

**UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA  
VEGA  
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA**



**TRABAJO ACADEMICO PARA OBTENCION DE  
TITULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD**

**“OPERATORIA DENTAL EN  
ODONTOPEDIATRIA”**

**AUTOR:**

**C.D. GRISELDA R. POLICARPIO CHUZÓN**

**ASESORA ESP. CD. FARITA HUAMÁN TORRES**

**LIMA-PERU  
2018**

## DEDICATORIA

A mi querida madre por su apoyo incondicional en mi formación profesional y personal.

TÍTULO  
**OPERATORIA DENTAL EN ODONTOPEDIATRÍA**

## INDICE

	Pag.
CARÁTULA.....	1
DEDICATORIA .....	2
TÍTULO .....	3
INDICE GENERAL.....	4,5,6
INDICE DE CUADROS.....	7
INDICE DE GRÁFICOS.....	8
INDICE DE FIGURAS.....	9
RESUMEN .....	10
ABSTRACT .....	11
INTRODUCCION .....	12
MARCO TEÓRICO .....	13
I. OPERATORIA DENTAL EN ODONTOPEDIATRÍA: BASES CONCEPTUALES .....	13
II. RIESGO DE CARIES .....	13
II.1. Factores para evaluar el riesgo de caries dental.....	13
II.1.a. Huésped .....	14
II.1.b. Microflora .....	14
II.1.c. Dieta.....	14
II.1.d. Tiempo.....	15
II.1.e. Otros factores .....	15
II.2. Riesgo Estomatológico.....	15
II.2.a. Criterios de Clasificación.....	15
III.ADECUACIÓN DEL MEDIO BUCAL.....	16
III.1. Técnica Restauradora Atraumática (TRA).....	17
III.1.a. Indicaciones.....	17
III.1.b. Contraindicaciones.....	17
III.1.c. Protocolos clínicos de las técnicas restauradoras TRA y TRAm.....	17,18,19
III.1.d. Duración o vida media de las restauraciones TRA.....	20
IV. AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO EN DENTICIÓN PRIMARIA.....	20
IV.1. Aislamiento Relativo .....	20
IV.1.a. Ventajas.....	20,21
IV.2. Aislamiento Absoluto.....	21
IV.2.a. Ventajas.....	22
IV.2.b. Dificultades.....	22
IV.3. Materiales del aislamiento absoluto.....	23
IV.4. Técnicas para la colocación del Aislamiento Absoluto.....	24
V. MATERIALES DE RESTAURACIÓN UTILIZADOS EN ODONTOPEDIATRÍA.....	25
V.1. Cemento de Ionómero de Vidrio.....	25
V.1.a. Componentes del Ionómero de vidrio.....	25
V.1.a.i. Vidrio .....	25
V.1.a.ii. Poliacidos.....	25
V.1.a.iii. Agua.....	25
V.2. Propiedades del Ionómero de vidrio .....	26
V.3. Ventajas.....	27

V.4. Desventajas.....	27
V.5. Clasificación:.....	27
V.5.a. Según su composición.....	27
V.5.a.i. Ionómero de vidrio convencional.....	27
V.5.a.ii. Ionómero de vidrio de tipo Anhidro.....	28
V.5.a.iii. Ionómero de vidrio reforzado con metal (Cermet) .....	28
V.5.a.iv. Ionómero de vidrio de alta viscosidad .....	28
V.5.a.v. Ionómero de vidrio reforzado con resina.....	28
V.5.b. Según su indicación.....	29
V.5.b.i. Tipo I : Cementado.....	29
V.5.b.ii. Tipo II : Restauración .....	29
V.5.b.iii. Tipo III : Base y sellantes de fosas y fisuras.....	29
V.6. Indicaciones y contraindicaciones para la utilización de I.V... ..	30
V.7. Características de Manipulación.....	30
V.7.a. Manipulación .....	30
V.7.b. Porciones clínicas .....	31
V.7.c. Protección superficial .....	31
V.8. Marca de ionómeros de vidrio de restauración autopolimerizables.....	31
V.8.a. Ketac Molar EM 3M-ESPE .....	31
V.8.b. Fuji IX GP .....	32
V.8.c. Ionofil Molar ART, Voco .....	32
V.9. Nuevo producto Ionómero de vidrio fotopolimerizable... ..	32,33
VI. NANOIONÓMEROS .....	34
VII. COMPÓMEROS.....	34
VII.1. Nuevos compómeros .....	35
VII.1.a. Ventajas .....	36
VIII. AMALGAMA DE PLATA .....	36
VIII.1. Ventajas .....	37
VIII.2. Desventajas .....	37
IX. RESINAS COMPUESTAS .....	38
IX.1. Concepto .....	38
IX.2. Composición.....	38,39
IX.3. Clasificación de las resinas compuestas.....	40
IX.3.1. De acuerdo al tamaño de sus partículas de carga.....	40
IX.3.1.a. Resina Compuestas de Macrorrelleno o Macropartículas o Convencionales... ..	40
IX.3.1.b. Resinas Compuestas de Microrelleno o Micropartículas 40	
IX.3.1.c. Resinas Compuestas Híbridas .....	41
IX.3.1.d. Resinas Compuestas Híbridos Modernos.....	41
IX.3.1.e. Resinas Compuestas de Nanorelleno .....	42
IX.3.2. Por su viscosidad o densidad.....	42
IX.3.2.a. Resinas Compuestas de baja densidad o fluídas..	42
IX.3.2.a.i. Indicaciones .....	43
IX.3.2.b. Resinas Híbridas y microhíbridas de mediana densidad IX.3.2.b.i. Indicaciones .....	43
IX.3.2.c. Resinas Compuestas de Alta viscosidad, Condensables o Empacables.....	43
IX.3.2.c.i. Indicaciones .....	44
IX.3.2.c.ii. Contraindicaciones.....	44
IX.3.3. Por su Forma de Polimerización	
IX.3.3.a. Polimerización Química.....	44
IX.3.3.b. De fotocurado .....	44
IX.3.3.b.i. Desventajas .....	44

IX.4. Propiedades .....	45
IX.5. Consecuencias de una fotopolimerización deficiente .....	45
IX.5.1. Factores que influyen en la reacción de polimerización de las Resinas compuestas .....	46
X. RESINAS BULK FILL .....	46
X.1. Antecedentes .....	46
X.2. Composición .....	47
X.3. Clasificación .....	48
X.3.1. De acuerdo a su viscosidad, indicación de uso y técnica de aplicación .....	48
X.3.2. Otra clasificación .....	48
X.3.2.a. Resinas Fluídas .....	48
X.3.2.b. Resinas Modelables .....	49
X.4. Evidencia Científica sobre el desempeño de RBF en estudios in Vitro .....	50
X.4.1. Profundidad de curado .....	50
X.4.2. Contracción y estrés de polimerización .....	50
X.4.3. Integridad marginal .....	50
X.4.4. Propiedades mecánicas .....	51
X.4.5. Propiedades de manipulación .....	51
XI. USO DE MATERIAL PREFORMADO EN ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA .....	52
XI.1. Principales factores para seleccionar una corona .....	52
XI.2. Principales formas para restaurar .....	52
XI.2.1. Coronas de celuloide o acetato .....	53
XI.2.1.a. Objetivo .....	53
XI.2.1.b. Indicaciones .....	53
XI.2.1.c. Contraindicaciones .....	53
XI.2.1.d. Ventajas .....	54
XI.2.1.e. Desventajas .....	54
XI.2.1.f. Técnica .....	54
XI.2.2. Coronas de policarbonato .....	55
XI.2.2.a. Indicaciones .....	55
XI.2.2.b. Contraindicaciones .....	55
XI.2.2.c. Ventajas .....	55
XI.2.2.d. Desventajas .....	55
XI.2.3. Coronas de Zirconia .....	55
XI.2.4. Coronas de Acero .....	56
XI.2.4.a. Tipos .....	56
XI.2.4.b. Indicaciones .....	56,57
XI.2.4.c. Contraindicaciones .....	57
XI.2.4.d. Ventajas y Desventajas .....	57
XI.2.4.e. Equipo e instrumentos de trabajo .....	57
XI.2.4.f. Técnica para el manejo de la corona de acero cromada	
XI.2.4.f.i. Procedimiento .....	58
XII. CONCLUSIONES .....	60,61
XIII. BIBLIOGRAFÍA .....	62,63,64

## INDICE DE CUADROS

**Cuadro 1.** Indicadores para evaluación del riesgo cariogénico en niños y adolescentes (AAPD).

**Cuadro 2.** Protocolos clínicos de las técnicas restauradoras TRA y TRAm.

**Cuadro 3.** Ventajas del aislamiento absoluto del campo operatorio

**Cuadro 4.** Dificultades para el aislamiento absoluto del campo operatorio

**Cuadro 5.** Numeración de grapas y sus indicaciones

**Cuadro 6.** Composición del Ionómero de Vidrio

**Cuadro 7.** Indicaciones y contraindicaciones para la utilización de los cementos de ionómero de vidrio.

**Cuadro 8.** Resinas compuestas Híbridos Modernos

**Cuadro 9.** Factores que influyen en la reacción de polimerización de las resinas compuestas

## INDICE DE GRÁFICOS

**Gráfico 1.** Esquema Tetrafactorial de Newbrun, 1978.

**Gráfico 2.** Gráfica Pentafactorial de Uribe y Cols, 1998

**Gráfico 3.** Protección superficial de los Ionómeros de vidrio.

**Gráfico 4** Los componentes estructurales básicos de las resinas compuestas.

**Gráfico 5.** Diversos sistemas de incrementación según el tipo de resina a utilizar.



## INDICE DE FIGURAS

- Fig. 1.** Protocolo de técnica TRA
- Fig. 2.** Aislamiento relativo con Optragate
- Fig. 3.** Aislamiento relativo con rollos de algodón
- Fig. 4.** Aislamiento absoluto convencional
- Fig. 5.** Aislamiento absoluto con hilo dental
- Fig. 6.** Wedjets
- Fig. 7.** Uso de Wedjets
- Fig. 8.** Numeración de las grapas y sus indicaciones
- Fig. 9.** Cemento de Ionómero vidrio convencional: Ketac Molar Easy mix
- Fig. 10.** Cemento de Ionómero de vidrio modificado con resina: Vitremer
- Fig. 11.** Cemento Ionómero de vidrio como cubierta- linner (Vitrebond)
- Fig. 12.** Manipulación de cementos de ionómero de vidrio
- Fig. 13.** Fuji IX, presentación en cápsulas y en polvo líquido
- Fig. 14.** Ionofil Molar ART, VOCO
- Fig. 15.** IonoStar Plus
- Fig. 16.** Fluorescencia del IonoStar Plus
- Fig. 17.** Caso clínico: uso de IonoStar Plus
- Fig. 18.** Nanoionómero Ketac N100 3M ESPE
- Fig. 19.** Compoglass
- Fig. 20.** Twinky Start VOCO
- Fig. 21.** Gamma de colores
- Fig. 22.** Compómero fotopolimerizable coloreado
- Fig. 23.** Restauración con Amalgama
- Fig. 24.** Evolución de las Resinas Compuestas
- Fig. 25.** Composite de Macropartículas
- Fig. 26.** Resinas Compuestas de Microrelleno
- Fig. 27.** Resinas Compuestas Híbridas
- Fig. 28.** Resinas Compuestas de Nanorelleno Filtek Supreme Plus
- Fig. 29.** Resina Filtek Flow 3M ESPE
- Fig. 30.** Filtek Z350 3M ESPE
- Fig. 31.** Resina Tetric Evoceram Bulk fill (Ivoclar Vivadent)
- Fig. 32.** Resina Tetric N Ceram Bulk fill
- Fig. 33.** Resina Bulk fill 3M
- Fig. 34.** Resina Bulk fill flow
- Fig. 35.** Sonic Fill Kavø Kerr.
- Fig. 36.** Ilustración de la técnica incremental oblicua de la aplicación de Resinas compuestas y de las tres técnicas de aplicación de Resina Bulk fill
- Fig. 37.** Sorefil SDR Dentsply
- Fig. 38.** Tetric Evo Ceram Bulk fill de Ivoclar Vivadent
- Fig. 39.** Uso de resinas Bulk fill en piezas posteriores
- Fig. 40.** Pasos a seguir en la confección de Coronas Nano Híbridas.
- Fig. 41.** Coronas de Celuloide.
- Fig. 42.** Reconstrucción de dientes primarios anteriores con Coronas de Celuloide.
- Fig. 43.** Coronas de Zirconia.
- Fig. 44.** Coronas de Acero.
- Fig. 45.** Instrumentos para la colocación de coronas pre formadas.
- Fig. 46.** Pasos para la colocación de coronas pre formadas.

## **RESUMEN.-**

La caries dental es una enfermedad que produce daño a nivel de esmalte y dentina; debido a esto el diente ve afectada su forma y función, la cual puede ser recuperada mediante los tratamientos restaurativos. Las nuevas tendencias de la odontología se centran en técnicas mínimamente invasivas, con reducción de pasos y tiempos clínicos. En tal afán la Operatoria dental como tal ha evolucionado grandemente en cuanto a la creación de nuevos materiales dentales restauradores que presenten características adecuadas para su uso en Odontopediatría.

Dentro de la Operatoria Dental en Odontopediatría, uno de los propósitos son los tratamiento mínimamente invasivos, los cuales se centran en minimizar el desconfort y poder lidiar con el miedo y la ansiedad de los pacientes pediátricos disminuyendo de esta manera el tiempo operatorio y citas clínicas. En tal sentido, en el presente trabajo tiene como fin realizar una revisión sobre los materiales restauradores existentes en el mercado para tales fines así como también orientar al profesional en la toma de decisión terapéutica. La decisión terapéutica estará basada en la realización de una buena anamnesis, examen clínico y radiográfico, edad, riesgo de caries, control de placa, dieta, cooperación del niño al tratamiento, morfología dentaria, característica de la lesión, estética y función del material restaurador, control de la humedad.

Entre los materiales de restauración usados en Odontopediatría tenemos: resinas compuestas, resinas Bulk fill, cementos de ionómero de vidrio, compómeros, amalgamas, coronas pre formadas estéticas y de metal, coronas adhesivas, y coronas coronas de celuloide, coronas de policarbonato y coronas de zirconia.

El éxito del tratamiento restaurador dependerá de la destreza del operador, la buena elección del material según sea el caso, el control de la humedad entre el material restaurador y los fluidos bucales, por ello se hace necesario el uso de aislamiento ya sea relativo o absoluto, y, sobre todo el control de la higiene bucal del paciente.

**Palabras Clave:** Operatoria dental, riesgo de caries, materiales dentales, aislamiento del campo operatorio, composites, ionómero de vidrio, coronas de acero y acetato.

**ABSTRACT.-**

Dental caries is a disease that causes damage at the level of enamel and dentin; Due to this the tooth is affected its shape and function, which can be recovered through restorative treatments. New trends in dentistry focus on minimally invasive techniques, with reduction of steps and clinical times. In such eagerness the dental surgery as such has evolved greatly in terms of the creation of new restorative dental materials that present adequate characteristics for use in pediatric dentistry.

Within the Dental Operative in Pediatric Dentistry, one of the purposes are minimally invasive treatments, which focus on minimizing discomfort and dealing with the fear and anxiety of pediatric patients, thus reducing operative time and clinical appointments. In this sense, in this work is intended to review the existing restorative materials in the market for such purposes as well as to guide the professional in therapeutic decision making. The therapeutic decision will be based on the realization of a good anamnesis, clinical and radiographic examination, age, risk of decay, plaque control, diet, cooperation of the child to the treatment, dental morphology, characteristic of the lesion, aesthetics and function of the restorative material, humidity control. Among the restorative materials used in Pediatric Dentistry we have: composite resins, Bulk fill resins, glass ionomer cements, compomers, amalgams, pre-formed aesthetic and metal crowns, adhesive crowns, and celluloid crowns crowns, polycarbonate crowns and crowns zirconia.

The success of the restorative treatment will depend on the skill of the operator, the good choice of the material as the case may be, the control of the humidity between the restorative material and the oral fluids, for this reason it is necessary to use either relative or absolute isolation and especially the control of the oral hygiene of the patient.

