico #1.-Evaluación clínica de adaptación marginal en restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas

ADAPTACIÓN MARGINAL (6 MESES)					
	0	1	2	3	4
GRUPO A	9		2		1
GRUPO B	6	1	4	1	

Tabla #2.-Evaluación clínica de adaptación marginal de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses

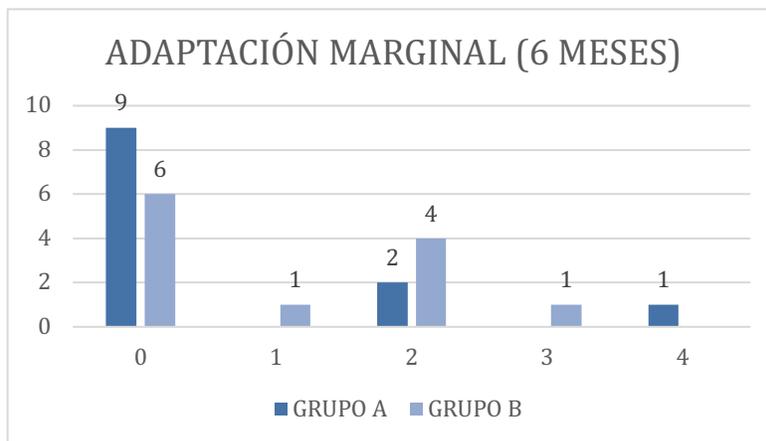


Gráfico #2.-Evaluación clínica de la adaptación marginal de las restauraciones Vitremer y Cention N 6 meses

En gráfico #1 se puede constatar que tanto en el grupo A (Vitremer) y el grupo B (Cention N) las restauraciones siguen la forma anatómica existente y que la sonda no se retiene en ninguna de ellas. Sin embargo, en el gráfico # 2 se puede determinar que las restauraciones pertenecientes al grupo A (Vitremer) presentan en su mayoría una mejor forma anatómica que las del grupo B (Cention N), sin embargo, algunas restauraciones del grupo B presentan una grieta en el margen con esmalte expuesto, y una restauración de grupo A se encontraba ausente.

Para el parámetro de la coincidencia de color de la restauración 24 horas y de 6 meses después, se obtuvieron los siguientes resultados:

COINCIDENCIA DE COLOR (24 HORAS)

	0	1	2	3	4	N/A
GRUPO A		12				
GRUPO B		12				

Tabla #3.-Evaluación clínica coincidencia del color restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas

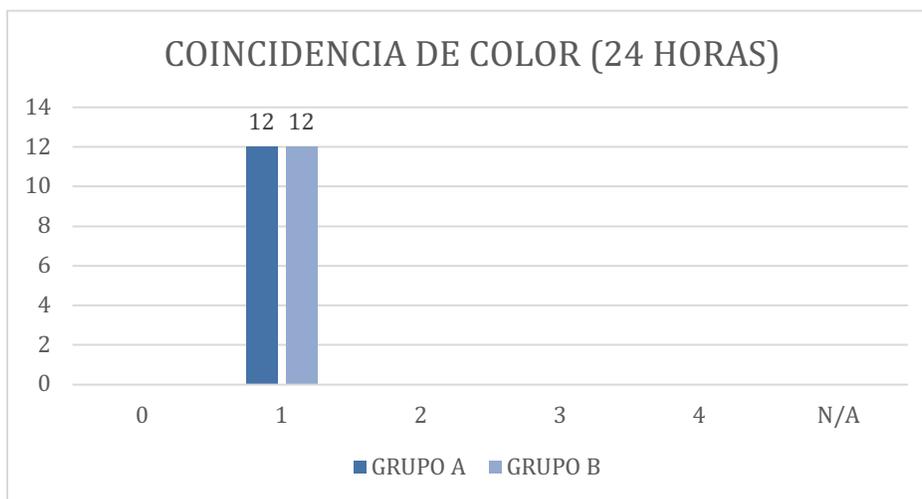


Gráfico #3.-Evaluación clínica coincidencia del color restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas

COINCIDENCIA DE COLOR (6 MESES)

	0	1	2	3	4	N/A
GRUPO A		8	3			1
GRUPO B	3	6	3			

Tabla #4.-Evaluación clínica de coincidencia del color de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses

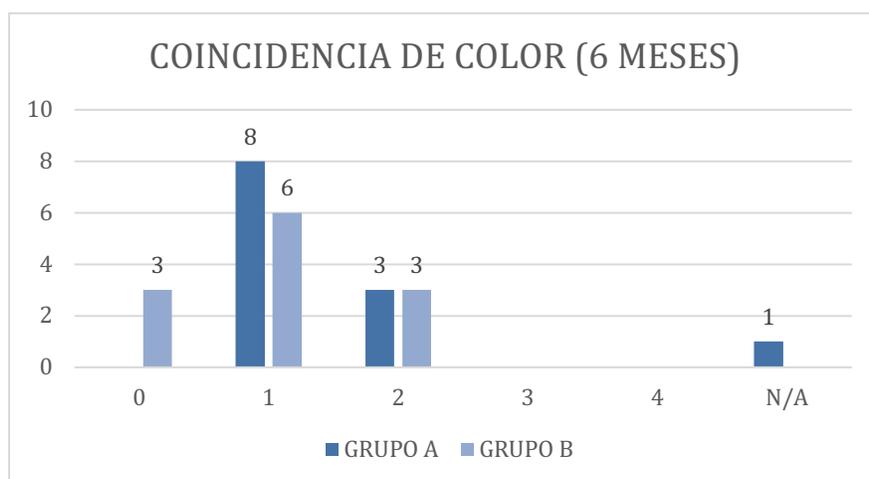


Gráfico #4.-Evaluación clínica de coincidencia del color de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses

En el gráfico #3 se puede observar que tanto en el grupo A (Vitremer) y el grupo B (Cention N) existe una muy buena concordancia del color en todas las restauraciones. Seis meses después como se pudo observar, en el gráfico #4 el grupo B (Cention N) se presentó en la escala de muy buena concordancia del color que corresponde al código 0, y en el código de buena concordancia del color correspondiente al 1 se presentan la mayoría de las restauraciones tanto del grupo A como del grupo B y muy pocas se ubicaron en las escalas en donde el desajuste del color es evidente y es muy grande. Una restauración de grupo A se encontraba ausente

Para el parámetro de decoloración marginal de la restauración 24 horas y de 6 meses después, se obtuvieron los siguientes resultados:

DECOLORACIÓN MARGINAL (24 HORAS)

	0	1	2	3	N/A
GRUPO A	12				
GRUPO B	12				

Tabla #5.-Evaluación clínica decoloración marginal del color restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas

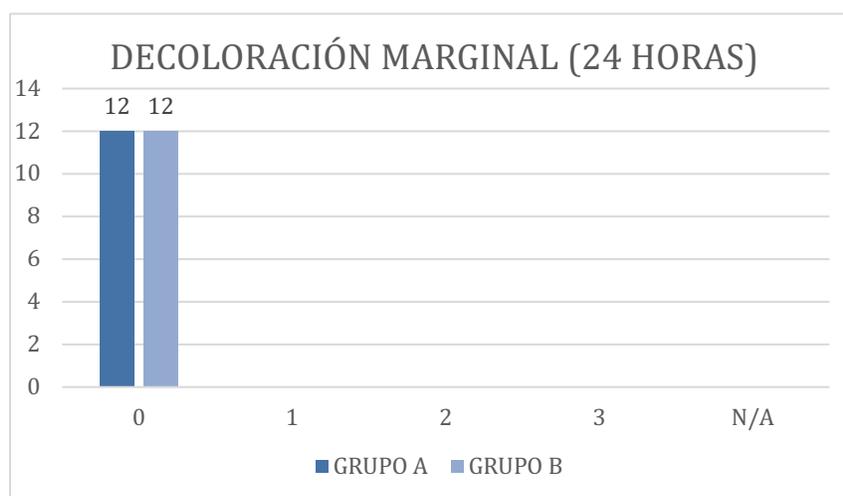


Gráfico #5.- Evaluación clínica de decoloración marginal de las restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas

DECOLORACIÓN MARGINAL (6 MESES)

	0	1	2	3	N/A
GRUPO A	9		2		1
GRUPO B	9	2	1		

Tabla #6.-Evaluación clínica de decoloración marginal de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses

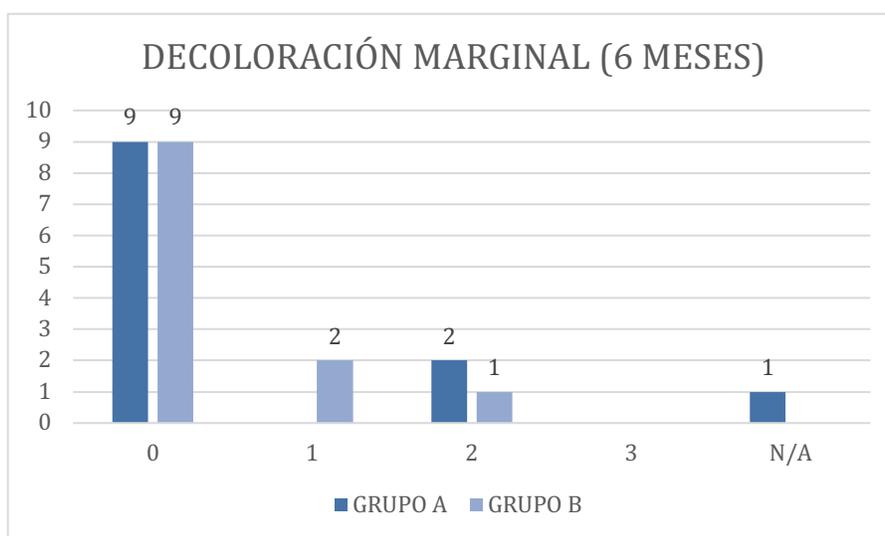


Gráfico #6.-Evaluación clínica de decoloración marginal de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses

En el gráfico # 5 se puede determinar que tanto en el grupo A (Vitremer) y el grupo B (Cention N) no existe una decoloración evidente en todas las restauraciones. No obstante, seis meses después como se puede observar en el gráfico #6 tanto las restauraciones del grupo A (Vitremer) como las del grupo B (Cention N) no presentan una decoloración evidente, una restauración de grupo A se encontraba ausente.

