



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

**PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIDADES
ODONTOLÓGICAS CON ÉNFASIS EN
ODONTOPEDIATRÍA**

TESIS

**Evaluación clínica de Cention N, como restauración
definitiva en dentición primaria, pacientes del Hospital
del Niño DIF**

Para obtener el diploma de
Especialista en Odontopediatría

PRESENTA

C.D. Cecilia Abril Padilla Ocampo

Director (a)

Dr. Carlo Eduardo Medina Solís

Codirector (a)

CMF. Daniel Medécigo Costeira

Comité tutorial

Dr. José Roberto Pioquinto Mendoza
Dr. José de Jesús Navarrete Hernández
Dra. Martha Mendoza Rodríguez

Pachuca de Soto, Hgo., Marzo de 2024



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

**PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIDADES
ODONTOLÓGICAS CON ÉNFASIS EN
ODONTOPEDIATRÍA**

TESIS

**Evaluación clínica de Cention N, como restauración
definitiva en dentición primaria, pacientes del Hospital
del Niño DIF**

Para obtener el diploma de
Especialista en Odontopediatría

PRESENTA

C.D. Cecilia Abril Padilla Ocampo

Director (a)

Dr. Carlo Eduardo Medina Solís

Codirector (a)

CMF. Daniel Medécigo Costeira

Comité tutorial

Dr. José Roberto Pioquinto Mendoza
Dr. José de Jesús Navarrete Hernández
Dra. Martha Mendoza Rodríguez

Pachuca de Soto, Hgo., Marzo de 2024

Mtra. Ojuky del Rocío Islas Maldonado
Directora de Administración Escolar
Presente.

El Comité Tutorial del **PROYECTO TERMINAL O TESIS** del programa educativo de posgrado titulado, **"Evaluación clínica de Cention N, como restauración definitiva en dentición primaria, pacientes del Hospital del Niño DIF"**, realizado por la sustentante **Cecilia Abril Padilla Ocampo**, con número de cuenta 472541, perteneciente al programa de posgrado **"Programa Único de Especialidades Odontológicas con Énfasis en Odontopediatría"**, una vez que ha revisado, analizado y evaluado el documento recepcional, de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 110 del Reglamento de Estudios de Posgrado, tiene a bien extender la presente:

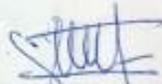
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Por lo que la sustentante deberá cumplir los requisitos del Reglamento de Estudios de Posgrado y con lo establecido en el proceso de grado vigente.

Atentamente
"Amor, Orden y Progreso"

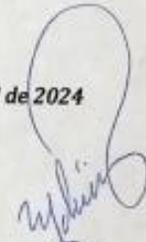
San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo a 9 de abril de 2024

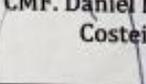
El Comité Tutorial


 Director
Dr. Carlo Eduardo Medina Solís


 Miembro del comité
Dr. José Roberto Pioquinto Mendoza




 Codirector
CMF. Daniel Medécigo Costeira


 Miembro del comité
Dr. José de Jesús Navarrete Hernández


 Miembro del comité
Dra. Martha Mendoza Rodríguez

c.c.p: Posgrado Odontología
 MNR



Circuito ex-Hacienda La Concepción s/n
 Carretera Pachuca Actopan, San Agustín
 Tlaxiaca, Hidalgo, México. C.P. 42160
 Teléfono: 52 (771) 71 720 00 Ext. 4311, 4320
 odontologia@uaeh.edu.mx





UAEH

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Instituto de Ciencias de la Salud

School of Medical Sciences

Área Académica de Odontología

Department of Dentistry

ICSa/AAO/99/2024

9 de abril de 2024

Asunto: Incorporación al repositorio de tesis

Mtro. Jorge E. Peña Zepeda
Director de Bibliotecas y Centro de Información
Presente.

Por medio del presente hago constar que la tesis en formato digital titulado **“Evaluación clínica de Cention N, como restauración definitiva en dentición primaria, pacientes del Hospital del Niño DIF”** que presenta **Cecilia Abril Padilla Ocampo**, con número de cuenta 472541, cumple con el oficio de autorización de impresión y que se ha verificado es la versión digital del ejemplar impreso, por lo que solicito su integración en el repositorio institucional de tesis.

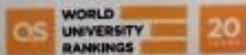
ATENTAMENTE
“AMOR, ORDEN Y PROGRESO”
San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo; a 21 de agosto de 2023



Dra. Martha Mendoza Rodríguez
Coordinador del Programa de Posgrado
PUEO

Cecilia Abril Padilla Ocampo
Autor de tesis

c.c.p. Posgrado Odontología
MMR



Circuito ex-Hacienda La Concepción s/n
Carretera Pachuca Actopan, San Agustín
Tlaxiaca, Hidalgo, México. C.P. 42160
Teléfono: 52 (771) 71 720 00 Ext. 4311, 4320
odontologia@uaeh.edu.mx

uaeh.edu.mx

AGRADECIMIENTOS

Al concluir esta maravillosa etapa de la residencia en un hospital, me complace extender un profundo agradecimiento a quienes a lo largo del recorrido caminaron junto a mí, siendo mi apoyo, mi fortaleza y pilar en mi desarrollo. Esta mención está dirigida a mis padres, mis hermanos, mis tíos y amigos más cercanos. Gracias por demostrarme que el verdadero amor no se expresa con lo material, sino con el deseo de ayudar a que otro ser se supere.

Mi gratitud se extiende a especialistas en Odontopediatría, Cirujanos Maxilofaciales, docentes, investigadores y colegas quienes han sido mi inspiración, porque con su apoyo, paciencia y enseñanza, constituyen la base de una vida profesional de calidad y orgullo. De igual manera mi gratitud se dirige a los que pudieron hacer posible este proyecto de tesis que involucra a dos instituciones y que abrieron sus puertas a nuevas ideas.

Como no estas experimentado a las cosas del mundo, todas las cosas que tienen algo de dificultad, te parecen imposibles. Confia en el tiempo, que suele dar dulces salidas a muchas amargas dificultades.

Don Quijote de la Mancha

ÍNDICE

1.RESUMEN.....	1
2.ABSTRACT.....	2
3.INTRODUCCIÓN.....	3
4.MARCO TEÓRICO.....	6
5.ANTECEDENTES.....	26
6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	28
7. JUSTIFICACIÓN.....	30
8. HIPÓTESIS.....	31
9. OBJETIVOS.....	32
GENERAL.....	32
ESPECÍFICO.....	32
10 MATERIALES Y MÉTODOS.....	33
DISEÑO DE ESTUDIO.....	33
UBICACIÓN ESPACIO TEMPORAL.....	33
SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO.....	33
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	33
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	33
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	34
TAMAÑO MUESTRAL Y TÉCNICA DE MUESTREO.....	34
VARIABLES.....	34
MÉTODO DE EVALUACIÓN.....	39
PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	39
ASPECTOS BIOÉTICOS.....	39
11. RESULTADOS.....	40

ANÁLISIS BIVARIADO.....	42
12. DISCUSIÓN.....	45
13. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	47
14. CONCLUSIÓN.....	48
15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49

1. RESUMEN

Introducción: La investigación en odontología se ha centrado en la producción de nuevos y mejores materiales de restauración. Cention N (Ivoclar Vivadent; Schaan Liechtenstein 2016), es un alkasite que se introduce como un material de relleno masivo para cavidades profundas, capaz de neutralizar ácidos y regular el pH. El propósito de esta revisión es proporcionar información sobre Cention N como material de restauración alternativo a los ionómeros de vidrio principalmente por sus propiedades estéticas y de resistencia a la masticación. **Objetivo:** Determinar la eficacia clínica de Cention N en comparación con un material de ionómero de vidrio utilizado en la restauración de dientes primarios. **Metodología:** Se realizó un estudio cuasiexperimental en el que se incluyeron 16 pacientes de ambos sexos, que acudieron al servicio bucal en el Hospital del Niño DIF Hidalgo, durante el periodo de julio 2023 a febrero 2024. Se incluyeron pacientes con necesidad de rehabilitar dientes primarios. Como tratamiento se utilizaron los materiales Cention N y el ionómero de vidrio de alta viscosidad, en clases I, II y V. El éxito clínico se consideró al no haber desalajo, fractura y pigmentación marginal del material, y fueron nuestras variables dependientes. El seguimiento fue a 6 meses. El análisis estadístico se realizó en Stata. **Resultados:** Se restauró un total 36 dientes, anteriores y posteriores. Se encontró menos fractura de Cention N (0.0 %) que con ionómero de vidrio (37.5 %) ($p=0.008$). En cuanto al desalajo, Cention N mostró una cifra menor (3.6 %) comparado con el ionómero de vidrio (75.0 %) ($p=0.000$). No hubo diferencia significativa del cambio de color marginal ($p>0.05$). **Conclusiones:** Cention N tuvo un mejor desempeño en un periodo de seguimiento de 6 meses, en cuanto a retención, e integridad del material en comparación con los cementos de ionómero de vidrio utilizados para restauración en dientes primarios.

PALABRAS CLAVE:

Cention N, Alkasite, Ionómero de vidrio, restauración clase I, II y V

2. ABSTRACT

Introduction: Research in dentistry has focused on the production of new and better restorative materials. Cention N (Ivoclar Vivadent; Schaan Liechtenstein 2016), is an alkasite that is introduced as a massive filling material for deep cavities, capable of neutralizing acids and regulating pH. The purpose of this review is to provide information on Cention N as an alternative restorative material to glass ionomers primarily for its esthetic and chewing resistance properties. **Objective:** Determine the clinical efficacy of Cention N compared to a glass ionomer material used in the restoration of primary teeth. **Methodology:** A quasi-experimental study was carried out in which 16 patients of both sexes were included, who attended the oral service at the Hospital del Niño DIF Hidalgo, during the period from July 2023 to February 2024. Patients in need of rehabilitation were included. primary teeth. The Cention N materials and high viscosity glass ionomer were used as treatment, in classes I, II and V. Clinical success was considered as there was no dislodgement, fracture and marginal pigmentation of the material, and these were our dependent variables. Follow-up was 6 months. Statistical analysis was performed in Stata. **Results:** A total of 36 teeth, anterior and posterior, were restored. Less fracture was found with Cention N (0.0%) than with glass ionomer (37.5%) ($p=0.008$). Regarding dislodgement, Cention N showed a lower figure (3.6%) compared to glass ionomer (75.0%) ($p=0.000$). There was no significant difference in marginal colour change ($p>0.05$). **Conclusions:** Cention N performed better over a 6-month follow-up period in terms of retention and material integrity compared to glass ionomer cements used for restorations in primary teeth.