**Key words:** Dental surgery, risk of decay, dental materials, isolation of the operative field, composites, glass ionomer, steel crowns and acetate

## **INTRODUCCIÓN.-**

Actualmente con el apogeo de las investigaciones y nuevas tecnologías en Odontología, es posible instaurar nuevos métodos de prevención e intervención de la caries. La operatoria dental ha evolucionado enormemente en cuanto a materiales de restauración se refiere. En tanto que han implementado sistemas capaces de adherirse a la estructura dental determinando así una técnica mínimamente invasiva.

En Odontopediatría el principal problema que aqueja a los niños es la caries. Por tal motivo, se hace necesario tener conocimientos sobre los nuevos materiales de restauración, sus características y aplicaciones. Resolver éste problema dependerá de diversos factores como el diagnóstico de la lesión cariosa, su extensión, el riesgo de caries, la estética y las fuerzas masticatorias, para ello se indicará un tratamiento adecuado con la elección del mejor material restaurador que cumpla con la conservación de estructuras dentales sanas.

Entre los materiales que pueden ser utilizados para la restauración de dientes anteriores tenemos: resinas compuestas fotopolimerizables, coronas metálicas, coronas metálicas pre formadas con frente estético, coronas de policarbonato y coronas de resina acrílica.

Las resinas compuestas fotopolimerizables cumplen con la estética, pero presentan efectos secundarios como la contracción de polimerización, lo cual puede causar fractura, caries recurrente, decoloración marginal y dolor pos operatorio.

Las coronas de composite fotopolimerizables presentan buena estética debido a que poseen una superficie homogénea, la adaptación es buena y tiene como ventaja ser resistente a la abrasión.

En tanto que las coronas de acero son las que mejor resistencia han mostrado, eso las convierte en más duraderas aunque su inconveniente sea la estética.

## **MARCO TEÓRICO**

### **I. OPERATORIA DENTAL EN ODONTOPEDIATRÍA BASES CONCEPTUALES.-**

Para establecer el tratamiento restaurador se debe llevar a cabo una adecuada anamnesis, examen clínico y radiográfico. Se debe llevar a consideración (1,2):

1. El desarrollo de la dentición de aquel momento.
2. La evaluación de la actividad cariosa.
3. La evaluación de la higiene bucal y la dieta del paciente.
4. El compromiso de los padres con el tratamiento y la disponibilidad para retornar a las consultas de control.
5. La cooperación del paciente con el tratamiento.

Las restauraciones en dientes deciduos y permanentes es diferente debido a las diferencias en su morfología.

El diámetro mesiodistal de la corona de los molares deciduos es mayor que la distancia cérvico oclusal. Las superficies vestibular y lingual convergen para oclusal. El espesor del esmalte es más fino.

Las cámaras pulpares de los dientes deciduos son más amplias por tal motivo se encuentran próximas a la superficie oclusal. Los contactos proximales entre los dientes deciduos son amplios y constituyen facetas y no puntos. La menor altura coronaria de los dientes deciduos también afecta la habilidad de estos dientes de soportar y retener restauraciones intracoronarias.

Los dientes permanentes jóvenes también exhiben características, las cuales necesitan ser consideradas en procedimientos restauradores, como la amplitud de las cámaras coronarias y las áreas de contacto con dientes deciduos adyacentes (2).

### **II. RIESGO DE CARIES**

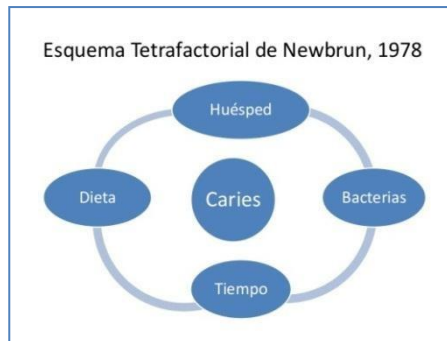
La caries dental es una patología que ocasiona la destrucción localizada del tejido dental duro susceptible de ser afectado como consecuencia a la fermentación bacteriana de los hidratos de carbono alimenticios (Fontana, Young, & Wolf, 2014)

BRATTHALL, define como paciente de riesgo a caries dental, a aquel expuesto a una oportunidad aumentada de contraer la enfermedad o una posibilidad mayor de injurias. De este modo individuos con una alta frecuencia de ingestión de sacarosa, pacientes con reducido flujo salival e baja capacidad tampón de la saliva y aquellos con altos números de Lactobacilos y Streptococcus mutans son definidos como de alto riesgo (3).

#### **II.1. FACTORES PARA EVALUAR EL RIESGO DE CARIES DENTAL**

El riesgo a caries dental se debe evaluar según su etiología multifactorial y los factores que puedan modificar su progresión (3). Gráfico 1 y 2

**Gráfico. 1**



**Gráfico. 2**



Fuente: Elías M, Arellano C. Odontología para bebés: fundamentos prácticos teóricos y prácticos para el clínico. 2013.

### **II.1.a. HUESPED**

**Huésped: Diente**

La enfermedad se instaura sobre la estructura dura de los dientes.

Según Katz et al., 1982 demostró que el potencial de resistencia del esmalte está alrededor de un pH de 5,2. Lo que supone que a un pH mayor la resistencia del esmalte es menor, esto hace que los dientes deciduos sean más susceptibles debido a que son menos mineralizados que los permanentes.

En la resistencia del diente también interfieren otros factores como: la placa, la concentración de flúor y calcio que existe en la placa, la capacidad tampón de la saliva y de su capacidad de remover el sustrato (Katz et al., 1982)(3)

**Huésped: Saliva**

Los microorganismos pueden ser controlados por la saliva, cuando estos se encuentran en cantidades pequeñas con una dieta e higiene adecuada.

El riesgo mayor o menor del niño de adquirir caries estará determinado por el flujo y de la viscosidad salivar. Habrá menor riesgo si existe mayor flujo salivar.

**Sustrato: cariogénico**

**Sistema Tampón (Sistema Bicarbonato):** Es considerado un sistema regulador. Los iones de bicarbonato neutralizan la acidez (pH crítico=5.5) del medio para evitar la salida de los cristales de fosfato de calcio(3).

### **II.1.b. MICROFLORA**

□ **INICIADORES DE PLACA.-** Estreptococos Mutans

Poseen capacidad de adherencia a la película adquirida y a otros microorganismos.

El S. mutans relacionado con caries o lesiones en fosas y fisuras, superficies lisas.

□ **PROGRESION DE LA CRIES.-** Lactobacilos (normalmente los encontramos en lesiones cavitadas). Extremadamente acidogénicos y acidúricos. Relacionado con la ingesta de sacarosa.

### **II.1.c. DIETA**

La ingesta frecuente de carbohidratos fermentables, principalmente la sacarosa (Glucosa + Fructuosa), aumenta el riesgo de caries dental. La

lactosa es otro azúcar que interviene pero con menos agresividad. Al disminuir los carbohidratos disminuiríamos también el riesgo.

La ingesta de azúcar debe realizarse en el momento de las comidas, donde hay una alta estimulación salival y así la capacidad tampón de la saliva neutraliza la acción de los ácidos producidos.

Los S. Mutans actúan sobre la sacarosa, formación de ácidos. Cuando la acidificación es alta, el pH cae menos de 5.2, ocurre la desmineralización y la ruptura del esmalte y el inicio de la lesión cariosa. Como en la saliva existen iones de Ca, P, F, producen un efecto de remineralización (4)

#### **II.1.d. TIEMPO**

Después de la ingesta de alimentos cariogénicos el pH baja a niveles de 5 y se mantiene aprox. 45 min. La frecuencia de más de 6 ingestas/día contribuye para aumentar el riesgo de caries.

El consumo de alimento entre comidas determina la acidificación de la placa en forma continua alterando el mecanismo DES-REM, aumentando el riesgo de caries (5).

Cuanto menor la viscosidad salivar menor es el riesgo.

**Ph crítico:** 5,3 a 5,5

- Varía muy poco individualmente
- Abajo del pH crítico el esmalte se va a disolver.
- Arriba del pH crítico el esmalte tiende a remineralizarse.

**DES - REM**

- Deposición de fluoruro de calcio
- Deposición de calcio y fósforo (fosfato de calcio)

Caida en el pH de la placa :

- Solubilización de la camada de fosfato de calcio (capa externa)
- Solubilización del fluoruro de calcio (capa interna)
- Liberación de flúor para el medio, actuando en el proceso de des-re.

#### **II.1.e. OTROS FACTORES:**

- Edad del paciente
- Condición social
- Enfermedades
- Medicamentos

### **II.2. RIESGO ESTOMATOLÓGICO**

El riesgo estomatológico se define como la probabilidad de que un individuo, adquiera una de las enfermedades bucales de mayor prevalencia, es decir, caries dental, enfermedad periodontal o maloclusiones. Estas entidades tienen un origen multifactorial muy complejo. Hay factores coadyuvantes, distintos de los biológicos, que predisponen a ciertos individuos a padecerlas. Por ejemplo, el nivel socioeconómico, el estilo de vida y el grado de instrucción son factores que, en mayor o en menor grado, pueden influir en la aparición y en la progresión de estas enfermedades.

#### **II.2.a. Criterios de clasificación**

**El riesgo estomatológico (RE) se clasifica en tres categorías:**

- Riesgo Estomatológico bajo
- Riesgo Estomatológico moderado
- Riesgo Estomatológico alto

Para clasificar a un paciente en cualquiera de estas categorías, se debe tener en cuenta los siguientes criterios:

Cuadro 1.

**INDICADORES PARA EVALUACIÓN DEL RIESGO CARIOGÉNICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES (AAPD)**

Indicador	Bajo riesgo	Moderado riesgo	Alto riesgo
Condiciones clínicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin caries en los últimos 24 meses.</li> <li>Sin manchas blancas.</li> <li>Sin placa visible.</li> <li>Sin gingivitis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lesiones de caries en los últimos 24 meses.</li> <li>1 mancha blanca.</li> <li>Gingivitis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lesiones de caries en los últimos 12 meses.</li> <li>Más de una zona de desmineralización (manchas blancas).</li> <li>Placa visible en los dientes anteriores.</li> <li>Hipoplasias de esmalte cavitadas.</li> <li>Aparatos de ortodoncia.</li> <li>Caries de esmalte observable radiográficamente.</li> <li>Elevado n° de s. mutans.</li> </ul>
Características del medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición optima a fluoruros sistémicos y tópicos.</li> <li>Consumo de azúcares con las comidas</li> <li>Nivel socioeconómico alto con cobertura de salud.</li> <li>Visitas odontológicas periódicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin fluoruros sistémicos, pero con fluoruros tópicos óptimos.</li> <li>1-2 momentos de azúcares entre comidas.</li> <li>Nivel socio económico medio.</li> <li>Uso irregular de los servicios odontológicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin fluoruros sistémicos ni tópicos.</li> <li>3 o más momentos de azúcares entre comidas.</li> <li>Bajo nivel socio económico.</li> <li>No utiliza los servicios odontológicos.</li> <li>Presencia de caries activas en las madres.</li> </ul>
Salud general			<ul style="list-style-type: none"> <li>Niños con necesidades especiales.</li> <li>Condiciones que alteran o disminuyen el flujo salival.</li> </ul>

Policy on use of caries-risk assessment for infant, children and adolescent. [http://www.aapd.org/media/policies/guidelines/p\\_cariesriskassesss.pdf](http://www.aapd.org/media/policies/guidelines/p_cariesriskassesss.pdf)

Según Thibodeau ,1993 y Tinanoff, 2001, postularon que en el paciente niño, los factores de riesgo más importantes son la edad en que es colonizado con la flora cariogénica , y la edad en la que se registran las caries (O'Sullivan, 1993).

En niños con alto riesgo y actividad cariogénica, se ha sugerido que el estado dentario y los factores de riesgo cariogénico de la madre deben ser considerados conjuntamente (Anusavice KL., 1995)(5).

### III. ADECUACIÓN DEL MEDIO BUCAL

Para recibir restauraciones exitosas es necesario ante todo preparar el medio bucal. En primer lugar se debe concientizar al paciente en cuanto a su higiene oral.

Todo el procedimiento es realizado sin anestesia (por lo general) y bajo aislamiento relativo. Una vez removido el tejido blando , se realiza de preferencia una restauración provisional con cemento de ionómero de vidrio o cemento de óxido de zinc y eugenol (2,3)



Después de controlar los niveles de infección y la higiene, se iniciará con el tratamiento restaurador, proporcionando un medio adecuado para restaurar y contribuir al éxito del tratamiento.

### **III.1. TÉCNICA RESTAURADORA ATRAUMÁTICA (TRA).-**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1994 reconoció el Tratamiento Restaurador Atraumático (TRA), como un procedimiento revolucionario para el tratamiento de lesiones producidas por caries dental, se caracteriza por asociar el carácter preventivo a una intervención mínimamente invasiva. Además de poder llegar a muchas personas por la practicidad y facilidad de la técnica(4).

La Academia Americana de Odontología Pediátrica AAPD (Manual Reference,2007), reconoce a ésta técnica como Tratamiento Restaurativo Alternativo ART y que debe ser utilizada en ciertas circunstancias específicas en infantes, niños, adolescentes y personas con necesidades especiales.

Este tratamiento conlleva a eliminar tejido dental cariado, dentina infectada con el sólo uso de curetas de dentina, luego de lo cual se restaurará la cavidad y se sellaran fosas y fisuras con un material adhesivo que libere flúor , que se adhiera con facilidad a la estructura dentaria, que sea biocompatible y cuyo coeficiente de expansión sea similar a la de la estructura dentaria. como el ionómero de vidrio. Con lo cual se logrará disminuir el riesgo de caries( 6,7).

El Fuji IX, fue el primer ionómero en salir al mercado, para ser aplicado en este tratamiento, Es de rápido fraguado.

El fraguado rápido de los CVI es una propiedad necesaria en TRA dada la naturaleza de esta técnica. La resistencia compresiva y al desgaste de los CVI no es la ideal, en consecuencia deben emplearse en cavidades con superficies oclusales u oclusoproximales pequeñas. Otras marcas comerciales de fraguado rápido empleada en TRA son: Ketac Molar-ART y Chem Flex (8).

#### **III.1.a. Indicaciones:**

- Pacientes de corta edad y de difícil manejo.
- Pacientes no colaboradores que requieran un tratamiento restaurativo inmediato.
- En lugares donde no hay fluido eléctrico y no se encuentre instalaciones de equipos dentales.
- En tratamientos masivos de poblaciones escolares.
- En pacientes de alto riesgo, hasta controlar los factores de riesgo, adecuación del medio bucal.

#### **III.1.b. Contraindicaciones del tratamiento restaurador atraumático (7,9)**

- Presencia de absceso dental.
- Pulpa dental expuesta
- Cavidades muy profundas con probabilidades de exposición pulpar .

#### **III.1.c. Protocolos Clínicos de las técnicas restauradoras TRA y el TRAm.**

Cuadro 2 .

