



Protocolo de Atención Clínica en Red de Operatoria Dental

Código PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD- 010

Versión: 01

Caja Costarricense de Seguro Social

Gerencia Médica

Dirección de Desarrollo de Servicios de Salud

2020

ELABORADO POR :	1. Dra. Ana Lucía Herrera Jiménez. Coordinadora Nacional de Odontología. Área Regulación y Sistematización de Diagnóstico y Tratamiento – Odontología. 2. Dra. Mireya Solórzano Rodríguez. Asistente de Coordinación. Área Regulación y Sistematización de Diagnóstico y Tratamiento – Odontología. 3. Dra. Dylana Mena Camacho. Asistente de Coordinación. Área Regulación y Sistematización de Diagnóstico y Tratamiento – Odontología. 4. Dra. Jocelyn Núñez Chavarría. Asistente de Coordinación. Área Regulación y Sistematización de Diagnóstico y Tratamiento – Odontología. 5. Dr. Rodolfo Gamboa Montes de Oca, Maxilofacial, Jefatura Hospital Nacional San Juan de Dios y Sub-coordinador (SEP-UCR). 6. Dr. Luis Diego Giralt Apestegui. Prostoncista, Jefatura Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología. 7. Dra. Alejandra Vargas Quesada. Periodoncista, Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología.	8. Dr. Octavio Argueta Cardona, Jefatura Hospital Nacional de Psiquiatria. 9. Dra. Cristina Castro Sancho. Odontopediatra. Hospital Nacional de Niños. 10. Dra. Fabiola Rojas Tabash, Odontopediatra, Hospital San Carlos. 11. Dra. Maritza Vega Alpizar. Odontopediatra, Hospital Dr. Calderón Guardia. 12. Dr. Francisco Portuguese Morales, OGA, Hospital Nacional México. 13. Dra. Sheila Briceño Díaz, OGA, Jefatura Hospital Nicoya. 14. Dr. Honorato Caldera Ramírez, Odontólogo General, Área Salud Siquirres. 15. Dr. Holmer Madrigal Díaz, Odontólogo General, Área Salud Alajuelita. 16. Dr. Norman Solís Fallas, Odontólogo General, Área Salud Los Chiles. 17. Dr. José Luis Ugalde Meza, Odontólogo General, Área Salud Alajuela Norte. 18. Dra. Kattia Fallas Montoya, Odontóloga General, Área Salud Valle La Estrella.
VALIDADO POR¹:	Áreas de Salud Tipo 1 Área de Salud de Cartago. Área de Salud San Juan-San Diego-Concepción Área Salud El Guarco Área Salud Desamparados 3 Área Salud Puriscal Turrubares Área de Salud Alajuela Oeste Área de Salud Valverde Vega Área de Salud San Rafael- Heredia Área de Salud Horquetas Río Frio Área de Salud Florencia Área de Salud La Fortuna Área de Salud Santa Rosa Área Salud Esparza Área Salud Montes de Oro Área Salud Paquera Área de Salud Tilarán Área de Salud Hojancha Área de Salud Bagaces Área de Salud Matina Área de Salud Limón. Área de Salud Valle La Estrella	Área de Salud Belén Flores Área Salud de Cañas <u>Hospitales Periféricos</u> Hospital Ciudad Neilly Hospital Upala Hospital Max Teran Valls Hospital William Allen Taylor Hospital Los Chiles <u>Hospitales Regionales</u> Hospital Tony Facio Castro Hospital Dr. Enrique Baltodano Hospital Dr. Escalante Pradilla Hospital Monseñor Sanabria Hospital San Carlos Hospital San Vicente de Paul Hospital San Rafael de Alajuela <u>Hospitales Nacionales y Especializados</u> Hospital Dr. Rafael Angel Calderón Guardia Hospital San Juan de Dios Hospital Dr. Max Peralta Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología CENARE Hospital Nacional de Niños Hospital Nacional Psiquiátrico. <u>Dirección Red Servicios de Salud por medio de:</u> Dra. Laura Sánchez Aguilar, Supervisora

¹ La validación se realizó aplicando la metodología Delphi modificado RAN/UCLA, por medio de encuesta electrónica de una ronda desde el 10 de setiembre al 04 de octubre y el resultado fue un porcentaje de aceptación mayor al 90%.

	Área de Salud Buenos Aires Área de Salud Corredores Área de Salud de Golfito <u>Áreas de Salud Tipo 2 y 3</u> Área de Siquirres Área Salud Aserri Área Salud Desamparados 1 Área Salud de Carmen-Montes de Oca Área Salud Tibás-Uruca Merced Área Salud Alajuela Norte Área Salud Santo Domingo	Regional de Odontología, Región Central Sur. Dra. Gladys Berrocal Brenes, Supervisora Regional de Odontología, Región Pacífico Central. Dra. María Felicia Barrantes Cabalceta, Supervisora Regional de Odontología, Región Chorotega. Dr. Gustavo Bermúdez Mora, Supervisor Regional de Odontología, Región Brunca. Dr. William Arce Ramírez, Supervisor Regional de Odontología, Región Central Norte. Dr. Carlomagno Santiesteban Ávila, Supervisor Regional de Odontología, Región Huetar Atlántica.
REVISADO POR:	Dr. Mario Mora Ulloa	Enlace Dirección Desarrollo Servicios de Salud- Gerencia Médica
Aprobado por:	Dr. Mario Ruiz Cubillo	Gerente Médico
Fecha de Emisión:	Diciembre del 2020	
Próxima revisión:	Diciembre del 2022	
Observaciones	La reproducción gratuita de este material con fines educativos y sin fines de lucro es permitida, siempre y cuando se respete la propiedad intelectual del documento. No se permitirá la reproducción comercial del producto sin la autorización de la CCSS y la Dirección de Desarrollo de Servicios de Salud. Se utiliza las siguientes siglas para indicar los lugares de trabajo: • ARSDT: Área de Regulación y Sistematización de Diagnóstico y Tratamiento • DDSS: Dirección de Desarrollo de Servicios de Salud • HCG= Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia • HM= Hospital México. • HSJD= Hospital San Juan de Dios Consultas al: • DDSS: 2539-1251 • ARSDT: 2539-1253 • ARSDT-O: 25390601	

Índice

1.	Presentación	5
2.	Introducción	6
3.	Definiciones, abreviaturas y símbolos:	8
4.	Referencias normativas	12
5.	Alcance y campo de aplicación:	14
6.	Objetivos:	15
7.	Población diana:	15
8.	Personal que interviene:	16
9.	Contenido:	16
10.	Pre-requisitos:	21
11.	Procedimiento:	22
12.	Eventos Adversos (o complicaciones):	22
13.	Seguimiento del paciente:	23
14.	Herramientas de Aplicabilidad:	23
15.	Monitoreo y auditoria del Protocolo de Atención:	24
16.	Contacto para consultas:	24
17.	Anexos.	25
18.	Referencias	102

1. Presentación

El Protocolo de la Atención Clínica consiste en un documento de consulta, que, detallada la secuencia lógica de actividades a desarrollar frente a un problema de salud o área a mejorar en un entorno determinado, siendo un documento de tipo normativo.

El presente documento, se enfoca en la especialidad odontológica llamada Operatoria dental, que estudia el conjunto de procedimientos cuyo objetivo es restaurar la pieza dental, que por distintas causas ha sido alterada la integridad estructural, funcional o estética, por consiguiente, se ocupa de la reconstrucción de las piezas dentales afectadas por enfermedades, traumatismos, defectos congénitos u otros problemas.

Sin embargo, también debe brindarse la Operatoria Preventiva, que se enfoca a la ejecución de procedimientos o técnicas oportunas que evitan o disminuyen el riesgo de lesiones que conllevan a la destrucción de la pieza dental.

Esta prestación se brinda a nivel institucional en los tres niveles de atención según complejidad sistémica del paciente y capacidad instalada del servicio bajo criterios de salud pública, eficiencia y sostenibilidad financiera, restableciendo la función del aparato masticatorio y previniendo en la medida de lo posible otras lesiones futuras que afecten el sistema estomatognático y salud integral de la población que demanda estas prestaciones.

La Dirección de Desarrollo de Servicios de Salud es la unidad encargada, a nivel institucional de la coordinación y soporte técnico sobre este protocolo, el cual busca estandarizar el proceso de “Protocolo de Atención Clínica en Red de Operatoria Dental” de los tres niveles de atención para delimitar la oferta como el marco metodológico de su operacionalización según complejidad en función de red integrada.

De lo anterior, es preciso definir la oferta de servicios a fines a esta especialidad y homologar las prestaciones según nivel de complejidad y grado de especialización que deben brindarse en la CCSS a la población nacional en relación con la condición oral y sistémica bajo el concepto de seguridad social.

Dr. Mario Mora Ulloa

Enlace Dirección de Desarrollo de Servicios de Salud-Gerencia Médica

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 6
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

2. Introducción

El protocolo de la atención clínica en red de operatoria dental de la CCSS, tiene como objetivo estandarizar la oportunidad en la atención, la eficiencia y de calidad de esta, en satisfacción de las necesidades del derecho habiente que consulte en los servicios de Odontología, contemplando los requisitos institucionales vigentes de acceso a los servicios y conforme a sus niveles de atención, que involucra grado de complejidad odontológica o sistémica de cada caso (etiología y oferta).

La Odontología tiene una amplia gama de posibilidades de restaurar o reconstruir una pieza dental o que el riesgo de deterioro de esta aumente y la destruya. Lo anteriormente señalado, es tratado mediante la rama de Odontología llamada operatoria dental, la cual a su vez se ramifica en dos vertientes: la operatoria dental restaurativa que se ocupa de la reconstrucción de los dientes afectados por enfermedades, traumatismos, defectos congénitos u otros problemas, y la operatoria dental preventiva cuyo enfoque son los procedimientos o técnicas oportunas que evitan o disminuyen el riesgo de lesiones que conllevan a la destrucción de la pieza dental.