Para el parámetro de la rugosidad de la superficie de la restauración 24 horas y de 6 meses después, se obtuvieron los siguientes resultados:

RUGOSIDAD DE LA SUPERFICIE (24 HORAS)

	0	1	2	3	N/A
GRUPO A	12				
GRUPO B	12				

Tabla #7.- Evaluación clínica de la rugosidad de la superficie de las restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas

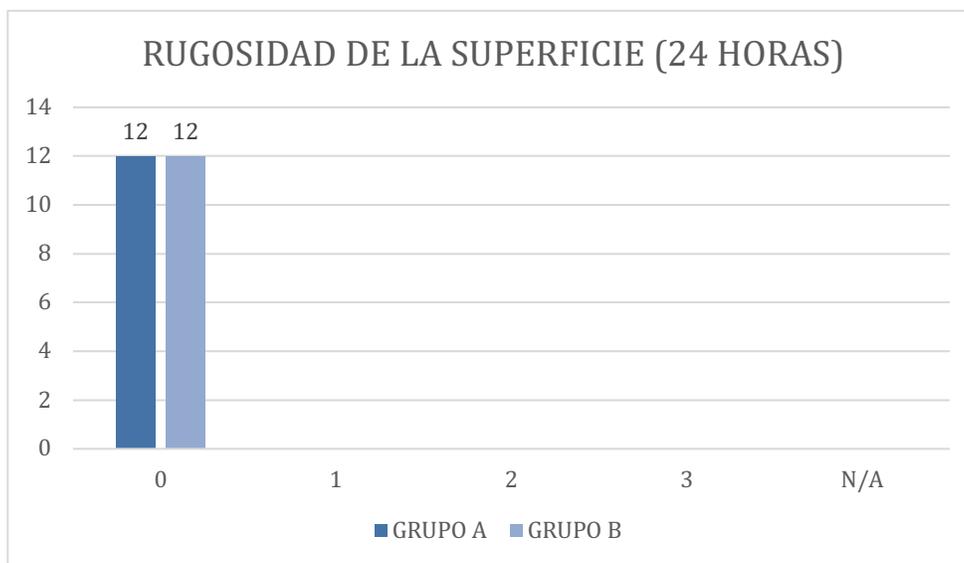


Gráfico #7.-Evaluación clínica de rugosidad de la superficie de restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas

RUGOSIDAD DE LA SUPERFICIE (6 MESES)

	0	1	2	3	N/A
GRUPO A	8	3			1
GRUPO B	2	9	1		

Tabla #8.-Evaluación clínica de la rugosidad de la superficie de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses

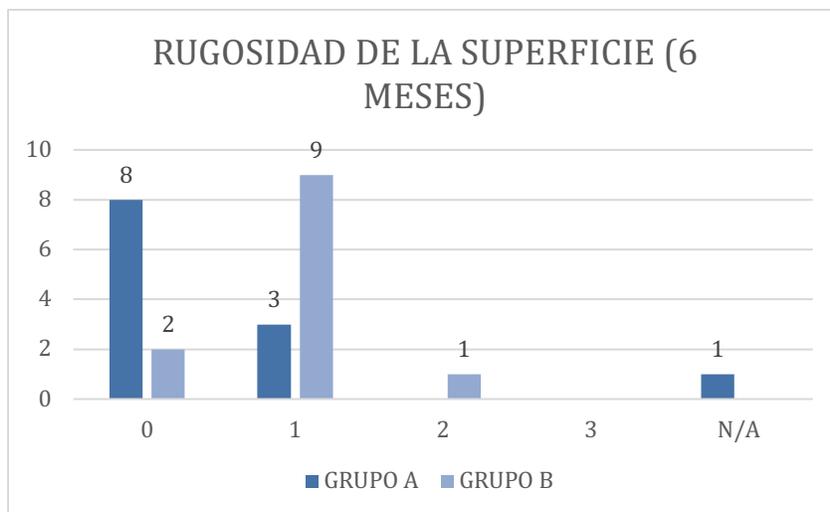


Gráfico #8.-Evaluación clínica de la rugosidad de la superficie de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses

En el gráfico #7 se puede constatar que tanto en el grupo A (Vitremer) y el grupo B (Cention N) las superficies de las restauraciones se presentan lisas. Sin embargo, seis meses después como se pudo observar en el gráfico # 8 la mayoría de las restauraciones del grupo A (Vitremer) presentan una superficie lisa y la mayoría de restauraciones del grupo B (Cention N) un aspecto ligeramente áspero o cavitado. Una restauración de grupo A se encontraba ausente.

Para el parámetro de presencia de caries secundarias contiguas a la restauración 24 horas y de 6 meses después, se obtuvieron los siguientes resultados:

CARIES (24 HORAS)

	0	1	N/A
GRUPO A	12		
GRUPO B	12		

Tabla #9.-Evaluación clínica de caries secundarias contiguas a las restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas

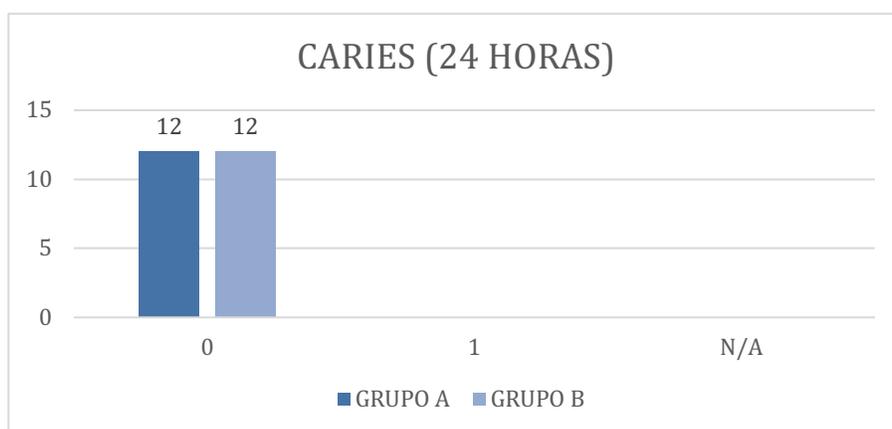


Gráfico #9.-Evaluación clínica de caries secundarias contiguas de las restauraciones Vitremer y Cention N 24 horas

CARIES (6 MESES)

	0	1	N/A
GRUPO A	11		1
GRUPO B	11	1	

Tabla #10.-Evaluación clínica de la presencia de caries secundarias contiguas a las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.

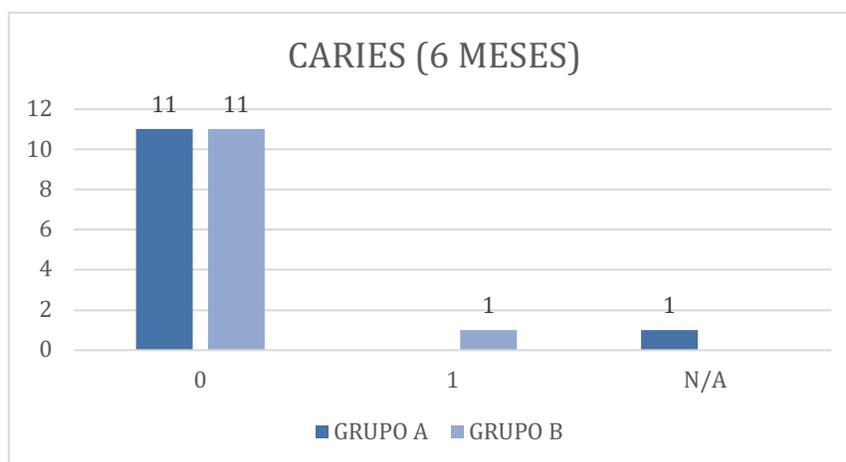


Gráfico #10.-Evaluación clínica de la presencia de caries secundarias contiguas a las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.

En el gráfico #9 tanto en el grupo A (Vitremer) y el grupo B (Cention N) no hay evidencia de caries contiguas al margen de las restauraciones. No obstante, 6 meses después como se pudo observar en el gráfico #10, en la gran mayoría de restauraciones del grupo A (vitremer) no hay evidencia de caries contiguas al margen gingival de la restauración y únicamente una restauración del grupo B (Cention N) presentó caries dental.

4.1.2 Evaluación radiográfica 24 horas y 6 meses después

Para el objetivo específico de determinar radiográficamente los parámetros de contorno, compactación, área de contacto y de presencia de caries secundarias, se obtuvieron los siguientes resultados:

Para el parámetro de contorno de la restauración, luego de 24 horas y de seis meses después se obtuvieron los siguientes resultados:

CONTORNO (24 HORAS)

	0	1	N/A
GRUPO A	12		
GRUPO B	12		

Tabla #11.-Evaluación radiográfica del contorno de las restauraciones de Vitremer y Cention N 24 horas

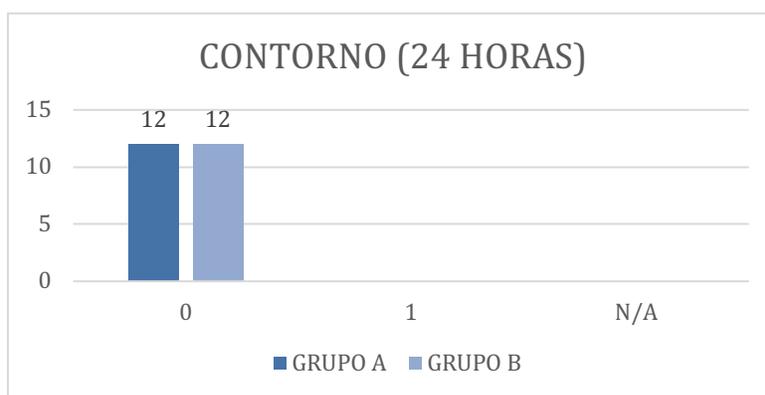


Gráfico #11.-Evaluación radiográfica del contorno de las restauraciones de Vitremer y Cention N 24 horas

CONTORNO (6 MESES)

	0	1	N/A
GRUPO A	11		1
GRUPO B	12		

Tabla #12.-Evaluación radiográfica del contorno de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.

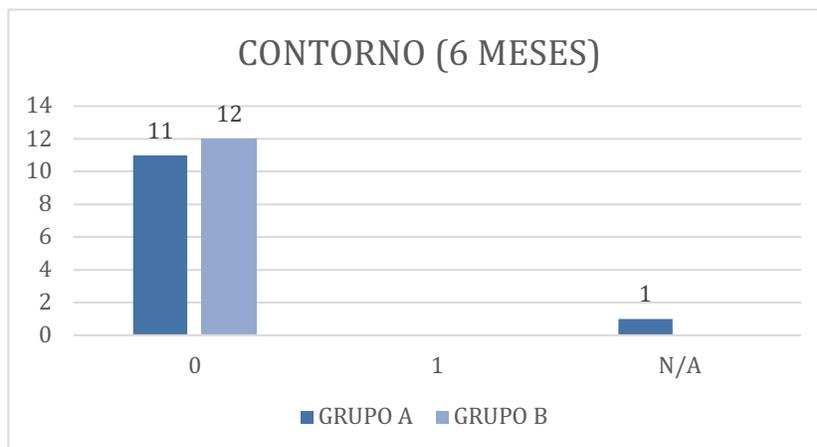


Gráfico #12.-Evaluación radiográfica del contorno de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.