KEY WORDS:

Cention N, Alkasite, Glass ionomer, class I, II and V restoration

3. INTRODUCCIÓN

La caries dental hoy en día se conoce como una enfermedad producto del desequilibrio del ecosistema bucal, causado por el aumento de la ingesta de carbohidratos fermentables que lleva a un desbalance en la composición y la actividad en el biofilm, generada por los ácidos bacterianos (producto del metabolismo de los carbohidratos); sobre las estructuras dentales (esmalte y dentina); dicho proceso lleva al órgano dental a perder parte de su estructura y función, propiciando un desequilibrio alimenticio, pudiendo llegar a comprometer la vida del paciente.^{1,2} El manejo de la lesión de caries comprende todos los procedimientos que implican la detención de su progreso, desde la no remoción, su remoción parcial o total.^{2,3}

Se han propuesto diversos materiales para su manejo que, poco a poco, han ido sufriendo cambios, según la época y el medio social al que nos referimos.^{4,5} Ya sea la amalgama, los ionómeros de vidrio o diversos materiales de restauración, que permitan el control de la enfermedad como proceso patológico para reestablecer las propiedades biológicas, funcionales y estéticas del diente.^{6,7}

De los primeros materiales utilizados para restauración directa en zona posterior fue la amalgama, compuesta por una aleación de metales que contiene un 50% de mercurio, plata, estaño y cobre, entre otros.⁸ Dentro de sus ventajas podemos mencionar su bajo costo, fácil colocación, maleabilidad determinada por el mercurio líquido el cual, permitía al operador devolverle la anatomía al diente. Sin embargo, debido a su alta toxicidad y la nula estética de su apariencia, se han buscado en el mercado nuevas y mejoradas alternativas de restauración.^{9, 6}

La odontología actual está orientada a la eliminación mínima de tejido dental y uso de materiales con acción terapéutica sobre la dentina desmineralizada, requisito que encaja perfectamente con el ionómero de vidrio.¹⁰

Los Cementos de Ionómeros de Vidrio (CIV) tiene sus inicios desde 1969. Se pueden definir como un material a base de agua, resultante de una reacción ácido-base. Su versatilidad lo convierte en un material restaurador ideal en el ámbito odontopediátrico por sus propiedades únicas como: biocompatibilidad, adhesión química a los tejidos dentales, remineralización mediante liberación de flúor a largo plazo, insolubilidad en fluidos, entre otras.^{10,11} Los principales inconvenientes de los ionómeros son sus propiedades mecánicas, como su baja resistencia a la compresión, fragilidad y tenacidad los cuales hacen que sea un material cuestionable para su uso en restauraciones definitivas.⁶

Gracias a los avances tecnológicos, se han desarrollado nuevos materiales, lo que ha traído consigo grandes beneficios en la Odontopediatría, en donde se involucran términos estéticos, así como, propiedades ideales de los materiales. Hablamos de una era microodontológica en donde el conservar la estructura dental es primordial, principalmente encaminada hacia la odontología de mínima intervención.¹²

Recientemente Cention N se ha introducido en el mercado odontológico como un material de restauración con propiedades superiores a la amalgama y cementos de ionómero de vidrio.⁶ La palabra Cention viene del latín "*centum*" que significa cien y "*cention*" cientos de iones. Es un material de restauración radiopaco introducido por la casa comercial Ivoclar Vivadent; Schaan, Liechtenstein en 2016.⁹

Cention N pertenece al grupo de los alcasites, un subgrupo de los composites como los compómeros. Ésta nueva categoría que incluye un relleno alcalino capaz de liberar iones de Fluoruro, Calcio e Hidróxido, tiene la facultad de neutralizar los ácidos mediante la regulación del pH. Se ha propuesto como un material de restauración en zona de molares ya que posee alta resistencia a la flexión por lo que está indicado para llevarse en bloque, bajo protocolo de aplicación directa. Ésta última minimiza la decoloración marginal y el agrietamiento del material.⁹ El tamaño molecular por debajo de 0.1-7micras, hace posible la penetración dentro de los

túbulos dentinarios mejorando su adhesión a los tejidos dentales.¹² Debido a ello, se puede utilizar con o sin adhesivo. Por su sistema iniciador, Cention N posee buenos resultados ante la auto y fotopolimerización, siendo una condición ilimitada ante la profundidad de la lesión. Se encuentra como polvo-líquido (relación 1:1) lo que favorece la manipulación del material para el operador.¹³

Se presenta como una restauración estética, similar al color del diente (A2), su tiempo de trabajo es de 4 minutos haciéndolo ideal para su uso en Odontopediatría, presenta baja contracción, mayor resistencia a la temperatura, dado por sus componentes,¹¹ Cention N está indicado en restauración clase I, II y V.¹⁴

Al elegir un material de restauración el clínico debe comprender las propiedades de los materiales, por lo tanto, ningún material debe considerarse ideal y capaz de reemplazar verdaderamente la estructura dental perdida.¹⁰ Cention N en el ámbito clínico propone minimizar las desventajas de los materiales de restauración utilizados en Odontopediatría, por lo que, el desarrollo de la siguiente investigación propone evaluar la efectividad de Cention N como un material de restauración definitiva en dentición temporal.¹¹

4. MARCO TEÓRICO

La odontología actual se orienta principalmente a la remoción mínima del tejido dental afectado que se origina por el proceso de caries ya existente, involucra el uso de materiales terapéuticos sobre la dentina, capaces de devolverle la función al diente.⁷ El éxito y la durabilidad de las restauraciones dentales dependen tanto del operador como de los materiales que se ocupen y de las interfaces con los tejidos duros del diente. Una de las principales causas de fracaso es la caries secundaria debido a la degradación y microfiltración que por sus propiedades mecánicas deficientes conlleva a una fractura del material.¹⁵

Uno de los grupos de materiales que son los más utilizados para proteger el complejo dentino-pulpar en odontopediatría son los ionómeros de vidrio.

4.1 Ionómero de Vidrio

El ionómero de vidrio fue inventado en 1969 por Brian Kent y Alan Wilson sin embargo es desarrollado por McLean y Wilson a principios de los años 70 como resultado de diversos estudios para mejorar el cemento de silicato. El primer ionómero surge con el nombre ASPA (aluminio, silicato, poliacrílico), tiene su llegada a los Estados Unidos en 1977 y posteriormente a Latinoamérica. Desde este punto hasta la actualidad ha ido evolucionando en cuanto a sus propiedades.¹⁶

4.1.1 Ionómero de vidrio convencional

El Ionómero de Vidrio (IV) se define como un material a base de agua que resulta de una reacción ácido-base, este efecto se da entre el ácido polialquenoico (ácido poliacrílico), un vidrio de aluminosilicato básico y ASG (Ca^{2+} , Si^{4+} , Al^{3+}) unidos entre sí por medio de puentes de oxígeno, al cual, se suelen agregar iones como F^- y PO_4^{3-} Al^{3+} , esto conlleva a la formación inicial de una matriz del cemento.¹⁷ El fluoruro participa en la reacción de endurecimiento mientras que el grupo carboxilo

es responsable de la unión química con las partículas de calcio de la hidroxiapatita de la dentina y el esmalte.^{15,22} Cuadro 1,2

Cuadro 1. Componentes del líquido de ionómero de vidrio

Líquido	Porcentaje
Agua	45%
Ácido alquenóico (ácido poliacrílico)	30%
Ácido itacónico	15%
Ácido tartárico	10%

Fuente: directa

Cuadro 2. Componentes del polvo de ionómero de vidrio

Compuesto	Porcentaje
Fluoruro de calcio (CaF_2)	34.3%
Sílice (SiO_2)	29%
Alúmina (Al_2O_3)	16.6%
(PO_4Al)	10%
(AlF_3)	3.7%
(Na_3AlF_6)	2.6%

Fuente directa

4.1.1.1 Propiedades

- Biocompatibilidad
- Resistencia a la compresión de 70-210 (MPa)
- Módulo de elasticidad 3.7-9.0 (Gpa)
- Coeficiente de expansión térmica cercana al del diente
- Adhesión química a los tejidos dentales
- Efecto anticariogénico (capacidad de remineralizar los tejidos del diente a través de la liberación de iones de fluoruro a largo plazo).

4.1.1.2 Desventajas

- Rugosos
- No proporcionan suficiente resistencia a la presión
- No se recomienda su colocación en áreas con alta tensión oclusal.