Por consiguiente, un buen diagnóstico, y los criterios terapéuticos, biológicos, fisiológicos y mecánicos son esenciales en la operatoria dental, todo con el objetivo de definir el tratamiento adecuado en procura de la conservación de los tejidos dentales y circundantes, que va a redundar en el funcionamiento del sistema estomatognático; aunado, considerando, los factores determinantes internos y externos del paciente según sus necesidades.

Por tanto, es indispensable analizar y valorar aspectos previos a la restauración como lo mencionan Mooney y Barrancos (2006), entre ello las causas que indujeron a la afectación de los tejidos duros:

- Estado de salud bucodental (tejidos duros y blandos incluido el periodonto), fisioterapia oral, técnicas de cepillado, entre otras.
- Anatomía de las superficies dentales a restaurar, topografía oclusal, condición vitalidad pulpar, movilidad dental y causas que lo producen, entre otras.
- Oclusión y determinación de la dirección de las fuerzas masticatorias; relación con las piezas dentales antagonistas (contactos prematuros).
- Nivel y ubicación de la relación de contacto con piezas adyacentes, troneras y espacios interdentales.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 7
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

Como establece la CCSS (2017) mediante el Sistema de Vigilancia Epidemiológica en Odontología (SIVEO), aplicado en todos los establecimientos del primer nivel de atención de salud, se retoma información pertinente a los usuarios de primera vez bajo una metodología de recolección y análisis que permite de forma rápida y confiable, determinar, visualizar y monitorear la condición Dental, Periodontal y de Alteración de Planos Craneofaciales de los grupos de población seleccionados por Áreas de Salud, las que se pueden agrupar o consolidar en Regiones, Redes de Servicios de Salud y por país.

Con el SIVEO 2019 se recolectó, una muestra de n: 120.268 datos de pacientes y estratificado por grupos de edad prefijado: 11.634 Niños de 0 a 5 años; 4.275 Niños de 6 años; 10.702 Niños de 7 a 9 años; 9.349 Adolescentes de 10 a 12 años; 13.817 Adolescentes de 13 a 19 años; 16.219 Mujer de 20 a 35 años; 8.705 Mujer de 36 a 45 años; 16.602 Adulto de 20 a 45 años; 16.852 Adulto de 46 a 59 años y 12.113 Adulto Mayor de 60 y más años, información procedente de las Áreas de Salud de las diferentes regiones del país, con una prevalencia de 50%, un error del 5% y un límite de confianza del 95% y se estratifica por los grupos de edades preestablecidos por la institución. (CCSS, 2019)

Las prevalencias de pieza dental corresponden a: obturada 34.22%, sana 27.40%, perdida 22.38%, cariada 12.8% y sellada 2.98%. Se evidencia el gran esfuerzo que realiza la Institución ya que sumando las prevalencias de obturada, sana y sellada dan un 64.6% siendo alto el porcentaje que refleja la promoción, prevención y rehabilitación en la condición bucodental de la población que acude a los servicios odontológicos de la CCSS en el I nivel de atención (CCSS, 2019)

En este orden de ideas, se puede concluir que la operatoria dental es muy importante para el mantenimiento, mejoramiento, curación y rehabilitación de la salud oral, y la incidencia de ésta en la salud general del paciente. Claro está, que el compromiso del paciente y/o su red de apoyo es primordial en el éxito de la conservación de los resultados obtenidos en el proceso de la operatoria dental al que se someta en la CCSS. Debido a que la CCSS como Institución responsable, ofertará esta prestación bajo criterios de oportunidad, equidad, sostenibilidad, y costo beneficio, pero requiere del compromiso del derecho habiente para obtener buen resultado del tratamiento como del pronóstico del mismo en la cavidad oral dentro del ciclo de vida.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 8
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

3. Definiciones, abreviaturas y símbolos:

- **Amalgama:** La amalgama dental es un material de restauración que contiene una aleación de metales como mercurio, plata, cobre y estaño, entre otros, que a través de uniones químicas entre dichos metales forman una sustancia dura, resistente, estable, segura y su retención con el tejido dental es mecánica (Moradas, 2018, pp. 25-27).
- **Anestesia local:** Pérdida de la sensación parcial por medio del bloqueo en un área circunscrita del cuerpo causada por la depresión de la excitación de las terminaciones nerviosas o una inhibición del proceso de conducción en los nervios periféricos. Sus efectos hacen que los impulsos eléctricos de los músculos y los nervios no se transmitan con normalidad por un periodo transitorio (Tacher, et al, 2017).
- **Angulo cavo-superficial:** es el ángulo de la estructura dental formado por la unión de la pared de la preparación cavitaria con la superficie del diente. La propia unión se denomina margen cavo-superficial (Moradas, 2017).
- **Antisepsia:** Es el conjunto de medidas y procedimientos que se aplican antes, durante y después del acto quirúrgico, mediante el cual se destruyen los gérmenes o se eliminan agentes sépticos que se encuentran sobre los tejidos y superficies que se van a manipular, mediante la aplicación de sustancias químicas, llamados antisépticos para conseguir la esterilización del material e instrumental quirúrgico y de todo aquello que tenga contacto con el campo operatorio. (OPS, 2011)
- **Asepsia:** Procedimiento que tiene por objeto evitar que los gérmenes penetren al organismo humano, mediante la aplicación de técnicas que impidan la contaminación y/o mantengan la esterilización. (Laney WR. 2017)
- **Biofilm:** Se denomina a la placa dental, producto de la acumulación heterogénea de una comunidad de microorganismos aerobios y anaerobios, rodeada por una matriz intercelular de polímeros de origen salival y microbiano que se adhieren o se depositan sobre las superficies dentarias que pueden inducir a enfermedades como son la caries dental y la enfermedad periodontal (gingivitis y periodontitis) (Guilarte, y Perrone, 2004).
- **Caries dental:** Proceso que se da en la superficie dental de origen multifactorial que induce el desequilibrio entre la remineralización y desmineralización del esmalte, provocando en los estadios iniciales microporosidades a nivel superficial y subsuperficial de la capa del esmalte (lesión no cavitaria) y que, con el paso del tiempo en las mismas condiciones, llega a la pérdida de la matriz del esmalte y dentina provocando la cavitación de la pieza dental (Morales, y Gómez, 2019, p. 18).

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 9
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- **Coronas de Acero Cromado:** es una cubierta con forma de corona dental que va a ser cementada a la estructura dental coronal y su función principal es proteger el diente remanente y permitir que el diente conserve sus funciones. Es un aditamento para restaurar de forma permanente las piezas dentales temporales destruidas o después de un tratamiento pulpar y en algunos casos de forma transitoria en molares permanentes jóvenes que según patología necesiten rehabilitación. (Kindelan, et al, 2008)
- **Ionómero de vidrio (ionómero vítreo):** es un biomaterial que se emplea ampliamente en la Odontología restauradora y preventiva, compuesto de partículas de vidrio (salicilato de aluminio con alto contenido de fluoruro) y agua con una solución de ácidos polialquenoicos (ácido poliacrílico, maléico, tartárico, itacónico, entre otros) (Khoroushi & Keshani, 2013).
- **Lesión no cavitaria:** se denomina cuando una pieza dental presenta una lesión incipiente, con daño estructural mínimo y que no compromete la integridad funcional del diente. Son zonas de desmineralización superficial del esmalte por falta de la cutícula de Nashmith (una porción de prismas ha sido destruidos y presenta manchas blanquecinas granuladas). Se puede observar, surcos transversales y oblicuos de color opaco, blanco, amarillo, café. Las que, con tratamiento preventivo, se puede remineralizar. Se debe de considerar como Lesión No Cavitaria las piezas dentales que presentan:
 - Signos tempranos de desmineralización sin una visible pérdida de la estructura dental (sin cavidad).
 - La lesión se localiza en áreas donde la placa tiende a acumularse (se observan fosas y fisuras de esmalte con mancha extrínseca de color mate, café o negro, sin presentar un fondo suave, esmalte socavado o desgaste de paredes.
 - Manchas de fluorosis de criterio de moderada o severa. (CCSS, 2020)
- **Oclusión dental:** Es la relación que mantienen entre sí los dientes de ambas arcadas dentarias en función y parafunción. (Ramírez y Ballesteros, 2012)
- **Operatoria dental:** rama de la Odontología que previene, diagnostica y restaura lesiones, alteraciones o defectos que puede sufrir una pieza dental para restablecer la forma, estética y función de esta, dentro del sistema masticatorio en armonía con los tejidos adyacentes. (Barrancos y Barrancos, 2006)
- **Mala Oclusión:** Es una alteración de la relación normal donde se pierde el balance entre las piezas dentales de ambos maxilares. La mal oclusión puede ser debida a problemas de tipo: Dental (intrínseco) relacionado por la mal posición de los dientes y la Esqueletal (extrínseco), por la mal posición de los maxilares. (Ugalde, 2007)