En el gráfico #11 se puede observar que tanto las restauraciones del grupo A (Vitremer) como las restauraciones del grupo B (Cention N) siguen la línea anatómica del diente y que no existen escalones o excesos del material restaurador. Una restauración de grupo A se encontraba ausente. Sin embargo, seis meses después como se pudo observar en el gráfico #12 todas las restauraciones tanto del grupo A (Vitremer) como del grupo B (Cention N) siguen el contorno del diente y no existen escalones o excesos de los mismos.

Para el parámetro de compactación de la restauración, luego de 24 horas y de 6 meses después se obtuvieron los siguientes resultados:

COMPACTACIÓN (24 HORAS)

	0	1	N/A
GRUPO A	11	1	
GRUPO B	6	6	

Tabla #13.-Evaluación radiográfica de la compactación de las restauraciones de Vitremer y Cention N 24 horas

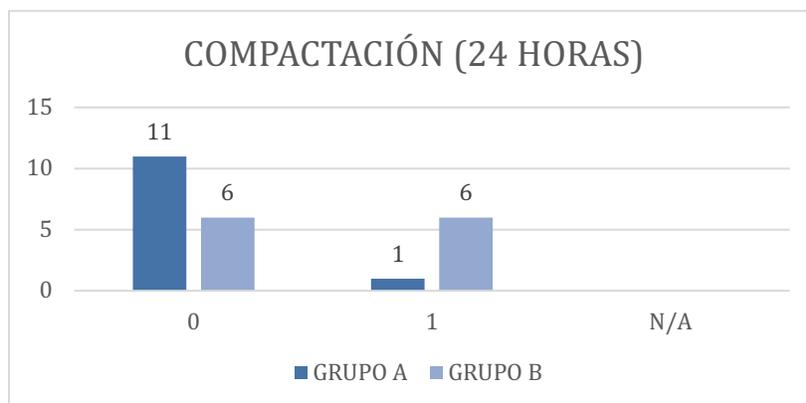


Gráfico #13.-Evaluación radiográfica de la compactación de las restauraciones de Vitremer y Cention N 24 horas

COMPACTACIÓN (6 MESES)

	0	1	N/A
GRUPO A	10	1	1
GRUPO B	6	6	

Tabla #14.-Evaluación radiográfica de la compactación de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.

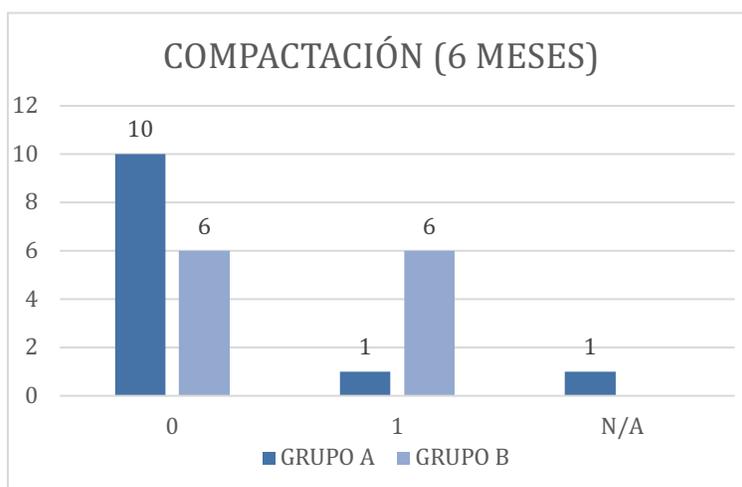


Gráfico #14.-Evaluación radiográfica de la compactación de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.

En el gráfico #13 se puede observar que en la gran mayoría de restauraciones del grupo A (vitremer) no existe la presencia de espacios libres en el cajón proximal y que las restauraciones del grupo B (Cention N) se encuentran divididas entre presentar una correcta compactación en el cajón proximal y presencia de espacios libres en el mismo. Seis meses después, como se pudo observar en gráfico #14, en la mayor parte de restauraciones del grupo A (Vitremer) existió una correcta compactación del material en el cajón proximal, lo mismo ocurrió con la mitad de las restauraciones del grupo B (Cention N) y la otra mitad de estas mismas restauraciones presentó espacios en el cajón proximal de la caja. Una restauración del grupo A (Vitremer) se encontró ausente.

Para el parámetro de área de contacto de la restauración, luego de 24 horas y de 6 meses después se obtuvieron los siguientes resultados:

ÁREA DE CONTACTO (24 HORAS)

	0	1	N/A
GRUPO A	12		
GRUPO B	10	2	

Tabla #15.-Evaluación radiográfica del área del contacto de las restauraciones de Vitremer y Cention N 24 horas.

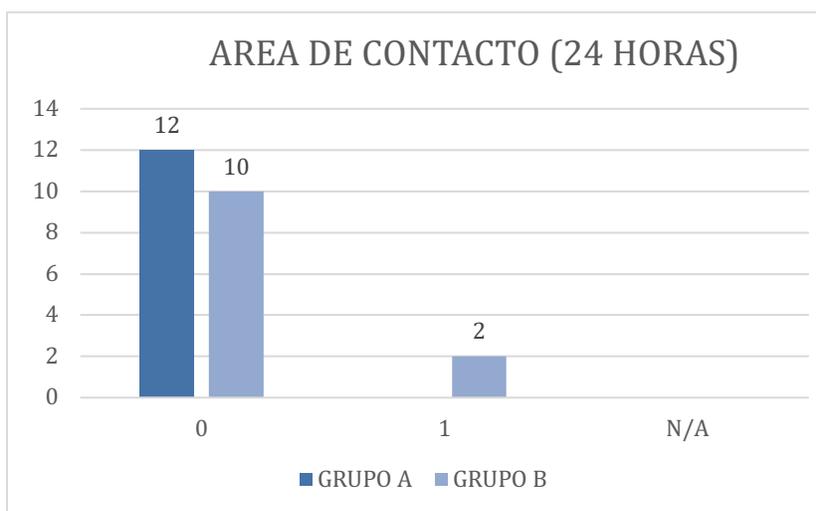


Gráfico #15.-Evaluación radiográfica del área del contacto de las restauraciones de Vitremer y Cention N 24 horas

ÁREA DE CONTACTO (6 MESES)

	0	1	N/A
GRUPO A	11		1
GRUPO B	10	2	

Tabla #16.-Evaluación radiográfica del área de contacto de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.

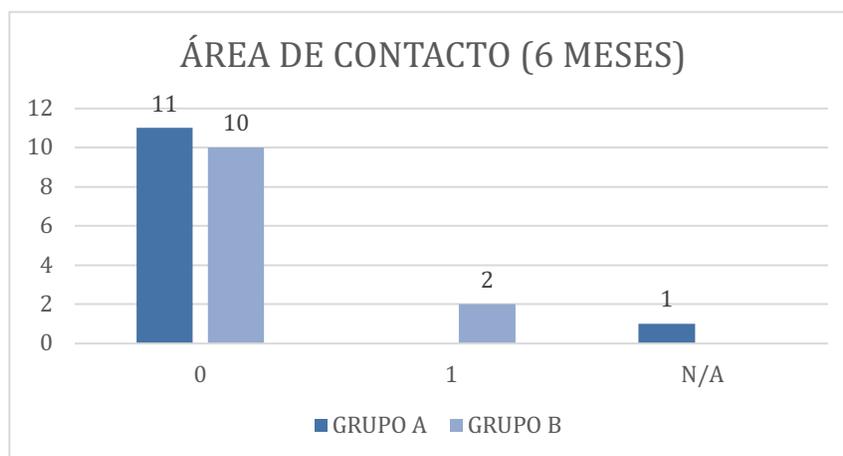


Gráfico #16.-Evaluación radiográfica del área de contacto de las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.

En el gráfico #15 se puede observar que en todas las restauraciones del grupo A (Vitremer) existe una relación adecuada entre un diente y otro, y que en la gran mayoría de restauraciones del grupo B (Cention N) también existe la misma relación. Seis meses después, como se pudo observar en el gráfico #16, la mayoría de restauraciones pertenecientes al grupo A (Vitremer) presentaron una correcta relación entre un diente con el otro, lo mismo ocurrió con las restauraciones del grupo B (Cention N). Una restauración del grupo A (Vitremer) se encontró ausente.

Para el parámetro de presencia de caries secundarias contiguas a la restauración, luego de 24 horas y seis meses después se obtuvieron los siguientes resultados:

CARIES SECUNDARIAS (24 HORAS)

	0	1	N/A
GRUPO A	12		
GRUPO B	12		

Tabla #17.-Evaluación radiográfica de caries secundarias contiguas a las restauraciones de Vitremer y Cention N 24 horas

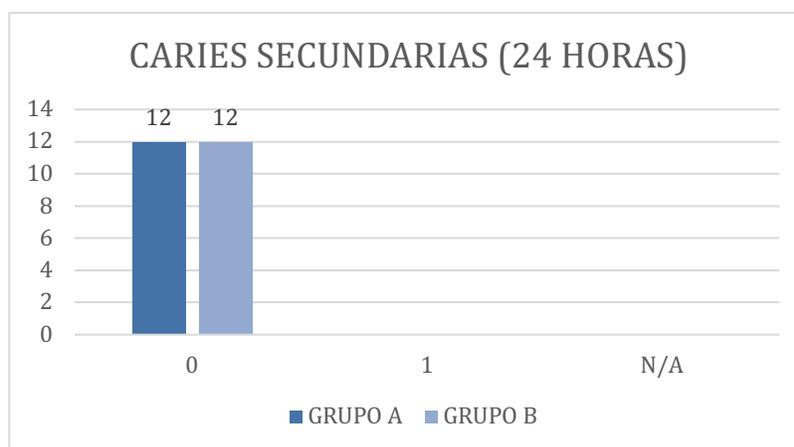


Gráfico #17.-Evaluación radiográfica de caries secundarias contiguas a las restauraciones de Vitremer y Cention N 24 meses.