Procedimiento	TRA	TRAm
Lugar donde se realiza	En el campo (parvularios, escuelas, residencias, aldeas)	Consultorio odontológico convencional
Limpieza de superficie dental	Cepillado profesional; fricción con algodón	Profilaxis con cepillo de Robinson, piedra pómez y agua
Acceso a la lesión de la caries, remoción del esmalte sin soporte, siempre y cuando exista cavidades en esas condiciones	Recortador del margen gingival (instrumento específicamente fabricado para la técnica). <sup>26</sup>	Puede asociarse el uso de instrumento con punta diamantada restringido al esmalte para ampliar el acceso de la lesión
Remoción de la dentina	Uso de curetas afiladas, iniciando por los bordes de la cavidad, removiendo toda la dentina reblandecida (dentina infectada), manteniendo la dentina que sale en escama en la porción más próxima a la pulpa	
Limpieza de la cavidad	Uso del líquido del material restaurador (CIV de alta viscosidad), una torunda de algodón previamente humedecida, por 15 min. en la superficie, para auxiliar la remoción del barro dentinario. <sup>26</sup> Si se utilizara el CIV modificado por resina, se debe seguir las recomendaciones del fabricante. En algunos casos, se puede utilizar el primer del fabricante, muchas veces fotoactivado, sin necesidad de lavar con agua. En otros casos, solamente la aplicación del ácido poliacrílico seguido del lavado, semejante al convencional	
Colocación de banda matriz y cuffia (solamente aplica en cavidades oclusoproximales)	Adaptar una banda matriz recortada 1mm por encima de la cresta marginal que será reconstruida, y la cuffia de madera de tamaño compatible.	
Lavado	Torundas de algodón embebidos en agua (mínimo 3)	Jeringa triple, uso de succión
Secado	Torundas de algodón secos, evitando deshidratar la dentina remanente	
Dosis y manipulación del material restaurador	Según el criterio recomendado por el fabricante. No debe sobrepasar 30 segundos en total.	
Colocación en cavidad	El material debe colocarse preferiblemente en incrementos, con espátula para su colocación o jeringa dispensadora, y toda vía presentando brillo. Dejar ligero exceso	
Presión digital	En el caso de CIV de alta viscosidad, presionar la superficie de la restauración y mantenerlo en posición por 10 a 30 segundos. Ese procedimiento ayuda en el sellado de los surcos adyacentes a la restauración.	
Remoción de excesos	Utilizar el hollenback, cureta afilada o lámina de bisturí, antes de finalizar el tiempo de fraguado (3 a 5 minutos).	
Protección superficial (Objetivo: evitar la sínéresis e imbibición) "gloss" del propio material.	Sobre el CIV de alta viscosidad, vaselina sólida, base en color para uña o barniz cavitario. Para los CIV modificado con resina, utilizar el	
Ajuste oclusal	Utilizar papel de articular para chequear oclusión	
Remoción de contactos prematuros	Con el instrumento hollenback, cureta afilada o lámina de bisturí	Se pueden utilizar instrumentos rotatorios, SIEMPRE utilizar agua para refrigerar
Instrucciones al paciente	Evitar alimentos duros mínimo por 1 hora.	

Fuente: De Andrade M, et al. Tratamiento Restaurador Atraumático (TRA): manual de referencia para procedimientos clínicos en Odontopediatría. Cap.16;141-154.

### Fig.1 Protocolo de técnica TRA

Fuente: Elías M. Odontología para bebés: fundamentos teóricos y prácticos para el clínico. 1ra.edición Ripano. Madrid; 2013.



**(E)** Profilaxis de las piezas a tratar. **(F)** Observación de las lesiones post profilaxis. **(G)** Eliminación del tejido cariado con una cureta para dentina. **(H)** Remoción total del tej.cariado de las paredes y remoción parcial de la dentina cariada del fondo de la lesión por ser profunda (la evidencia actual permite dejar caries de dentina ya que el correcto sellado de paredes la inactiva). **(I)** Aislamiento relativo y colocación del líquido del IV (ácido poliacrílico). **(J)** Lavado y secado. **(K)** Colocación del I.V. en la pieza 7,4 cavitada (restaurador) y como sellante en pieza 7,5 (preventivo). **(L)** Adaptación del material con la técnica de presión digital con dedo envaselinado. **(M)** Retiro de excesos del material alrededor de la restauración. **(N)** Observación de la restauración y el sellante. **(O)** Verificación de la oclusión. **(P)** Observación de ninguna interferencia oclusal y re aplicación de vaselina.



### **III.1.d. Duración o vida media de las restauraciones TRA**

En las cavidades oclusales, el TRA puede presentar mayor índice de éxito en dientes permanente cuando se compara con restauraciones de amalgama. En dientes primarios, la vida media de la restauración es similar después de 12 y 24 meses. En las cavidades oclusoproximales, el índice de éxito es menor, siendo que la media de duración en dientes primarios varía de 50% a 65% en un año. Después de 2 y 3 años de evaluación, ese índice puede ser todavía menor, llegando hasta menos del 20% (10).

## **IV. AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO EN DENTICIÓN PRIMARIA**

Es un medio auxiliar en los procesos odontológicos para obtener una separación de manera absoluta o parcial de la zona a trabajar.

Resulta adecuado para mantener el campo seco durante la realización de maniobras dentales.

Puede ser:

### **IV.1. Aislamiento Relativo**

Boj define como conjunto de maniobras de aislamiento parcial; este tipo de aislamiento representa una forma inadecuada, limitada y poco recomendable para conseguir un trabajo de calidad.(5).

Sin embargo Baratieri indica: desde que sea bien indicado y realizado de forma correcta, el aislamiento relativo es perfectamente compatible con los procedimientos de alta calidad y técnica. En esos casos un buen aislamiento relativo puede ser ejecutado con la ayuda de rollos de algodón, succionadores de saliva, retractores labiales, compresas de gasa, utilizados de acuerdo con las necesidades particulares de cada caso (11).

Otra técnica alternativa es aquella en la que se utiliza el eyector Hygoformic. Este eyector de saliva en espiral es usado de la misma manera que el Svedopter®, pero este no tiene una lámina separadora. Sin embargo, esta técnica es generalmente más cómoda y menos traumática para los tejidos linguales. Para usarlo, el eyector de saliva Hygoformic debe ser doblado de manera que el tubo de la succión pase por debajo del mentón, por los bordes incisales de los dientes anteroinferiores y baje hasta el piso de la boca (12).

Cuando no es posible realizar el aislamiento absoluto o cuando la técnica restaurativa no lo indica (tratamientos restaurativos atraumáticos o procedimientos provisionales). La técnica consiste en colocar rodetes de algodón o gasa por vestibular y lingual. Se deben emplear eyectores en conjunto para controlar el flujo salival. Esta técnica presenta el inconveniente de necesitar cambios seguidos de algodón o gasa, lo que podría provocar contaminación del campo operatorio con saliva (1).

**Fig.2 Aislamiento Relativo con Optragate**



**Fig.3 Aislamiento relativo con rollos de algodón**



Fuente: Ivoclar Vivadent.com

#### **IV.1.a. Ventajas (7):**

- Cuando se utiliza en pacientes de corta edad.
- Tratamiento rápidos.
- Pacientes con problemas de enfermedad gingival severa.
- Obstrucción nasal.
- Respiración bucal.
- Movimientos neurológicos involuntarios.
- Tratamiento de ortodoncia fija.

#### **IV.2. AISLAMIENTO ABSOLUTO**

Conjunto de maniobras que incluyen al dique de goma como elemento central, por su gran seguridad permite obtener mejores condiciones en el área de trabajo y nos permite realizar procedimientos con máxima calidad (11).

En el 2010 Christensen, et al., hicieron referencia que el aislamiento absoluto brinda grandes beneficios al paciente como es el evitar aspirar o deglutir residuos en relación a la preparación y restauración del diente, así como también evitar lesiones en los tejidos blandos ante medicamentos irritantes o de mal gusto y permite recuperar de manera inmediata instrumentos pequeños que pudieran caer durante los procedimientos restauradores.

Hagge et al. llevaron a cabo un estudio en donde evaluaron mediante un cuestionario a 276 odontólogos pertenecientes a la División Odontológica de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, en cuanto a la utilización del aislamiento absoluto. Respondieron 233 (84%) y los autores reportaron como resultados que el uso del dique de goma fue mayor en los procedimientos endodónticos, luego en las restauraciones de amalgama y resina y por último en el pulido y acabado de las restauraciones(12).

**Fig.4** Aislamiento absoluto  
Convencional.



**Fig.5** Aislamiento absoluto con hilo dental



Fuente: es.wikipedia.org [internet]



**Fig.6** Wedjets  
Fuente: dentalsky.com [internet]



**Fig.7** Uso del Wedjets  
Fuente: djldental.com [internet]

### Cuadro. 3

#### IV.2.a. Ventajas del aislamiento absoluto del campo operatorio

• Acceso directo al diente que será intervenido;
• Ausencia de humedad;
• Mejor visibilidad de todos los detalles de la preparación, debido al efecto contrastante de la goma de goma;
• Disminución del número de microorganismos provenientes del aerosol de la pieza de alta rotación <sup>20,141</sup> ;
• Ambiente más aséptico para intervenciones pulpares <sup>208</sup> ;
• Aumento de la apertura bucal por la retracción mecánica de los labios y lengua;
• Protección del paciente contra aspiración y deglución de algún tipo de instrumental con dimensiones menores empleados durante el acto operatorio;
• Disminución del tiempo de trabajo por la no interrupción del procedimiento para que el niño escupa;
• Reprime los movimientos de la lengua y carrillos;
• Campo apropiado para obtener las mejores propiedades del material restaurador <sup>221</sup> .

### Cuadro. 4

#### IV.2.b. Dificultades para el aislamiento absoluto del campo operatorio

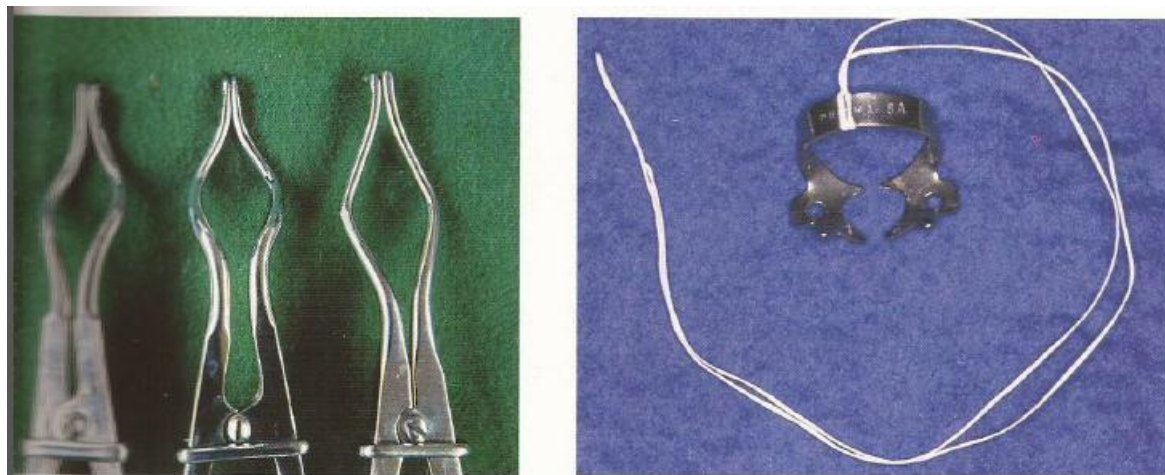
• Objeción del paciente, sobre todo por parte de los niños;
• Explicación sobre el porqué de su uso y cuáles las sensaciones que se presentan, como la presión de la grapa;
• Pacientes muy pequeños;
• Dientes recién irrumpidos, con corona clínica corta (dificultad para mantener la grapa en posición);
• Dientes mal posicionados en la arcada (es necesario hacer una demarcación especial);
• Pacientes alérgicos al látex <sup>206</sup> , asmáticos, respiradores bucales;
• Pacientes con necesidades especiales (movimientos involuntarios dificultan la manutención del aislamiento en posición).

Fuente: Bezerra Da Silva L. Tratado de Odontopediatría. 2da. Edición. Amolca. Brasil; 2008.

#### IV.3. Materiales del aislamiento absoluto (Fig 8)

Se requiere clamps pediátricos de acuerdo a la pieza a tratar, dique de goma, perforador de dique, portadique, arco de Young, hilo dental (11).

Fig.8



Fuente: Bezerra Da Silva. Tratado de Odontopediatría. 2da. edición, editorial Amolca. Brasil. 2008

**Cuadro. 5**  
**Numeración de las grapas y sus indicaciones**

<b>201 a 205</b>	Molares
<b>206 a 209</b>	Pre molares
<b>8A, 14A, W8A, 1A, 00</b>	Dientes posteriores. En casos especiales como dientes recién erupcionados corona fracturada
<b>210 y 211</b>	Dientes anteriores
<b>212</b>	Dientes anteriores que requieren retracción gingival
<b>26 y 28</b>	Molares - grapa sin aleta

Fuente: Bezerra Da Silva. Tratado de Odontopediatría. 2da. edición, editorial Amolca. Brasil. 2008



**Fig.8** Numeración de las grapas y sus indicaciones



- A. Grapas para molares, pre molares y dientes anteriores.
- B. Grapas especiales (14, W8A, 14A, 8A, 00).
- C. Grapas especiales para molares utilizadas para la arcada derecha e izquierda.
- D. Grapa especial para molar (sin aleta).

De acuerdo con el diente que va a ser aislado y las particularidades de la situación clínica, pueden utilizarse grapas de diferentes modelos, formatos y tamaños. Las grapas más comúnmente utilizadas son: 200 a 205 (molares); 206 a 209 (premolares); 210 a 211 (incisivos y caninos). (1) Además de éstas, son también muy utilizadas las grapas W8A y 26, ambas recomendadas para el aislamiento de los dientes posteriores, especialmente cuando los mismos presentan coronas cortas y/o expulsivas, situaciones en las cuales la utilización de las grapas “convencionales” es muy difícil (11,13).

#### **IV.4. Técnicas para la colocación del Aislamiento Absoluto :**

El aislamiento absoluto se realiza de diferentes formas, las cuales son:

- Dique de goma, después grapa y por último el arco.
- Conjunto dique y grapa y estabilización con el arco.
- Conjunto dique, grapa y arco de una sola vez.
- Estabilización de la grapa (de preferencia grapa sin aleta) y después se lleva dique con arco.
- Colocación del arco con dique y después estabilización con grapa.

La técnica empleada depende de la habilidad y preferencia del profesional (1).

En casi todas las situaciones se puede colocar el dique de goma en un



período de tiempo de 3 a 5 minutos o menos, pero esto va a depender de la familiarización del operador con la técnica y de esta manera poder realizar una rutina simplificada(12).

## **V. MATERIALES DE RESTAURACIÓN UTILIZADOS EN ODONTOPEDIATRÍA**

### **V.1. CEMENTO DE IONÓMERO DE VIDRIO.-**

Los cementos de ionómero de vidrio fueron introducidos en la década de los 70 por WILSON y KENT (1971). Es utilizado en los diversos procedimientos de la odontología restauradora debido a sus propiedades específicas incluso en Odontopediatría en dientes temporales, indicado en pacientes con alto riesgo de caries (8).

#### **V.1.a. COMPONENTES DE IONÓMEROS DE VIDRIO(7,8)**

##### **○ Vidrio**

El vidrio es desplegado como el polvo y éste libera iones como el Ca, Al, Sr, Zn), este vidrio es atacado por el ácido. Tiene como componente principal al flúor, lo que le permite al ionómero ser más manejable ya que demora la gelación debido a que este reacciona más rápidamente que los otros iones que presentan mayor peso.

##### **○ Poliacidos**

El ácido poliacrílico dependiendo del fabricante puede cambiarse o mezclarse con otros ácidos como son el tartárico, itacónico, maleico o fosfórico, El fabricante también puede decidir si este ácido estará en una presentación anhidra esto quiere decir que el poliacido ha sido deshidratado para ser parte del polvo. Este poliacido se activa con la incorporación del agua para así dar paso a la fase en donde se produce un intercambio iónico. Al hablar del ácido tartárico este permite que el ionómero sea más translúcido por lo que es más estético.

##### **○ Agua**

Este componente es muy importante ya que gracias a este se suministrara el medio para el intercambio iónico su cantidad y equilibrio es fundamental ya que la cantidad de este componente dará las propiedades al ionómero el exceso o la carencia de agua producirá resquebrajamiento o deshidratación.

**Cuadro.6** Composición del I.V. (7,8)

VIDRIO (POLVO)	LÍQUIDO
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Silice (sio2)</li><li>✓ Alúmina (Al2O3)</li><li>✓ Criolita</li><li>✓ Fluoruros de cálcico (CaF2) (Fundidos a 1100°C-1500°C)</li></ul>	<p>POLIÁCIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ El poliácido en forma de líquido, inicialmente estaba formado por ácido poliacrílico en solución acuosa. Pero puede intercambiarse con otros ácidos (tartárico, itacónico, maleico, fosfórico). De manera más genérica se puede denominar este ácido como carboxílico, debido a que su cadena contiene gran cantidad de radicales carboxílicos (COOH).</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Agua</li></ul>

Específicamente la proporción de ionómeros de vidrio se distribuye así: 29% de óxido de silicato, 16.6% de óxido de aluminio, 34.3% de fluoruro de calcio, 7.3% fluoruro de aluminio, 3% de fluoruro de sodio, 9.8% de fosfato de aluminio(14).