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 10
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- **Pieza dental cariada*:** Se denomina pieza dental cariada a la que muestra lesión parcial o total en fosa, fisura, superficie lisa, mesial, distal, vestibular, palatina, lingual, cervical, apical o incisal, además de las presentes en cúmulos y lóbulos, radicular con cavidad que presente reblandecimiento del piso dentinario o clara muestra de socavamiento del esmalte. (CCSS, 2020)
- **Pieza dental obturada*:** Se denomina a la pieza dental que presenta una o más restauraciones definitivas ajustadas, realizadas con materiales de amalgama, resina, ionómero de vidrio, cerómero u otros, en cualquiera de las superficies dentales. Aunado a todo diente que presente corona colada o acero cromado. (CCSS, 2020)
- **Pieza dental Sana*:** Se consideran piezas dentales sanas a las que presenten:
 - Superficies de color blanco a amarillento sin cavidades en donde no se observe socavamiento del esmalte con reblandecimiento dentinario;
 - No haya evidencia de caries dental o tratamiento preventivo (sellantes) o curativo de la misma.
 - Manchas blancas, café o negro de superficie lisa y brillante. En este criterio, no se debe confundir una mancha de superficie lisa y brillante con el inicio de caries dental.
 - Manchas de Fluorosis criterios de Dean leve, muy leve y cuestionable
 - Desgastes dentales fisiológicos, abrasión, abstracción, erosión y bruxismo. (CCSS, 2020)
- **Pieza dental Sellada*:** Se denomina pieza dental sellada a la que presenta en sus fosas y fisuras materiales como es el Sellante o Ionómero de Vidrio y que no tenga caries dental recidiva al tratamiento preventivo. (CCSS, 2020)
- **Ortopantomografía:** Radiografía biplanar, que se realiza desde fuera de la boca, y que permite tener una visión panorámica de todos los dientes, alvéolos dentarios, y demás estructuras contiguas. (Fuentes, et al, 2014)
- **Resina:** Las resinas compuestas están formadas por un componente orgánico llamado matriz (polímeros) y un componente inorgánico que es el relleno, formado por minerales, que se adhieren micro-química-mecánicamente a la superficie del diente no dependiendo de la cavidad. (Hervás, et al, 2006)
- **Restricción física:** Técnica o método de control físico no farmacológico en pacientes de difícil manejo posterior de agotar otras técnicas para la modificación del comportamiento, en donde el profesional o especialista tratante ya no puede controlar los movimientos del paciente y debe recurrir a dispositivos de limitación física específicos para controlarlo, ya que de lo contrario puede implicar un riesgo cuando se

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 11
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

le está brindando la atención clínica. Se requiere previo consentimiento informado de sus padres o encargados para su implementación. (González, 2005)

- **Sellante de Fosas y Fisuras:** un material capaz de formar una capa protectora, adherida micromecánicamente en la superficie de esmalte, brindando una barrera física que se adhiere a los prismas del esmalte impidiendo el contacto con el biofilme dental y los microorganismos cariogénicos. (Simonsen, 2002)
- **Técnicas de fisioterapia oral:** Es un conjunto de procedimientos que se le enseña al paciente y que tienen como objetivo mejorar la higiene oral. La fisioterapia consiste en educar y motivar al paciente acerca de la importancia de mantener una adecuada higiene oral y para lograrlo, el profesional debe mostrarle al paciente la técnica de cepillado más adecuada, el uso del hilo dental diario para limpiar las caras proximales de los dientes y en cómo utilizar los enjuagues u otros dispositivos orales que le ayuden a mantener una boca sana. (Rizzo, et al, 2016)

* Instructivo Sistema de vigilancia epidemiológica en Odontología SIVEO 2020 con aval mediante oficio GM-11181-2020

- **Símbolos:**

- **CAC:** Coronas de Acero Cromado
- **CAIS:** Centro de Atención en Salud Integral
- **CAOH:** Hidróxido de Calcio
- **CCSS:** Caja Costarricense de Seguro Social
- **CCDCR:** Colegio de Cirujanos Dentistas de Costa Rica
- **DAD:** Discrepancia alveolo dentaria
- **EDUS:** Expediente digital único en salud.
- **LOM:** Lista Oficial de Medicamentos de la CCSS
- **OGA:** Especialista en Odontología General Avanzada
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **OPG:** Ortopantomografía.
- **RX:** radiografía
- **TRA:** Técnica restaurativa atraumática.
- **ZOE:** Óxido de Zinc y Eugenol.
- **Zn:** Zinc

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 12
<i>PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:</i>	<i>OPERATORIA DENTAL</i>	<i>CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01</i>

4. Referencias normativas

a) Leyes

- Constitución Política de Costa Rica, 1949
- No.5395 Ley General de Salud, 1973.
- No.6227 Ley General de la Administración Pública, 1978.
- No.7494 Ley de la Contratación Administrativa, 1995.
- N0.8292 Ley General de Control Interno, 2002.
- No.7771 Ley General sobre el VIH-SIDA, 1998.
- No.8239 Ley sobre Derechos y Deberes de las Personas Usuarias de los Servicios Públicos y Privados, 2002.
- No.8220 y 8990 Ley sobre Protección al Ciudadano del Exceso de Requisitos y Trámites Administrativos.
- No.7600 Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad en Costa Rica, 1996.
- No. 7739 Código de la Niñez y la Adolescencia, 1998.
- Código de Ética del Servidor del Seguro Social, 1999.

b) Reglamentos:

- Reglamento General de Hospitales Nacionales, No. 1743-SPPS, 1971.
- Reglamento del Seguro de Salud.
- Reglamento Interior de Trabajo de la CCSS
- Reglamento para el otorgamiento de incapacidades y licencias a los beneficiarios del seguro de salud. CCSS, 2011.
- Reglamento del Expediente de Salud de la CCSS
- Reglamento del Sistema de Seguridad Radiológica de la CCSS, 2002.
- Reglamento del Expediente Digital Único en Salud, 2018.

c) Decretos:

- Decreto N°30965-S Reglamento sobre la gestión de los desechos infectocontagiosos que se generan en establecimientos que presten atención a la salud y afines, 2002

d) Documentos normativo-administrativos, entre otros.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 13
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- Catálogo de Definiciones de actividades de atención en los Servicios de Salud de la CCSS: 1. Área de Consulta Externa, 2012.
- Guía para la Gestión de los Servicios de Consulta Externa, CCSS, 2013.
- Lista Oficial de Medicamentos de la Caja Costarricense de Seguro Social.
- Normas de Prestaciones Odontológicas. CCSS, Junio 1997.
- Normativa de Relaciones Laborales, CCSS.
- Normas Institucionales para la Prevención y Control de Infecciones Intrahospitalarias, CCSS, 2002.
- Norma Institucional para el manejo de desechos anatomopatológicos, 2003.
- Norma para el manejo de desechos peligrosos en establecimientos de salud. 2003
- Manual de Procedimientos para Control de Infecciones en Odontología, 2003.
- Manual Instructivo: sistema Estadístico de Odontología, CCSS, 2014
- Plan Estratégico Institucional 2010-2015
- Plan Nacional de Atención en Salud Bucodental. CCSS, 2004.
- Protocolos de atención clínica en función de: Endodoncia, Periodoncia, Odontopediatría, Cirugía Ortognática, Cirugía Oral Menor, Mayor y Maxilofacial; Prótesis General, Prótesis Maxilofacial, Ortopedia funcional correctiva, interceptiva y preventiva, Trastornos Temporo-Mandibulares y Dolor Orofacial.
- Lineamiento para ejecutar tratamiento de Endodoncia en los Servicios de Odontología de Primer, Segundo y Tercer Nivel de Atención de la CCSS. LGM.DDSS-ARSDT-OD-002-2013.
- Lineamiento Atención odontológica obligatoria en pacientes diagnosticados con Cáncer que reciben tratamientos de quimioterapia, radioterapia u otros, con el propósito de evitar riesgos antes, durante y después de estos procedimientos, para proteger el estado general de la condición sistémica del paciente, CCSS.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 14
<i>PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:</i>	<i>OPERATORIA DENTAL</i>	<i>CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01</i>

- Lineamiento sobre regulación de equipos de imágenes diagnósticas en los tres niveles de atención para Odontología de CCSS
- Lineamiento Atención Clínica en pacientes con tratamiento de Bifosfonatos, Servicios de Odontología, CCSS.
- Instructivo que regula la prestación de los servicios de Odontología en el otorgamiento de aparatología para odontopediatría, ortopedia funcional, ortodoncia para cirugía ortognática, prótesis dentales, prótesis maxilofacial y trastornos temporomandibulares-dolor orofacial de la CCSS, código IT.GM.DDSS. ARSDT-OD-300320 versión 01.
- Lineamiento técnico-operativo y administrativo temporal en los servicios de Odontología de los tres niveles de atención de la CCSS ante la situación epidemiológica covid-19, L.GM. DDSS.ARSdT-CNO-18052020
- Lineamientos emitidos por el Ministerio de Salud y la CCSS afines a la situación epidemiológica por COVID-19 que sean aplicables a los servicios de Odontología como son de definiciones, equipos de protección, limpieza y desinfección, riesgo laboral, entre otros.
- Circular GM-7779-2020 del 15 de julio del 2020 sobre “Aprobación de exámenes de laboratorio para los servicios de Odontología según nivel de atención”
- Instructivo Sistema de vigilancia Epidemiológica en Odontología SIVEO 2020 con aval mediante oficio GM-11181-2020.

5. Alcance y campo de aplicación:

Este protocolo va dirigido al personal profesional de Odontología General y Especializada que laboran en cada uno de los Servicios de Odontología de la CCSS según nivel de atención, complejidad y función de Red establecida.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 15
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

6. Objetivos:

General:

Estandarizar las prestaciones técnico –operativas en Operatoria Dental según complejidad por nivel de atención y función de red establecida de la CCSS.

Específicos:

- Delimitar la oferta de la prestación establecida en Operatoria dental según nivel de atención en los Servicios de Odontología de la C.C.S.S.
- Homologar la prestación técnico-operativa en Operatoria Dental según complejidad por nivel de atención y normativa vigente.
- Estandarizar el envío de las referencias y contrarreferencias por nivel de atención según normativa institucional para la atención oportuna.
- Realizar las interconsultas a diferentes disciplinas y especialidades según necesidades del paciente para su abordaje integral pre, trans y post tratamiento.