CARIES SECUNDARIAS (6 MESES)

	0	1	N/A
GRUPO A	11		1
GRUPO B	11	1	

Tabla #18.-Evaluación radiográfica de caries secundarias contiguas a las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.

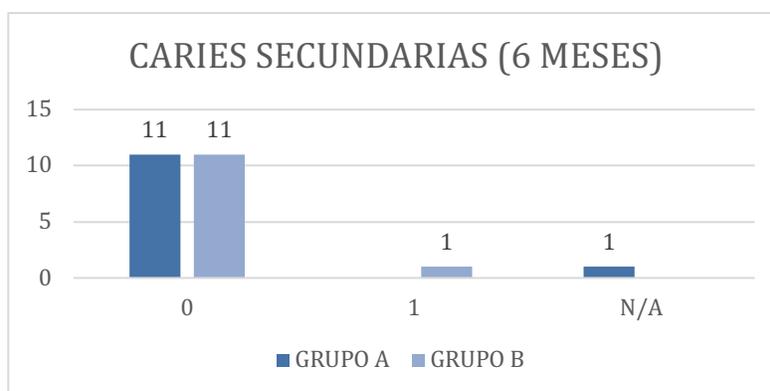


Gráfico #18.-Evaluación radiográfica de caries secundarias contiguas a las restauraciones de Vitremer y Cention N 6 meses.

En el gráfico #17 se pudo constatar que tanto en el grupo A (Vitremer) como en el grupo B (Cention N) no existe evidencia de caries secundarias contiguas a los límites de la restauración. Sin embargo, seis meses después como se pudo observar en el gráfico #18, no existieron caries secundarias contiguas a los límites de la misma en las restauraciones pertenecientes al grupo A (Vitremer) y grupo B (Cention N), únicamente se observó una caries contigua a los límites de la restauración el grupo B (Cention N). Una restauración del grupo A (Vitremer) se encontró ausente.

4.1.3 Análisis estadístico

Se comparó mediante el uso del programa SPSS y la prueba de Chi Cuadrado los criterios clínicos, adaptación marginal, coincidencia de color, decoloración marginal, caries secundarias y los criterios radiográficos: compactación, contorno, área de contacto y caries secundaria, se determinó que no hubo una diferencia estadísticamente significativa entre los mismos, sin embargo, el parámetro rugosidad presentó una diferencia significativa con un $P = 0.035$.

Tabla Cruzada							
			Rugosidad_Superficie				Total
			Aceptable	Aceptable	Aceptable	Inaceptable	
Grupo	Grupo A	Recuento	8	3	0	1	12
		% dentro de Grupo	66,7%	25,0%	0,0%	8,3%	100,0%
	Grupo B	Recuento	2	9	1	0	12
		% dentro de Grupo	16,7%	75,0%	8,3%	0,0%	100,0%
Total		Recuento	10	12	1	1	24
		% dentro de Grupo	41,7%	50,0%	4,2%	4,2%	100,0%

Tabla #19.-Tabla cruzada de variables

Pruebas de Chi-Cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,600 ^a	3	,035
Razón de verosimilitud	9,767	3	,021
Asociación lineal por lineal	,332	1	,564
N de casos válidos	24		

a. 4 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,50.

Tabla #20.-Tabla pruebas Chi Cuadrado

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

En base a la presentación de la serie de casos de la muestra en estudio, de los gráficos realizados, de la hipótesis planteada, y de los objetivos trazados en un inicio, se puede concluir que las restauraciones pertenecientes tanto al grupo A (Vitremmer) como al grupo B (Cention N) no presentaron cambios significativos a las 24 horas y 6 meses en relación a los criterios evaluados clínicamente como: adaptación marginal, coincidencia del color, decoloración marginal, y presencia de caries secundarias. Sin embargo mediante la prueba estadística de chi cuadrado se pudo determinar que en el parámetro de rugosidad de la superficie si existió una diferencia estadísticamente significativa entre ambos materiales luego de 6 meses.

Para los criterios radiográficos como: contorno, compactación, área de contacto y presencia de caries secundarias 24 y 6 meses después tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativa, por lo que se concluye que los dos son materiales idóneos para las restauraciones proximales post pulpectomía en unidades dentales primarias.

5.2 Recomendaciones

Las restauraciones en caras proximales post pulpectomía en dientes primarios representan un reto para los odontopediatras, es por ello que se recomienda el uso de materiales liberadores de flúor y que presenten una longevidad adecuada. Para ello siempre es necesario realizar un adecuado aislamiento absoluto junto con un uso correcto de la banda, cuñas de madera y anillo para mejorar la fijación de la banda y posterior formación de punto de contacto. Para alcanzar resultados óptimos en este tipo de restauraciones se recomienda también seguir de manera

estricta las indicaciones de los materiales y el uso de la lámpara recomendada por la casa comercial del material restaurador.

Se recomienda la continuación de la presente investigación mediante la evaluación de las restauraciones realizadas a largo plazo con la toma de impresiones con pastas pesadas y livianas, vaciado de las mismas en resina epóxica para su respectiva observación bajo el microscopio electrónico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

- A, A. (1992). The effect of various irrigants on the adaptation of paste filling in primary teeth. *J Clin Pediatr Dent*. 1992, 6:243-6.
- AAPD. (2008-2009). Reference Manual. Guidelines for pulp therapy for primary and young permanent teeth. *Pediatr Dent*, 30:170-4.
- AAPD. (2009). Guideline on pulp therapy for primary and young permanent. *Pediatr Dent*, 31(6):179–86.
- Agarwal P. (2018) Predictable Aesthetic Rehabilitation of Deciduous Anterior Teeth in Early Childhood Caries.
- Aguiar, A. B. (2018). Clinical performance of glass ionomer cement and composite resin in Class II restoration in primary teeth: A systematic review and metanalysis. *Journal of dentistry*, 1110-1116.
- Badet, C.(1998). Ecology of lactobacilli in the oral cavity: a review of literature. *Open Microbiol. J.* 2, 38–48.
- Beck, F. S. (2015). Survival of direct resin restorations in posterior teeth within a 19 year period (1996-2015): A meta-analysis of prospectives studies. *Dental Materials*.
- Bellinger DC1, T. F. (2006). Neuropsychological and renal effects of dental amalgam in children: a randomized clinical trial. *JAMA*, 295(15):1775-83.
- Benítez-Páez A. (2014). Microbiota diversity and gene expression dynamics in human oral biofilms. *BMC Genomics*, 15:311.

- Berkowitz, R. (2006). Mutans streptococci: acquisition and transmission. *Pediatr Dent* 2006, 28: 106–109.
- Bharatkumar SB. (2016). Single- versus two-visit pulpectomy treatment in primary teeth with apical periodontitis: A double-blind, parallel group, randomized controlled trial. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*, 34:383-90.
- Bik, E. (2010). Bacterial diversity in the oral cavity of ten healthy individuals. *ISME J*, 4, 962–974.
- Bowen WH. (2011). Biology of *Streptococcus mutans*-derived glucosyltransferases: role in extracellular matrix formation of cariogenic biofilms. *Caries Res*, 45:69–86.
- Bradshaw DJ. (1994). Metabolic cooperation in oral microbial communities during growth on mucin. *Microbiology.*, 140(Pt 12):3407–3412.
- Brunthaler A, K. (2003). Longevity of direct resin composite restorations in posterior teeth. *Clin Oral Investig*, 7:63–70.
- Burke FJT. (2013). Dental Materials – What Goes Where? Class I and II Cavities. *Dental update*, 40(4), 260-274.
- Casagrande, L. (2014). Randomized clinical trial of adhesive restorations in primary molar. 18 months results. *Am J dent*, 351-355.
- Casamassimo P.S. (2009). Beyond the dmft: the human and economic cost of early childhood caries. *J Am Dent Assoc.*, 140:650–657.
- Cevallos, M. F. (2017). Microcomputed Tomography Evaluation of Dentine Mineral Concentration in Primary Molars Managed by three treatment Protocols. *Caries Research*, 303-311.

- Chaffee BW, (2015). Feeding practices in infancy associated with caries incidence in early childhood. *Community Dent Oral Epidemiol*, 43:338-348.
- Chisini, L. C. (2018). Restorations in primary teeth: a systematic review on survival and reasons for failures. *International journal of paediatric dentistry*, 1-17.
- Consortium., H. M. (2012). Structure, function and diversity of the healthy human microbiome. *Nature*. 486(7402):207–214.
- Correa MB, (2012). Amalgam or composite resin? Factors influencing the choice of restorative material. *J Dent*, 40(9):703-10.
- Craig RG. (2000). *Dental materials: properties and manipulation*. 7th Ed. Mosby, 57-78.
- Croll TP, (1939). Clinical performance of resin-modified glass ionomer cement restorations in primary teeth. A retrospective evaluation. *Journal of the American Dental Association*, 132(8):1110-6, 2001.
- Demarco, F. C. (2012). Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. *dental materials* 28, 87-101.
- Do L.G, (2007). Oral health-related quality of life of children by dental caries and fluorosis experience. *J. Public Health Dent*, 67:132–139.
- Documentation, S. (2016). Cention N, Ivoclar vivadent AG. research and development scientific service.
- Dowd, F. (1999). Saliva and dental caries. *Dent Clin North Am*, *Dent Clin North Am*.
- Drury TF. (1999). Diagnosing and reporting early childhood caries for research purposes. *J Public Health Dent.*, 59(3): 192- 197.
- Dye B. (2015). Dental caries and sealant prevalence in children and adolescents in the United States 2011–2012. *NCHS Data Brief.*, 191:1–8.

- Dye BA. (2015). Prevalence and Measurement of Dental Caries in Young Children. *Pediatr Dent*, 37:200–216.
- Esterla C. (2012). Mechanism of action of sodium hypochlorite. *Braz Dent J*, 13:113-7. .
- Everest-Dass AV. (2012). Comparative structural analysis of the glycosylation of salivary and buccal cell proteins: innate protection against infection by *Candida albicans*. *Glycobiology*, 22(11):1465–1479.
- Featherstone J. (2003). The caries balance: contributing factors and early detection. and early detection, 31: 129–133.
- Fredericks D.(1996). Sequence-based identification of microbial pathogens: a reconsideration of Koch’s postulates. *Clin. Microbiol. Rev*, 9, 18–33.
- Fuks, A. (2015). The Use of Amalgam in Pediatric Dentistry: New Insights and Reappraising the Tradition. *Pediatric dentistry*, 125.132.
- Gadallah L, (2019). Pulpotomy versus pulpectomy in the treatment of vital pulp exposure in primary incisors. A systematic review and meta-analysis. *F1000Research*, 7:1560.
- Gaintantzopoulou MD. (2017). Evaluation of cavity wall adaptation of bulk esthetic materials to restore class II cavities in primary molars. *Clin Oral Investig.*, 21(4):1063–1070.
- Garcia-Godoy F, (2008). Maintaining the integrity of the enamel surface: the role of dental biofilm, saliva and preventive agents in enamel demineralization and remineralization. *J Am Dent Assoc.*139: 25S–34S.
- Gondim JO. (2012).Effect of a calcium hydroxide/chlorhexidine paste as intracanal dressing in human primary teeth with necrotic pulp against *Porphyromonas gingivalis* and *Enterococcus faecalis*. *IntJ Paediatr Dent*, 22: 116–124.