De los principales inconvenientes que presentan los ionómeros de vidrio están orientados a sus propiedades mecánicas débiles como su baja resistencia a la compresión, fragilidad y tenacidad, es por ello, que se han orientado las investigaciones a la mejora de sus propiedades.¹⁷

4.1.2 Ionómero de vidrio de alta viscosidad

En 1990 surgen los cementos de ionómero de vidrio de alta viscosidad (CIV), se definen como ionómeros convencionales en los cuales se han mejorado los vidrios presentes en su cuerpo en donde (Ca^{2+}) es reemplazado por Estroncio (Sr^{2+}) o por Zirconio (Zr^{4+}), se incluye el uso de políacidos activados por agua, cerámicos y adiciones de metal, (se agrega una matriz hidrofílica) para así, lograr la distribución de sus partículas fortaleciendo su matriz y por consiguiente sus propiedades físicas. De las diferencias presentes entre los IV convencionales y los de alta viscosidad es la relación polvo-líquido (P/L), ya que la relación del primer material es igual o inferior a una proporción 2:1. Cuanto mayor sea la proporción de polvo a líquido mejores serán sus propiedades mecánicas. (propiedades de los ionómeros)^{15, 16}

Una adecuada resistencia, fraguado rápido, hace que se vuelva un material deseable en la práctica clínica. Los CIV de alta viscosidad son utilizados como materiales de obturación en la terapia restaurativa atraumática (TRA) principalmente en la dentición primaria y en dientes con Hipomineralización molar-incisivo, tales como Ketac Molar (3M ESPE), Fuji IX GP (GC Europe) (Figura 1), Equia Forte (GC Europe). Cuadro 3.^{10,18}



Figura 1. Fuji IX GP (GC Europe)

4.1.2.1 Propiedades

- Fácil manejo
- Menos viscosidad
- Baja erosión ante los ácidos
- Liberación de flúor prolongado durante las primeras 24 horas y que disminuye durante los siguientes 15 días
- Radiopaco
- Resistencia a la compresión de 150-200 MPa
- Módulo de elasticidad de 8-20 Gpa
- Adecuada integración a la dentina, sin embargo, al esmalte es poco eficiente
- Alta resistencia a la compresión
- Colocación de un solo paso
- Biocompatible
- Buen sellado marginal
- Variedad de tonos (A1, A2, A3, A 3.5, B1, B2)

4.1.2.2 Indicaciones de los ionómeros de alta viscosidad

- Técnica TRA
- Dientes primarios con cavidades clase I y V, pudiéndose usar en Clase II

- Dientes permanentes con clase I, III y en fosetas y fisuras
- Técnica sándwich con composite encima
- (MID) Odontología Mínimamente Invasiva

4.1.2.3 Desventajas de los ionómeros de vidrio de alta viscosidad

- En presencia de pH ácido pueden experimentar alteraciones superficiales por la erosión ácida e incrementar su solubilidad y desintegración
- Aumento de tamaño debido a la expansión higroscópica por una deficiente red polimérica.
- Cambio de color debido a una polimerización incompleta o absorción de agua
- Vida media corta (Aprox. 2-3años)
- Alto costo

Cuadro 3. Ionómeros de vidrio

Material	Características
Fuji IX GP (GC Europe)	<p>Cemento restaurador para zona posterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restauración Clase I y II en dientes primarios. • Material de restauraciones utilizado como base para cavidades de clase I y II, utilizando la técnica sándwich por láminas. • Restauración de las superficies de la raíz y de Clase V • Color A2, A3, A3.5 (de acuerdo con la gama Vita Classical)
Ketac Molar Easymix	<p>Ionómero de vidrio de mezcla manual para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obturación de dientes primarios y zonas en donde no haya oclusión.

	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de obturación mínimamente invasiva o técnica TRA • Disponible en A3 (basado en el sistema Vita Classical)
Vitremer	<p>Ionómero de vidrio modificado con resina de restauración de triple curado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para restauración y reconstrucción de muñones • Presentación polvo líquido • Alta resistencia a la fractura • Aplicación en bloque por su tecnología de fotopolimerización • Clase I, II, V • Color A3
Equia Forte	<ul style="list-style-type: none"> • Obturación en bloque • No presenta contracción ni estrés de polimerización • Óptimo sellado marginal • Resistencia a la microfiltración • Alta liberación de diente • Disponible en 8 tonos • Restauración de clase I pudiendo incluir clase II • Requiere de EQUIA Forte Coat para sellar • Tiempo de trabajo de 3.5 minutos

Fuente: propia

4.1.3 Reacción de endurecimiento

Su reacción es exotérmica e inicia por aglutinamiento del polvo con el líquido, Un factor importante por considerar es la temperatura ya que al estar elevada va a aumentar el tiempo de fraguado mientras que a temperaturas bajas se prolonga.^{10,19}

4.1.4 Liberación de fluoruro

Se va a incorporar a los tejidos del diente el fluoruro liberado haciéndolos más resistentes a los ácidos y evitar los ciclos de desmineralización debido al intercambio iónico de hidroxiapatita a fluorapatita. Su liberación es elevada en las primeras 24 a 48 horas permaneciendo constante durante periodos prolongados.^{20,21}

4.1.5 Equia Forte

Se presenta como un sistema de restauración híbrido de vidrio con la capacidad de obturación en bloque (mismo sistema que Bulk fill y Cention N) el cual es el resultado del desarrollo de un cemento de ionómero de vidrio restaurador de alta resistencia y consiste en fluoraluminosilicato de tamaño nanométrico altamente reactivo y ácido poliacrílico de alto peso molecular.²² Estos ajustes permitieron una mejora en sus propiedades mecánicas, manteniendo las ventajas de los ionómeros de vidrio como la liberación de fluoruro, tolerancia a la humedad y auto-adhesividad.^{23,24} (Figura 2)

Los composites se componen principalmente de partículas de relleno y una matriz orgánica. Se han propuesto muchos tonos sin embargo uno de sus inconvenientes para colocarlos es la precisión de la técnica, imposibilidad de colocar más de 2mm de profundidad ya que sufren de contracción al momento de polimerizarlos.²⁵



Figura 2. Equia Forte en cápsulas y G COAT

La demanda de materiales estéticos ha aumentado durante los últimos años, pasando desde la amalgama hasta los ionómeros de vidrio. Recientemente se ha desarrollado un nuevo material de restauración definitiva y estético que lleva por nombre Cention N, con sus propiedades similares a las del ionómero de vidrio.²⁶

4.2 Cention N

La palabra Cention viene del latín "*centum*" que significa cien y "cention" cientos de iones. Es un material de restauración introducido por la casa comercial Ivoclar Vivadent; Schaan, Liechtenstein en 2016.¹ (Figura 3). Cention N pertenece al grupo de los alkasites, un subgrupo de los composites como los compómeros. Esta nueva categoría incluye un relleno alcalino capaz de liberar iones con la facultad de neutralizar los ácidos mediante la regulación del pH.¹³

Se ha propuesto como un material de restauración en zona de molares de dientes primarios y permanentes ya que posee alta resistencia a la flexión y un protocolo de aplicación directa (bulk fill). Muestra características superiores como su capacidad para prevenir la desmineralización dental y suficientes propiedades mecánicas.^{1,13}



Figura 3. Alkasite Cention N Ivoclar Vivadent; Schaan; Liechtenstein)

4.2.1 Composición Química

La composición de los alkasites contiene iniciadores, catalizadores, monómeros y otros aditivos los cuales componen una matriz final del material de entre un 12-40% de masa. Los monómeros representan el 21.6% en peso del material.^{12, 13}

4.2.2 Líquido

El monómero orgánico de Cention N se encuentra de forma líquida, consiste en 4 formas diferentes de metacrilatos (UDMA, DCP, alifático aromático UDMA y PEG-400 DMA). Es importante recalcar que los alcasites no contienen monómeros de metacrilato de bisfenol A-glicidilo (Bis-GMA), metacrilato de hidroxietilo (HEMA) y dimetacrilato de trietilenglicol (TEGDMA), componentes principales de las resinas compuestas. En su composición también tiene iniciadores, catalizadores y otros aditivos.^{1, 2, 25} Cuadro 4

- UDMA (Dimetacrilato de uretano), es el componente principal de la matriz monomérica, presenta fuertes propiedades mecánicas, no posee grupos laterales hidroxilo en su estructura lo que lo hace ser un componente hidrofóbico exhibiendo una baja absorción de agua.^{1,2}
- DCP (Dimetacrilato de triciclododecan-dimetanol), monómero de metacrilato de baja viscosidad, permite la mezcla manual del alcasite, su estructura cíclica proporciona fuertes propiedades mecánicas.^{1,2}
- UDMA alifático aromático (Dimetacrilato tetrametil-xililen-diuretano), parcialmente aromático, es altamente viscoso e hidrofóbico, con alta viscosidad que combina las propiedades alifáticas (baja tendencia a la decoloración) y aromáticas (rigidez).^{1,2}
- PEG-400 DMA (Dimetacrilato de polietilenglicol 400), monómero líquido que mejora la fluidez del alcasite, por su propiedad hidrofílica, promueve la capacidad de humedecer el sustrato del diente (esmalte y dentina) y adaptarse a las estructuras.^{1,2}

Los alcasites exhiben una alta densidad de una red de polímeros y grado de polimerización profunda de la restauración, esto debido al uso exclusivo de los monómeros de metacrilato reticulados combinados con un iniciador de autocurado, siendo una cualidad para restauraciones de larga duración.¹³

Cuadro 4. Composición del monómero de Cention N

Composición	Características
UDMA (Dimetacrilato de uretano)	<ul style="list-style-type: none"> • Componente principal de la matriz monomérica • Confiere fuertes propiedades mecánicas al material • Hidrófobo (no tiene grupos laterales de hidroxilo)
DCP (Dimetacrilato triclodecano-dimetanol)	<ul style="list-style-type: none"> • Baja viscosidad • Permite la mezcla manual de Cention N® • Fuertes propiedades mecánicas
UDMA alifático aromático (Dimetacrilato tetrametil-xililen-diuretano)	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrófobo • Confiere rigidez • Baja tendencia a la decoloración
PEG-400 DMA (Dimetacrilato de polietilenglicol 400)	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora la capacidad de flujo de Cention N® • Hidrofilico

Fuente: propia

4.2.3 Polímero (Material de relleno)

El relleno es responsable de brindarle resistencia adecuada a un material para soportar las fuerzas masticatorias y tensiones que se ejercen en la cavidad oral, esto es indispensable ya que le confiere cierta longevidad al material utilizado.^{25, 27}

Los materiales de relleno de Cention N encontrados en el polvo no solo se eligieron para lograr una mayor resistencia, sino que también, para obtener características deseadas en cuanto a su manipulación (mezcla polvo-líquido). Dentro de su composición, encontramos un relleno de vidrio de silicato de aluminio y bario, trifloruro de iterbio, un isofiller, relleno de vidrio fluorsilicato de calcio y aluminio y un relleno de vidrio de fluorosilicato de calcio alcalino con un tamaño de partícula entre 0.1 y 7 micrómetros. (Cuadro 5).^{13, 28} Sin contemplar al trifluoruro de iterbio, los demás componentes se modifican en la superficie del diente, esto para garantizar la humectabilidad por medio de la incorporación líquida en la matriz polimérica.^{1, 29}