7. Población diana:

La operatoria dental se realizará en todos los grupos etarios que lo requieran, de acuerdo con el diagnóstico, complejidad y el tratamiento requerido según oferta vigente a nivel institucional.

El I Nivel de Atención debe atender pacientes sanos y sistémicamente compensados o descompensados en aquellos casos en los que no se ponga en riesgo la integridad física del paciente con el tratamiento de operatoria indicado. (CCSS, 1997)

El II Nivel de Atención abordará los pacientes referidos y hospitalizados con o sin compromiso sistémico pero que, por su condición conductual, cognitiva o de discapacidad requiera de una atención especializada. Así mismo los usuarios internos (funcionarios de dicha unidad programática) que por normativa institucional de Salud Ocupacional deben ser atendidos en este nivel. (CCSS, 1997).

El III Nivel de Atención atenderá aquellos pacientes referidos de los niveles anteriores y hospitalizados, que requieran una atención de la más alta complejidad debido a su compromiso sistémico, conductual, cognitivo o de discapacidad. (CCSS, 1997). Así mismo los usuarios internos (funcionarios de dicha unidad programática) que por normativa institucional de Salud Ocupacional deben ser atendidos en este nivel. Se considera como paciente prioritario de este nivel, los usuarios definidos en los lineamientos institucionales (bifosfonatos, pacientes oncológicos y otros), así como los que van a hacer sometidos a

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 16
<i>PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:</i>	<i>OPERATORIA DENTAL</i>	<i>CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01</i>

trasplantes de células progenitoras hematopoyéticas, reemplazo articulares que requieran intervención odontológica previa al tratamiento especializado y usuarios con defectos congénitos de la coagulación.

Dependiendo de la condición sistémica y bajo las indicaciones de los especialistas de este nivel, pueden requerir del apoyo técnico para una atención oportuna en la eliminación de focos infecciosos de los niveles inferiores.

8. Personal que interviene:

La prestación de Operatoria dental requiere de la participación directa del odontólogo general y otras especialidades odontológicas con la colaboración del personal técnico para laborar a cuatro manos, según normativa vigente, aunada de la participación indirecta con interconsultas de otras disciplinas médicas y no médicas para una atención integral según sea las necesidades del paciente. (CCSS, 1997)

9. Contenido:

Todos los Servicios de Odontología deben registrarse con relación a este protocolo para el cumplimiento de esta prestación en concordancia con lo dictado en la circular GM-8806-2020 del 08 de julio del 2020 sobre “Instructivo que regula la prestación de los servicios de Odontología en el otorgamiento de aparatología para Odontopediatría, Ortopedia Funcional, Ortodoncia para Cirugía Ortognática, Prótesis dentales, Prótesis maxilofacial y Trastornos Temporomandibulares-Dolor Orofacial de la CCSS, código IT.GM.DDSS. ARSDT-OD-300320 versión 01 en caso de que el paciente necesite alguna de estos y el debido actuar por la Comisión local Evaluadora para la aprobación de estos.

A su vez, el respectivo agendamiento en consulta externa como en procedimientos se debe realizar según lo estipulado en la circular GM-MDA-6088-2020 sobre “Catálogo de procedimientos con tiempos por nivel de atención autorizados en Odontología para conformar agendas en el SIAC” según corresponda por nivel de atención y especialidad que se detalla a continuación:

Se atenderán pacientes que presentan las siguientes condiciones por nivel de atención, como se describe a continuación:

I Nivel de Atención: Atención en todos los grupos etarios dentro del curso de vida, que solicita atención clínica o por referencia de los niveles superiores.

1. Anamnesis
2. Diagnóstico clínico (examen intraoral – extraoral) y radiográfico (aleta si se requiere por criterio del profesional según capacidad instalada (Ver Anexo 17.1).

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 17
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

3. Atención de la queja principal que según diagnóstico y dependiendo de la complejidad se abordará inmediatamente o se realizará la referencia respectiva, de lo contrario continuar con lo que indica el procedimiento para este nivel. (Ver Anexo 17.18)
4. Uso de restrictores físicos con previa aplicación del consentimiento informado según se requiera (Ver Anexo 17.12)
5. Según criterio profesional, realizar profilaxis en la pieza dental a tratar con pasta profiláctica y cepillo. Si la restauración es en resina, debe ser la profilaxis libre de flúor (Clorhexidina) (Ver Anexos 17.6 y 17.7).
6. Acciones en prevención primaria: control de biofilme con tinción de placa, Instrucciones de Fisioterapia Oral. Técnica de cepillado, uso hilo dental, hábitos orales, recomendaciones de alimentación saludable, educación en salud oral, flúor tópico o barniz de flúor, control hábitos de higiene, entre otros al paciente como red de apoyo/ encargado.
7. Sellantes de fosas y fisuras. (Ver Anexo 17.5).
8. Operatoria dental (restauraciones de amalgama, resina y ionómero de vidrio) con los materiales disponibles en la CCSS y criterio del profesional (Ver Anexo 17.2 al 17.14 -17.16).

Con respecto a la amalgama se indica que se colocará en pacientes para restauraciones Clase I, II, III, V y VI según definición de caso y en pacientes que por condición sistémica y neuro psicomotora lo requieran. (Ver Anexo 17.17) Se hace la salvedad que la Clase III, V y VI se realizará en ciertas condiciones sistémicas y necesidades dentales morfológicas del paciente.

De acuerdo con el convenio Minamata (ONU, 2019) y a la evidencia científica respecto a estructura dental remanente, las restauraciones de amalgamas y resinas se van a ejecutar en aquellas piezas dentales cuya pérdida estructural (corona) no supere la mitad de la distancia inter cuspídea se haya o no perdido reborde marginal y donde se pueda controlar el factor de estrés oclusal (Meira, J. B. et al, 2007).

En el caso de las resinas se indica:

- Dientes anteriores y posteriores que requieran restauraciones clase I, II, III, IV, V y/o VI bajo el criterio técnico del profesional y donde se pueda controlar el factor de estrés oclusal.
- Dientes anteriores y posteriores con alteraciones de forma, color y posición en los que se considere indicado el manejo con operatoria directa.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 18
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

9. Diagnóstico y Tratamiento de lesiones por Hipomineralización Inciso Molar (HIM) (Ver Anexo 17.2 y 17.3)
10. Técnicas atraumáticas restaurativa con ionómero de vidrio (Ver Anexo 17.3).
11. Ajuste oclusal y pulido de la restauración (Ver Anexo 17.15)
12. Profilaxis dental con aplicación de flúor.
13. Tratamiento farmacológico según lo estipulado en la Sección O de la LOM.
14. Valoración, referencia y contrarreferencia.

Con respecto a la atención en prestaciones preventivas primarias en consulta externa como trabajo escolar, según lo indicado en el artículo 16 de la Ley General en Salud, no requiere de la aplicación previa del formulario de Consentimiento Informado.

II Nivel de Atención: En pacientes que por condiciones sistémicas o conductuales debidamente comprobadas requieren de la mayor atención o se encuentran hospitalizados en dicha unidad programática.

1. Anamnesis
2. Diagnóstico clínico (examen intraoral – extraoral) y radiográfico (aleta si se requiere por criterio del profesional según capacidad instalada (Ver Anexo 17.1).
3. Atención de la queja principal que según diagnóstico y dependiendo de la complejidad se abordará inmediatamente o se realizará la referencia respectiva, de lo contrario continuar con lo que indica el procedimiento para este nivel. (Ver Anexo 17.18)
4. Uso de restrictores físicos con previa aplicación del consentimiento informado según se requiera (Ver Anexo 17.12).
5. Según criterio profesional, realizar profilaxis en la pieza dental a tratar con pasta profiláctica y cepillo. Cuando la restauración es en resina, debe ser la profilaxis libre de flúor (Clorhexidina). (Ver Anexo 17.6 y 17.7)
6. Acciones en prevención primaria: control de biofilme con tinción de placa, Instrucciones de Fisioterapia Oral. (Técnica de cepillado, uso hilo dental, hábitos orales, recomendaciones de alimentación saludable, educación en salud oral, flúor tópico o barniz de flúor, control hábitos de higiene, entre otros al paciente como red de apoyo/ encargado).
7. Sellantes de fosas y fisuras. (Ver Anexo 17.5)
8. Operatoria dental (restauraciones de amalgama, restauraciones con resina, coronas de acero cromado) con los materiales disponibles en la CCSS y a criterio del profesional. (Ver Anexos 17.2 al 17.14 – 17.16)

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 19
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

Con respecto a la amalgama se indica que se colocará en pacientes restauraciones amplias, piezas pilares y en pacientes que por condición sistémica y neuropsicomotora lo requieran. (Ver Anexo 17.17). En el caso de las resinas se indica:

- Dientes anteriores y posteriores con presencia de caries clase I, II, III, IV, V y VI con remanente adecuado de estructura dental sano bajo el criterio técnico del profesional con previo consentimiento sobre posibles riesgos.
 - Dientes anteriores y posteriores con fracturas dentales con no más del 50% de pérdida de la estructura dental.
 - Dientes anteriores y posteriores con facetas de desgaste leves y moderadas donde pueda controlarse el factor de estrés oclusal.
 - Dientes anteriores y posteriores con alteraciones de forma, color y posición en los que se considere indicado el manejo con operatoria directa.
9. Diagnóstico y Tratamiento de lesiones por Hipomineralización Inciso Molar (HIM) (Ver Anexo 17.2 y 17.3)
 10. Tratamiento de caries subgingivales, previo alargamiento de corona clínica según protocolo de Periodoncia.
 11. Técnicas atraumáticas restaurativa con ionómero de vidrio (Ver Anexo 17.3).
 12. Ajuste oclusal y pulido de la restauración (Ver Anexo 17.15).
 13. Profilaxis dental con aplicación de flúor
 14. Tratamiento dental en sala de operaciones bajo anestesia general o sedación.
 15. Tratamiento farmacológico según lo estipulado en la Sección O de la LOM.
 16. Valoración, referencia y contrarreferencia.