### **V.2. Propiedades :**

Entre las propiedades que favorecen su uso en niños se considera(2):

- Unión química al esmalte y a la dentina.
- Expansión térmica similar a la de la estructura dentaria.
- Biocompatibilidad.
- Menos sensibilidad a la humedad cuando es comparado con composites.
- Recarga y liberación de iones flúor.

En la mayoría de estudios realizados los I.V. presentan una liberación de flúor inicial alta y después de unas semanas una declinación en el desprendimiento, consideran como aceptable desde 10 ppm hasta 100 ppm en los primeros 28 días. Y manteniendo una liberación constante de entre 1 y 5 ppm por los siguientes meses, pero generalmente decreciendo. Y aún después de 1 año, se observa desprendimiento en una concentración de 0.5 a 1 ppm. La liberación inicial alta y la constancia en el desprendimiento por arriba de 1 ppm, pudiera ser suficiente para evitar la presencia de caries secundaria, obviamente dependiendo del grado de actividad de caries de cada paciente (15).

Estudios recientes han demostrado que la liberación de flúor puede ocurrir hasta 5 años. También pueden actuar como reservorios de flúor, recargándose a través de enjuagatorios, dentríficos y topificaciones de flúor (2).

Dicha protección que ofrece el flúor puede ser útil en pacientes con alto riesgo de caries.

### **V.3. Ventajas del I.V : (16)**

- Su dureza aumenta con el tiempo.
- La exotermia es baja.
- La contracción al fraguar es escasa.
- La estabilidad dimensional se alcanza en ambiente húmedo.
- Capacidad de unirse a la fase mineral del esmalte o la dentina.
- Buen sellado y mayor transparencia (7)
- Se ha observado que después de una correcta colocación y pulido de estos cementos, la liberación de fluoruro (acción cariostática) se incrementa durante un período de 12-18 semanas, localizándose en la estructura dentaria. Estos materiales poseen actividad microbiana, compatibilidad pulpar y periodontal y una adecuada respuesta histológica gingival, sobre todo en las restauraciones de clase V (17).

Su fuerza de unión está influenciada por el material que utilicemos como acondicionador de la superficie; actualmente se recomienda la utilización de ácido poliacrílico al 10 % ó 40% durante 20 o 10 segs. Respectivamente (8).

### **V.4. Desventajas (18):**

- Corto tiempo de trabajo

Desde el momento que empieza la mezcla el cemento ionómero de vítreo empieza su polimerización, por lo que se debe trabajar rápido.

- Prolongado tiempo de polimerización

Según el fabricante, el tiempo puede variar. De igual manera es de varios minutos donde se debe proteger el cemento de la humedad.

- Sensibilidad a la técnica

Se refiere al equilibrio hídrico del material. Se debe proteger el material del medio bucal para que no varíen sus propiedades.

- Baja resistencia al desgaste

El C.I.V. posee baja resistencia a la abrasión y a la fractura. Pero resisten lo suficiente para ser usado en piezas deciduas posteriores.

- Limitada estética

Su uso se limita en cavidades de dientes primarios y en lesiones cervicales de origen bacteriano o en pacientes con alto riesgo de caries.

### **V.5. CLASIFICACIÓN.-**

#### **V.5.a. Según su composición (4,7):**

- Ionómero de vidrio convencional
- Ionómero de vidrio de tipo Anhidro
- Ionómero de vidrio reforzado con metal (Cermet)
- Ionómero de vidrio de alta viscosidad
- Ionómero de vidrio reforzado con resina

**V.5.a.i. Ionómero de vidrio convencional (4).** Presentación: polvo y líquido. Su composición es igual que el ionómero usado como cemento de unión, pero con una mayor proporción de carga y mayor tamaño de partícula. Polimeriza por acción ácido base. Estos materiales eran susceptibles a la desecación durante la reacción de endurecimiento, y una vez endurecidos, tenían tendencia al desgaste y a la fractura, además de

su extenso tiempo de fraguado, por lo que su empleo no duró mucho tiempo en odontopediatría.



**Fig. 9** Cemento de ionómero de vidrio convencional Tomado de: 3M América Latina. Soluciones pediátricas. Fecha de acceso [19/02/10]. Disponible en: [<http://www.3m.com/cms/mx/es>]

**V.5.a.ii. Ionómero de vidrio de tipo Anhidro.** Presenta propiedades físico químicas similares a los convencionales, difieren en la presentación, ya que es un frasco de polvo, debido a que los componentes del líquido (ácido poliacrílico, itacónico y tartárico) se encuentran deshidratados en el polvo. Este ionómero debe mezclarse con agua destilada.

**V.5.a.iii. Ionómero de vidrio reforzado con metal (Cermet).** Para mejorar sus propiedades mecánicas, se le añadió partículas de metal (limadura de amalgama), ésta adición mejora la radiopacidad y la resistencia al desgaste del material. Pero la resistencia a la fractura sigue siendo baja.

**V.5.a.iv. Ionómero de vidrio de alta viscosidad.** Presentación igual que los convencionales. Son los más usados en la actualidad, se utiliza en el Tratamiento Restaurador Atraumático (TRA). Se modificaron la porción y tamaño promedio de las partículas y se aumentó la porción polvo líquido, consiguiendo aumentar la viscosidad y resistencia del material, también disminuyó el tiempo de fraguado. Por ser de fácil manipulación, está disponible también en cápsulas.

Han aparecido nuevas versiones de estos cementos (Ketac Molar Quick, 3M ESPE Estados Unidos y Fuji IX Fast, GC, Japón), que requieren de un tiempo de endurecimiento inicial de sólo 120 segundos. Estos materiales son ideales para ciertos usos en la dentición decidua, como por ejemplo, en la técnica tratamiento restaurador atraumático (Atraumatic Restorative Treatment, ART). Pueden servir también como restauraciones intermedias en la dentición permanente joven.

**V.5.a.v. Ionómero de vidrio reforzado con resina (híbrido o ionoresina).**- Tienen mayor resistencia al desgaste al ser comparados con los convencionales, lo que los hace apropiados para dientes deciduos. Existe un material que presenta reacción de curado en ausencia de luz: triple curado (Vitremmer 3 MESPE) (4).

Entre las marcas comerciales de ionómeros de vidrio modificado tenemos: Vitremmer-3M, Fuji II LC-G . El empleo en ART de estos Ionómeros de vidrio

modificados con resina tiene la desventaja que encarece el costo al requerir el uso de lámparas de fotopolimerización de alta intensidad(7).



**Fig. 10** Cemento de ionómero de vidrio modificado con resina (Vitremmer®)  
Tomado de: 3M América latina. Soluciones pediátricas. Fecha de acceso [19/02/10]  
.Disponible en: [<http://www.3m.com/cms/mx/es>]

Los cementos modificados con resina y los convencionales, son los de mayor aplicación clínica en odontopediatría.

#### **V.5.b. Según su indicación: (4,7)**

**V.5.b.i. Tipo I: Cementado:** se caracterizan por tener gran fluidez ya que el tamaño de la partícula es muy pequeño. Presenta reacción de fraguado rápida, por lo tanto no es necesario protegerlo para evitar la absorción de agua inicial, es suficiente con retrasar el retiro de excesos unos 5 minutos. Son indicados para cementación de restauraciones indirectas, bandas ortodónticas, coronas preformadas, obturación en conductos.  
Ejm: Relix Luting 3M ESPE, Fuji I Corporation, Meron AC Voco.

**V.5.b.ii Tipo II: Restauración:** Se presentan con una relación polvo/líquido de 3:1 ó mayor para mejor resistencia al desgaste y a la compresión, y se indican en restauraciones donde la carga oclusal sea baja (15). Indicada en restauraciones y en reconstrucción de dientes pos tratamiento pulpar.  
Ejm: Fuji II LC GC Corporation y Vitremer 3M ESPE.

#### **V.5.b.iii Tipo III: Base / sellado de fosas y fisuras: Ejm: Vitrebond 3M y Fuji Lining GC.**

El CIV es un material frágil, se ha demostrado que existe una alta frecuencia de fractura del material en las fosas y fisuras, aunque el cemento tiende a permanecer en la profundidad de los surcos, debido a su capacidad de unión química al diente por lo que prevalece su finalidad de prevención (1,4).



**Fig. 11** Cemento de ionómero de vidrio como cubierta (Linner) - (Vitrebond®) Tomado de: 3M América Latina. Soluciones pediátricas. Fecha de acceso [22/0/09]. Disponible en: [<http://www.3m.com/cms/mx/es>]

## V.6. Indicaciones y contra indicaciones para la utilización de los cementos de ionómero de vidrio (Cuadro 7).

Indicaciones	Contra Indicaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuación del medio bucal.</li> <li>• Sellado de fosas y fisuras.</li> <li>• Restauraciones clase I conservadoras.</li> <li>• Restauraciones clase II tipo túnel<sup>116</sup> y spot horizontal<sup>102</sup>.</li> <li>• Restauraciones clase II en dientes temporales<sup>194</sup>.</li> <li>• Restauraciones clase III y V.</li> <li>• Restauraciones mixtas (sandwich)<sup>226</sup>.</li> <li>• Material de protección (capeamento).</li> <li>• Reconstrucción de muñon.</li> <li>• Cementación de coronas parciales y totales.</li> <li>• Cementación de bandas y colage de accesorios ortodóncicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauraciones clase II que involucran la cresta marginal en dientes permanentes.</li> <li>• Restauraciones clase IV, con gran pérdida de esmalte vestibular.</li> <li>• Restauraciones en áreas de cúspides.</li> <li>• Restauraciones en áreas sometidas a grandes esfuerzos masticatorios.</li> </ul>

Fuente: Bezerra Da Silva. Tratado de Odontopediatría. 2da. edición, Amolca. Brasil; 2008.

## V.7. Características de manipulación (16):

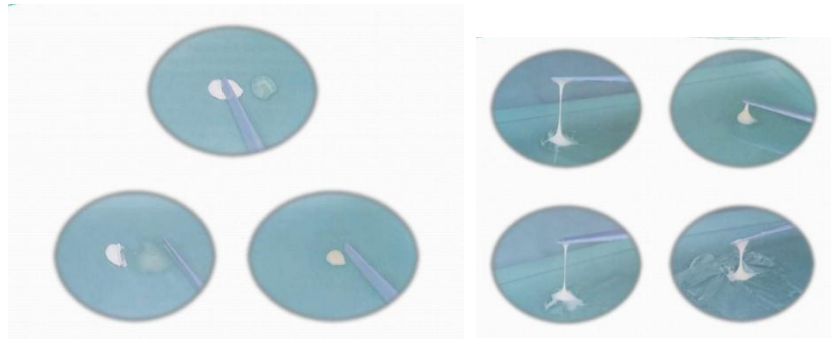
- C.I.V Convencional, se puede colocar en un solo incremento y sin necesidad de fotopolimerizador.
- C.I.V resinosos son los más indicados cuando preferimos tener mayor control del tiempo de endurecimiento del material.

### V.7.a. Manipulación :

1. Agitar el frasco.
2. Medida de polvo y líquido según el fabricante.
3. Placa de vidrio gruesa y fría.
4. Colocar el líquido perpendicular a la placa de vidrio.
5. Se mezcla de 20 a 30 segundos.

**Fig. 12** Manipulación del cemento ionómero de vidrio.





Fuente: De La Cruz N. Cemento ionómero de vidrio: descripción y aplicaciones.2011 [internet].

#### V.7.b. Proporciones Clínicas :

- Restauración : 2 de polvo y 1 de líquido
- Protección cavitaria: 1 de polvo y 1 de líquido
- Cementación: 1 de polvo y 2 de líquido

Se usa ácido poliacrílico al 30 ó 35%, para acondicionar la superficie en las que se va a colocar el I.V., con el fin de eliminar los restos superficiales, produce una ligera desmineralización.

El ácido poliacrílico “primer”, se aplica, se seca pero no se lava, de tal manera que atraviese el barrillo dentinario y verifique que el área dentinaria será humedecida y entrará en contacto con el material de restauración.

Al sufrir el material (I.V) un ataque ácido inmediatamente se produce la liberación de flúor por un periodo prolongado.

#### V.7.c. Protección superficial de los I.V. (8):

##### Gráfico 3.



Fuente: De La Cruz N. Cemento ionómero de vidrio: descripción y aplicaciones.2011 [internet].

#### V.8. MARCAS DE IONÓMEROS DE VIDRIO DE RESTAURACIÓN AUTOPOLIMERIZABLES:

**V.8.1. Ketac Molar EM, 3M – ESPE** Ionómero de alta viscosidad, radiopaco, de elevada resistencia a la compresión y excelente integridad marginal (19); indicado en restauraciones posteriores, Técnica Restaurativa Atraumática ,como base para restauraciones de resina compuesta de una o de varias superficies, reparación de muñones, obturaciones en dientes temporales, obturaciones de una sola superficie



en áreas que no involucren la oclusión, obturación de cavidades Clase V donde la estética no es primordial (20).

**V.8.2. Fuji IX GP:** Indicado en Restauraciones Clase I y II en dientes temporales, restauraciones Clase I y II en áreas que no soporten carga en dientes permanentes, como base en cavidades de Clase I y II, restauración de la superficie de la raíz y de Clase V, reconstrucción de muñones. (21) Puede ser pulido inmediatamente después del fraguado. Presenta alta resistencia al desgaste (Fig.13)

**Fig.13**



Fuente: [internet] Dental Directory: Fuji IX GP.

**V.8.3. Ionofil Molar ART, VOCO):** de consistencia no pegajosa, buena adhesión a esmalte y dentina, presenta translucidez estética similar al diente. Indicado en restauraciones Clase II sin exposición a carga oclusal, restauraciones de dientes deciduos, corrección de defectos y erosiones en esmalte y obturaciones clase V (22). (Fig.14)

**Fig.14**



Fuente: [internet] Voco GmbH: Dental Medical Expo

## **V.9. NUEVO PRODUCTO IONÓMERO DE VIDRIO FOTOPOLIMERIZABLES:**

**IonoStar Plus** (Fluido y sin embargo condensable).

- Presenta perfecta adaptación marginal y condensabilidad en un producto por la modificación de la viscosidad durante la aplicación.
- Rápido tiempo de curado de solamente 2 minutos.
- El primer material de ionómero de vidrio fluorescente, parecido al diente.



- Alta liberación de flúor.
- El nuevo diseño de cápsulas permite alcanzar las áreas de difícil acceso en la boca y cavidades pequeñas. Alta resistencia a la compresión y a la abrasión.

En Odontopediatría se indica en restauraciones en diente de leche, como bases y rellenos, obturaciones provisionales, sellado de fisuras amplias, obturación de cavidades Clase I no sometidas a oclusión.

**Fig. 15**

## IonoStar® Plus



**Fig. 16**



IonoStar Plus el primer material de ionómero de vidrio que dispone de la fluorescencia natural del diente para perfeccionar el aspecto estético y natural. Esta fluorescencia le permite ser apropiado para restauraciones anteriores dónde se precisen estos requerimientos estéticos.

### Caso clínico



Tratamiento insuficiente en diente 37



Cavidad preparada



Aplicación del CIV de baja viscosidad



La viscosidad se cambia a condensable



Elaboración del material



Resultado

Fuente: Dr. Walter Denner, Fulda / Alemania

**Fig. 17**

Fuente:

Materiales ionómeros de vidrio - VOCO GmbH

## VI. NANO IONÓMEROS (7).-

Dentro de estos materiales tenemos al Ketac N 100 que es un ionómero de vidrio restaurador modificado con resina con relleno de nanotecnología. Presenta excelentes características al pulido, posee alta liberación de fluoruro, que puede ser recargable luego de ser expuesto a una fuente tópica de flúor y se comporta bien en ambientes abrasivos (6)

### VI. 1. Indicaciones Clínicas en Odontopediatría:

- Restauraciones oclusales pequeñas y moderadas en dientes primarios.
- Restauraciones de superficies libres en dientes primarios.
- Restauraciones provisionales en dientes permanentes.
- Restauraciones conservadoras oclusales.