Cuadro 5. Composición del polvo de Cention N

Composición	Características
Bario vidrio de silicato de aluminio (relleno)	Fuerza
Trifloruro de iterbio (relleno)	Radiopacidad
Isofiller Tetric N-Ceram (relleno)	Alivia el estrés de contracción
Vidrio de fluorosilicato de calcio bario y aluminio (relleno)	Fuerza, liberación de fluoruro
Vidrio de fluorosilicato de calcio (relleno)	Ión liberador de F ⁻ OH ⁻ Ca ²⁺
Iniciador (cobre y sal tiocarbamida-autocurable).	Iniciador
Ivocerin y óxido de acilfosfina	Fotoiniciador / curado opcional
Pigmento	Pigmento

Fuente: propia

4.2.4 Modo de empleo.

Cention N es un material restaurador a base de resina utilizado para restauraciones directas con propiedades estéticas encontrándose en un tono A2. Su forma de manipulación es mediante la mezcla manual sobre una loseta de papel y espátula

de plástico en una relación 4.6:1 lo que equivale a una proporción 1:1 (una cucharada de polvo, una gota de líquido). Presenta una alta densidad de polímeros y un grado de polimerización en toda la profundidad de la restauración lo que la hace buena base para restauraciones duraderas.^{30, 31}

4.2.5 Indicaciones

- Restauraciones de clase I (oclusales) y clase II (oclusales y proximales) de dientes permanentes con adhesivo.
- Indicado para usar sin adhesivo en cavidades de clase I y II con preparación retentiva, teniendo en cuenta que la distancia entre los márgenes de la cavidad y el vértice de cúspide es $\geq 1\text{mm}$.
- Restauraciones de clase V (cervicales) en dientes permanentes con adhesivo.
- Restauraciones en dientes primarios (con y sin adhesivo).

4.2.6 Contraindicaciones

- Cuando no es posible establecer un campo de trabajo seco o no se puede realizar la técnica de aplicación prescrita.
- Paciente es alérgico a cualquiera de los componentes de Cention N.
- Cuando se usa sin adhesivo para simplemente llenar la preparación interproximal
- Cuando se usa sin un adhesivo para reemplazar una cúspide
- Cuando se utiliza como un cemento de resina.
- No utilizar como restauración directa sobre los componentes del eugenol.

4.2.7 Colocación de Cention N con y sin adhesivo

Debido a sus características de auto adhesión, se puede utilizar con o sin adhesivo para obtener adhesión directa del material de Cention N a los tejidos del diente. Si

se decide no aplicar adhesivo, Cedillo J et al mencionan que no es necesario la utilización del grabado de la cavidad con ácido fosfórico. Un punto para considerar en la utilización del adhesivo es la conformación de cavidades, se requiere una preparación retentiva con una forma resistente igual a la que se utilizaba en la preparación de las amalgamas, se debe evitar que haya porciones de esmalte no soportadas por dentina. Cuando se opte por el uso del adhesivo se preparará con los principios modernos de la odontología mínimamente invasiva (preservando la mayor cantidad de estructura dental), la forma de la cavidad vendrá determinada por las dimensiones de la lesión de caries o de la obturación anterior.^{10, 14}

Kini et al., realizaron un estudio mediante la aplicación de Cention N en premolares extraídos con y sin adhesivo, el cual mostró que Cention N aplicado con adhesivo se observa con menos microfiltraciones en comparación con otros materiales.²⁹ Sahu et al., mencionan que la aplicación de adhesivo reduce las microfiltraciones y produce menos fugas a diferencia del composite.¹²

4.2.8 Reacción de fraguado

Cention N presenta en su sistema dos tipos de fraguado autopolimerizable y fotopolimerizable (material de curado dual).

4.2.8.1 Sistema de autopolimerización:

Los materiales con propiedades autocurables están compuestos por dos componentes que se mantienen separados para evitar una reacción prematura.

Una vez iniciada la mezcla del material de Cention N comienza su sistema de autopolimerización que consiste en una sal de cobre (que acelera la reacción de curado), un peróxido y una tiocarbamida (mejora la estabilidad del color), este mecanismo de autocurado implica la formación de radicales y la catálisis redox con iones de cobre (Cu). El material restaurador se coloca en la cavidad, se condensa

y se deja reposar por 4 min.² Cuando se incorpora un hidroperóxido que es mucho más estable que el peróxido de benzoilo (BPO) le confiere al material mayor resistencia a la temperatura.¹⁵

4.2.8.2 Sistema de fotopolimerización

Una vez iniciado el proceso de mezclado de Cention N comienza el proceso de autocurado, para poder acelerar y facilitar el término de la restauración colocada, se puede utilizar la fotopolimerización por medio de una lámpara con luz azul en un rango de longitud de onda de 400 – 500nm (lámpara estándar).^{2, 4, 15,}

La polimerización tiene lugar por medio de la producción de radicales libres. Los fotones que ingresan a partir de la luz son absorbidos por el iniciador, lo que lleva a enlaces químicos que forman los radicales y llevan a cabo la reacción de fotopolimerización.^{5, 8} Se realiza por un iniciador Norrish tipo I de aminas (la luz solo penetra capas hasta 4mm de espesor por lo que en cavidades mayores a ésta profundidad se debe observar el tiempo de fraguado), el cual, cuenta con un componente formador de radicales libres, a diferencia del iniciador Norrish tipo II como la canforoquinona, que requiere de dos componentes, esto, para que, al estar inducida por la luz, tenga lugar la formación de radicales libres y así llevar a cabo la fotopolimerización del material.¹

Cention N en su composición contiene un foto iniciador conocido como Iverocin . Es un iniciador óxido de fosfina de acil derivado del dibenzoil germanio, que se utiliza para permitir la opción de fotocurado. Ubicado en la categoría de Norrish tipo I.²⁷ Iverocin exhibe un color amarillo que desaparece en gran medida durante el fotocurado por lo que puede ser usado en la fórmula relativamente en pequeñas cantidades y por sus propiedades también puede ser usado sin afectar negativamente las propiedades ópticas de la restauración. ^{1, 5,13,}

Tiempo de mezcla 45-60 segundos

Tiempo de trabajo 2.5min

Tiempo de fraguado 4 min

4.2.9 Liberación de iones

El relleno inorgánico de Cention N contiene 78.4% en peso. En él se encuentra el vidrio alcalino que representa el 24.6% de su peso, el cual, es capaz de liberar iones de vidrio de fluorsilicato de calcio y bario-aluminio (agente antibacteriano), así como, hidróxido (neutraliza ácidos provenientes de las bacterias) y calcio (Ca^{2+}), mismos que previenen la desmineralización del tejido dental.^{23, 25}

La liberación de los iones de hidróxido (OH^-), calcio (Ca^{2+}) y fluoruro (F^-) depende del valor del pH de la cavidad oral, cuando éste baja (pH crítico) Cention N libera una cantidad significativamente mayor de iones para neutralizar el pH.^{1,3,12,13} Gupta et al., En su estudio evaluaron la cantidad de liberación de fluoruro, entre el ionómero de vidrio y Cention N y observaron que ambos liberan fluoruro sin embargo Cention N aumentó especialmente en ambientes ácidos.^{27, 32}

Dentro de los beneficios que se obtienen del fluoruro que está presente en los alcasites están el prevenir la desmineralización y favorecer la remineralización del esmalte, así como, reducir el crecimiento del biofilm activo.¹

4.2.10 Reducción de las tensiones de contracción

El contenido del material de Cention N está relacionado con diversos factores como la tensión superficial, la cantidad que se utiliza y el tipo de relleno. Al colocar la porción del material sobre la cavidad en bloque puede parecer verse afectado por las tensiones de contracción, sin embargo, Meshram et al., mencionan que el relleno patentado que contiene Cention N puede contener dichas contracciones aliviando el estrés de contracción.²⁵

Si el módulo de elasticidad es alto, el material es inelástico, si el módulo es bajo, el material se vuelve elástico, así este alcasite se comporta como un resorte, debido a su bajo módulo elástico y por reducción de contracción en el interior. Cabe mencionar que, si la contracción de polimerización es demasiado grande, se pueden desarrollar cambios de color marginal, huecos marginales, grietas e hipersensibilidad.²⁶

Se argumenta que el bajo módulo de elasticidad que presenta Cention N reduce las tensiones de contracción y permite que el material actúe como un resorte, reduciendo así la cantidad de fugas.¹² Cention N prácticamente no presenta contracción de polimerización, ya que contiene un relleno patentado parcialmente silanizado que reduce el estrés por contracción al mínimo. Se le conoce como Isofiller que también es utilizado en TetricN-Ceram Bulk Fill, éste reduce la tensión por contracción minimizando la fuerza mientras que la composición monomérica del alcasite es responsable de la baja contracción volumétrica.^{13, 27}

4.2.11 Resistencia a las fuerzas masticatorias

De las propiedades ideales de los materiales dentales en Odontopediatría son la resistencia a la abrasión y a la presión intraoral, en pocas palabras, el material no debería sufrir pérdidas volumétricas y mantener su adhesión por mucho tiempo a los tejidos dentales.²⁵ Naz et al., en su estudio evaluaron las propiedades mecánicas y físicas del material de Cention N y los ionómeros de vidrio, observaron que Cention N mostró valores de resistencia más altos que el grupo de ionómeros de vidrio. Seker et al., afirmó que PEG-400 tiene papel en el aumento de la fuerza de unión.^{28, 29}

4.2.12 Estética

Para los pacientes una de las cuestiones más importantes es la estética. Se espera que los materiales de restauración devuelvan el color natural del diente o al menos, esa es la expectativa. Podemos hablar de cambios de color mediante

- Colorantes exteriores
- Deterioro de la superficie
- Decoloración interna por reacciones físicoquímicas

Un buen material de restauración debe ser resistente a cualquier decoloración, Cention N es relativamente más translúcido que los cementos de ionómero de vidrio lo que le permite exhibir propiedades más estéticas.^{26, 29}