III Nivel de Atención: En pacientes que por condiciones sistémicas o conductuales debidamente comprobadas requieren de la más alta atención o se encuentran hospitalizados en dicha unidad programática.

1. Anamnesis
2. Diagnóstico clínico (examen intraoral – extraoral) y radiográfico (aleta si se requiere por criterio del profesional según capacidad instalada. (Ver Anexo 17.1)
3. Atención de la queja principal que según diagnóstico y dependiendo de la complejidad se abordará inmediatamente o se realizará la referencia respectiva, de lo contrario continuar con lo que indica el procedimiento para este nivel. (Ver Anexo 17.18)
4. Uso de restrictores físicos con previa aplicación del consentimiento informado según se requiera y a criterio profesional. (Ver Anexo 17.12).

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 20
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

5. En caso de pacientes que van a sala de operaciones se requiere valoración preanestésica (según capacidad instalada) y prequirúrgica.
6. Realizar profilaxis en la pieza dental a tratar con pasta profiláctica y cepillo. Si la restauración es en resina, debe ser la profilaxis libre de flúor (Clorhexidina). (Ver Anexo 17.6 y 17.7)
7. Acciones en prevención primaria: control de biofilme con tinción de placa, Instrucciones de Fisioterapia Oral. (Técnica de cepillado, uso hilo dental, hábitos orales, recomendaciones de alimentación saludable, educación en salud oral, flúor tópico o barniz de flúor, control hábitos de higiene, entre otros al paciente como red de apoyo/ encargado.
8. Sellantes de fosas. (Ver Anexo 17.5)
9. Operatoria dental (restauraciones de amalgama, restauraciones con resina, coronas de acero cromado) con los materiales disponibles en la CCSS y criterio del profesional. (Ver Anexos 17.2 al 17.14 -17.16).

Con respecto a la amalgama se indica que se colocará en pacientes restauraciones amplias, piezas pilares y en pacientes que por condición sistémica y neuropsicomotora lo requieran. (Convenio Minamata). (Ver Anexo 17.17)

En el caso de las resinas se indica:

- Dientes anteriores y posteriores con presencia de caries clase I, II, III, IV, V y VI con remanente adecuado de estructura dental sano bajo el criterio técnico del profesional con previo consentimiento sobre posibles riesgos.
 - Dientes anteriores y posteriores con fracturas dentales con no más del 50% de pérdida de la estructura dental.
 - Dientes anteriores y posteriores con facetas de desgaste leves y moderadas donde pueda controlarse el factor de estrés oclusal.
 - Dientes anteriores y posteriores con alteraciones de forma, color y posición en los que se considere indicado el manejo con operatoria directa.
10. Tratamiento de resinas posteriores en pacientes oncológicos que requieran tratamiento radioterapéutico bajo solicitud de especialista de hemato-oncología.
 11. Diagnóstico y Tratamiento de lesiones por Hipomineralización Inciso Molar (HIM) (Ver Anexo 17.2 y 17.3)
 12. Técnicas atraumáticas restaurativa con ionómero de vidrio (Ver Anexo 17.3).
 13. Ajuste oclusal y pulido de la restauración (Ver Anexo 17.5)
 14. Profilaxis dental con aplicación de flúor
 15. Tratamiento farmacológico según lo estipulado en la Sección O de la LOM.
 16. Valoración, referencia y contrarreferencia.
 17. Trabajo en equipo con pacientes de alta complejidad sistémica.
 18. Tratamiento dental bajo anestesia general o sedación.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 21
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

19. Tratamiento de caries subgingivales previo alargamiento de corona clínica.

20. Tratamiento de lesiones cariosas atípicas (Ver Anexo 17.11).

10. Pre-requisitos:

- Contar con el expediente de salud digital o físico con los formularios o software correspondientes a la disciplina y llenado según Reglamento de Expediente de Salud, CCSS.
- Debe contar con la historia clínica del paciente, donde se describa los antecedentes sistémicos, patológicos, traumáticos, farmacológicos, radiológicos y otros, que permitan determinar el tratamiento a realizar.
- La referencia incompleta será contra referida, debido a que pueden afectar en el curso de un tratamiento odontológico en especial el de tipo quirúrgico e incluso posibles contraindicaciones.
- Actividades de valoración: Corresponde a la valoración de la referencia, anamnesis, pruebas de laboratorio y radiológicas con su debida interpretación según nivel de complejidad y de atención que permiten confirmar la impresión diagnóstica o corroborar el estado de salud general del paciente. Estas pruebas son previas al tratamiento y deben consignarse los resultados en la historia clínica con la correspondiente interpretación. En caso de dudas o contraindicaciones debe realizarse las respectivas interconsultas al especialista en medicina tratante.

La exploración de la cavidad bucal con respecto a los tejidos blandos y duros que circundan la zona a intervenir con el fin de determinar tamaño y posición de la estructura, así como su relación con órganos vecinos y vitales, siendo necesario esta inspección para proporcionar elementos de juicio importantes para clasificar o calificar el grado de complejidad del procedimiento y con el resultado obtenido realizarlo en el I Nivel de Atención o remitirlo al II o III Nivel según corresponda.

Los pacientes del II y III Nivel de Atención que requieren prestaciones de menor complejidad antes de las intervenciones por los especialistas tratantes, deberán ser atendidos mediante cita previa en los niveles de menor complejidad de forma oportuna, para no interferir en tiempos de atención de la consulta especializada.

- Actividad de preparación del paciente: se incluye los casos en que la intervención amerita una preparación previa del paciente (premedicación, interconsulta, valoración preoperatoria de especialidad médica indicada en cada nosocomio, aparatología, entre otros, según se requiera).

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 22
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- Con respecto a los exámenes de laboratorio será en concordancia con lo descrito en la Circular GM-7779-2020 del 15 de julio del 2020 sobre “Aprobación de exámenes de laboratorio para los servicios de Odontología según nivel de atención”.
- Aplicación del Consentimiento Informado según lo dictado en el Reglamento para este fin con el propósito de dar la debida explicación del procedimiento al paciente sobre la magnitud y complejidad de cualquier acción que se vaya a ejecutar, beneficios y posibles complicaciones o efectos adversos que se puedan presentar.

11. Procedimiento:

1. Monitorización y control de signos vitales según corresponda.
2. Valoración y diagnóstico clínico radiológico según corresponda.
3. Técnica de anestesia según la pieza dental y la ubicación en la arcada a criterio del profesional.
4. Tratamiento de la pieza dental a restaurar según diagnóstico e indicaciones descritas en los anexos 17. 1 al 17.18.
5. Al Paciente se da de alta en la especialidad o contrarreferido al nivel siguiente según definición de caso, cuando se termine de restaurar las piezas dentales según prestaciones y materiales definidos en la CCSS.

12. Eventos Adversos (o complicaciones):

Dentro de los posibles eventos adversos o complicaciones que puedan presentarse en los tratamientos de Operatoria dental se desglosa a continuación:

- a) Asociado al procedimiento propiamente.
- b) Enfermedades dentales no diagnosticadas.
- c) Falta de empatía entre el usuario y el profesional.
- d) Relacionado con complicaciones en el uso de la anestesia (hipersensibilidad no conocida).
- e) Relacionado con el paciente y su condición sistémica (exacerbar alguna patología y/o muerte).
- f) Reabsorciones radiculares leves, moderadas y severas.
- g) Dolor en: Articulación Temporomandibular, dental, masticación, muscular, oído, luxación, entre otros.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 23
<i>PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:</i>	<i>OPERATORIA DENTAL</i>	<i>CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01</i>

- h) Recidiva de la condición inicial del paciente por factores como: la no colaboración del paciente, abordaje tardío, hábitos parafuncionales, factores de crecimiento, entre otros.
- i) Reacciones alérgicas.
- j) Lesiones o laceraciones en tejidos blandos y duros.
- k) Sensibilidad postoperatoria
- l) Pigmentaciones o manchas en las piezas dentales.
- m) Deglución de cuerpos extraños.
- n) Fracturas de instrumental.

13. Seguimiento del paciente:

Se le darán controles postoperatorios a criterio del profesional tratante según diagnóstico como pronóstico del tratamiento que por condición sistémica o conductual se considere; dar de alta o contrarreferir al nivel de menor o mayor complejidad para lo que corresponda.

14. Herramientas de Aplicabilidad:

Para estas prestaciones deben utilizarse los formularios institucionales o su equivalente digital (EDUS) que deben estar incluidos en el expediente de salud, siendo indispensable para la disciplina propiamente los siguientes:

- Historia de Odontología 4-70-06-1020
- Evolución, indicaciones y tratamiento 4-70-03-0090
- Consentimiento Informado 4-70-03-0560
- Hospitalización – Egreso 4-70-07-0020
- Historia de operatoria 4-70-05-0180
- Requisitos preoperatorios 4-70-06-0480
- Controles pre y post operatorios
- Verificación de las Prácticas Quirúrgicas Seguras 4-70-03-1610
- Anestesia y Recuperación 4-70-05-0020

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 24
<i>PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:</i>	<i>OPERATORIA DENTAL</i>	<i>CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01</i>

15. Monitoreo y auditoria del Protocolo de Atención:

La evaluación de la aplicación del protocolo se realizará al año siguiente del respectivo aval e implementación en el nivel local por medio del Instrumento de Supervisión (ISUP) que para el I y II Nivel les corresponde a los supervisores regionales de Odontología y para Hospitales nacionales como especializados, quedará a cargo de la Coordinación Nacional de Odontología.