**Fig.18** Nanoionómero Ketac N 100 3M ESPE.

## VII. COMPÓMEROS .-

En el año 1993, uno de los primeros materiales que apareció en el mercado como cómpomero fue el Dyract (Dentstplay). Material de fácil uso, estético y con buenas propiedades físicas además de la liberación de flúor, pero con respecto a la dureza y desgaste superficial son inferiores a las resinas (6,23).

El término **compómero** proviene de las palabras **COMPOsite/IonóMERO** de vidrio. Son similares a las resinas compuestas.

Están compuestos de una matriz Bis-GMA monómeros hidrofílicos y partículas de relleno que liberan flúor. El proceso de polimerización es químico y fotocurable, en su composición no encontramos agua, pero los investigadores dicen que al polimerizar el material se produce una reacción ácido-base que da lugar a la liberación de flúor, al absorber agua de la humedad del diente y de la cavidad oral (6).

Su manejo requiere del grabado ácido de la estructura del diente, así como de la colocación de un agente adhesivo para obtener la unión deseada a diente. Su desprendimiento de fluoruro, es relativamente pobre y limitado, además de que es de muy corta duración. Y ha demostrado ser menor durante las primeras 12 a 19 semanas cuando se le ha comparado con los ionómeros modificados con resina y los cementos de ionómero de vidrio convencionales.(15)

Los compómeros no liberan fluoruros hasta los 3 meses después de su aplicación. La cantidad que libera posteriormente es insignificante y así permanece **(24)**, también pueden ser recargados con fluoruro en forma proporcional a su desprendimiento y presentar aunque en forma muy limitada, desprendimiento posterior a su recarga.

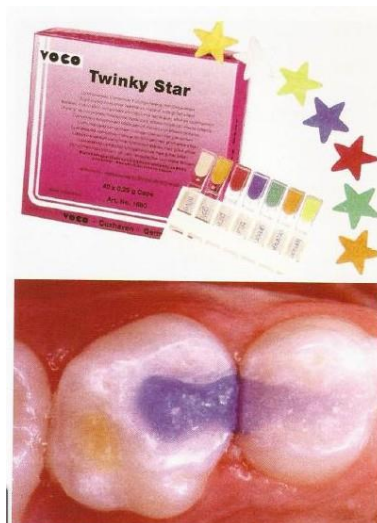


**Fig.19 Compoglass**

Fuente: Bezerra Da Silva. Tratado de Odontopediatría. 2da edición. Amolca. Brasil 2008.

### **VII.1. NUEVOS COMPÓMEROS .-**

Se han desarrollado en el mercado nuevos compómeros de colores no semejantes al diente, como el Magicfil DMG y el Twinky Start Voco, viene en 4 colores: azul, púrpura, amarillo y universal, los cuales se recomiendan colocar en dientes deciduos que exfolien dentro de 3 a 5 años, con el previo consentimiento tanto del niño como de los padres.

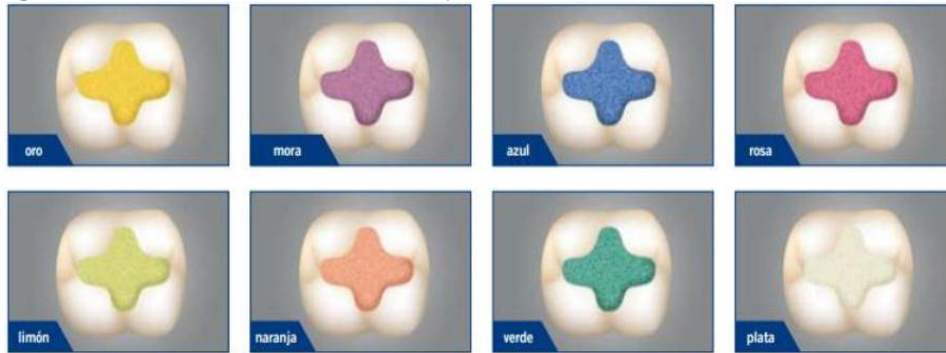


**Fig.20 Twinky Start VOCO**

Fuente: ([http://www.voco.es/es/product/twinky\\_star/index.html](http://www.voco.es/es/product/twinky_star/index.html)).

El tratamiento odontológico en niños debe llevarse a cabo en un corto tiempo. Gracias a la técnica adhesiva de los Compómeros esto se hace posible, está disponible en ocho colores con efecto brillante y se suministra en cápsulas que permite su aplicación rápida y directa sobre la cavidad.

**Fig. 21** Gama de colores del Twinky Start VOCO



Fuente: ([http://www.voco.es/es/product/twinky\\_star/index.html](http://www.voco.es/es/product/twinky_star/index.html)).

**VII.1.a. Ventajas (23):**

- Ocho colores atractivos de efecto brillante.
- Aplicación rápida y simple desde la cápsula.
- Gran aceptación por parte de los niños.
- Los niños ya no tienen miedo de ir al dentista.
- Los padres pueden llevar más fácilmente a sus hijos al dentista.
- Pulido excelente.
- Liberación de fluoruros contra caries secundarias.
- Muestra de color en colores originales.
- Material de muy buenas propiedades.
- La obturación se mantiene hasta la exfoliación del diente. (Christine, 2004).

**Fig N° 22** Compómero fotopolimerizable coloreado.



Fuente: (<http://www.apex-tychy.pl/leczenie/stomatologia-dziecieca/>)

**VIII. AMALGAMA DE PLATA.-**

Se originó en Europa en 1826 (1). Ha sido utilizada por más de 150 años como material de restauración en Odontología Pediátrica por ser de fácil manipulación, bajo costo y escasa sensibilidad post operatoria. Se ha dejado un poco en desuso en la actualidad debido a los nuevos materiales estéticos y por la controversia en cuanto a su toxicidad del mercurio, las tinciones que provoca en la estructura dentaria y su corrosión (6). La amalgama está compuesta por plata, cobre, estaño y mercurio.

Tiene diversas presentaciones, pero la pre dosificada es la más indicada y presenta mejores propiedades debido a que la cantidad de mercurio está en la proporción correcta para la cantidad de limadura. Actualmente la amalgama tiene el mejor éxito clínico para restauraciones clase II que se extienden más allá de la línea proximal de los ángulos de molares (Osborne et al.,2002).

**Fig.23** Restauración con Amalgama



Fuente: Amalgama/ es.slideshare.et [internet].

#### **VIII.1. Ventajas (1):**

- Biocompatibilidad (menor retención de placa)
- Comprobada longevidad.
- Facilidad de manipulación
- Bajo costo
- Es un material “autosellante”, debido a los productos de corrosión en la interfase diente restauración.
- Buena resistencia mecánica.

#### **VIII.2. Desventajas (1):**

- Estética
- Márgenes frágiles.
- Preparación cavitaria
- Posibilidad de oxidación y corrosión
- Buen conductor de calor
- Sufre acción por la corriente galvánica
- Contaminante del medio ambiente

Las investigaciones citadas por la ADA (1998) concluyeron que la biotransformación del mercurio inorgánico en orgánico no ocurre in vivo. La cantidad de mercurio que el organismo absorbe procedente de una restauración de amalgama es muy pequeña ( $3,78 \mu\text{g} / \text{l}$  en el primer día de la colocación, cayendo esta liberación a  $0,32 \mu\text{g} / \text{l}$  en el quinto día) si se compara con la absorbida de los alimentos (25)

Los fabricantes de amalgamas de mercurio reconocen daño en niños. Advierten no colocarlas en niños menores de 6 años (por la hipersensibilidad del mercurio).

En la tesis doctoral del año 2010, realizada por Trasobares E, se citan a las amalgamas como 2da. Mayor fuente de exposición al mercurio en la población general. Se llegó a la conclusión que dependiendo del número de empastes de amalgama, se cree que la absorción diaria promedio de mercurio varía entre 3 y  $17 \mu\text{g}$  de mercurio.



Investigadores de la Universidad Nacional Kyungpook, en Korea del Sur, evaluaron la concentración de mercurio presente en muestras de orina de más de 1000 niños entre 8-11 años. Encontraron que niños con más de 1 restauración dental realizada con amalgama, presentaron mayor concentración de mercurio en la orina, que aquellos que no presentaban restauraciones de este material.

Concluyeron que las amalgamas dentales pueden afectar las concentraciones sistémicas de mercurio en niños. (26)

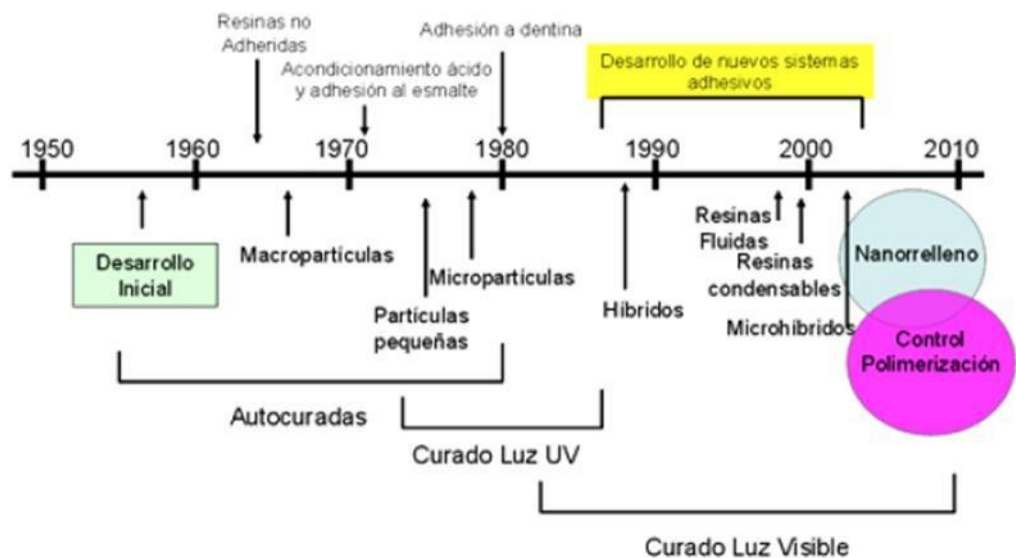
## IX. RESINAS COMPUESTAS.-

### IX.1. Concepto

Una resina compuesta es un material sintético tridimensional que se forma por la unión de dos materiales químicamente diferentes, al ser mezclados forman un compuesto heterogéneo, de materia sólida. (Kenneth J., 2004)

Material restaurador contemporáneo en Odontopediatría. Su técnica es muy sensible e incluye muchos pasos, por eso se deben utilizar en pacientes colaboradores, donde se puede cumplir con el aislamiento absoluto (6).

Actualmente se considera material restaurador universal ya que está indicada para todo tipo de restauraciones anteriores y posteriores, debido a que sus propiedades mecánicas, químicas y ópticas han mejorado.



**Fig.24** Evolución de las resinas compuestas

Fuente: Bayne, 2005.

### IX.2. Composición :

- Una matriz o fase orgánica ( fase continua) que es una resina.
- Un relleno inorgánico (fase dispersa) que da la resistencia.
- Un agente de enlace (interfase) que es aplicado sobre las superficies de las partículas de relleno para integrarlas a la matriz orgánica.

**Gráfico 4. Los componentes estructurales básicos de las resinas compuestas (27)**

**1. Componente orgánico (MATRIZ)**

- Material orgánico polimerizado
- 30-50% del volumen
- **BIS GMA (alta viscosidad, menor contracción, mayor resistencia)**
- **TEGDMA (regular viscosidad, marcada contracción, regular resistencia)**
- **UDMA ( baja viscosidad, mayor contracción, menor resistencia)**
- **Monómeros**

**2. Componente inorgánico (RELLENO)**

Estas partículas mejoran las propiedades del material siempre y cuando estén bien adheridas a la matriz

- **Cuarzo, Vidrio de aluminio**
- **Zirconita**
- **Los silicatos de aluminio**



**3. Agente de conexión, adhesivo o acopladores (SILANO)**

- Entre la Matriz y el Relleno

**4. Iniciadores de polimerización: activadores, aceleradores, inhibidores.**

- Intervienen en la estética.
- Intervienen en el inicio y almacenamiento del producto.

**5.- Estabilizadores e inhibidores**

- Ayudan a prevenir polimerización anticipada y a la estabilidad de color x largo tiempo (Titerciarbutil fenol (BHT)) al 0.1%

**6.- Pigmentos**

Proporcionan el color

### IX.3. CLASIFICACIÓN DE LAS RESINAS COMPUESTAS :

#### IX.3.1. De acuerdo al tamaño de sus partículas de carga.-

##### IX.3.1.a. Resinas Compuestas de Macrorelleno o de Macropartículas o Convencionales:

Presentan 70 a 80% de partículas de carga que varían de 10 a 50  $\mu\text{m}$ , siendo encontrado con frecuencia el cuarzo. Son más resistentes, dificultad de pulido y se tiñen con facilidad(1,27).

**Fig. 25** Composite de macropartículas



Fuente: Biomateriales de uso clínico/Humberto José. 2006

##### IX.3.1.b. Resinas Compuestas de Microrrelleno o de Micropartículas :

Compuesta por 33 al 50% de partículas inorgánicas menores que 0.1  $\mu\text{m}$  (sílice coloidal) y partículas pre polimerizadas. Poseen alto coeficiente de expansión térmica posibilita microfiltración. Contraindicadas en Clase I, II y IV, tienen tendencia a la fractura.

CHAIN, M.C.; BARATIERI, L.N.; 2001, Afirma que este tipo de resinas posee una alta capacidad de pulido, gran estética, pero no tiene capacidad suficiente para soportar fuerzas masticatorias. (28)

**Fig. 26** Resinas Compuestas de Microrelleno



Fuente: Biomateriales de uso clínico/Humberto José. 2006



### IX.3.1.c. Resinas Compuestas Híbridas

Este tipo de resinas están reforzadas por una fase inorgánica de vidrios de diferente composición y tamaño, con tamaños de partículas que oscilan entre 0,6 y 1  $\mu\text{m}$ , incorporando sílice coloidal con tamaño de 0,04  $\mu\text{m}$ . Corresponden a la gran mayoría de los materiales compuestos actualmente aplicados al campo de la Odontología. Poseen características: disponen de gran variedad de colores y capacidad de mimetización con la estructura dental, menor contracción de polimerización, baja absorción acuosa, excelentes características de pulido y texturización, abrasión, desgaste y coeficiente de expansión térmica muy similar al experimentado por las estructuras dentarias, fórmulas de uso universal tanto en el sector anterior como en el posterior, diferentes grados de opacidad y translucidez en diferentes matices y fluorescencia.(29)

Fig. 27 Resinas compuestas Híbridas



Fuente: Biomateriales de uso clínico/Humberto José

### IX.3.1.d. Resinas Compuestas Híbridos Modernos:

Poseen un alto porcentaje de relleno de partículas sub-micrométricas. Su tamaño de partícula reducida (desde 0.4 $\mu\text{m}$  a 1.0 $\mu\text{m}$ ), unido al porcentaje de relleno provee una óptima resistencia al desgaste y otras propiedades mecánicas adecuadas. Desventajas: pierde el brillo superficial con rapidez y son difíciles de pulir.

**Cuadro 10.** Resinas Compuestas Híbridos modernos

	FABRICANTE
Herculite	Kerr
P30	3M
Heliomolar	Vivadent
P50	3M
Estilux posterior	Kulzer
Fulfil	Caulk

Fuente: Biomateriales de uso clínico/Humberto José. 2006

#### **IX.3.1.e. Resinas Compuestas de Nanorelleno**

Son las más recientes, contienen partículas con tamaños menores a 10 nm (0.01µm), propiedades físicas y mecánicas similares a las de microrelleno, resistentes al desgaste y son útiles en el sector anterior como en el posterior (27)(Fig.25).

**Fig.28**



Fuente: Biomateriales de uso clínico/Humberto José. 2006

#### **IX.3.2. Por su viscosidad o densidad.-**

##### **IX.3.2.a. Resinas Compuestas de baja densidad o fluídas**

Conocidas como resinas FLOW, su fórmula es parecida al de las resinas compuestas híbridas, con un tamaño de partículas que va desde 0.04 a 2.23 µm que la convierte en una resina elástica, con bajo módulo de elasticidad, bastante flexible, capaz de adaptarse muy bien a los ángulos cavitarios por su gran escurrimiento.