4.3 Cention Forte

Se presenta en cápsulas de 3 g de Cention, contiene suficiente material para colocar una restauración amplia de clase II. Cention Forte mejora su eficacia y rentabilidad. Se puede colocar una capa adicional en cavidades grandes sin necesidad de realizar pasos adicionales.^{30, 31}(Figura 4)

A diferencia de Cention N, Cention Forte contiene un Cention Primer de dos componentes que está diseñado para utilizarse únicamente con el sistema Forte. Esta primera proporciona una combinación autograbante y autocurable proporcionando una base ideal para la posterior aplicación de Cention Forte mediante la activación de la cápsula.³¹

4.3.1 Propiedades

- Fácil manipulación
- Mecanismo de liberación de iones
- Restablece el equilibrio del pH
- Ayuda a prevenir el mecanismo de desmineralización
- Estético (color similar al diente)
- Traslucidez aproximadamente del 11%
- Alta resistencia a la flexión
- Indicado para restauraciones de Clase I y II de dientes posteriores



Figura 4. Cention Forte

4.2.11 Influencia de la radiación sobre los materiales de restauración

Cuando nos enfocamos en la atención de pacientes comprometidos sistémicamente se debe de tener un cuidado especial a la hora de escoger un material para rehabilitar el diente. A pesar de las mejoras que han presentado los materiales en las últimas décadas, todos los materiales sin excepción están sujetos a un proceso de degradación relacionada con el envejecimiento del material, esto principalmente por la exposición al medio bucal al que están sometidos constantemente, viéndose afectados en sus factores mecánicos, químicos y térmicos.^{32, 33}

En el caso de los ionómeros de vidrio se degradan por la exposición a los ácidos de origen exógeno y endógeno y por la carga masticatoria o mecánica. Si bien estos efectos son inevitables, existen factores adicionales que aceleran la degradación del material.¹⁹

Hablamos de una exposición de los materiales dentales a los efectos potencialmente dañinos de la radiación de cabeza y cuello cuando un paciente es

diagnosticado con cáncer. Aunque las implicaciones clínicas del daño microestructural del material no están claras, es indiscutible que la longevidad de dicho material dental se vea afectado en estos pacientes directa o indirectamente por disminución del flujo salival y cambios en la flora bucal asociados a la radiación.^{20, 21}

Cention Forte y Equia Forte son materiales especialmente apropiados para pacientes sometidos a radioterapia y que padecen de xerostomía debido a la capacidad de prevenir caries combinado con las propiedades mecánicas favorables.¹⁸ (Turjanski S. Par M. Bergman L, 2023) en su estudio evaluaron las propiedades mecánicas, químicas y superficiales de los materiales Cention Forte (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) y el Equia Forte (GC, Tokio, Japón), tomando como referencia a un ionómero de alta viscosidad Fuji IX (GC, Tokio Japón) y un composite Tetric EvoCeram (Ivoclar Vivadent, Schann, Liechtenstein). Se observaron los efectos de la radioterapia a dosis terapéutica (70Gy en 35 ciclos de 2 Gy/día) sobre las propiedades mecánicas, físicas y superficiales y concluyeron que no se observan efectos negativos sobre la microdureza la rugosidad de la superficie, la resistencia a la flexión y el módulo de flexión de los materiales. El único efecto estadísticamente significativo de la radioterapia fue la decoloración más pronunciada en la resina convencional.^{17, 18}

5. ANTECEDENTES

Se entiende que todo material restaurativo debe de poseer propiedades que le permitan extender el tiempo de vida del diente en la cavidad bucal y para ello surgen ciertas características que lo hacen ideal como: Sellado marginal, resistencia, estabilidad de color, contracción por polimerización.¹²

Sujith et al., Evaluaron la microfiliación de 15 muestras sometidos a cambios de temperatura por 24 hrs. de Cention N en comparación con ionómero de vidrio y resina compuesta, encontraron que el primero obtuvo un valor medio de microfiliación más bajo en comparación con los demás materiales.³³ La microfiliación lleva a cabo un papel importante ante la adhesión del material al diente, mientras mayor sea la capacidad de adhesión del material al diente, mejor probabilidad de que existan microfiliaciones. Mazumdar et al., observaron que Cention N presentaba mayor adhesión a las estructuras dentales lo que disminuye los niveles de microfiliación por un relleno especial (ISOFILLER) a diferencia del ionómero de vidrio.³⁴

Diversos estudios han comprobado la capacidad física de resistir a alteraciones estructurales como la dureza de Cention N con diferentes opciones de restauración a través de la utilización de la prueba de Vickers. Mazumdar et al., demuestra que Cention N presenta mayor dureza (77 N/mm²), seguido de la amalgama y la resina, los menores valores se vieron en los ionómeros de vidrio.¹² Naz et al., evaluaron la dureza de Cention N, Fuji IX y la resina compuesta Z250XT, después de ser sometidos a aproximadamente 70N, observaron que Cention N fue el que mayor uniformidad en su superficie presentó.²⁸

Cention N es relativamente un material translúcido en un 11% comparado con otros materiales de restauración a base de ionómero de vidrio, la radiopacidad que presenta se debe al relleno de fluoruro de iterbio. Su rugosidad influye

significativamente en la calidad estética y mencionado en diversos artículos Cention N exhibe mayor resistencia después de la simulación de masticación.^{9, 29}

Resulta interesante conocer si los materiales son capaces de liberar iones de fluoruro. Se reduce la solubilidad del esmalte debido a la formación de fluorapatita por la incorporación de iones de flúor al esmalte, el cual, posee propiedades antibacterianas. La forma en que disminuye esa carga es mediante la reducción de la formación de ácido láctico por las bacterias *Streptococcus mutans*.⁹

6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los problemas de salud pública de mayor prevalencia e incidencia en la actualidad es la caries dental, esta tiene impactos negativos tanto en la dentición primaria como en la dentición permanente, debido a que es una de las principales causas de pérdida dental en los niños y adolescentes, teniendo graves consecuencias a nivel local y sistémico.^{1,2} En la dentición primaria es común encontrar lesiones de caries activa tanto en región cervical, zonas interproximales, así como en áreas oclusales.³

La rehabilitación de un órgano dental con lesión de caries en odontología pediátrica presenta diversos retos debido a la anatomía que presentan, siendo uno de los factores por los que los materiales utilizados de manera convencional muchas veces se desalojan de la cavidad, esto vuelve compleja la elección de material para restaurarlos, con la finalidad de devolverle la función y forma al diente.²

De los materiales más utilizados encontramos a los ionómeros de vidrio convencionales y los ionómeros modificados con resina. Su versatilidad lo convierte en un material ideal para restauración por sus propiedades únicas, destacando su biocompatibilidad, adhesión química a los tejidos dentales y capacidad constante de liberar fluoruro. Sin embargo, sus propiedades mecánicas débiles, elevada acumulación de placa, decoloración marginal, su fragilidad, baja resistencia a la compresión y cambios dimensionales, lo hace un material cuestionable para su uso como restauración definitiva en la dentición primaria.⁴ Por ello, las investigaciones odontológicas se han centrado en la producción de materiales nuevos de restauración o en la mejora de sus propiedades.⁵

Recientemente, se ha introducido en el mercado odontológico un material de restauración con propiedades superiores a los cementos de ionómero de vidrio de

nombre Cention N introducido por la casa comercial Ivoclar Vivadent; Schaan, Liechtenstein en 2016.⁶

Cention N pertenece al grupo de los alcasites, del grupo de los compómeros. Incluye un relleno capaz de liberar iones de fluoruro y neutralizar ácidos mediante la regulación del pH. Se ha propuesto como un material de restauración definitiva en la dentición primaria por su alta resistencia a la flexión, soporta fuerzas masticatorias lo que le confiere longevidad y durabilidad al material, presenta baja decoloración marginal, posee un sistema de auto y fotopolimerización siendo un beneficio al colocarlo de manera directa y en bloque (sistema bulk fill) ante la profundidad de la lesión. El tamaño molecular por debajo de 1nm facilita la penetración del material hacia el túbulo dentinario generando buena adherencia al diente. Por su tiempo de trabajo de 4 minutos lo hace ideal para su uso en odontología pediátrica.³

Por las deficiencias encontradas en los materiales de uso común como son los ionómeros de vidrio utilizados de primera intención en Odontopediatría, las investigaciones odontológicas se han centrado en la producción de nuevos materiales y en la mejora de sus propiedades para restaurar la dentición primaria de manera definitiva.⁴

Por lo que nos hacemos la siguiente pregunta.

¿Cuál será la eficacia clínica de Cention N en comparación con un material de ionómero de vidrio de alta viscosidad al colocarlo como restauración definitiva en la dentición primaria?

7. JUSTIFICACIÓN

La evidencia científica sobre el éxito clínico de Cention N es limitada, debido a que es un material más o menos de reciente aparición por lo que, la presente investigación tiene como meta precisar acerca de la eficacia de dicho material utilizado en restauraciones definitivas sobre cavidades clase I, II y V colocado en dentición primaria. Con lo anterior se incrementaría el cuerpo de evidencia sobre si este material es mejor o peor que el ionómero de vidrio. De igual forma, con los resultados del estudio basado en evidencia científica brindará mayor conocimiento al operador acerca de las propiedades de los nuevos materiales estéticos restaurativos y sus beneficios, en comparación con los ionómeros de vidrio convencionales y modificados comúnmente empleados en la práctica odontopediátrica. Teniendo un impacto al garantizar un tratamiento de calidad y de éxito, ante la alta incidencia y prevalencia de estas cavidades dentales por lesiones de caries en los pacientes pediátricos.

8. HIPÓTESIS

El uso Cention N mostrará mayor eficacia en comparación con un material de ionómero de vidrio de alta viscosidad al colocarse en dentición primaria como material de restauración definitiva.

9. OBJETIVO

9.1 Objetivo General

Determinar la eficacia clínica de Cention N en comparación con un material de ionómero de vidrio de alta viscosidad utilizado en la restauración de dientes primarios.