En este instrumento se evalúa de forma integral: Recurso Humano, infraestructura, equipamiento, capacidad instalada y aprovechamiento de esta. Aunado de Índices hospitalarios, consulta externa y sala de operaciones, de los cuales el presente protocolo incide directamente para otorgar esta prestación según nivel y complejidad de intervención a tratar en función de red establecida.

El año 2021 será considerado de transitorio para dar la oportunidad de cada uno de los servicios para su implementación de conocerlo, ajustar la capacidad instalada, adquisición de equipo como suministros y subsanar a corto como mediano plazo las condiciones necesarias en el uso correcto, aunado de generar observaciones como recomendaciones al mismo.

16. Contacto para consultas:

Gerencia Médica, Dirección Desarrollo Servicios de Salud.

Área Regulación y Sistematización de Diagnóstico y Tratamiento.

Coordinación Nacional de Odontología.

Correos electrónicos: alherrera@ccss.sa.cr y arsdtod@ccss.sa.cr.

Teléfono 2539-0601.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 25
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

17. Anexos.

17.1 Determinación del diagnóstico de caries dental. Proceso de progresión de la lesión y posibilidades de tratamiento.

1. Valorar las superficies dentales libres de placa bacteriana, con buena iluminación y aire de la jeringa triple, siempre basando el examen en la observación de signos de caries dental como lo establece Pitts (2013):
 - En sitios de posible aparición de lesiones o zonas naturales de retención de placa.
 - Compromiso de estructura dental tipo: mancha blanca/café; micro cavidad; sombra subyacente de dentina; cavidad detectable o extensa, opaca/brillante reblandecida/dura.
2. Valorar cada superficie dental:
 - Primero se observa si hay cavidad – exposición de dentina, en cuyo caso será extensa cuando las paredes de esta involucran dentina además de esmalte y, detectable, cuando solo cubren esmalte (profundidad histológica cubre más de 1/2 de la dentina).
 - Si hay sombra subyacente, se notará un color gris azulado que se transluce de la dentina, diferente a pigmentación por amalgama (profundidad histológica puede cubrir hasta 1/2 de dentina).
 - Si se presenta pérdida de integridad superficial, esta se diferencia de una cavidad porque el piso está en esmalte y no hay socavado de estructura y, se debe diferenciar de una fosa/fisura cuya anatomía termina en forma de microcavidad pero sin ruptura de estructura ni presencia de los otros signos de caries (profundidad histológica puede cubrir hasta 1/2 de dentina).
 - Si existe una lesión de mancha blanca, se diferencia de una hipomineralización (defecto estructural del desarrollo del esmalte) por su localización en zona retentiva de placa, por su opacidad (si está activa) y porque se hace más evidente al secar y disminuye su tamaño al aplicar agua. Si se observa sobre la superficie húmeda sin necesidad de secar, será de mayor severidad (histológicamente puede tener una profundidad hasta 1/3 en dentina) y si es necesario secar con la jeringa triple por 5 segundos será una lesión inicial de mancha blanca que corresponde a la primera manifestación visible de caries que el ojo humano es capaz de detectar (profundidad histológica cubre la 1/2 del esmalte). Estas dos lesiones pueden ser de color café, por pigmentos extrínsecos y consideradas entonces como lesiones más crónicas.
3. Según Cerón (2015) los criterios son descriptivos y se basan en la apariencia visual de cada superficie dental, considerando que el examinador debe:
 - Registrar lo que ve y NO asociar la observación con consideraciones de tratamiento.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 26
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- En caso de duda: - para efectos epidemiológicos, asignar el código más severo; - para efectos clínicos, evaluar individualmente en conjunto con riesgo de caries y diagnóstico integral
4. Usar un instrumento de punta redonda suavemente a lo largo de la superficie dental y solamente para adicionar información en la apreciación visual de cualquier cambio de contorno, cavitación o uso de sellante.
 5. Se deben examinar de manera sistemática, primero la superficie oclusal, seguida de la mesial, vestibular, distal, lingual y radicular de cada diente.
 6. Guiarse para el diagnóstico con lo descrito en el Instructivo Sistema de Vigilancia Epidemiológica en Odontología SIVEO 2020 con aval mediante oficio GM-11181-2020, para las Variables del Componente Estado de la Pieza Dental que se detalla en la Tabla 1 a continuación:

Tabla 1

Variables del estado de la pieza dental

Estado de la pieza dental, para la definición de caso se considera la peor condición.				
Variable	Definición	Medición	Fuente(s)	Utilidad
Sana	1)Superficies color blanco a amarillento sin cavidades en donde no se observe socavamiento del esmalte con reblandecimiento dentinario. 2)No evidencia de caries dental o tratamiento preventivo (sellantes) o curativo de la misma. 3)Manchas blancas, café o negro de superficie lisa y brillante. 4)Manchas de Fluorosis criterios de Dean leve, muy leve y cuestionable 5)Desgastes dentales fisiológicos, abrasión, abstracción, erosión y bruxismo. Se establece como sana el tercer molar si no está erupcionada.¹	Persona que cumpla la condición "Sana", en la totalidad de las piezas presente Prevalencia: Número de personas clasificadas como sanas/Total, de población evaluada X 100 Número de piezas sanas. Media de piezas sanas.	Odontograma EDUS, En caso de no contar con las variables del EDUS se aplicará un instrumento digital en formato SQL para la recolección de la condición bucodental en las personas.	Determinar la condición de salud – enfermedad en relación con el estado de la pieza dental sana de la población usuaria de los servicios de Odontología de CCSS.
Sellada	Las piezas dentales que presentan: 1)Fosas y fisuras selladas con materiales como: Sellante de Fosas y Fisuras o Ionómero de Vidrio y que no tenga caries dental recidiva al tratamiento preventivo. 2)Si la pieza dental está sellada parcialmente y existe alguna condición con un escenario peor (lesión no cavitaria, caries) se debe anotar el peor escenario. Por ejemplo, si hay una fosa sellada y en la otra o por vestibular hay Lesión no cavitaria, prevalece la lesión no cavitaria. 3)Si posee sellante y hay caries, se debe de anotar como cariada.¹	Persona con al menos 4 piezas selladas. Prevalencia: Número de personas con al menos 4 piezas selladas/ Total, de población de primera vez X 100 Número de piezas selladas. Media de piezas con sellantes	Odontograma EDUS, En caso de no contar con las variables del EDUS se aplicará un instrumento digital en formato SQL para la recolección de la condición bucodental en las personas.	Determinar la condición de salud-enfermedad en relación con el estado de la pieza dental sellada de la población usuaria de los servicios de Odontología de CCSS.



Cariada	Condición que se define como: 1) Lesión en fosa, fisura o en superficie lisa, mesial, distal, vestibular, palatina, lingual, cervical, apical o incisal, además de las presentes en cíngulos y lóbulos con cavidad que presente reblandecimiento del piso dentinario o clara muestra de socavamiento del esmalte. 2) En los dientes anteriores, la variabilidad en la translucencia interproximal asociado a caries es suficiente para diagnosticar caries proximal. 3) Se incluyen las piezas con obturaciones temporales (óxidos) y permanentes con filtración o desajuste. 4) Toda pieza que presente una o más restauraciones y al mismo tiempo caries, debe de ser anotado como cariada.¹	Persona con al menos 1 pieza cariada. Prevalencia: Número de personas en la clasificación "cariada"/Total, de población evaluada X 100 Número de piezas con caries dental. Media de piezas con caries.	Odontograma EDUS, En caso de no contar con las variables del EDUS se aplicará un instrumento digital en formato SQL para la recolección de la condición bucodental en las personas.	Determinar la condición de salud-enfermedad en relación con el estado de la pieza dental cariada de la población usuaria de los servicios de Odontología de CCSS.
----------------	--	---	--	--

Obturada	1) Una o más restauraciones definitivas ajustadas, realizadas con materiales de amalgama, resina, ionómero de vidrio, cerámico u otros en cualquiera de las superficies dentales. 2) Todo diente con corona colada o acero cromado, debe incluirse en esta categoría.¹	Persona con al menos una pieza Obturada Prevalencia: Número de personas clasificadas obturada/ Total de población evaluada X 100 Número de piezas obturadas Media de piezas obturadas	Odontograma EDUS, En caso de no contar con las variables del EDUS se aplicará un instrumento digital en formato SQL para la recolección de la condición bucodental en las personas.	Determinar la condición de salud - enfermedad en relación con el estado de la pieza dental obturada de la población usuaria de los servicios de Odontología de CCSS.
-----------------	---	--	--	---

Perdida por caries	Pieza dental de la dentición permanente o temporal que fue extraído por causa de caries, previo diagnóstico consignado en el expediente. -Un diente extraído por causas o razones: protésicas, ortodónticas, trauma o congénitas, NO se anota como perdido.¹	Tener al menos 1 pieza consignada en el expediente de perdida por caries. Prevalencia: Número de personas clasificadas con pérdida por caries/ Total, de población evaluada X 100 Número de piezas perdidas por caries Media de piezas perdidas por caries	Odontograma EDUS, En caso de no contar con las variables del EDUS se aplicará un instrumento digital en formato SQL para la recolección de la condición bucodental en las personas.	Determinar la pérdida de piezas por caries en población usuaria de los servicios de Odontología de CCSS.
---------------------------	---	---	--	---

No evaluadas	Pieza dental temporal o permanente que de acuerdo con la edad del individuo debería estar presente y no se encuentra en boca y que fue perdida por otro diagnóstico diferente a caries. Piezas que no se puedan diagnosticar porque no han terminado de erupcionar. Tener menos de dos tercios de la corona clínicamente visible en incisivos y dos tercios de la superficie oclusal visible en molares y premolares.	No se mide la frecuencia de no evaluadas.	Odontograma EDUS, En caso de no contar con las variables del EDUS se aplicará un instrumento digital en formato SQL para la recolección de la condición bucodental en las personas.	Determinar la pérdida de piezas por caries en población usuaria de los servicios de Odontología de CCSS
---------------------	---	---	---	---

Tomado de: Instructivo Sistema de vigilancia epidemiológica en Odontología SIVEO 2020, CCSS (2020).