Se caracterizan por ser radiopacos, translúcidos de fácil pulido y alto índice de desgaste. Tiene como desventaja la contracción durante la fotoactivación.

#### **IX.3.2.a.i. Indicaciones:**

- Restauraciones preventivas (como sellante de fosas y fisuras, principal indicación clínica en Odontopediatría).
  - Como liner debajo de un sistema condensable (algunos autores no lo aconsejan por presentar gran contracción de polimerización).
  - Restauraciones pequeñas en superficies proximales de dientes anteriores que no comprometen ángulo.
  - Para restaurar pequeños defectos estructurales en superficies libres.
  - Cementantes de carillas veneers en adolescentes.
- 
- HERVÁS G. A.; MARTINEZ L. M.; CABANES V.J.; 2006, el inconveniente para este tipo de resina seria: la alta contracción de polimerización debido a la disminución del relleno y propiedades mecánicas inferiores (30).

**Fig.29** Resina filtek Flow 3M ESPE [fuente: internet-Tecnidental]



#### **IX.3.2.b. Resinas Híbridas y microhíbridas de mediana densidad**

Están conformadas de grupos poliméricos (fase orgánica) reforzados por una carga inorgánica de vidrio.

##### **IX.3.2.b.i. Indicaciones en Odontopediatría:**

- Restauraciones de preparaciones dentarias oclusales de mínima extensión.
- Restauraciones dentarias de superficies proximales anteriores con y sin compromiso de ángulo.
- Restauraciones dentarias de superficies ocluso proximales pequeñas de molares primarias.

**Fig.30** Resina filtek Z350 [Fuente: Tecnidental-internet]



#### **IX.3.2.c. Resinas compuestas de Alta Viscosidad, Condensables, o Empacables.**

Son resinas con un alto porcentaje de relleno. Ideales para el sector posterior.

Su translucidez y difícil pulido está dado por el tamaño de sus partículas entre 0.9 y 7.37  $\mu\text{m}$ . Su alto módulo de elasticidad las hace comportarse

como resinas rígidas, también son radiopacas y muy resistentes al desgaste y a la fatiga.

La literatura dental recomienda que, para todas las restauraciones con resina, el diente debe estar con aislamiento absoluto para prevenir la contaminación con la saliva y para poder cumplir con todos los pasos exigidos y permite el uso de resina con las siguientes indicaciones (Kevin et al., 2002).

#### **IX.3.2.c.i. Indicaciones: (30)**

La investigación odontológica aprueba el uso de resinas condensables en las siguientes situaciones (6):

- Pequeñas lesiones de caries en fosas y fisuras.
- Caries en superficies oclusales extendiéndose hacia dentina.
- Restauraciones ocluso proximales en dientes primarios que no se extiendan hacia las zonas proximales.
- Restauraciones de superficies libres en dientes primarios y permanentes.
- Restauraciones proximales en dientes primarios y permanentes.
- Restauraciones en dientes posteriores que no comprometan el ángulo proximal.
- Restauraciones de cara libre en paciente de bajo riesgo.
- Para reconstruir coronas con material preformado en dientes anteriores primarios (Donly J; Garcia Godoy F, 2002).

#### **IX.3.2.c.i.i. Contraindicaciones :**

- Cuando un diente no puede ser aislado para la obtención del control de la humedad.
- Niños que necesitan múltiples restauraciones de superficies amplias en dientes molares primarios.
- Paciente de riesgo alto que tienen múltiples caries y/o desmineralización dental que presentan pobre higiene oral, y donde la preservación de la restauración es considerado poco probable.

#### **- IX.3.3. Por su Forma de Polimerización**

##### **- IX.3.3.a. Polimerización Química**

- Son aquellas resinas compuestas que requieren de iniciadores y activadores químicos.
- Tenemos:
- Concise (3M), Miradapt, (Johnson & Johnson), Adaptic, (Johnson & Johnson)

##### **- IX.3.3.b. De Fotocurado**

- Son aquellas resinas compuestas que requieren una energía radiante: luz ultravioleta, o luz visible.

##### **- IX.3.3.1. Desventajas:**

- Limitada profundidad de curado e insuficiente conversión de monómero en el fondo de la preparación cavitaria.

Está demostrado que una polimerización deficiente puede provocar reacciones biológicas adversas, deficientes propiedades mecánicas y degradación de la RC debido a la liberación de componentes monoméricos que no han sido polimerizados.

**Norma ISO 4049-2009**, establece que la profundidad de curado no debe ser menor a 0.5 mm menos de lo establecido por el fabricante.

- Contracción y estress de polimerización, pueden ocasionar problemas como flexión cuspídea, fractura dentaria y filtración. Justamente para evitar dichos problemas se desarrolló la técnica incremental, que reduce el factor C de una preparación (fact C: relación entre superficies adheridas con superficies no adheridas en una restauración).

#### **IX.4. Propiedades de las resinas compuestas**

- Resistencia al Desgaste
- Sorción Acuosa (adsorción y absorción) y Expansión Higroscópica (27)
- Coeficiente de Expansión Térmica (28)
- Resistencia a la compresión y a la Tracción
- Módulo de elasticidad o de flexión
- Contienen partículas de carga
- Textura superficial
- Grado de conversión
- Estabilidad de color
- Radiopacidad
- Contracción de Polimerización

Según estudios:

Karl F. Leinfelder realizó un estudio donde analizó los promedios de desgaste de las resinas compuestas en el sector posterior. Reportó que el desgaste anual del esmalte dentario en un promedio de 3 a 5 micrones y el desgaste de la amalgama fue de 3 micrones. (18)

El mayor problema que presentan los materiales de restauración restauración es la contracción de Polimerización.

Dentro de las resinas fluidas, la que mostró menor porcentaje de contracción fue la Resina Tetric Flow igual a 4.4.

Y entre las resinas Híbridas, la Z 100 de 3M arrojó una contracción de 2.7%, La Filtek Z350 XT tuvo la menor contracción de un 2%. Tetric EvoCeram 1.7% (27).

En un estudio realizado en el 2017 por Blanco S, Frias S, Tarón A, et.al compararon la dureza superficial de dos materiales restauradores colocados a 2 y 4mm de profundidad cavitaria. Concluyeron que: la resina nanohíbrida(Tetri N Ceram) posee una dureza significativamente mayor al compararse con el I.V. reconstructor (Vitremmer), para restaurar dientes posteriores; además hacen mención que las diferencias en la composición de los I.V. pueden afectar su rugosidad y dureza superficial (31).

#### **IX.5. Consecuencias de una fotopolimerización deficiente (32):**

- Baja fuerza de unión de la resina.
- Mayor probabilidad de agresión fisiológica debido a los componentes monoméricos residuales que no polimerizaron.
- Mayor probabilidad de alteración de color del material debido a la insuficiente reacción del componente acelerador.
- Deficiencia en las propiedades mecánicas, evidenciada principalmente en menor resistencia al desgaste.
- Mayor pigmentación del material debido a la mayor absorción de fluidos bucales.

Para Gomes, una manera de disminuir este problema es haciendo el inicio de polimerización más suave, disminuyendo la longitud de onda de la luz que incide sobre la resina; fundamentalmente en los primeros 10 segundos de polimerización. Con lámparas convencionales esto se logra alejando de 1 o 2 cm el filtro de la lámpara de luz los primeros 10 segundos del proceso y posterior a este tiempo acercarla para que la resina colocada reciba la cantidad de luz necesaria para su completa polimerización (32).

Garapati describe lámparas LED y halógenas especializadas que corrigieron este problema al incorporar sistemas automatizados de disminución de la longitud de onda de la luz en los inicios de la polimerización. El conocer cómo emplearlas y cómo calibrarlas permite realizar este proceso tan importante, sin cometer los errores, y aprovechar al máximo de las nuevas tecnologías (32).

#### **IX.5.1. Factores que influyen en la reacción de polimerización de las resinas compuestas (Cuadro 11).**

**Cuadro 11.**

<b>Factor</b>	<b>Repercusión clínica</b>
<b>Tiempo de polimerización</b>	Depende de: Color del composite, potencia de la lámpara, profundidad de la cavidad, espesor de la capa, estructuras dentales interpuestas, cantidad de relleno del composite
<b>Color del composite</b>	Los tonos más oscuros requieren mayor tiempo de polimerización (60 segundos a profundidad máxima de 0,5mm).
<b>Temperatura</b>	El composite a temperatura ambiente polimeriza en menos tiempo y con mayor rapidez.
<b>Espesor de la capa de composite</b>	Se recomienda no polimerizar capas mayores de 2 mm de espesor.
<b>Tipo de relleno</b>	Los composites microfinos polimerizan peor que los de mayor carga.
<b>Distancia entre foco de luz y composite</b>	Distancia óptima: <1 mm, con la luz perpendicular al material.
<b>Calidad del foco de iluminación</b>	Longitud de onda entre 400 y 500 nm. La intensidad de la luz debe ser igual o mayor de 600 mW/cm <sup>2</sup> para asegurar un mínimo de 400 en el primer incremento de composite en cavidades posteriores.
<b>Contracción de polimerización</b>	Depende de la cantidad de fase orgánica.

#### **X. RESINAS BULK FILL (RBF).-**

Aparecen en el mercado como una alternativa frente a las dificultades presentadas por las Resinas Compuestas Convencionales, en especial para disminuir el tiempo clínico y evitar riesgos tales como la contaminación y las burbujas entre capas.

Las Resinas Bulk Fill son resinas compuestas que pueden ser aplicadas en incrementos de hasta 4-5 mm, por medio de la técnica de una capa o monobloque.

##### **X.1. Antecedentes:**

Una de las primeras RBF en aparecer fue Surefil SDR flow (Dentsply Caulk) en el 2010; luego aparecieron otras como (x-tra base, VOCO; Filtek Bulk Fill Flowable, 3M ESPE; Venus Bulk Fill, Heraeus Kulzer), cuya consistencia es parecida al de las resinas fluidas, requieren de una capa



adicional de Resina compuesta convencional de 2mm en la cara oclusal.  
Indicaciones: como base en Clase I y II de Black.

Más adelante aparecieron otras resinas de consistencia normal, las cuales podían ser usadas en incrementos de hasta 4mm, sin capa extra cían ser usadas en incrementos de hasta 4mm, sin capa extra con otro material, entre ellas tenemos: x-tra fill (VOCO) y Tetric Evoceram Bulk fill (Ivoclar Vivadent(Fig.28). Junto con éstas una RBF que puede ser usada en incrementos de 5mm, pero que requiere de una pieza de mano sónica especial para su aplicación, indicada en Clase I y II, que es la Sonic Fill (Kerr).

**Fig. 31** Tetric Evoceram Bulk fill



**Fig.32** Tetric N Ceram Bulk fill



**Fig.33** Resina Bulk fill 3M



**Fig.34** Resina Bulk fill flow



**Fig.35** Sonic Fill- Kavo Kerr

## **X.2. Composición de RBFs:**

Es parecida a las RCCs.

Matriz: Monómeros de Bis-GMA, UDMA, TEGDMA, EBPDMA, en algunos casos se han agregado monómeros distintos o de menor viscosidad.

**3M ESPE** declara que la composición de **Filtek Bulkfill flowable** se basa en 4 monómeros: BisGMA, UDMA, Procrilat y BisEMA, los cuales son de alto peso molecular, lo que le permite un menor desarrollo de contracción por polimerización. Junto con esto, la adición del monómero Procrilat permitiría una mayor fluidez y con ello un menor desarrollo de estrés por polimerización (33).

**Tetric Evoceram Bulkfill (Ivoclar Vivadent)**, posee un nuevo booster de iniciación de polimerización llamado Ivocerin, el cual es descrito como un sistema iniciador en base a Germanio de mayor reactividad que la canforoquinona, debido a su mayor absorción en el segmento de 400 a 450 nm. Además, se indica, posee un filtro de contaminación de luz que asegura un adecuado tiempo de trabajo clínico (33).

Se ha descrito que éste aumento de tamaño (20µm) y esta menor proporción de relleno, en algunas RBF, podrían aumentar la profundidad de curado al disminuir la diferencia del índice de refracción entre matriz y relleno produciendo así una mejor penetración de la luz.

### X.3. Clasificación :

**X.3.1.** De acuerdo a su viscosidad, indicación de uso y técnica de aplicación: (33)

- RBF de viscosidad fluída, puede ser usada como base cavitaria.
- RBF de viscosidad fluída activada sónicamente, para ser usada como material de restauración directa.
- RBF de viscosidad normal para ser usada como material de restauración directa. Se recomienda adicionar una última capa superficial de RC Convencional, para otorgar mejores propiedades estéticas.



**Fig.36** Ilustración de la técnica incremental oblicua de aplicación de RCCs y de las tres técnicas de aplicación de RBFs.

### X.3.2. Otra clasificación:

Según Scorri N, Comba A, et. al, existen dos tipos de RBFs: (34)

**X.3.2.a.** Resinas fluidas .- Poseen características tanto químicas como mecánicas mejoradas. Son materiales compuestos de baja viscosidad con partículas de carga inorgánica reducida (44-55% en volumen) y una mayor cantidad de componentes resinosos ( matriz resinosa).



Son de bajo módulo de elasticidad, compiten con el estrés, lo que puede ayudar a mantener el sellado marginal de la restauración, se adaptan con facilidad a las paredes de la cavidad.

Uno de estos representantes es: Surefil SDR (Dentsply, Milford, de EE.UU.)(Fig.34), es un monocomponente fotopolimerizable material compuesto que contiene flúor y que tiene la capacidad de garantizar un contacto íntimo con la superficie de la cavidad. Tiene mínimas tensiones internas de polimerización debido a la fase de pre gel más tiempo, lo cual se logra mediante el uso de “modulador de polimerización” que interactúa con la canforoquinona para reducir el módulo de contracción y aumentar el número de bonos lineales. El resultado inmediato es menor tensión de contracción y grado de polimerización conservado (35).



**Fig.37** Fuente: Dentsplyargentina.com.ar

### **X.3.2.b. Resina modelables**

Entre estas resinas tenemos al: Tetric EvoCeram Bulk Fill de Ivoclar Vivadent (Fig.35), composite nanohíbrido radiopaco modelable para restauración directa de piezas posteriores en incrementos de hasta 4mm. Posee un total de relleno de 53-55% en volumen.



**Fig. 38**

Fuente: dentaltix.com

## **X.4. EVIDENCIA CIENTÍFICA SOBRE EL DESEMPEÑO DE RBF EN ESTUDIOS IN VITRO**

### **X.4.1. Profundidad de curado.-**

Un estudio realizado recientemente por la ADA evaluó la profundidad de curado de 10 RBFs distintas(39). Los resultados obtenidos mostraron valores de profundidad de curado igual o mayores a lo requerido por la ISO en las RBFs:, Filtek Bulk Fill Flowable, Surefil SDR, Venus Bulk Fill y x-tra base. Sin embargo, las RBFs SonicFill, Tetric EvoCeram Bulkfill ,no alcanzaron los valores requeridos por esta regulación (33).

En un trabajo realizado por Flury y colaboradores, se registraron valores de profundidad de curado aceptados por la norma para Tetric EvoCeram Bulkfill, Surefil SDR, Venus Bulk Fill, Quixxfill cuando se polimerizaba a un tiempo de 20 segundos (33).

Entre los materiales que sí cumplen con profundidades de curado que indica el fabricante, según investigaciones tenemos: Tetric Evoceram Bulkfill, x-tra base, Venus Bulk Fill, Filtek Bulk Fill y SonicFill.

En el afán de querer explicar la mayor profundidad de curado observada en RBF al compararla con las convencionales, se ha establecido estas razones: a la incorporación de sistemas de iniciación más eficientes en algunas resinas, mayor translucidez , lo que permitiría una penetración más profunda de la luz al disminuir la absorción de luz por los pigmentos y la disminución de la superficie de interface matriz/relleno que desciende la refracción de la luz.

### **X.4.2. Contracción y estrés de polimerización**

Aún hacen falta más estudios sobre este tema.