- Harini PM, (2014). Comparative evaluation of bactericidal potential of four root canal
Comparative evaluation of bactericidal potential of four root canal. *J Clin Pediatr Den*,
35(1):23–29.
- Heintze U, (1991). Methylation of mercury from dental amalgam and mercuric chloride
by oral streptococci in vitro. *Scand J Dent Res*, 150-2. 1983.
- Hilgert, L. F. (2015). A study on the survival of primary molars with intact and with
defective restorations. *International journal of paediatric dentistry*, 383-390.
- Hooley M, S. H. (2017). Body mass index and dental caries in children and adolescents: a
systematic review of literature published since 2001 to 2014. *Syst Rev*, 1:57.
- Hu D.Y. (2011). Oral health in China—Trends and challenges. *Int. J. Oral Sci.*, 3:7–12.
- Hübel, S. (2003). Conventional versus resin-modified glass-ionomer cement for Class II
restorations in primary molars. A 3-year clinical study. *International Journal of Paediatric
Dentistry*, 13(1), 2–8.
- Ilie N, (2012). Fracture toughness of dental restorative materials. *Clin Oral
Investigation*. 16(2):489–98.
- Ito IY. (2011). Microbial culture and checkerboard DNA-DNA hybridization assessment
of bacteria in root canals of primary teeth pre- and post-endodontic therapy with a
calcium hydroxide/ chlorhexidine paste. *Int J Paediatr Dent*, 21:353–360.
- Van Houte J. (1993). Microbiological predictors of caries risk. *Adv Dent Res*, 7: 87–96.
- Javed F. (2016). Incidence of early childhood caries: A systematic review and meta-
analysis. *J Invest Clin Dent*. 1-6.
- Johnson WT. (2005). *Pathways of the Pulp*. Mosby Elsevier, 358–99.

- Kargul B, T. (2010). Conventional endodontic treatment of primary molars using Metronidazole as an intra-canal medicament a pilot study. *Eur Arch Paediatr Dent*, 11: 196–200.
- Kassebaum, N. B. (2015). Global Burden of Untreated Caries: A systematic review and metaregression. *Journal of Dental Research*, 650-658.
- Kaur R. (2014). Review article irrigating solutions in Pediatric Dentistry: literature review and update. *J Adv Med Dent Sci*. 2: 104–115.
- Klein MI. (2013). The role of extracellular polysaccharides matrix in virulent oral biofilms. Caister Academic Press, pp. 63–83.
- Laske, M. O. (2015). Longevity of direct restorations in Dutch dental practices. Descriptive study out of the practice based research network. *Journal of dentistry*, 12-17.
- Loesche, W. (1996). Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay. *Microbiol. Rev*, 50, 353–380.
- Machida, Y. (1983). Root canal obturation in primary teeth: a review. *Jap Dent Assoc*, 36:796–802.
- Majety KK. (2011). *n vitro* evaluation of microleakage of class II packable composite resin restorations using flowable composite and resin modified glass ionomers as intermediate layers. *J Conserv Dent*.14:414-7.
- Mantzourani, M. (2009). Association between Bifidobacteriaceae and the clinical severity of root caries lesions. *Oral Microbiol. Immunol.*, 24, 32–37.
- Marcenes, W. K. (2013). Global Burden of Oral Conditions in 1990-2010: A systematic review. *J Dent Res*. 592-597.
- Marsh P, (2009). Marsh P, Martin MV. Elsevier.

- Marsh, P. (1994). Microbial ecology of dental plaque and its significance in health and disease. *Adv Dent Res*, 8(2):263–271.
- Marsh, P. (2003). Are dental diseases examples of ecological catastrophes? *Microbiology*, 149(Pt 2):279–294.
- McLean JW. (1977). The clinical development of the glass-ionomer cements: formulations and properties. *Aust Dent J*, 22:31-36.
- Mejare I. (2003). Conventional versus resin-modified glass-ionomer cement for Class II restorations in primary molars. A 3-year Blackwell Science, Ltd Conventional versus resin-modified glass-ionomer cement. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 13: 2–8.
- Miyazaki M. (1997). Resin-modified glass-ionomers: effect of dentin primer application on the development of bond strength. *European Journal of Oral*, 107: 393–399.
- Molin, C. (1992). Amalgam - Fact and fiction. *Scand J Dent Res*.66-73.
- Morabito A. (1997). The marginal seal of various restorative materials in primary molars. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 22: 51–54.
- Mostafalou S. (2013). Environmental pollution by mercury and related health concerns: renotice of a silent threat. *Arh Hig Rada Toksikol*, 64(1):179–181.
- Muñoz-Millán, P. (2017). Effectiveness of fluoride varnish in preventing early childhood caries in rural areas without access to fluoridated drinking water: a randomized control trial. *Community dentistry and oral epidemiology*, 46(1), 63–69.
- Nascimento MM. (2013). Oral arginine metabolism may decrease the risk for dental caries in children. *J Dent Res.*, 92:604–608.

- Navit S. (2016). Antimicrobial Efficacy of Contemporary Obturating Materials used in Primary Teeth- An In-vitro Study. *J Clin Diagn Res.*, 10(9):ZC09–ZC12.
- Nicholson J. (1997). Glass-ionomer cements in restorative dentistry. *Quintessence International*, 28: 705–714.
- Nobbs AH. (2011). tick to your gums: mechanisms of oral microbial adherence. *J Dent Res.*90:1271–1278.
- Nurelhuda NM. (2010). Caries experience and quantification of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* in saliva of Sudanese schoolchildren. *Caries Res.*, 44(4):402-7.
- Paes Leme AF. (2006). The role of sucrose in cariogenic dental biofilm formation--new insight. *J Dent Res*, 85:878–887.
- Pascon FM. (2006). Clinical evaluation of composite and compomer restoration in primary teeth: 24-month results. *J Dent.*, 34(6):381-8.
- Peretz, B. (1993). The Minamata convention on mercury and dental amalgam. *Refuat Hapeh Vehashinayim*, 31:60. 2014.
- Qvist, V. P. (2010). The longevity of different restorations in primary teeth. *International journal of paediatric dentistry*, 1-7.
- Rärer N. (2007). Restorative materials in the primary dentition of poli-caries patients. *Eur Arch Paediatr Dent*, 8:29-35.
- Rasines M. (2014). Direct composite resin fillings versus amalgam fillings permanent or adult posterior teeth. *Cochrane database Syst.*
- Rathore M. (2012). The dental amalgam toxicity fear: a myth or actuality. *Toxicol Int.*, 19(2):81–88.

- Reddy S. (2007). Evaluation of Antimicrobial Efficacy of Various Root Canal Filling Materials Used in Primary Teeth: A microbiological study. *J Clin Pediatr Dent*, 31: 193-8.
- Rifkin, A. (1982). The root canal treatment of abscessed primary teeth: A three to fouryear follow-up. *J Dent child*, 49:428–31.
- Roberts HW. (2009). Hardness of three resin-modified glass-ionomer restorative materials as a function of depth and time. *J esthet Restor Dent.*, 21:262–72..
- Rosier BT, M. P. (2018). Resilience of the oral microbiota in health: mechanisms that prevent dysbiosis. *J Dental Res.*, 97:371-380.
- Samanta, S. D. (2017). Comparison of microleakage in class V cavity restored with flowable composite resin, glass ionomer cement and Cention N. *Imp J Interdiscip Res*, 8(3): 180-83.
- Sangwan, B. R. (2016). An in vitro evaluation of fracture resistance of endodontically treated teeth with different restorative materials. *J contemp dent pract*, 17(7): 549-52.
- Sankeshwari R.M. (2013). Association of socio-economic status and dietary habits with early childhood caries among 3- to 5-year-old children of Belgaum city. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.*, 14:147–153.
- Schreiber F. (2010). Denitrification in human dental plaque. *BMC bio*, 8:24.
- Sengul, F. (2015). Clinical Evaluation of Restorative Materials in Primary Teeth Class II lesions. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 39(4), 315-321.
- Sequeira-Byron P. (2015). Single crowns versus conventional fillings for the restoration of root-filled teeth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 9. Art. No.: CD009109.

- Silverstone LM. (1973). The structure of carious enamel, including the early lesion. *Oral Sci Rev*, 3:100-60.
- Simon-Soro A. (2015). Solving the etiology of dental caries. *Trends Microbiol*, 23:76-82.
- Singh Mann J, S. S. (2018). CENTION N: A REVIEW. *INTERNATIONAL JOURNAL*, pp.69111-69112.
- Sisodia R. (2014). Bacterial penetration along different root Bacterial penetration along different root. *J Clin Pediatr Dent.*, 38:229–234.
- Spedding, R. (1985). In complete resorption of resorbable root canal filling in primary teeth: Report of two cases. *ASDC J Dent child*, 52: 214-6.
- Sun H.(2017). Risk factors associated with early childhood caries. *The Chinese Journal Of Dental Research*, 20(2):97.
- Takahashi N. (2011). The role of bacteria in the caries process: ecological perspectives. *J Dent Res*, 90(3):294–303.
- Tal, E. K. (2017). Clinical Performance of Heat-Cured High-Viscosity Glass Ionomer class II restorations in primary molars: A preliminary study. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 264-270.
- Tam LE. (1997). In vitro caries inhibition effects by conventional and resin-modified glass-ionomer restorations. *Oper Dent.*, 22(1):4-14.
- Tanner A. (2011). Cultivable anaerobic microbiota of severe early childhood caries. *J. Clin. Microbiol*, 49, 1464–1474.
- Tinanoff N, B. (2019). Early childhood caries epidemiology, aetiology, risk assessment, societal burden, management, education, and policy: Global perspective. *International journal of paediatric dentistry*, 29:238–248.