9.2 Objetivos Especificos

- Observar el comportamiento clínico de Cention N colocado como material de restauración definitivo en pacientes con cavidades I, II, y V en dentición primaria.
- Observar el comportamiento clínico del ionómero de vidrio colocado como material de restauración definitivo en pacientes con cavidades clase I, II y V en dentición primaria.
- Comparar la eficacia clínica de ambos materiales en un periodo de 6 meses.
- Valorar la permanencia, fractura y pigmentación marginal presente de la restauración de Cention N comparación con la del Ionómero de vidrio.

10. MATERIALES Y MÉTODOS

10.1 Diseño de estudio

El estudio tiene un diseño cuasiexperimental en niños de 3 a 9 años.

10.2 Ubicación espacio temporal

Tiempo: Se realizó de julio 2023 a febrero de 2024

Lugar: Pacientes que acudieron a rehabilitación bucal del Hospital del Niño DIF Hidalgo, Pachuca Hidalgo de la Clínica de Odontopediatría

Persona: Pacientes de 3 años a 9 años

10.3 Selección de la población y muestra de estudio

La selección de la población y muestra fue por conveniencia. Se incluyeron a los niños que se atendieron en la clínica del Hospital del del Niño DIF Hidalgo que cumplieron con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

- Pacientes entre 3 y 9 años
- Ambos sexos
- Pacientes de la clínica de Odontopediatría, Hospital del Niño DIF Hidalgo en un periodo de julio 2023 a febrero 2024
- Dientes primarios que requieren restauraciones de cavidades clase I, II, V.
- Pacientes que cuenten con consentimiento firmado por su padre o tutor.

Criterios de exclusión

- Órganos dentales con patología y/o exposición pulpar
- Pacientes en donde no se pueda realizar adecuada higiene oral

- Pacientes poco cooperadores en donde no se pueda realizar el tratamiento.

10.3.3 Criterios de eliminación

- Dientes que hayan presentado trauma con exposición pulpar, una vez realizado el tratamiento con ionómero de vidrio y Cention N.
- Dientes con fracturas mayores al 60% de su estructura durante el tratamiento
- Pacientes que no asistieron a citas de revisión.

10.4 Tamaño muestral y técnica de muestreo

La población la constituyeron a todos los pacientes con edad de 3 y 9 años que acudieron para su rehabilitación bucal al Hospital del Niño DIF Hidalgo en la Clínica de Odontopediatría. La muestra de estudio fueron 16 pacientes consecutivos (conveniencia), que requirieron tratamiento de rehabilitación de cavidades de clase I, II y V. Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, la tasa de respuesta fueron 16 pacientes y un total de 36 dientes primarios rehabilitados.

10.5 Variables dependientes e independientes

<i>Variable</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Tipo</i>	<i>Unidad de medida o clasificación</i>
Tratamiento	Conjunto de procedimientos restaurativos que se emplean para curar una enfermedad.	De manera aleatoria se restaurará el diente afectado con los materiales a estudiar.	Cualitativo	0= Cention N 1= Ionómero de vidrio
Sexo	Características biológicas y	Por medio de lo establecido en	Cualitativo	0= Femenino 1= Masculino

	<p>fisiológicas que identifican al hombre y a la mujer.</p>	<p>el apartado de la historia clínica se realizará la clasificación</p>	
Cepillado dental	<p>Movimientos vibratorios que permiten el desplazamiento y eliminación de la placa dentobacteriana.</p>	<p>Evaluación por medio del interrogatorio directo con la madre.</p>	<p>Cualitativo</p> <p>0= menos de 1 vez día 1= 1 vez por día 2= 2 veces por día 3= 3 o más veces por día</p>
Edad	<p>Número de aniversarios desde el nacimiento transcurridos en la fecha de referencia.</p>	<p>Evaluación a través de lo escrito en la historia clínica</p>	<p>Cuantitativo</p> <p>3 a 9 años</p>
Cavidad terapéutica	<p>Preparación cuyo objetivo es eliminar la caries para dar nuevamente función y anatomía con un material restaurador.</p>	<p>Se clasificará según la localización en las caras del diente.</p>	<p>Cualitativo</p> <p>0= Clase V (Cervical) 1= Clase I (Oclusal) 2= Clase II (Ocluso-mesial) 3= Clase II (Ocluso-distal)</p>

Desalojo	Caída total del material utilizado para restaurar la cavidad terapéutica	Evaluar visualmente si persiste el material de restauración en la cavidad terapéutica.	Cualitativo	0= No hay desalojo 1= Si hay desalojo
Fractura	Separación parcial o total de un fragmento sólido bajo la acción de un estado de cargas	Evaluación visual y/o mediante el uso de un instrumento para confirmar la fractura.	Cualitativo	0= No hubo fractura 1= Si hubo fractura
Estabilidad de color marginal	Cambio de color en dientes tratados con materiales de restauración	Evaluación visual del cambio de color a lo largo del margen del material en conjunto con la utilización de un colorímetro.	Cualitativo	0= No existe cambio de color marginal 1= Se observa cambio de color marginal
Diente	Cuerpo duro ubicado en el maxilar y mandíbula que sirven para cortar, triturar y	Identificación del diente tratado para determinar la ubicación en la cavidad oral.	Cualitativo	0= diente anterior 1= diente posterior

desgarrar
alimentos.

10.6 Método de evaluación

El análisis para determinar el desalajo, fractura del material y estabilidad de color marginal fue realizado bajo citas periódicas con un registro mensual durante 6 meses desde su colocación, donde se realizó una evaluación del estado del material de restauración.

Se utilizó una base en Excel, donde se registró el nombre del paciente, la edad al momento de acudir a cita, lesiones cariosas ya sea en mesial distal, oclusal y/o cervical y el diente restaurado.

Posteriormente se realizó una evaluación visual del material alcasite e ionómero de vidrio colocados en dientes primarios posteriores y anteriores, donde se recogieron datos con puntos específicos que apoyen a los resultados del estudio.

Criterios para la colocación del material de Cention N

Preparación cuyo objetivo es eliminar la caries para dar nuevamente función y anatomía con un material restaurador. Dependiendo de su ubicación es la clase que se le da: Clase I, clase II y clase V. El procedimiento clínico se realizó de la siguiente forma en todos los órganos dentales.

Colocación del material de Cention N

Para el grupo experimental, el procedimiento para la colocación del alcasite Cention N consiste en los siguientes pasos:

1. Aislado absoluto o relativo de ser necesario de la superficie dental.
2. Eliminación de tejido carioso de áreas interproximales, cervicales u oclusales (para las restauraciones interproximales, después de realizar la cavidad se colocó una banda matriz metálica, para definir el contorno proximal de la restauración).

3. Aplicación de hipoclorito de sodio al 2.25% (durante 1 minuto)
4. Lavado por 10 segundos de la cavidad y secado
5. Grabado con ácido fosfórico (Scotchbond Universal Erchant) al 37% durante 20 segundos.
6. Lavado de la superficie dental con abundante agua durante 20 segundos
7. Secado de la cavidad y superficie dental
8. Aplicación de un agente adhesivo (Universal) por 20 segundos en el esmalte y dentina. Se aplicó un suave chorro de aire por 5 segundos.
9. Mezcla del material Cention N (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) polvo – líquido, proporción 1:1 (según las instrucciones del fabricante)
10. Colocación en bloque del material Cention N sobre la cavidad terapéutica.
11. Diseño de anatomía de dientes primarios.
12. Fotopolimerización del material durante 20 a 30 segundos con una lámpara tipo LED a criterio del operador.
13. Revisión final (oclusión).

El procedimiento para colocar el material de Ionómero de Vidrio consiste en los siguientes pasos:

1. Aislado absoluto o relativo de la superficie dental.
2. Eliminación de tejido cariosos de áreas interproximales, cervicales u oclusales.
(para las restauraciones interproximales, después de realizar la cavidad se colocó una banda matriz de celuloide)
3. Aplicación de hipoclorito de sodio al 2.25% durante 1 min
4. Lavado por 10 segundos de la cavidad.
5. Acondicionamiento de la cavidad con líquido de ionómero de vidrio Fuji IX
6. Preparación de material de ionómero de vidrio modificado polvo-líquido 1:1.
El material se mezcló según las instrucciones del fabricante.

7. Colocación en bloque del material de ionómero de vidrio sobre la cavidad preparada.
8. Diseño anatómico de dientes primarios.
9. Revisión final (oclusión).

Observación clínica

La evaluación de Cention N y del ionómero de vidrio se realizará mediante exámenes visuales, táctiles y gráficos. Se dará seguimiento mensual entre los meses de agosto 2023 a febrero 2024.

10.7 Plan de análisis estadístico

En el análisis se utilizaron frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas, promedio y desviaciones estándar de las variables cuantitativas.

Para el análisis bivariado se utilizó la prueba exacta de Fisher.

10.8 Aspectos Éticos

El protocolo se sometió a valoración para la aprobación por el comité de ética e investigación del Hospital del Niño DIF Hidalgo. Los datos fueron plasmados en una base de datos para determinar la muestra, los datos provenientes del presente estudio tendrán únicamente fines estadísticos.

El protocolo fue evaluado y aprobado por el comité de ética en investigación del Hospital del Niño DIF Hidalgo con número de registro CICEICB-EOP-2023-01 de acuerdo con lo establecido de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud y en el manual de funcionamientos de los Comités de Investigación, Ética e Investigación y Bioseguridad. Se obtuvieron consentimientos por escrito de los padres/tutores de los pacientes participantes y todos los participantes fueron informados de la naturaleza y objetivos del estudio.

11. RESULTADOS

La muestra fue de 16 sujetos en total, en los cuales se colocaron 36 restauraciones. El promedio de edad fue de 7.29 ± 1.53 , con edad comprendida entre los 3 y 9 años. En el cuadro 6 se muestra el total de pacientes con relación al sexo, observándose que 62.5 % fueron hombres y 37.5 % fueron mujeres.

Cuadro 6. Análisis del sexo de los pacientes que decidieron participar en el estudio.