El estrés está determinado por la contracción volumétrica y el módulo elástico del material, según la ley de Hooke.

Se ha logrado observar que en las RBF el estrés de polimerización es menor en comparación con RCCs y RCCs fluidas.

Estos materiales presentan una contracción de 2% sin embargo los fabricantes refieren que estas resinas poseen mayor elasticidad, de tal manera que el efecto de la contracción no afecta la adaptación marginal.

En el caso de Tetric EvoCeram Bulk Fill los fabricantes indican en su ficha técnica que han incluido nuevos fotoiniciadores (ivocerina) en la composición de la resina, con el fin de lograr la polimerización de todo el volumen de la restauración en 10 seg.

Existe controversia sobre si los cambios son producto de la composición de las RBF o son producto de la técnica de aplicación.

### **X.4.3. Integridad marginal**

Característica que se encuentra en relación directa con la contracción y el estrés de polimerización ya que estas resinas fueron creadas como material de relleno en un solo incremento en cavidades clase I y II.

En cuanto a microfiltración marginal no se han encontrado diferencias significativas entre RBFs testeadas con RCCs (36).

#### X.4.4. Propiedades mecánicas

Una evaluación realizada por la ADA en cuanto a la resistencia de flexión en RBFs encontró valores mayores a 80 MPa (valor de la norma de acuerdo a ISO) para todas las resinas testeadas: Quixx Posterior Restorative, x-tra fill, Filtek Bulk Fill Flowable, Surefil SDR, Venus Bulk Fill, x-tra base, SonicFill, Tetric Evoceram Bulkfill y AlertCondensable Composite (33).

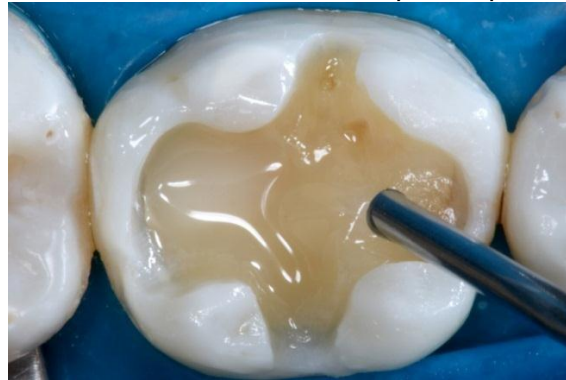
Si se requiere utilizar RBF fluída en zonas de alta carga oclusal, es necesario aplicar una capa de resina convencional a nivel oclusal, a fin de otorgar propiedades mecánicas, debido a que la cantidad de relleno por volumen en este tipo de resinas se encuentra disminuido.

#### X.4.5. Propiedades de manipulación

Se realizaron estudios comparativos entre la resina Filtek Bulkfill y las resinas nanohíbridas y microhíbridas. Llegando a concluir que la primera presentó menor viscosidad, lo cual lo atribuyen a su relativa baja carga de relleno en volumen de la RBF, la cual parece ser más cercana a la de las RC fluidas convencionales.

Las resinas fluídas presentan dificultad para modelar, pero son muy útiles en situaciones de difícil acceso debido a que pueden ser aplicadas con jeringa.

**Fig.39** Uso de resinas Bulk fill en piezas posteriores



**Gráfico 5.** Diversos sistemas de incrementación según el tipo de resina a utilizar.

Técnica tradicional



Resina universal en capas incrementais

Duas camadas



Resina fluida (bulk fill) com a última camada de resina universal

Preenchimento único



Fuente: dentalcremer.com.br y kerndental.com.mx

## **XI. USO DE MATERIAL PREFORMADO EN ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA**

En dentición temporal, existen diversos métodos de restauración en el sector anterior, pero no todos cumplen con las expectativas deseadas por el Odontopediatra.

**XI.1. Principales factores para seleccionar una corona:** Durabilidad, estética, retentividad, adaptabilidad, tiempo de trabajo, alergias, control de humedad, extensión de la restauración, riesgo de caries y cooperación del paciente (AAPD, 2016).

Waggoner, 2015 (37), refiere que las coronas disponibles para dientes anteriores deciduos pueden subdividirse en dos categorías:

- Coronas pre- formadas : se adhieren al diente por medio de un cemento (coronas de policarbonato, coronas metálicas con revestimiento de resina y coronas de Zirconia).
- Coronas Adhesivas: se adhieren a través de un sistema adhesivo (coronas de acetato).

Así también indica que las coronas pre-formadas se pueden cementar con cementos de ionómero de vidrio, ionómeros de vidrio modificados con resina y cementos bioactivos, que minimizan la microfiltración.

### **XI.2. Principales formas para restaurar.-**

Entre ellas tenemos: (38)

Las coronas de acero cromo cumplen con los requisitos funcionales mas no con los estéticos.

Las coronas metálicas preformadas con frente estético, se ha demostrado que sufre fractura o desgaste del frente estético, esto se debe a que las fuerzas de masticación son superiores a lo que estas coronas pueden superar (39).

Las coronas de policarbonato son estéticamente aceptables, la desventaja que presentan es la pobre adaptación gingival que provoca inflamación gingival por el depósito de placa bacteriana, también se pigmentan y se desgastan.

Las coronas de resina directas y las coronas de celuloide; esta técnica cumple con la estética pero no con la funcionalidad, debido a que en muchas ocasiones tiende a desprenderse o fracturarse. Requieren ser pulidas con cauchos o discos de pulido.

Las coronas de composite fototermocuradas, tienen la ventaja de presentar buena adaptación, ya que la superficie es homogénea y libre de poros, le proporciona buena estética y mayor resistencia a la abrasión. Requieren ser preparadas en laboratorio, se realiza en dos fases por separado, lo que permite disminuir la contracción de polimerización. Deben ser cementadas con resina dual (40).

### **Fig.40 Pasos a seguir en la confección de Coronas Nano Híbridas:**

(1) Dientes anteriores con caries extensa en vestibular; (2) y (3) Impresión dental y confección de coronas de composite en laboratorio; (4) Preparación previa de restauraciones con Ac. Fluorhídrico y silano; (5) Cementación de restauraciones con cemento dual y pulido post cementación; (6) Acabado final de coronas de composite.



(1)



(2)



(3)



(4)



(5)



(6)

Fuente: Rojas A, Gasca G. Coronas estéticas de nano resina híbrida en dientes temporales. Reporte de caso. Rev. Odontol Mex. Oct-Dic 2014; vol 14 (4):pp 255-258.

## **XI.2. CORONAS DE CELULOIDE O ACETATO**

Son de plástico transparente, en cuyo interior se coloca resina compuesta, para ser colocada después en el diente a restaurar y se fotocura.

### **XI.2.1.a. Objetivo:**

Devolver la función masticatoria, fonética y/o estética de la pieza dentaria luego de la remoción de la lesión de caries o tratamientos pulpares (3).

### **XI.2.1.b. Indicaciones:**

En caries extensas o con varias superficies afectadas en incisivos deciduos, en incisivos deciduos con malformaciones de esmalte o dentina, dientes con alteración de color o fracturados debido a trauma (Garg *et al.*,2016).

### **XI.2.1.c. Contraindicaciones:**

En lesiones cariosas donde no exista estructura dentaria suficiente para colocar el material restaurador, en caries extensas subgingivales, en casos donde es difícil o no se controla la humedad, en presencia de mordida

profunda y enfermedad periodontal (Garg *et al.*, 2016; Saha *et al.*, 2012) (37).

#### **XI.2.1.d. Ventajas:**

Son de primera elección, debido a que disminuye el tiempo clínico, da opciones de selección de color, buena estética, tienen longevidad aceptable en dientes cariados y/o fracturados Shuman, 2016; Ashima *et al.*, 2014; Salami *et al.*, 2015).

#### **XIV.2.1.e. Desventajas:**

Son propensas a fracturas. La polimerización de la resina compuesta ocurre a través de la corona de acetato. Tienen baja resistencia al desgaste en comparación con las coronas metálicas (Yang *et al.*, 2016; Shuman, 2016).

#### **XI.2.1.f. Técnica: (41)**

1. Anestesia de ser necesario.
2. Selección del color de resina.
3. Aislamiento absoluto.
4. Selección de una corona de acetato con ancho mesio distal casi igual al diente por restaurar.
5. Con fresa redonda se retira cualquier resto de caries remanente; de ser necesario restaurar el remanente coronal con CIV, proteger el complejo dentino-pulpar o si se requiere, realizar el tratamiento pulpar.
6. Reducir el borde incisal 1.5mm con fresa cónica de diamante.
7. Reducción de las superficies interproximales de 0.5 a 1mm permitiendo que la funda de acetato pase sobre el diente. Las paredes interproximales han de ser paralelas y el margen gingival debe terminar en filo de cuchillo.
8. Rebajar la superficie vestibular entre 0.5 ay 1mm y lingual 0.5mm.
9. Tallar el margen gingival en forma de filo de cuchillo y redondear todos los ángulos.
10. Recortar la corona con una tijera para corona, eliminando el material excedente en sentido gingival (la corona debe ajustar 1mm por debajo de la cresta gingival) y una altura comparable con la de los dientes vecinos.
11. Realizar una perforación pequeña en una esquina con el explorador.
12. Grabar el muñón durante 30 segundos.
13. Lavar y secar.
14. Colocar el adhesivo. Fotopolimerizar por 20 segundos
15. Rellenar con resina dos tercios de la corona de acetato y se asienta en el diente (el material excedente debe fluir por el margen gingival y el orificio de ventilación).
16. Se retira el excedente gingival con un explorador (mientras esté la corona en su lugar).
17. Fotopolimerizar por ambas superficies (vestibular y palatino)
18. Retirar la corona de acetato.
19. Retirar el aislamiento absoluto.
20. Comprobar la oclusión.
21. Pulido final con discos de grano fino.

**Fig.41** Coronas de Celuloide



**Fig.42** Reconstrucción de dientes primarios anteriores con coronas de celuloide



Fuente: Bezerra Da Silva. Tratado de Odontopediatria. 2da, edición. Amolca. Brasil 2008.

### **XI.2.2. Coronas de policarbonato**

Fabricadas deacrílico o resina compuesta. Debe ser cementada en el diente preparado previamente.

#### **XI.2.2.a. Indicaciones :**

En restauraciones que necesitan recubrir todo el diente, dientes decolorados con malformación o fracturados, pos tratamiento pulpar.

**XI.2.2.b.** Contraindicaciones: bruxismo, abrasión excesiva y mordida profunda.

**XI.2.2.b.** Ventajas: variedad de tamaño y colores, elevada estabilidad dimensional y estética.

**XI.2.2.c.** Desventaja: durabilidad variable, usada como restauración temporal, debe ser cementada, son frágiles, No existen estudios disponibles de uso de coronas de policarbonato a largo plazo y su uso es muy limitado.

### **XI.2.3. Coronas de Zirconia**

Son Utilizadas desde el 2010. Poseen alta estética. Se encuentra indicada para piezas deciduas anteriores con caries extensas y en el tratamiento de amelogénesis imperfecta(Shuman, 2016).

Su uso es limitado en el sector posterior.



Contraindicada en dientes remanentes o muy cortos, pacientes con hábitos parafuncionales y cuando existe una distancia interoclusal reducida (Gosnell, 2013).

Tiene como ventaja el ser resistente, translúcida, biocompatible, baja conductividad térmica. Estudios avalan que este tipo de cerámica es nueve veces más fuerte que el esmalte y de superficie de alto pulido, lo cual hace que no se acumule placa y por ende no se tiña.

Desventaja: costo elevado.

**Fig. 40** Coronas de Zirconia



Fuente: Coronas de Zirconia NuSmile [internet]

#### **XI.2.4. CORONA DE ACERO**

Tratamiento restaurador definitivo que se realiza en piezas dentales deciduas con destrucción parcial de la corona o después de haber realizado tratamientos pulpares como pulpotomía o pulpectomía (3).

##### **XI.2.4.a Tipos de coronas de acero (38):**

- Rígidas (bordes rectos, difíciles de manipular).
- Precontorneadas (anatómicas, fácil manipulación).

**Fig.44** Coronas de Acero



##### **XI.2.4.b. INDICACIONES**

Dientes primarios con:

- Lesión cariosa amplia.
- Recibieron tratamiento pulpar.
- Fractura de la corona.
- Infra o supra oclusión.
- Caries rampante o hipoplasias severas.



- Como base de mantenedor de espacio fijo tipo corona ansa.
- Como base de aparatos inhibidores de hábitos bucales.
- Como apoyo de prótesis removible.
- Como restauración provisional en primeros molares permanentes.

#### **XI.2.4.c. CONTRAINDICACIONES**

- Restauraciones definitivas de dientes permanentes.
- Dientes primarios con reabsorción radicular de 2/3 o más.
- Dientes con cuadros de pulpitis y necrosis pulpar no resueltos.
- Pacientes con alergia al acero.

#### **XI.2.4.d. VENTAJAS**

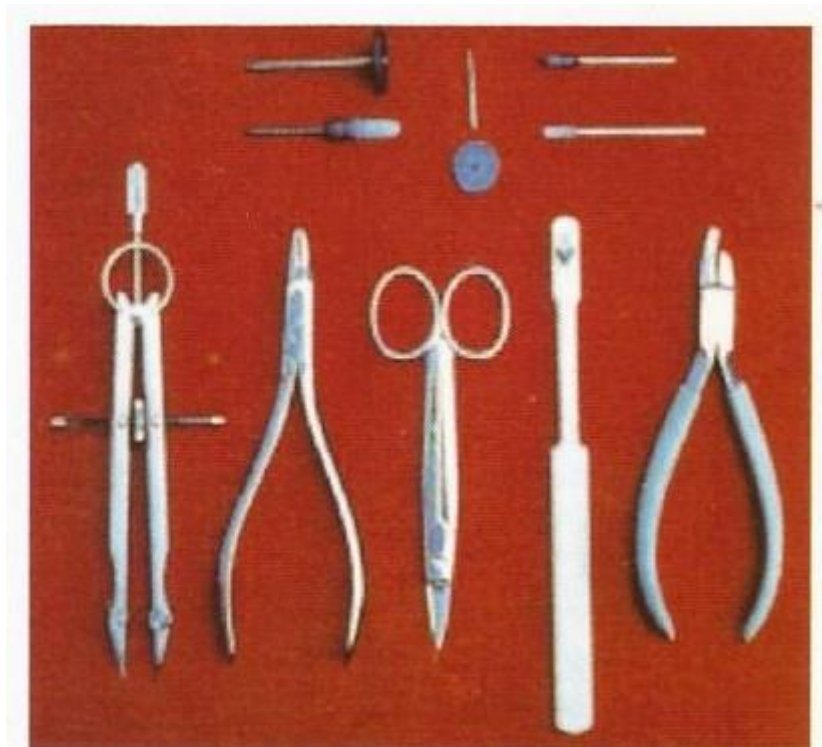
- Costo bajo del material.
- Requiere poco tiempo de tratamiento.
- No requiere trabajo en laboratorio.
- Varios tamaños facilitan la selección de la corona.
- Mantienen y recuperan el diámetro mesiodistal y cervicoclusal de los dientes primarios.
- El acero inoxidable no mancha y resiste a todos los fluidos bucales.

#### **XI.2.4.e. DESVENTAJAS**

- No son estéticas
- La superficie de contacto es deficiente.
- Anatomía oclusal no permite oclusión satisfactoria.
- Dificultad para la adaptación cervical de la corona.
- Maleabilidad de la corona.
- Requieren de instrumental adicional.
- Si no se ha adquirido la destreza necesaria , aumentan el tiempo operatorio.

#### **XI.2.4.f. Equipo e instrumental de trabajo (6):**

- Equipo de examen.
- Equipo de operatoria.
- Equipo de anestesia.
- Fresa troncocónica, pimpollo y fisura de alta velocidad.
- Compás de dos puntas.
- Kit de coronas preformadas.
- Alicata removedor de coronas.
- Tijera curva para metal.
- Punta cónica de caucho.
- Alicata Johnson 114.
- Asentador para coronas.



**Fig. 45** Instrumental para la colocación de coronas pre formadas.

#### **XI.2.4.f. TECNICA PARA EL MANEJO DE LA CORONA DE ACERO CROMADA (41)**

- Selección de la Corona

##### **XI.2.4.f.i. Procedimiento :**

- Colocación de anestesia local.