- Tran, L. (2003). Clinicians choices o restorative materials for children. Australian dental journal. 221-.232.
- Valarezo T. (2017). Prevalencia de caries temprana de la infancia en cuatro guarderías del norte de Quito- Ecuador. Dom. Cien., pp. 278-297.
- Villavicencio J. (2018). Early childhood caries, salivary and microbiological aspects among 3- to 4-year-old children in Cali, Colombia. Eur Arch Paediatr Dent. , (5):347-352.
- Gopinath VK. (2017). Comparative evaluation of microleakage between bulk esthetic materials versus resin-modified glass ionomer to restore Class II cavities in primary molars. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 35:238-43.
- WHO. (2017). Mercury and health.
- WHO. (2015). Sugars intake for adults and children. Geneva.
- Wilson AD. (1972). E. A new translucent cement for dentistry. The glass ionomer cement. Br Dent J, 132: 133–135.
- Wilson, M. (2005). Microbial inhabitants of humans. Cambridge (UK): Cambridge University Press.
- Xiaolo Gao S. (2015). Salivary biomarkers for dental. Periodontology 2000, 128–141.
- Yeolekar TS. (2015). Evaluation of microleakage and marginal ridge fracture resistance of primary molars restored with three restorative materials: a comparative in vitro study. Int J Clin Paediatr Dent.8(2):108–13.
- Yoonis E. (2009). Tooth colored dental restorative materials in primary dentition. Scr Med, 82:108-14.

ANEXOS**ÍNDICE DE ANEXOS**

Anexo 1. Aprobación de protocolo de investigación	83
Anexo 2. Hoja de consentimiento informado.....	86
Anexo 3. Hoja de asentimiento informado.....	89
Anexo 4. Historia clínica única del Ministerio de Salud Pública.....	90
Anexo 5. Tabla modificada de recolección de datos del USPHS.....	92

Anexo 1.



Comité de Ética de Investigación en
Seres Humanos (CEISH) Universidad San
Francisco de Quito



Quito, 17 de junio de 2019

Doctora
María Laura Martínez Cisneros
Investigadora Principal
Posgrados Odontología USFQ
Ciudad

Asunto: Aprobación del protocolo 2018-221TPG

Referencia: Análisis in vivo de la Integridad marginal y desgaste en restauraciones clase II utilizando alcasites, en pacientes pediátricos de 4-9 años de edad, desde agosto del 2019 hasta enero de 2020.

De mi mejor consideración:

El Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) de la Universidad San Francisco de Quito, notifica a usted que su estudio ha sido aprobado el día de hoy, por el período de un año calendario (365 días), desde el 17 del junio de 2019 hasta el 16 de junio de 2020. Este estudio ha sido aprobado con las siguientes características:

Código asignado por el CEISH-USFQ	2018-221TPG
Categoría de revisión según los investigadores participantes	Estudio interno. Tesis de posgrado de la especialización de odontopediatría.
Tipo de estudio según su naturaleza	Estudio observacional cuantitativo, comparativo in-vitro.
Área de estudio	Odontología
Nivel de riesgo	Medio, en vista de que se incluye la participación de niños y sus familias, pero la IP ha tomado todas las provisiones, tanto para minimizar los riesgos que pudieran presentarse, como para garantizar la confidencialidad y seguridad de los datos, por lo cual se lo ha catalogado por EXPEDITO.
Investigadores e instituciones participantes	IP: María Laura Martínez Cisneros Coinvestigadores: José Miguel Pinto, CA Dávila, CA Galvao DT: JM Pinto Universidad San Francisco de Quito.

El proceso que se realizó para llegar a la aprobación de este estudio fue:

- Recepción de la solicitud de revisión por parte del investigador principal, que incluyó los siguientes documentos:

Documentos revisados		Sí=	# págs
		X	
1	Solicitud (protocolo resumido formato USFQ)		
	V1 – 14 mayo 2019	X	07
	V2- 10 jun 2019	X	07
	V3-14 jun 2019	x	10
2	Formulario de consentimiento informado (FCI)		
	V1 – 14 mayo 2019	X	03
	V2 – 10 jun 2019	x	03
	V3-14 jun 2019		03
3	Formulario de asentamiento informado		
	V1 – 14 mayo 2019	X	01
	V2 – 10 junio 2019	X	01
	V3-14 jun 2019	x	01
4	Ficha de recolección de datos y odontograma formato MSP	x	02
5	Descripción de temario para charla de salud bucal, v1, 14 junio 2019	x	01
4	Hojas de vida de los investigadores principales + Certificados de capacitación CITI	x	05
Total páginas			44

2. Historial de la revisión:

- Recepción de documentos: 15 marzo 2019; reenvío 14 mayo 2019
- Observaciones enviadas al IP: 1) 03 junio 2019; 2) 12 junio 2019
- Respuestas del IP: 10 junio 2019 (v2); 14 junio 2019 (v3)
- Revisión respuestas IP: 12 junio 2019; 17 junio 2019

3. Elaboración de la carta de aprobación una vez que la Coordinación de Gestión y el Presidente del CEISH-USFQ, verifican que todas las observaciones realizadas por la CEISH-USFQ fueron acogidas e incluidas en las versiones finales de los documentos.

Se adjunta a esta carta el informe de revisión No. **IR-EXP30-2019-CEISH-USFQ**, que corresponde a una "respuesta argumentada" a la solicitud de revisión-aprobación del investigador.

El protocolo revisado cumple con los siguientes parámetros:

- Establece metas reales y alcanzables dentro del tiempo planificado.
- Propone objetivos con significancia científica y que cuentan con sustento bibliográfico.
- Describe procedimientos para minimizar los riesgos que podrían presentarse durante la ejecución del estudio.
- Presenta evidencia de que los riesgos son razonables (no sobrepasa el riesgo mínimo) en relación con los beneficios que se esperan, como resultado del estudio.
- Asegura la participación de los sujetos en el estudio, por medio de un consentimiento informado y de un asentimiento informado para menores de edad, ambos documentos claros y completos.
- Ofrece a los participantes la opción de no participar o retirarse en cualquier fase de ejecución del estudio.

- Asegura la privacidad de los sujetos y la confidencialidad de los datos durante todas las fases del estudio: recolección, implementación, análisis de datos y almacenamiento.
- Detalla las responsabilidades de los investigadores.
- Asegura que no existen conflictos de intereses por parte del investigador principal de este estudio.

La aprobación de este estudio conlleva las siguientes responsabilidades relacionadas con el protocolo presentado:

- El investigador principal es la persona responsable de informar al CEISH-USFQ, dentro de las siguientes 48 horas de ocurrido el evento, sobre cualquier desviación o evento adverso relacionado con el estudio y que tuvieron lugar durante su implementación. En el reporte al CEISH-USFQ se deberá describir los procesos y medidas tomadas para corregir la desviación o tratar el evento adverso. El CEISH-USFQ deslinda cualquier responsabilidad sobre eventos adversos relacionados con este estudio.
- El CEISH-USFQ no se responsabiliza por datos que hayan sido recolectados antes de la fecha de aprobación de este estudio. Los datos recolectados antes de la fecha de esta carta no podrán ser publicados o incluidos en los resultados.
- El investigador principal es responsable por la ejecución correcta y ética de la investigación, respetando los documentos y condiciones aprobadas por el CEISH-USFQ, así como la legislación vigente aplicable y los estándares nacionales e internacionales en la materia.
- El investigador principal deberá notificar al CEISH-USFQ la fecha de terminación del estudio, en un plazo no mayor de 30 días de finalizadas las actividades.
- Si el estudio se extendiera más allá de la fecha de término aprobada en esta carta, el investigador principal deberá solicitar una extensión con al menos treinta (30) días de anticipación de la fecha de término.
- La veracidad de los datos de la información presentada es sola responsabilidad del investigador principal del estudio, por lo cual el CEISH-USFQ deslinda cualquier responsabilidad en cuanto a la veracidad de la información presentada.

Para agilizar los procesos de respuesta de inquietudes o solicitudes, para toda correspondencia o comunicación futura con el CEISH-USFQ debe hacer referencia al código de aprobación de este estudio: **2018-221TPG**

El CEISH-USFQ responderá cualquier inquietud que pudiese surgir tanto de los participantes como de los investigadores a lo largo de la implementación del estudio, y desea a los investigadores el mayor de los éxitos en su investigación.

Atentamente,



Iván Sisa, MD, MPH, MS
 Presidente CEISH-USFQ
isisa@usfq.edu.ec
 297-1700, ext.1149



IS/ammt

Anexo 2.

Código: 2018-221TPG	
 <p>Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos Universidad San Francisco de Quito El Comité de Revisión Institucional de la USFQ The Institutional Review Board of the USFQ</p> <p>Formulario Consentimiento Informado</p>	
<p>Título de la investigación: "Análisis in vivo de la Integridad marginal y desgaste en restauraciones clase II utilizando alkasites en pacientes pediátricos".</p> <p>Organización del investigador: Universidad San Francisco de Quito- Postgrado de Odontopediatria</p> <p>Nombre del investigador principal: María Laura Martínez</p> <p>Datos de localización del investigador principal: 0984014987</p> <p>Co-investigadores: Carlos Andrés Dávila, José Miguel Pinto, Viviana Guachamin</p>	
DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO	
<p>Introducción (Se incluye un ejemplo de texto. Debe tomarse en cuenta que el lenguaje que se utilice en este documento no puede ser subjetivo; debe ser lo más claro, conciso y sencillo posible; deben evitarse términos técnicos y en lo posible se los debe reemplazar con una explicación)</p> <p>Este formulario incluye un resumen del propósito de este estudio. Usted puede hacer todas las preguntas que quiera para entender claramente su participación y despejar sus dudas. Para participar o no puede tomarse el tiempo que necesite para consultar con su familia y/o amigos.</p> <p>Usted, como representante del menor de edad al que se le está invitando a participar, debe comprender de qué se trata el estudio y autorizar la participación de su representado. Su hijo/a ha sido invitado a participar en una investigación, la cual consiste en valorar dos materiales para calzas después de realizar un tratamiento de nervio de la muela de su hijo/a. Posteriormente, se hará una copia de las muelas calzadas y esa copia se observará en microscopio para evaluar cómo se ha desgastado y examinar los márgenes de las calzas.</p>	
<p>Propósito del estudio (Incluir una breve descripción del estudio, incluyendo el número de participantes, evitando términos técnicos e incluyendo solo información que el participante necesita conocer para decidirse a participar o no en el estudio)</p> <p>Para este estudio participarán 10 pacientes de entre 4 a 9 años de edad. El objeto de este estudio es determinar si existe o no diferencia entre los materiales dentales utilizados para calzas cuando el paciente pediátrico presenta una caries que afecta dos superficies de un mismo diente con comunicación pulpar. Cabe recalcar que todos los materiales que usamos son clínicamente probados y se usan a diario en la atención odontológica</p>	
<p>Descripción de los procedimientos (Breve descripción de los pasos a seguir en cada etapa y el tiempo que tomará cada intervención en que participará el sujeto)</p> <p>Primero se colocará anestesia local para adormecer al diente y tejidos cercanos para así, poder colocar aislamiento absoluto es decir que el diente esté libre de la contaminación salival y así retirar el dolor presente debido a la comunicación de la caries con el nervio del diente.</p> <p>Después se eliminará la caries con fresa y turbina, se limpiará el diente sacando el nervio con limas que permiten limpiarlo. Finalmente se calzará el diente con los distintos materiales, sellando primero las raíces del diente y luego la corona. Una vez finalizado el tratamiento se realizará un molde del diente.</p>	
<p>Riesgos y beneficios (explicar los riesgos para los participantes en detalle, aunque sean mínimos, incluyendo riesgos físicos, emocionales y/o psicológicos a corto y/o largo plazo, detallando cómo el investigador minimizará estos riesgos; incluir además los beneficios tanto para los participantes como para la sociedad, siendo explícito en cuanto a cómo y cuándo recibirán estos beneficios)</p> <p>Riesgo. - Al anestesiarse el paciente puede sentir un poco de dolor, lo cual se evitará colocando previamente anestesia tópica (en gel).</p>	
<p>Versión No.2 – 13 julio 2019</p> <div style="text-align: right;">  <p>1</p> </div>	