<i>Sexo</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Femenino</i>	6	37.5 %
<i>Masculino</i>	10	62.5 %
<i>Total</i>	16	100.0 %

Fuente: propia

En el cuadro 7 se muestra la frecuencia de tratamientos utilizados en los dientes que fueron restaurados de acuerdo con el tipo de material usado, siendo Cention N el 77.8 % e Ionómero de vidrio el 22.2 %.

Cuadro 7. Frecuencia y porcentaje de tratamientos con Cention N e Ionómero de Vidrio

<i>Tratamiento</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Cention N</i>	28	77.8 %
<i>Ionómero de vidrio (Fuji IX GC)</i>	8	22.2 %
<i>Total</i>	36	100.0 %

Fuente: propia

De acuerdo con la ubicación de la cavidad terapéutica (Cuadro 8), encontramos que el mayor porcentaje de las restauraciones realizadas se localiza en la zona cervical

correspondiente a restauraciones de clase V con un 30.6 %, en segundo lugar, se ubican las restauraciones clase II ocluso-distal con un 27.8 %, seguida de clase II ocluso- mesial con 25 %. La cavidad terapéutica que menos se observó para recibir tratamiento fue la clase I en región oclusal representando un 16.7 %.

Cuadro 8. Frecuencia y porcentaje de ubicación de la cavidad terapéutica en los dientes primarios.

<i>Cavidad terapéutica</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Clase V (cervical)</i>	11	30.6 %
<i>Clase I (oclusal)</i>	6	16.7 %
<i>Clase II (ocluso- mesial)</i>	9	25.0 %
<i>Clase II (ocluso-distal)</i>	10	27.8 %
<i>Total</i>	36	100 %

Fuente: propia

En el cuadro 9 se muestra la frecuencia y el porcentaje del total de los tratamientos que presentaron fractura, siendo de 8.3 % los que si presentaron, mientras los que no presentaron fractura fueron el 91.7 %.

Cuadro 9. Frecuencia y porcentaje de tratamientos fracturados

<i>Fractura</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>No hubo fractura</i>	33	91.7 %
<i>Si hubo fractura</i>	3	8.3 %
<i>Total</i>	36	100 %

Fuente: propia

El análisis de la frecuencia y porcentaje de las restauraciones que presentaron cambio de color marginal se observa en el cuadro 10. Los tratamientos con cambio

de color marginal fueron el 5.6 %, mientras que los que no presentaron cambio de color marginal, representaron un 94.4 %.

Cuadro 10. Porcentaje de los tratamientos realizados que presentaron cambio de color marginal.

<i>Estabilidad de color</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>No existe cambio de color marginal</i>	34	94.4 %
<i>Existe cambio de color marginal</i>	2	5.6 %
<i>Total</i>	36	100 %

Fuente: propia

El análisis descriptivo del número de restauraciones que se desalojaron de la cavidad terapéutica se muestra en el cuadro 11. Se observó un mayor porcentaje de restauraciones no desalojadas (80.6 %), en comparación con las que si se desalojaron (19.4 %).

Cuadro 11. Porcentaje de las restauraciones que presentaron desalojo del material con que se restauró.

<i>Desalojo</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>No hubo desalojo</i>	29	80.6 %
<i>Si hubo desalojo</i>	7	19.4 %
<i>Total</i>	36	100 %

Fuente: propia

11.1 Análisis Bivariado

En el cuadro 12 se muestra el análisis bivariado entre la existencia de fractura del material y el tipo de material utilizado como tratamiento restaurador. Entre los

dientes restaurados con Cention N, no se observaron restauraciones fracturadas (0.0 %), mientras que, entre los dientes restaurados con Ionómero, se observó un 37.5 % de restauraciones fracturadas. Dichas diferencias fueron estadísticamente significativas (prueba exacta de Fisher $p < 0.05$).

Cuadro 12. Relación entre el material con el que se restauró y su porcentaje de fractura.

<i>Tratamiento</i>	<i>No hubo fractura</i>	<i>Si hubo fractura</i>	<i>Total</i>
<i>Cention N</i>	28 100.0 %	0 0.00 %	28 100.0 %
<i>Ionómero de Vidrio (Fuji IX GC)</i>	5 62.5 %	3 37.5 %	8 100.0 %
<i>Total</i>	33 91.7 %	3 8.3 %	36 100.0 %

Prueba exacta de Fisher $p = 0.008$

Fuente: propia

En el cuadro 13 se observa el análisis bivariado entre el material utilizado y el cambio de color marginal de la restauración. Se observa que del total de las restauraciones de Cention N ($n = 28$), hubo un 3.6 % de restauraciones que presentaron cambio de coloración, mientras que en el ionómero de vidrio se observa un 12.5 % con cambio de coloración marginal. Sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas (prueba exacta de Fisher $p > 0.05$).

Cuadro 13. Relación entre el material de restauración y la existencia del cambio de coloración marginal.

<i>Tratamiento</i>	<i>No existe cambio de color marginal</i>	<i>Se observa cambio de color marginal</i>	<i>Total</i>
<i>Cention N</i>	27	1	28

	96.4 %	3.6 %	100.0 %
<i>Ionómero de Vidrio (Fuji IX GC)</i>	7	1	8
	87.6 %	12.5%	100.0 %
<i>Total</i>	34	2	36
	94.4 %	5.6%	100.0 %

Prueba exacta de Fisher $p= 0.400$

Fuente: propia

En el análisis bivariado entre el tipo de material utilizado y el desalojo de la restauración colocada (Cuadro 14), se observa que el ionómero de vidrio presenta un mayor porcentaje de desalojo (75.0 %) con respecto a Cention N (3.6 %). Estas cifras fueron estadísticamente significativas (prueba exacta de Fisher $p<0.00$).

Cuadro 14. Relación entre el material utilizado para restaurar y su porcentaje de desalojo.

<i>Tratamiento</i>	<i>No hubo desalojo</i>	<i>Si hubo desalojo</i>	<i>Total</i>
<i>Cention N</i>	27	1	28
	96.4 %	3.6 %	100.0 %
<i>Ionómero de Vidrio (Fuji IX GC)</i>	2	6	8
	25.0 %	75.0 %	100.0 %
<i>Total</i>	29	7	36
	80.6 %	19.4 %	100.0 %

Prueba exacta de Fisher $p = 0.000$

Fuente: propia

12. DISCUSIÓN

En este estudio se propuso evaluar la eficacia de Cention N en comparación con un material de ionómero de vidrio como restauración definitiva en dentición primaria, observándose, en general, mejores resultados en Cention N que en el ionómero de vidrio.³⁵ El éxito clínico de las restauraciones dentales depende de varios factores como la cooperación del paciente pediátrico durante el tratamiento, características del diente primario, higiene o presencia de biofilm, además de la selección adecuada del material de restauración.³³

Arora et al., observaron en su estudio que tanto Cention N como el ionómero de vidrio obtuvieron una puntuación Alpha (la restauración coincide en color al tono del diente) a los 9 meses ya que no se observó decoloración marginal. En el presente estudio, no se observan diferencias significativas entre ambos materiales.¹¹ Ballal et al., menciona que Cention N tiene buena estabilidad de color y translucidez a los 6 meses en restauraciones cervicales en comparación con un ionómero de vidrio modificado con resina, sin embargo, diversos factores influyeron en su comportamiento, por lo que se menciona realizar más estudios clínicos sobre el tema.³⁶ Dedania et al., dice que la estabilidad de color aumentaba en Cention N, esto podría deberse a la diferencia de traslucidez, (Cention N 11 %, Ionómero de vidrio 4 %). Entre el diente y el material restaurativo se produce una decoloración marginal debido a microfiltraciones y mala adaptación marginal, contracción de polimerización e incorporación de burbujas durante la mezcla clínica. Cention N contiene un Isofiller que actúa como resorte entre los rellenos de vidrio que reduce la contracción de polimerización y microfiltraciones.³³

Arora et al., mostró en su estudio que no hubo fractura alguna parcial o completa hasta los 9 meses de Cention N, además, observaron que la fractura macroscópica al inicio del estudio del material de Cention N obtuvo una calificación Alpha que significa ausencia de fractura, en comparación con el material de ionómero de vidrio. La longevidad del material de una restauración directa en región posterior depende

de la resistencia a la compresión, la cual es una de las propiedades mecánicas más importantes. Un material con baja resistencia a la compresión que el diente, tiende a fracturarse bajo cargas oclusales.¹¹

Una de las características de Cention N es el uso o no de adhesivo, da Cunha et al., sugiere en su estudio que, las restauraciones interproximales restauradas sin adhesivo presentan peor desempeño y desalajo del material, por lo tanto, se recomienda el uso de un sistema de adhesivo principalmente en zonas ocluso-proximales ante la restauración con Cention N. De igual manera al compararlo con un Ionómero de vidrio modificado con resina (Vitremmer), se mencionó que presentaron fallas en restauraciones interproximales.³⁵ Derchi et al., mencionan en su estudio que los dos materiales se comportan de manera similar, con valores que empeoran con el tiempo, esto se puede atribuir al hecho de que las restauraciones de clases II en dientes primarios suelen ser un desafío y en los pacientes pediátricos regularmente se descuida la limpieza de los espacios interdentes.³⁴ Kaur et al., comparan en su estudio coronas de acero cromo y Cention N como restauraciones en dentición primaria para dientes con pulpotomía y mencionan que a los 12 meses en los dientes restaurados con Cention N hubo una degradación progresiva de la integridad marginal y el contacto proximal sin efecto sobre la salud gingival a diferencia de las coronas de acero cromo en donde solo se observó degradación de la integridad marginal con deterioro de la salud gingival.³⁷ Kataria et al., menciona encontrar diferencias significativas en la superficie y contorno anatómico entre Cention N y Ketac Universal a los 12 meses.³⁸

13. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Dentro de las limitaciones del estudio, podemos mencionar el tamaño de muestra, la cual fue pequeña para realizar conclusiones sólidas a través de otros análisis más sofisticados como el modelo multivariado. Muchos de los estudios que evalúan materiales con los alcasites y GIC son in vitro, y como tales son difícilmente comparables con el presente estudio.