**Preparación dentaria:** si el diente ha recibido tratamiento pulpar o presenta destrucción coronaria, debe ser reconstruido con cemento ionómero de vidrio.

##### **Preparación de la cara oclusal:**

- Reducir la cara oclusal con una fresa pimpollo o troncocónica de 1 a 1.5 mm, siguiendo la anatomía dental.

##### **Preparación de las caras proximales:**

- Colocar una cinta matriz metálica en la cara proximal del diente adyacente, para protegerlo. Luego retirar el punto de contacto con la fresa de fisura de grano fino.
- Reducir con la fresa de fisura todo el contorno sin formar hombro.
- Redondear los bordes y ángulos de la preparación y verificar con el explorador a lo largo del margen gingival que no se haya formado hombro y que el desgaste haya sido homogéneo.

##### **Preparación para la corona preformada:**

- Probar la corona seleccionada y si esta fuese muy larga, recortar con la tijera y luego pulir con una punta de caucho, repetir hasta conseguir una adecuada adaptación.
- Verificar que no existan zonas de isquemia en la gingiva al asentar la corona, si persiste recortar y pulir la corona.
- Después de que esté bien adaptada la corona contornearla suavemente con el alicate Johnson 114.

- Colocar la corona y verificar la oclusión.

**Cementación de la corona de acero:**

- Lavar y secar el diente, luego realizar aislamiento relativo con rollos de algodón.
- Preparar el cemento de ionómero de vidrio autocurado de consistencia cremosa y revestir las paredes internas de la corona.
- Colocar la corona sobre la pieza dentaria desde lingual hacia vestibular y presionar digitalmente.
- Presionar suavemente con el asentador de coronas o digitalmente y pedir al paciente que ocluya con cuidado.
- Acabado:
- Retirar el exceso de cemento utilizando un explorador e hilo dental.
- Verificar oclusión.



**Fig. 46** Pasos para la colocación de coronas preformadas

Ramírez H, Rangel E, Martínez H, Rivera G, et al, en el 2017 evaluaron la estética de 6 tipos de coronas para dientes primarios; llegando a la conclusión que las coronas de celuloide son la alternativa preferida por parte de los odontopediatras encuestados miembros de la AMOP. En segundo lugar quedaron las coronas de Zirconia reconocidas como alternativa nueva y con buena aceptación. Asimismo, no existen diferencias significativas entre las coronas metálicas con frente estético y las coronas de zirconia. Las coronas metálicas quedaron en último lugar.(42)

## **XII. CONCLUSIONES:**

1. Para determinar el tratamiento restaurador a elegir debemos tener en cuenta diversos factores como el riesgo de caries, control de placa bacteriana, dieta, la cooperación del niño frente al tratamiento, disponibilidad de los padres para acudir a las consultas, extensión de la lesión, características morfológicas y mineralización dentaria las cuales serán diferentes según el tipo de dentición decidua o permanente. También debemos considerar el ciclo biológico del diente deciduo así como las repercusiones estéticas y funcionales durante el tiempo que permanecerán en la cavidad bucal.
2. En riesgo de caries puede ser alto, medio o bajo. En pacientes con alto riesgo de caries ante cualquier tratamiento dental, es necesario en primer lugar concientizar al paciente y a sus padres en cuanto a su higiene oral; la adecuación del medio bucal permitirá recibir restauraciones exitosas.
3. El aislamiento absoluto es una herramienta fundamental en la práctica clínica y, aunque existe un alto porcentaje de odontólogos que no lo utilizan cuando efectúan restauraciones, debe ser obligatorio en tratamientos pulpares. La calidad y longevidad de los tratamientos restaurativos en odontopediatría, aumentan con el uso de este procedimiento, el cual posibilita un ambiente seco, limpio y seguro para el paciente; además, permite el control de la humedad y evita cualquier posible riesgo de contaminación durante la realización de los procedimientos odontológicos.
4. La Técnica Restauradora Atraumática (TRA) puede emplearse en dientes deciduos y permanentes con presencia de caries en dentina, para ello se llevará a cabo un buen diagnóstico con el fin de lograr el éxito de la restauración. Está contraindicado en dientes con signos y síntomas de pulpitis irreversible o de necrosis pulpar.
5. La amalgama ha sido el material restaurador más usado durante años, está cayendo en desuso debido a su falta de estética y por la necesidad de conformar una cavidad operatoria y ausencia de adhesión a los tejidos dentales, además del contenido de mercurio en su composición, que según recientes investigaciones definen efecto de toxicidad.
6. Uno de los biomateriales dentales que más se utilizan en la práctica odontológica, son los I.V material de restauración usado en su mayoría en niños que no pueden realizarse una correcta higiene bucal,
7. Los cemento de ionómero de vidrio modificados con resina tienen excelente longevidad en lesiones cervicales, pero pobre retención como sellante de fosas y fisuras.
8. Tanto los compómeros como los composites han demostrado ser exitosos como materiales de restauración en dientes posteriores. No obstante, los compómeros presentan mejor desempeño en cuanto a integridad marginal y forma anatómica en restauraciones de dientes temporales, debido a su baja resistencia y corta longevidad. Son de fácil aplicación, por tal motivo se pueden utilizar como selladores de fosas y fisuras, previniendo la aparición de caries.
9. Los composites, ofrecen una variedad de acabados, excelente estética y durabilidad en ambas denticiones. Una de sus desventajas es el alto grado de contracción y viscosidad, afectando de tal manera la calidad de las restauraciones.
10. Los I.V modificados con resina han demostrado mejor estética, aumento del tiempo de trabajo y liberación de flúor, lo que los hace mejores que los I.V convencionales. Pueden ser usados como liners, bases, sellantes,

agentes de cementación, agentes de unión a la dentina y como material de restauración directa en clase V.

11. Los composites actualmente han tomado rol protagónico entre los materiales de restauración que son usados mediante técnicas directas. Esto se debe a que poseen gran estética y a las diversas presentaciones que ofrecen. Permiten mayor preservación de estructura dentaria por tratarse de un materiales cuya retención es obtenida por técnica adhesiva y no depende de un diseño cavitario.
12. El uso de resinas compuestas fotopolimerizables, en restauraciones se ha vuelto muy popular, tanto para su uso en el sector anterior y posterior, dado que poseen estética y un adecuado comportamiento mecánico.
13. La longevidad de las resinas compuestas se debe a múltiples factores, entre ellos: la experiencia del operador, el tamaño de la restauración y la posición dentaria.
14. Las resinas condensables están indicadas principalmente en restauraciones de cara libre en pacientes de bajo riesgo y para reconstruir coronas con material preformado en dientes anteriores primarios. Contraindicadas en pacientes de alto riesgo con caries múltiples y pobre higiene oral, también cuando un diente no puede ser aislado para la obtención del control de la humedad y en niños que requieren múltiples restauraciones de superficies amplias en molares primarias.
15. Las Resinas Bulk Fill representa uno de los materiales restauradores recomendados en Odontopediatría, debido a que conlleva a una técnica simplificada, puesto que se puede aplicar en grandes incrementos dentro de la cavidad. Aún deben realizarse más estudios clínicos a largo plazo que permitan avalar su comportamiento clínico.
16. Al seleccionar una corona se deben evaluar ciertos factores entre ellos: alergias, tiempo de trabajo, control de humedad, estética, durabilidad, adaptabilidad, riesgo de caries y sobre todo la cooperación del paciente.
17. En dentición temporal ante caries extensas o fracturas dentales existen diversos métodos de restauración en el sector anterior: coronas metálicas, coronas metálicas pre formadas con frente estético, coronas de policarbonato, corona de resinas directas, coronas de celuloide y coronas de zirconia.
18. Las coronas de acero están indicadas como tratamiento restaurador definitivo en piezas dentales deciduas con destrucción coronal parcial y en pos tratamiento pulpaes.

### XIII. BIBLIOGRAFÍA.-

1. Becerra da Silva, L. Tratado de Odontopediatria. 2da. Edición. Editorial Amolca. Brasil. 2008
2. Hebling J, Borba F, Issao S. Operatoria dental en Odontopediatria. Manual de referencia para procedimientos en Odontopediatria. 22 Junio 2017. Capítulo17. Brasil.  
<https://www.revistaodontopediatria.org/.../manuales/referencia-para-procedimientos-en-odontopediatria>.
3. Céspedes J, Salazar A, et al. Manual de procedimientos clínicos UAP.
4. Elias M. Odontología para bebés: fundamentos teóricos y prácticos para el clínico. 1ra. Edición. Ripano. Madrid. 2013.
5. Poviano S. Factores y nivel de riesgo de enfermedades producidas por el biofilm de placa [internet] primera parte. 30 jun 2015.\_  
<https://www.researchgate.net/publication/268262020>
6. Castillo R, et al. Estomatología Pediátrica. 1ra. Edición. Ripano. Madrid. 2011.
7. Lozada Y. Presencia de erosión en tres ionómeros de vidrio de restauración expuestos a ácido láctico, ácido cítrico y ácido acético. Estudio in vitro [tesis]. Quito-Ecuador. Sep 1017.
8. De La Cruz N. Cemento de ionómero de vidrio [internet]. 21 mayo 2011.  
<http://es.slideshare.net/dravirginia/ionomero-de-vidrio-8054620>
9. Fernández S. Tratamiento restaurador atraumático como una herramienta de la odontología simplificada. Revisión bibliográfica. Acta Odontológica Venezolana. 2008; Vol 46(4).
10. De Andrade M, Stadler D, Prócida D, Imparato J. Tratamiento Restaurador Atraumático (TRA). Manual de referencia para procedimientos clínicos en Odontopediatria. Cap 16;141-154.
11. Torres E. Aislamiento del campo operatorio en Odontopediatria [tesis]. Perú. 2017.
12. Mejía C. Importancia de los tipos de aislamiento en pacientes que requieren operatoria dental [tesis]. Guayaquil. Julio. 2014.
13. Baratieri L,et.al. Odontología Restauradora. Fundamentos y Técnicas. Vol.1. Editorial Santos. 2013.
14. Montañó D. Estudio comparativo in vitro de la resistencia compresiva de dos ionómeros de vidrio modificados con resina para restauración en cilindros fotopolimerizados considerando el tiempo de exposición a saliva artificial. Ecuador. Universidad Central del Ecuador; 2014.
15. Yaya K. Asociaciones Antibacterianas del cemento de ionómero de vidrio y su aplicación en la dentición decidua [investig. Bibliográfica]. UPCH. Perú 2010.
16. Lloreda Y, Murillo A. Ionómero de vidrio [internet]. 22 feb 2016.  
<http://es.slideshare.net/angiemurillo186/ionomero-de-vidrio-58535534>
17. Luna M. Estudio comparativo in vitro del sellado marginal de dos tipos de vidrio ionómero modificados con resina [trabajo de investigación]. Fac. Odontol Univ Chile. Santiago de Chile 2013.
18. Tauquino J. Evaluación in vitro de la microdureza superficial de una resina compuesta microhíbrida, una resina compuesta fluida y un cemento ionómero vítreo de restauración frente a la acción de una bebida carbonatada [tesis]. Perú. 2002.
19. ESPE M. Ketac Molar Perfil Técnico Published ISSUU Nov 10, 2013. Available from:  
[https://issuu.com/prodonsa/docs/3m\\_espe\\_ketac\\_molar\\_perfiltecnico](https://issuu.com/prodonsa/docs/3m_espe_ketac_molar_perfiltecnico).
20. GP GFI. Cemento Restaurador de Posteriores, de ionómero de vidrio radiopaco. Available from:

- [http://www.gcamerica.com/products/operator/GC\\_Fuji\\_IX\\_GP/FujiIXGP\\_I\\_FU.pdf](http://www.gcamerica.com/products/operator/GC_Fuji_IX_GP/FujiIXGP_I_FU.pdf).
21. Proclínic FUJI IX GP G.C. 2017. Available from: <http://www.proclinic.es/fuji-ix-gp.html>
  22. Voco Ionofil molar Alemania. Available from: [http://www.voco.es/es/product/voco\\_ionofil\\_molar/voco\\_ionofil\\_Molar\\_10\\_spr\\_048.pdf](http://www.voco.es/es/product/voco_ionofil_molar/voco_ionofil_Molar_10_spr_048.pdf)
  23. Váldez M. Aplicación de Compómero Fotopolimerizable coloreado que incentiven a las visitas odontológicas subsecuentes en niños de 5 a 8 años con caries en órganos dentales temporales que acuden a la unidad de atención odontológica uniandes [trabajo de investigación]. Ambato-Ecuador. 2016.
  24. Carrillo C. Materiales restauradores con desprendimiento de fluoruro y la reincidencia de caries; Parte II: Conceptos actuales. Rev. ADM 2008; LXV (6):314-21
  25. Mondelli J. O que o cirurgiao dentista que prática a Odontologia deve saber a respeito do amalgama dentário. Full Dent. Sci 2014;5 (19):511-526
  26. Hye-Jin B, Kyong E. Dental amalgam exposure can elevate urinary mercury concentrations in children. Rev. Int. Dental Journal. Feb 2016. <https://doi.org/10.1111/idj.12214>
  27. Acuña J. Operatoria dental en Odontopediatría [trabajo monográfico]. Perú. 2014.
  28. Chain M, Baratieri L. Restauraciones estéticas en dientes posteriores. 1ra. Edición. Editora artes médicas Ltda. 2001
  29. Guzmán B, Humberto H. Biomateriales Odontológicos de uso clínico. 4ta. Edición. 2006
  30. Hervás A, Martínez M, Cabanes J, Barjau A, Fos P. Resinas Compuestas. Revisión de los materiales e indicaciones clínicas. Valencia 2006.
  31. Blanco S, Frías S, et.al. Resistencia a la compresión de ionómero de vidrio y de la resina compuesta. Estudio in vitro. Rev. Odontolog. Mex. Vol 21. Num 2. Abril-Junio 2017;pp 109-113.
  32. Chaple A, Gispert E. Recomendaciones para el empleo práctico de resinas compuestas en restauraciones estéticas. Rev. Cubana Estomatolog. Vol 52 (3). La Habana. Julio- Set 2015.
  33. Corral C, Vildósola P, Bersezio C, Alves dos Campos E, Fernández E. Revisión del estado actual de las resinas compuestas Bulk Fill. Rev. Fac Odontol Univ Antioq. 2015; 27 (1); 177-196.
  34. Scorri N, Comba A, Gambino A, Palomino D, Alovise M, et.al. Microleakage at enamel and dentin margins with a bulk fills flowable resin. Eur J Dent. 2014; 8 (1): 1-8
  35. Rodríguez Y. Propiedades de las resinas Bulk Fill. Univ. Católica Los Angeles de Chimbote. Julio 2016.
  36. Uehara N, Ruiz A, Velasco J, Ceja I, Espinoza R. Adaptación marginal de las resinas bulk fill [trabajo de investigación]. Guadalajara. Sep-Dic 2013. Vol 11 (3): 1-20.
  37. De Mendoza M. Restauracoes Estéticas e Funcionais de Dentes Anteriores Decíduos. Univ. Lisboa Fac. Med. Dentaria. 2017.
  38. Garg V, Panda A, Shah J, Panchal P. Crowns in Pediatric Dentistry: a review. Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research. 2016; 4 (2): 41-46
  39. Ceballos M, Acevedo C, Jans A, Atala C. Estudio comparativo de la indicación y tasa de supervivencia de materiales de restauración utilizados en pacientes pediátricos de 4 a 9 años con alto riesgo de caries. Int. J. Odontostomat. 2014; 8 (3): 345-350.



40. Rojas A, Gasca G. Coronas estéticas de nano resina híbrida en dientes temporales; reporte de caso. Rev. Odontol Mex. Oct-Dic 2014; Vol 18 (4): pp 255-258.
41. Guideline on Restorative Dentistr. American Academy of Pediatric Dentristy. 2016; 6 (38) (a).
42. Ramírez H, Rangel E, Martínez H, Rivera G, et.al. Evaluación estética de 6 tipos de coronas para dientes primarios. Rev. Odontop. Latinoamericana. Vol 7 (1), Nov, 2017.