La lesión no cavitaria es consecuencia del proceso desmineralización de las estructuras dentarias, pueden ser definidas como una zona de lesión activa que clínicamente presenta una superficie porosa con aspecto de tiza, donde el esmalte pierde su brillo, pero sin presencia de cavitación donde el daño estructural en el tejido dentario es mínimo y **no compromete la integridad funcional del diente** de ahí que se considere como “sana” epidemiológicamente pero que por tratamiento requiere diagnóstico oportuno, pues en ocasiones son imperceptibles clínicamente, para lo cual se hace necesario utilizar la radiografía como método de diagnóstico auxiliar. Esta lesión no presenta proceso cavitario ya que el esmalte que la cubre está intacto pues la desmineralización ocurre a nivel subsuperficial, siendo un proceso totalmente reversible ante cambios dietéticos especialmente en la disminución de consumo de azúcar, variaciones en los patrones higiénicos, uso de otros elementos especialmente el flúor, que provocan cambios en la ecología y virulencia en la microflora y alteraciones en los mecanismos de protección que incluyen el estado inmunológico. (CCSS, 2020)

17.2 Hipomineralización Incisivo-Molar (HIM)

Según Alaluusua (2010) el HIM fue descrita como una Hipomineralización de origen sistémico que afecta a uno o todos los primeros molares permanentes, frecuentemente asociado o no a opacidades en los incisivos permanentes. La Hipomineralización o Síndrome Incisivo-Molar se caracteriza por la alteración de la calcificación en los primeros estadios de la maduración de los ameloblastos (Comes, et al, 2007). Ciertamente no se conocen los mecanismos por los cuales se da esta alteración, pero evidentemente ocurre en etapas embriológicas de la formación de los dientes afectados (Elfrink et al., 2012).

Etiología: Desconocida, pero hay consenso en que los factores de naturaleza sistémica son los que pueden provocar la alteración en el desarrollo del órgano del esmalte durante la gestación y los primeros años de vida (Elfrink et al., 2012).

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 29
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

En resumen, según Elfrink et al (2012), Erb (2011) y García y Martínez (2010), se puede decir que:

- 1- La HIM es el resultado de una alteración sistémica en la fase embriológica de la amelogénesis.
- 2- Hay acuerdo en los autores de que un 87,8% de estos pacientes tienen antecedentes médicos de interés que podrían ser factores etiológicos de la HIM. Cuando se combinan varios factores, se agrava la severidad del defecto y la cantidad de dientes involucrados.
 - a. Factores prenatales: gestación, fiebres durante el embarazo, infecciones virales, medicaciones prolongadas.
 - b. Factores perinatales: prematuridad, bajo peso al nacer, cesáreas, partos prolongados, sufrimiento fetal.

Factores post-natales: durante primer año de vida.

 - i. factores ambientales, fiebres altas
 - ii. problemas respiratorios
 - iii. alteraciones gastrointestinales
 - iv. varicela
 - v. alteraciones del metabolismo calcio-fosfato
 - vi. deficiencia subaguda de Vit D

Clasificación de lesiones de HIM y características clínicas según los distintos grados de severidad.

- 1- **Grado Leve:** Opacidades aisladas bien definidas, en superficies sin carga masticatoria (Ulate y Gudiño, 2015). Ausencia de pérdida de tejido duro. No hay sensibilidad. Afecta una o todos los primeros molares permanentes y los incisivos de forma leve. No hay caries asociadas.
- 2- **Grado Moderado:** Opacidades bien delimitadas en incisivos o molares en el tercio oclusal y/o incisal que afecta una o dos superficies sin involucrar las cúspides y sin fractura del esmalte al erupcionar, aun cuando puede ocurrir después. Pueden existir restauraciones atípicas y la sensibilidad es normal.
- 3- **Grado Severo:** Pérdida post-eruptiva del esmalte y fracturas. Presencia de caries extensas asociadas al esmalte defectuoso. Serio compromiso estético e hipersensibilidad (Alaluusua, 2010) y color oscuro opaco. (Gómez y López, 2012, Jälevik, 2010 y Ulate y Gudiño, 2015).

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 30
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

Clasificación de la severidad según color:

- 1- Color blanco-crema: leve. Lesiones menos porosas que se localizan en el interior del esmalte.
- 2- Color amarillento-marrón: moderado. Son lesiones más porosas y abarcan todo el espesor del esmalte.
- 3- Color oscuro opaco y pérdida del esmalte: severo. Esmalte hipomineralizado en su totalidad, se fractura dada la fragilidad y escaso espesor, la dentina queda expuesta (Erb, 2011, García, et al 2013 y Ulate y Gudiño, 2015).

Medidas preventivas

- 1- Si el paciente presenta alteraciones en las piezas temporales, se debe hacer estudio radiográfico de los molares permanentes antes de la erupción.
- 2- Evaluar la cariogenicidad de la dieta y dar recomendaciones adecuadas.
- 3- Uso de pastas fluoradas al menos de 1100 ppm y enjuagues de uso doméstico.
- 4- Aplicación de barniz de flúor 22600 ppm cada 3 a 6 meses según severidad.
- 5- Aplicación de sellante de fosas y fisuras en molares sin fractura.
- 6- Sellado de las molares con ionómeros de vidrio (Elfrink, et al, 2012 y García y Martínez, 2010).

Corrección de defectos:

- 1- Se recomiendan las restauraciones adhesivas.
- 2- **La amalgama** no está recomendada dado el pobre rendimiento en estos casos.
- 3- En incisivos: aplicación de restauraciones estéticas directas de resina compuesta.
- 4- En cuanto al diseño de la restauración hay dos posturas como lo establece Jälevik (2010), Gómez y López (2012) y García y Martínez (2010) :
 - Los márgenes deben extenderse hasta eliminar todo el esmalte defectuoso.
 - Los márgenes deben extenderse hasta que se note resistencia con la sonda o la fresa.
- 5- **Restauraciones con ionómero de vidrio:** Incluye ionómeros de vidrio convencionales. Debido a su carácter hidrófilo son ideales en situaciones de bajo control de la humedad.
- 6- **Restauraciones con resina:** Es el material más estable a largo plazo para la restauración de dientes con HIM. Utilizando las técnicas adhesivas convencionales. En restauraciones muy profundas, se propone uso de ionómeros de vidrio como base.
- 7- **Las coronas preformadas de metal específica para la pieza o piezas afectadas:** Han sido recomendadas como el tratamiento de elección en molares defectuosos, prefiriendo técnicas sin preparación dental y cemento de ionómero de vidrio, buscando la mayor conservación de tejido dentario (haciendo la salvedad que las

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 31
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

primeras molares permanentes jóvenes están parcialmente erupcionadas). Una corona preformada de metal previene la pérdida de estructura dentaria, controla la sensibilidad, establece contactos adecuados oclusales e interproximales y evita la pérdida de dimensión vertical, así como estimula la formación secundaria de la dentina.

- 8- **Exodoncias:** Cuando los primeros molares permanentes están severamente afectados y el tratamiento restaurador resulta imposible de realizar, especialmente, cuando se asocia a una necrosis pulpar o signos clínicos de pulpitis irreversible, se debe de considerar la extracción como alternativa de tratamiento. En tal caso se recomienda una valoración ortodóntica para el manejo del desarrollo de la oclusión. Habrá que realizar un estudio radiográfico para evaluar la presencia de terceros molares y el estado de formación de los segundos molares permanentes, siendo el momento oportuno para realizar la exodoncia de la primera molar permanente, cuando se observe la presencia del primer tercio radicular de la segunda molar permanente (García y Martínez, 2010).

17.3 Técnica restaurativa atraumática (TRA) en piezas temporales y molares permanentes jóvenes con Hipomineralización

De la Paz, et al (2016) hacen mención acerca de los cambios con respecto al enfoque de la Odontología restauradora, que pasó de la operatoria dental basada en la clasificación de Black, que se adecuaba al uso de amalgama como principal material restaurador, en la actualidad a una Odontología mínimamente invasiva, que emplea materiales adhesivos para restaurar y se busca la mayor conservación de tejido dental.

Rudloff, et al, (2014) afirman que, “tratamiento restaurador atraumático que ha sido incorporado a la práctica clínica como un método definitivo o provisional para controlar los altos niveles de caries”. (p.53)

Mori (2018) realiza mención de la TRA, y propone lo siguiente con respecto a la misma:

El TRA fue propuesto por la organización mundial de la salud (OMS) con la finalidad de brindar un tratamiento de bajo costo para poblaciones de escasos recursos. Actualmente se ha implementado su uso mayormente en niños, en pacientes con problemas mentales, problemas de ansiedad, restricción física y en algunos casos en adultos.