Código: 2018-221TPG

Su hijo o hija puede cansarse de abrir la boca durante el tratamiento, para evitar esta molestia se colocará un mordedor (bloque plástico), que le brindará mayor comodidad al abrir la boca.

Al retirar caries del hueco puede contaminarse con saliva, para evitar esto se colocará aislamiento absoluto que es una barrera de hule que evita la entrada de contaminación al diente.

Beneficio. - Eliminar focos infecciosos como las caries, el tratamiento es totalmente gratuito y se utilizarán excelentes materiales, adicionalmente se realizará limpieza y se colocará flúor que son minerales para los dientes.

Adicionalmente se realizarán charlas de salud bucal a los padres de familia y niños que participen en el estudio, se mantendrá una base de datos con los nombres y códigos de cada niño, la cual se borrará al culminar la charla y a la cual solo tendrá acceso mi persona, las charlas serán impartidas por mi persona ya que no todos tienen claro cuáles son los cuidados bucales que deben tener siempre con sus hijos.

El principal beneficio para la sociedad, será conocer cual material para calzas es más efectivo, para este tipo de caries en específico, y exponer este material como propuesta de salud pública y así mejorar la calidad de atención y de vida del paciente.

Además, estos materiales se colocan en un solo bloque, lo que disminuye el tiempo de trabajo y brinda mayor comodidad a los pacientes, sobre todo a los niños, pues ellos no toleran mucho tiempo la atención odontológica, obteniendo así calzas más duraderas y con mejores características.

Confidencialidad de los datos *(se incluyen algunos ejemplos de texto)*

Para nosotros es muy importante mantener su privacidad, por lo cual aplicaremos las medidas necesarias para que nadie conozca su identidad ni tenga acceso a sus datos personales:

- 1) La información que nos proporcione se identificará con un código numérico el cual se asignará según la llegada de cada paciente a la clínica, que reemplazará su nombre y se guardará en un lugar seguro donde solo los investigadores la Dra. María Laura Martínez y el tutor Dr. José Miguel Pinto tendrán acceso a ellos durante el estudio. Luego de la culminación del estudio cualquier información que puedan identificarlos serán removida.
- 2) Si usted está de acuerdo, las muestras que se tomen de su persona serán utilizadas para esta investigación y luego se las guardarán para futuras investigaciones removiendo cualquier información que pueda identificarlo
- 3) Su nombre no será mencionado en los reportes o publicaciones, solamente las mediciones realizadas.
- 4) El comité de ético de investigación en seres humanos, CEISH-USFQ podrá tener acceso a sus datos en caso de que surgieran problemas en cuando a la seguridad y confidencialidad de la información o de la ética en el estudio.

Derechos y opciones del participante *(se incluye un ejemplo de texto)*

Usted, como representante del menor de edad, puede decidir que su representado participe o no en el estudio, puede también decidir retirarse del estudio cuando desee, a pesar de haber ya aceptado participar, y esto no afectaría los beneficios de los que goza en este momento-

Ni usted, como representante del menor de edad, ni su representando, recibirán ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

Información de contacto

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono 0984014987 que pertenece a María Laura Martínez, o envíe un correo electrónico a lulamartinez1987@gmail.com

Si usted tiene preguntas sobre este formulario puede contactar al Dr. Iván Sisa Presidente del Comité de Ética de investigación en seres humanos de la USFQ, al siguiente correo electrónico: comitebioetica@usfq.edu.ec



Código: 2018-221TPG

Consentimiento informado <i>(Es responsabilidad del investigador verificar que los participantes tengan un nivel de comprensión lectora adecuado para entender este documento. En caso de que no lo tuvieran el documento debe ser leído y explicado frente a un testigo, que corroborará con su firma que lo que se dice de manera oral es lo mismo que dice el documento escrito)</i>	
Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.	
Pregunta para verificar la comprensión de la información contenida: Puede explicarme en qué consiste la participación de su representado en este estudio ?	
Nombre del participante:	
Firma del participante	Fecha
Nombre del testigo:	
Firma del testigo <i>(si aplica)</i>	Fecha
Nombre del investigador que obtiene el consentimiento informado	
Firma del investigador	Fecha



Anexo 3.

Código: 2018-221TPG

ASENTIMIENTO INFORMADO

Título de proyecto "Análisis in vivo de la Integridad marginal y desgaste en restauraciones clase II utilizando alcasites, en pacientes pediátricos".

Hola mi nombre es María Laura Martínez, estudio en el posgrado de odontopediatría de la Universidad San Francisco de Quito. Actualmente estamos realizando un estudio para conocer todas las cosas buenas que tiene un nuevo material para calzar tu muelitas. Quisiera pedirte tu ayuda.

Tu participación en el estudio consistiría en curar tu muelita, que tiene unos bichos que se la están comiendo. Para lo cual, voy a limpiar tu diente, poner una plastilina y curarla.

Es importante que sepas que es voluntario, es decir, aun cuando tu papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo, puedes decir que no. Además, puedes dejar el estudio en cualquier momento y no habrá ningún problema.

Con tu colaboración vamos a poder ayudar a muchos niños, porque vamos a saber qué tipo de plastilina funciona mejor.

Esta información será confidencial: no diremos a nadie tus resultados, sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio.

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas un (✓) en el cuadrado de abajo que dice "Sí quiero participar" y escribe tu nombre.

Si no quieres participar, no pongas ningún (✓), ni escribas tu nombre.

Sí quiero participar

Nombre: _____

Testigo: Nombre _____ Firma _____

Persona que obtiene el asentimiento:

Nombre: _____ Firma: _____



Anexo 4.