14. CONCLUSIÓN

La pigmentación marginal al restaurar con Cention N en comparación con la del ionómero de vidrio fue similar, no se descartan factores externos.

Se observó mayor desalajo y fractura en restauraciones con Ionómero de vidrio que las restauraron con Cention N independientemente de la ubicación.

Cention N tuvo un mejor desempeño en un periodo de seguimiento de 6 meses, en cuanto a retención, e integridad del material en comparación con los cementos de ionómero de vidrio utilizados para restauración en dientes primarios.

15. BIBLIOGRAFÍA

1. Zanini, M., A. Tenenbaum, and S. Azogui-Lévy. "La caries dental, un problema de salud pública." *EMC-Tratado de medicina* 26.1 (2022): 1-8
2. Basso M. Conceptos actualizados en cariología. *Rev Asoc Odontol Argent.* 2019 Mar 10;107(1):25-32
3. Ali, A., Mohamed, A., Talaat, D. Effectiveness of Nano Filled Glass Ionomer Cement in Class II Restorations in Primary Molars (Randomized Controlled Clinical Trial). *Alexandria Dental Journal*, 2003; 47(4): 32-32
4. Lucas-Rincón, Salvador Eduardo, et al. "Caries interproximal y pérdida de dientes en la dentición primaria como factores de riesgo para la pérdida de espacio en el segmento posterior: Revisión de la literatura." *Datos para catalogación bibliográfica*: 73
5. Borba, Júlia Gabriela Melo, and Fabrício Campos Machado. "Possibilidades reabilitadoras estéticas em odontopediatria: revisão da literatura." *Research, Society and Development* (2022) 11.15
6. Kaur, Manpreet, et al. "A comparative evaluation of compressive strength of Cention N with glass ionomer cement: An in-vitro study." *Int J Appl Dent Sci* 5.1 (2019): 5-9
7. Mishra A, Singh G, Singh SK, Agarwal M, Qureshi R, Khurana N. *Comparative Evaluation of Mechanical Properties of Cention N with Conventionally used Restorative Materials—An In Vitro Study.* *Int J Prosthodont Restor Dent* 2018;8(4):120-124
8. Ajiboye AS, Mossey PA; IADR Science Information Committee; Fox CH. International Association for Dental Research Policy and Position Statements on the Safety of Dental Amalgam. *J Dent Res.* 2020 Jul; 99(7):763-768
9. Jayaraj, Deepa, et al. "Cention N: A review." *Dental Bites* 5.4 (2018): 14-21

10. Caso, R., & Campos, K. "Propiedades y aplicación clínica de los ionómeros de vidrio de alta densidad disponibles en Lima-Perú." *Odontol. sanmarquina (Impr.)* (2021): 351-356
11. Arora, D., Jain, M., Sogi, H. S., Shahi, P., Gupta, I., & Sandhu, M. In vivo evaluation of clinical performance of Cention N and glass ionomer cement in proximal restorations of primary molars. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 2022, vol. 40, no 1, p. 23-29
12. Mazumdar, Paromita; Das, Abiskrita; Das, Utpal Kumar. "Comparative evaluation of microleakage of three different direct restorative materials (Silver Amalgam, Glass Ionomer Cement, Cention N)." *Class II restorations using stereomicroscope: An in vitro study. Indian J. Dent. Res* 30 (2019): 277-281
13. Cedillo, J., R. Espinosa, and R. Farías. "Adaptación Marginal e Hibridación de los Alkasites; estudio in vitro, AL MEB-EC." *Revista De Operatoria Dental y Biomateriales* 8.1 (2019): 1-9
14. Shenoi, P. R., Kokane, V. B., Thawale, H. V., Kubde, R. R., Gunwal, M. K., & Shahu, S. P. "Comparing marginal microleakage in Class V cavities restored with flowable composite and Cention-N using confocal microscope-an in-vitro study." *Indian Journal of Dental Research* 32.3 (2021): 348-353
15. Souza, B. M. D., Santos, D. M. S. D., & Magalhães, A. C. Antimicrobial and anti-caries effect of new glass ionomer cement on enamel under microcosm biofilm model. *Brazilian Dental Journal*, 2018, vol. 29, p. 599-605
16. Moberg M, Brewster J, Nicholson J, Roberts H. Physical property investigation of contemporary glass ionomer and resin-modified glass ionomer restorative materials. *Clinical Oral Investigations*, 2019, vol. 23, p. 1295-1308
17. Gurgan, S. E. V. Í. L., Kutuk, Z. B., Ergin, E. S. R. A., Oztas, S. S., & Cakir, F. Y. Four-year randomized clinical trial to evaluate the clinical performance of a glass ionomer restorative system. *Operative Dentistry*, 2015, vol. 40, no 2, p. 134-143

18. Turjanski, S., Par, M., Bergman, L., Soče, M., Grego, T., & Klarić Sever, E. Influence of Ionizing Radiation on Fluoride-Releasing Dental Restorative Materials. *Polymers*, 2023, vol. 15, no 3, p. 632
19. Perera, D., Yu, S. C., Zeng, H., Meyers, I. A., & Walsh, L. J. Acid resistance of glass ionomer cement restorative materials. *Bioengineering*, 2020, vol. 7, no 4, p. 150
20. Lieshout, H. F. J., & Bots, C. P. The effect of radiotherapy on dental hard tissue—a systematic review. *Clinical oral investigations*, 2014, vol. 18, p. 17-24
21. Palmier, N.R.; Madrid Troconis, C.C.; Normando, A.G.C.; Guerra, E.N.S.; Araújo, A.L.D.; Arboleda, L.P.A.; Fonsêca, J.M.; de Pauli Paglioni, M.; Gomes-Silva, W.; Vechiato Filho, A.J.; et al. Impact of Head and Neck Radiotherapy on the Longevity of Dental Adhesive Restorations: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J. Prosthet. Dent.* 128, 886–896
22. Salmeron Valdes, Elias Nahum; Scougall Vilchis, Rogelio José; Medina Solís, Carlo Eduardo; González López, Blanca Silvia (Rio Subterráneo, 2022-07
23. LFL_A_Comprehensive_Guide_to_EQUIA_Forte_en.pdf
24. IFU_EQUIA_Forte_Technique_Guide_W.pdf
25. ÖZMEN B. Yeni bir restoratif materyal "Cention N". *NEU Dent J.* 2021;3(2):84-90
26. Meshram P, Meshram V, Palve D, Patil S, Gade V, Raut A. Comparative evaluation of microleakage around Class V cavities restored with alkasite restorative material with and without bonding agent and flowable composite resin: An *in vitro* study. *Indian J Dent Res.* 2019 May-Jun;30(3):403-407
27. Gupta N, Jaiswal S, Nikhil V, Gupta S, Jha P, Bansal P. Comparison of fluoride ion release and alkalizing potential of a new bulk-fill alkasite. *J Conserv Dent.* 2019 May-Jun;22(3):296-29
28. Naz F, Samad Khan A, Kader MA, Al Gelban LOS, Mousa NMA, Asiri RSH, Hakeem AS. Comparative evaluation of mechanical and physical properties

- of a new bulk-fill alkasite with conventional restorative materials. *Saudi Dent J.* 2021 Nov;33(7):666-673
29. Seker A, Arslan B, Chen S. Recovery of Polyphenols from Grape Pomace Using Polyethylene Glycol (PEG)-Grafted Silica Particles and PEG-Assisted Cosolvent Elution. *Molecules.* 2019 Jun 12;24(12):2199
 30. Kini A, Shetty S, Bhat R, Shetty P. Microleakage Evaluation of an Alkasite Restorative Material: An *In Vitro* Dye Penetration Study. *J Contemp Dent Pract.* 2019 nov 1;20(11):1315-1318
 31. Todd JC. Documentación Científica: Cention N; Prensa de Ivoclar-Vivadent: Schaan, Liechtenstein 2016; 1-58
 32. Sara said Eltohamy, Mohamed M Kandil, Dina A El Refai, Head and Neck Cancer Radiotherapy Effect on Some Properties of Different Dental Restorative Materials: An *in Vitro* Study, *J Res Med Dent Sci*, 2020, 8 (4):153-161
 33. Sujith R, Yadav TG, Pitalia D, Babaji P, Apoorva K, Sharma A. Comparative Evaluation of Mechanical and Microleakage Properties of Cention-N, Composite, and Glass Ionomer Cement Restorative Materials. *J Contemp Dent Pract.* 2020 Jun 1;21(6):691-695
 34. Derchi, G.; Marchio, V.; Giuca, M.R.; Lardani, L. Clinical Performance of Cention™ Alkasite Restorative Material vs. Glass Ionomer Cement Used in Deciduous Teeth: One-Year Evaluation. *Appl. Sci.* 2022, (12), 10845
 35. da Cunha CMBL, Wambier LM, Matos TP, Malaquias P, Reis A, Loguercio AD, Wambier DS, Chibinski ACR. New Dual-cure Resin-based Material in Occlusal and Occluso-proximal Restorations of Primary Teeth: Results of a Randomized Clinical Trial. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2022 Jan-Feb;15(1):38-46
 36. Ballal NV, Jalan P, Rai N, Al-Haj Husain N, Özcan M. Evaluation of New Alkasite Based Restorative Material for Restoring Non- Carious Cervical Lesions- Randomized Controlled Clinical Trial. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 2023 Feb 28;31(1):72-77

37. Kataria VG, Patel MC, Bhatt R, Patel FC, Makwani DG, Joshi K. Clinical and Radiographic Evaluation of Different Glass Ionomer Restorative Materials in Primary Molars: A Comparative Randomized Clinical Trial. *Int J Clin Pediatr Dent* 2023; 16 (6):829-836
38. Kataria VG, Patel MC, Bhatt R, Patel FC, Makwani DG, Joshi K. Clinical and Radiographic Evaluation of Different Glass Ionomer Restorative Materials in Primary Molars: A Comparative Randomized Clinical Trial. *Int J Clin Pediatr Dent* 2023; 16 (6):829-836