ESTABLECIMIENTO		NOMBRE		APELLIDO		SEXO (M/F)		EDAD		N° HISTORIA CLÍNICA																																																																																																																																																						
MENOR DE 1 AÑO		1 - 4 AÑOS		5 - 9 AÑOS PROGRAMADO		10 - 14 AÑOS PROGRAMADO		15 - 19 AÑOS		MAYOR DE 20 AÑOS																																																																																																																																																						
1 MOTIVO DE CONSULTA										ANOTAR LA CAUSA DEL PROBLEMA EN LA VERSIÓN DEL INFORMANTE																																																																																																																																																						
2 ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL										REGISTRAR ENTONCES: CRONOLOGÍA, LOCALIZACIÓN, CARACTERÍSTICAS, INTENSIDAD, CAUSA APARENTE, SÍNTOMAS ASOCIADOS, EVOLUCIÓN, ESTADO ACTUAL.																																																																																																																																																						
3 ANTECEDENTES PERSONALES Y FAMILIARES																																																																																																																																																																
1. ALERGIA ANTIBIÓTICO	2. ALERGIA ANESTESIA	3. HEMO BRAGAS	4. VIRSIDA	5. TUBER CULOSIS	6. ASMA	7. DIABETES	8. HIPER TENSION	9. ENF. CARDIACA	10. OTRO																																																																																																																																																							
4 SIGNOS VITALES																																																																																																																																																																
PRESIÓN ARTERIAL		FRECUENCIA CARDÍACA (min)		TEMPERATURA °C		F. RESPIRAT (min)																																																																																																																																																										
5 EXAMEN DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO										DESCRIBIR ABUSO LA PATOLOGÍA DE LA RESIÓN AFECTADA ANOTANDO EL NÚMERO																																																																																																																																																						
1. LABIOS	2. MEJILLAS	3. MAXILAR SUPERIOR	4. MAXILAR INFERIOR	5. LENGUA	6. PALADAR	7. PISO	8. GARRILLOS																																																																																																																																																									
9. GLANDULAS SALIVALES	10. ORO FARINGE	11. A. T. M.	12. GANGLIOS																																																																																																																																																													
6 ODONTOGRAMA																																																																																																																																																																
PREMAR CON: ASL PARA TRATAMIENTO REALIZADO - BOLD PARA PATOLOGÍA ACTUAL. MOVILIDAD Y RECESIÓN: MARCAR "X" (1, 2 O 3) SI APLICA																																																																																																																																																																
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>RECESIÓN</td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>MOVILIDAD</td> <td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td> <td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>27</td><td>38</td> </tr> <tr> <td>VESTIBULAR</td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>LINGUAL</td> <td colspan="4"> <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>55</td><td>54</td><td>53</td><td>52</td><td>51</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> </td> <td colspan="4"> <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>VESTIBULAR</td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>MOVILIDAD</td> <td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td> <td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td> </tr> <tr> <td>RECESIÓN</td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>												RECESIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MOVILIDAD	18	17	16	15	14	13	12	11	31	32	33	34	35	36	27	38	VESTIBULAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LINGUAL	<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>55</td><td>54</td><td>53</td><td>52</td><td>51</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				55	54	53	52	51	<input type="checkbox"/>	61	62	63	64	65	<input type="checkbox"/>	<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				61	62	63	64	65	<input type="checkbox"/>	71	72	73	74	75	<input type="checkbox"/>	VESTIBULAR	<input type="checkbox"/>	MOVILIDAD	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38	RECESIÓN	<input type="checkbox"/>																																													
RECESIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																	
MOVILIDAD	18	17	16	15	14	13	12	11	31	32	33	34	35	36	27	38																																																																																																																																																
VESTIBULAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																
LINGUAL	<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>55</td><td>54</td><td>53</td><td>52</td><td>51</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				55	54	53	52	51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	61	62	63	64	65	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				61	62	63	64	65	<input type="checkbox"/>	71	72	73	74	75	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																				
55	54	53	52	51																																																																																																																																																												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																												
61	62	63	64	65																																																																																																																																																												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																												
61	62	63	64	65																																																																																																																																																												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																												
71	72	73	74	75																																																																																																																																																												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																												
VESTIBULAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																	
MOVILIDAD	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38																																																																																																																																																
RECESIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																
7 INDICADORES DE SALUD BUCAL						8 ÍNDICES CPO-ceo																																																																																																																																																										
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4">HIGIENE ORAL SIMPLIFICADA</th> </tr> <tr> <th>PIEZAS DENTALES</th> <th>PLACA</th> <th>CÁLCULO</th> <th>GINGIVITIS</th> </tr> <tr> <td></td> <td>0-1-2-3</td> <td>0-1-2-3</td> <td>0-1</td> </tr> <tr> <td>16</td><td>17</td><td>55</td><td></td></tr> <tr> <td>11</td><td>21</td><td>51</td><td></td></tr> <tr> <td>26</td><td>27</td><td>65</td><td></td></tr> <tr> <td>36</td><td>37</td><td>75</td><td></td></tr> <tr> <td>31</td><td>41</td><td>71</td><td></td></tr> <tr> <td>46</td><td>47</td><td>85</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">TOTALES</td> </tr> </table>						HIGIENE ORAL SIMPLIFICADA				PIEZAS DENTALES	PLACA	CÁLCULO	GINGIVITIS		0-1-2-3	0-1-2-3	0-1	16	17	55		11	21	51		26	27	65		36	37	75		31	41	71		46	47	85		TOTALES				<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>ENFERMEDAD PERIODONTAL</th> <th>MAL OCLUSIÓN</th> <th>FLUOROSIS</th> </tr> <tr> <td>LEVE</td> <td>ÁNGULO I</td> <td>LEVE</td> </tr> <tr> <td>MODERADA</td> <td>ÁNGULO II</td> <td>MODERADA</td> </tr> <tr> <td>SEVERA</td> <td>ÁNGULO III</td> <td>SEVERA</td> </tr> </table>						ENFERMEDAD PERIODONTAL	MAL OCLUSIÓN	FLUOROSIS	LEVE	ÁNGULO I	LEVE	MODERADA	ÁNGULO II	MODERADA	SEVERA	ÁNGULO III	SEVERA																																																																																																	
HIGIENE ORAL SIMPLIFICADA																																																																																																																																																																
PIEZAS DENTALES	PLACA	CÁLCULO	GINGIVITIS																																																																																																																																																													
	0-1-2-3	0-1-2-3	0-1																																																																																																																																																													
16	17	55																																																																																																																																																														
11	21	51																																																																																																																																																														
26	27	65																																																																																																																																																														
36	37	75																																																																																																																																																														
31	41	71																																																																																																																																																														
46	47	85																																																																																																																																																														
TOTALES																																																																																																																																																																
ENFERMEDAD PERIODONTAL	MAL OCLUSIÓN	FLUOROSIS																																																																																																																																																														
LEVE	ÁNGULO I	LEVE																																																																																																																																																														
MODERADA	ÁNGULO II	MODERADA																																																																																																																																																														
SEVERA	ÁNGULO III	SEVERA																																																																																																																																																														
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4">ÍNDICES CPO-ceo</th> </tr> <tr> <td>D</td> <td>C</td> <td>P</td> <td>O</td> <td>TOTAL</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>c</td> <td>e</td> <td>o</td> <td>TOTAL</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>												ÍNDICES CPO-ceo				D	C	P	O	TOTAL						d	c	e	o	TOTAL																																																																																																																																		
ÍNDICES CPO-ceo																																																																																																																																																																
D	C	P	O	TOTAL																																																																																																																																																												
d	c	e	o	TOTAL																																																																																																																																																												
9 SIMBOLOGÍA DEL ODONTOGRAMA																																																																																																																																																																
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> \square _{ap} SELLANTE NECESARIO</td> <td><input type="checkbox"/> \square PERDIDA (OTRA CAUSA)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> \square PROTÉSIS TOTAL</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> \square _{ad} SELLANTE REALIZADO</td> <td><input type="checkbox"/> \square ENDODONCIA</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> \square CORONA</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> \times _{ap} EXTRACCIÓN INDICADA</td> <td><input type="checkbox"/> \square PROTÉSIS FJA</td> <td><input type="checkbox"/> \square OBTURADO</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> \times _{ad} PÉRDIDA POR CARIES</td> <td><input type="checkbox"/> \square PROTÉSIS REMOVIBLE</td> <td><input type="checkbox"/> \square CARIES</td> </tr> </table>												<input type="checkbox"/> \square _{ap} SELLANTE NECESARIO	<input type="checkbox"/> \square PERDIDA (OTRA CAUSA)	<input checked="" type="checkbox"/> \square PROTÉSIS TOTAL	<input type="checkbox"/> \square _{ad} SELLANTE REALIZADO	<input type="checkbox"/> \square ENDODONCIA	<input checked="" type="checkbox"/> \square CORONA	<input checked="" type="checkbox"/> \times _{ap} EXTRACCIÓN INDICADA	<input type="checkbox"/> \square PROTÉSIS FJA	<input type="checkbox"/> \square OBTURADO	<input checked="" type="checkbox"/> \times _{ad} PÉRDIDA POR CARIES	<input type="checkbox"/> \square PROTÉSIS REMOVIBLE	<input type="checkbox"/> \square CARIES																																																																																																																																									
<input type="checkbox"/> \square _{ap} SELLANTE NECESARIO	<input type="checkbox"/> \square PERDIDA (OTRA CAUSA)	<input checked="" type="checkbox"/> \square PROTÉSIS TOTAL																																																																																																																																																														
<input type="checkbox"/> \square _{ad} SELLANTE REALIZADO	<input type="checkbox"/> \square ENDODONCIA	<input checked="" type="checkbox"/> \square CORONA																																																																																																																																																														
<input checked="" type="checkbox"/> \times _{ap} EXTRACCIÓN INDICADA	<input type="checkbox"/> \square PROTÉSIS FJA	<input type="checkbox"/> \square OBTURADO																																																																																																																																																														
<input checked="" type="checkbox"/> \times _{ad} PÉRDIDA POR CARIES	<input type="checkbox"/> \square PROTÉSIS REMOVIBLE	<input type="checkbox"/> \square CARIES																																																																																																																																																														



10 PLANES DE DIAGNÓSTICO, TERAPÉUTICO Y EDUCACIONAL				
BIOMETRIA	QUIMICA SANGUINEA	RAYOS - X	OTROS	

11 DIAGNÓSTICO		PRE- PRESUNTIVO	CE	PRE DEF	CE	PRE DEF
1	2	3	4	5	6	7

FECHA DE APERTURA	FECHA DE CONTROL	PROFESIONAL	FIRMA	NÚMERO DE HOJA
-------------------	------------------	-------------	-------	----------------

12 TRATAMIENTO

SESIÓN Y FECHA	DIAGNOSTICOS Y COMPLICACIONES	PROCEDIMIENTOS	PRESCRIPCIONES	CÓDIGO Y FIRMA
SESIÓN 1				CÓDIGO
FECHA				FIRMA
SESIÓN 2				CÓDIGO
FECHA				FIRMA
SESIÓN 3				CÓDIGO
FECHA				FIRMA
SESIÓN 4				CÓDIGO
FECHA				FIRMA
SESIÓN 5				CÓDIGO
FECHA				FIRMA
SESIÓN 6				CÓDIGO
FECHA				FIRMA
SESIÓN 7				CÓDIGO
FECHA				FIRMA
SESIÓN 8				CÓDIGO
FECHA				FIRMA
SESIÓN 9				CÓDIGO
FECHA				FIRMA



Anexo 5.

Paciente :

Sexo:

Tipo de Dentición

--

Evaluación Clínica					
Categoría	Puntuación		Criterios	Unidad Dentaria / Grupo	
	Aceptable	Inaceptable			
Adaptación marginal	0		La restauración sigue la forma anatómica existente, la sonda no se retiene.		
	1		La sonda se retiene, más aun no son visibles las grietas clínicamente.		
	2		Grieta en el margen, esmalte expuesto.		
		3	Grieta obvia en margen, dentina o base expuesta.		
		4	Restauración móvil, fracturada o faltante.		
Coincidencia de color	0		Muy buena concordancia de color.		
	1		Buena concordancia de color.		
	2		Ligero desajuste en color, sombra o translucidez.		
		3	Desajuste evidente del color, fuera del rango normal.		
		4	Gran desajuste del color.		
	No aplica	Restauración ausente			
Decoloración marginal	0		No hay decoloración evidente.		
	1		Ligera pigmentación, se puede pulir.		
	2		Pigmentación evidente no se pueden pulir.		
		3	Pigmentación excesiva.		
	No aplica	Restauración ausente			
Rugosidad de la superficie	0		Superficie lisa.		
	1		Ligeramente áspero o cavitado.		
	2		Áspero, no se puede volver a pulir.		
		3	Superficie profundamente cavitada, surcos irregulares.		
	No aplica	Restauración ausente			
Caries	0		No hay evidencia de caries contiguas al margen de la restauración.		
		1	Presencia de caries contigua al margen de la restauración.		
		No aplica	Restauración ausente		

Fuentes: (Dijken, 1986; Dijken & Pallesen, 2017)

Evaluación Radiográfica					
Categoría	Puntuación		Criterios	Unidad Dentaria / Grupo	
	Aceptable	Inaceptable			
Contorno	0		Sigue la línea anatómica del diente. No hay escalones o excesos de material restaurador.		
		1	No sigue la línea anatómica en el lado del cajón restaurado		
		No aplica	Restauración ausente		
Compactación	0		Existe una correcta compactación del material restaurador		
		1	Presencia de espacios libres		
		No aplica	Restauración ausente		
Área de contacto	0		Relación adecuada entre un diente y otro.		
		1	Superficie proximal plana o cóncava. Convexidad exagerada.		
		No aplica	Restauración ausente		
Caries secundaria	0		No hay evidencia de caries contiguas a los límites contorneales de la restauración.		
		1	Zona de menor densidad de un área o como pérdida de los límites contorneales de la superficie coronaria y cervical radicular.		
		No aplica	Restauración ausente		

Fuentes: (Pons, 2003; Mendez, Pastora, Peralta, & Solis, 2008; Chévez, Flores, & Jocasta, 2017)

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following graduation project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.