El éxito de esta técnica no solo dependerá de las maniobras previas y del diagnóstico que realice el operador, sino también de la correcta manipulación de los materiales restauradores posteriores. El control de la humedad de la boca del paciente puede ser determinante, interfiriendo con la adhesión entre el material restaurador y el diente; además, como factor negativo adicional la incorrecta manipulación del ionómero de vidrio. (p.8)

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 32
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

Rudloff et al. (2014) establece que la diferencia entre la técnica restaurativa atraumática (TRA) y otras técnicas mínimamente invasivas, es el uso de instrumental manual, además Lohbauer (2010) mencionado por los mismos autores afirma que “el material restaurador reconocido y más usado es el cemento de ionómero de vidrio, gracias a características como liberación de flúor, fácil manipulación, biocompatibilidad y buenas propiedades físico-mecánicas”. (p.54)

Con respecto a la TRA De la Paz et al. (2016) afirman que, en dicha técnica, se requiere de un material que logre inactivar las caries abiertas o de la temprana infancia, que se pueda emplear de forma rápida y sencilla, y que dé protección a la pulpa, lo que se identifica como material ideal el cemento de ionómero de vidrio.

Croll y Nicholson (2002) mencionado por Delgado, establece con respecto al uso de los cementos de ionómeros de vidrio, que los mismos son ideales para el tratamiento en las piezas dentales temporales, principalmente en la técnica restaurativa atraumática, ya que poseen características como: capacidad de unirse químicamente a la estructura dental, biocompatible, y poder liberar flúor por largo tiempo.

Gálvez (2009) con respecto a los materiales para realizar la técnica restaurativa atraumática enumera los siguientes: espejo dental, pinza algodoner, cucharetas, rodillos de algodón, aplicador de IV o espátula y material restaurador (Ionómero de vidrio y mezcla manual).

Morgado (2010) describe la técnica restaurativa atraumática a continuación:

El área operatoria deberá permanecer lo más seca posible, utilizando rollos de algodón. Se debe remover la placa bacteriana, con una torunda de algodón húmeda o cepillado, y secar inmediatamente para tener buena visibilidad del proceso carioso. Si la cavidad existente en el esmalte es pequeña, se ensancha con un cincel o hachuela, removiendo las partículas de esmalte con una torunda de algodón húmeda.

La apertura debe quedar suficientemente amplia para que penetre la cuchareta y se pueda remover la dentina reblandecida en su totalidad, con especial cuidado de remover todo el tejido carioso en la unión esmalte dentina, usando la cuchareta con movimientos circulares y horizontales alrededor de esta unión. Si la cavidad es demasiado profunda, no se debe arriesgar a una comunicación pulpar, para ello se utiliza la cuchareta de mayor tamaño que la cavidad le permita, es preferible dejar un mínimo de tejido carioso que será detenido por la liberación de flúor del IV. Se limpia la cavidad con una mota de algodón húmeda seguida

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 33
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

por una mota seca. Una vez colocado el IV, indicar al paciente que ocluya para obtener una relación de la mordida y remover el posible exceso de material.

Con el tema de piezas molares jóvenes con la condición de hipomineralización, Gómez y López (2012) afirman que es la más común de las alteraciones del desarrollo que se observan en los dientes, con una prevalencia de 2.4% al 40.2%.

Además, dicho cuadro clínico es de origen sistémico, y el mismo se asocia con alteraciones sistémicas o agresiones ambientales que suelen ocurrir durante los primeros tres años de vida.

Gavara (2017) menciona algunos problemas clínicos asociados con la hipomineralización, los cuales son: “sensibilidad muy aumentada, analgesia difícil, problemas conductuales, aumento de la incidencia de caries y progresión rápida de las mismas, dificultad para determinar la cantidad de tejido a eliminar o el material restaurador más pertinente, fracaso de las restauraciones y problemas estéticos”.

El uso de ionómero de vidrio en molares con condiciones de hipomineralización, está recomendado en piezas semierupcionadas para promover la remineralización, aprovechando las características del material, esperando erupción completa de la pieza, así como estabilidad oclusal.

17.4 Tratamiento dental conservador para eliminar manchas extrínsecas

En el campo de la Odontología, ha sido todo un reto la búsqueda de una sustancia y técnica, para resolver la problemática de la pigmentación de los tejidos dentales mineralizados, esperando un mejoramiento estético significativo, y a la vez que el procedimiento sea lo más conservador posible, es decir, que no cause daño a los tejidos dentales. Así mismo que sea una técnica de fácil manejo, a bajo costo, y que no requiera equipo sofisticado. (Croll, T. P., & Cavanaugh, R. R, 1986)

Por la razón precedente, el doctor Walter Kane inicia el estudio y utilización de sustancias químicas, para eliminar manchas de fluorosis. Él usó durante sus investigaciones, peróxido de hidrogeno, éter, hipoclorito de sodio, y para el año 1916 es el primero en utilizar ácido clorhídrico al 36% para eliminar manchas extrínsecas.

Los estudios siguen avanzando, y se llega al blanqueamiento dental, pero el blanqueamiento dental, no elimina manchas extrínsecas, solo disminuye la intensidad de la coloración natural del esmalte.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 34
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

En consecuencia, las investigaciones para encontrar la sustancia desmanchante prosiguen, a la vez que se aplicaban varias técnicas, para lograr eliminar las manchas extrínsecas, que tienen una secuela estética poco deseada por los pacientes, principalmente cuando dichas manchas tienen coloraciones marrones oscuras (Croll, T. P., & Cavanaugh, R. R, 1986).

Como lo establece Greenwall y Freedman (2002) las técnicas y las sustancias fueron variando a través del tiempo, tal como las que seguidamente se describen:

1. PERÓXIDO DE CARBAMIDA

También se le conoce con el nombre de carbamida, carbamida urea, perhidrol urea, y perhidelure, su fórmula química es $C_2H_6N_2O_3$, y se lo utiliza en solución acuosa en la mayoría de los kits de blanqueamiento domiciliario al 10 %.

2. BLANQUEAMIENTO CON AGUA OXIGENADA

El peróxido de hidrogeno es utilizado en muchos productos de blanqueamiento dental, este se descompone en agua y oxígeno. Las moléculas de oxígeno penetran en el diente liberando la molécula de pigmento y produciendo el blanqueamiento.

3. MICROABRASIÓN DEL ESMALTE

Método que erosiona y se provoca abrasión del esmalte, simultáneamente con un compuesto especial sobre una cara microscópica del esmalte, dejando la superficie del resto de esmalte intacta. En casos terminados con éxito, la pérdida del esmalte es insignificante e irreconocible y el paciente mantiene las superficies dentales normales.

4. APLICACIÓN DE ÁCIDO MÁS ABRASIÓN MECÁNICA (ÁCIDO/ABRASIÓN):

El ácido clorhídrico y la piedra pómez son los principales componentes usados por la técnica. El uso de ácido clorhídrico está indicado en la descalcificación del esmalte, es decir, para ablandar y disolver el esmalte eliminando la tinción.

Lo pretendido en esta ponencia, es la elección de la técnica y sustancia, que hasta donde las lesiones dentales lo permitan, no se tenga que erosionar el tejido dental al eliminar manchas extrínsecas (pigmentaciones extrínsecas propias del desarrollo, opacidades superficiales del esmalte, áreas de color pardo amarillento, tinciones multicolores (marrón/ gris o amarillo),

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 35
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

hipoplasias del esmalte, áreas de fluorosis dental, puntos blancos, lesiones de descalcificación por acumulación de las placas y por bandas ortodónticas, y texturas irregulares de la superficie dental); ya que se debe diferenciar entre el blanqueamiento dental y desmanchamiento dental, ya que el blanqueamiento dental no elimina manchas extrínsecas de la superficie dental. (Greenwall, L., & Freedman, G. A, 2002)

El marco teórico odontológico describe que el método más conservador en la eliminación de diversas manchas extrínsecas, entre ellas las provocadas por la fluorosis dental en sus diversas severidades, es el empleo del ácido clorhídrico. (Peruchi, et al, 2004)

El ácido clorhídrico es un compuesto químico, formado por una disolución en agua del compuesto gaseoso HCl (cloruro de hidrógeno), que, en el caso de la fluorosis dental, ha dado excelentes resultados, porque mediante una reacción de intercambio iónico, la superficie del diente es expuesta a una solución ácida que reacciona con el fluoruro absorbido en los cristales de apatita (manchas). Esta reacción permite la separación de los iones fluoruro de los cristales de apatita formando sales solubles que son fácilmente removidas de la superficie del esmalte dental. (Proaño, et al, 2017)

Una vez que las manchas son eliminadas, se aplica una solución de hidróxido de calcio para neutralizar los residuos de la solución ácida. Por último, el diente es enjuagado con agua.

A nivel de casas comerciales existe un kit de tratamiento de ácido clorhídrico, marca anti vet, que surge de las diversas investigaciones realizadas en México desde hace 30 años, y cuyos beneficios son:

1. Sin anestesia.
2. Sin dolor.
3. Sin rotatorios.
4. Dependiendo del caso se puede hacer todo en una cita.
5. No sacrifica estructura sana porque la reacción desmanchante es por ionización.
6. No provoca sensibilidad dental post tratamiento.
7. Elimina cualquier mancha extrínseca (por comer, beber, post tratamiento ortodóntico).
8. Costo/ beneficio bueno.
9. Se puede utilizar post tratamiento ortodóntico.
10. Se puede utilizar como tratamiento pre-ortodoncia.
11. A nivel sistémico en los aproximadamente 30 años de uso, no se han registrados efectos adversos a nivel dental, oral general, o sistémico.
12. Permanente, una vez eliminada la mancha, no hay retorno de una pigmentación. Se puede utilizar en personas de 12 años y más. (Karakowsky y Fierro, 2019)

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 36
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

INSTRUCCIONES

Como lo establece Karakowsky y Fierro (2019) la técnica de aplicación es la siguiente:

1. Colocar vaselina en el surco gingival antes de colocar el Dique.
2. Aísle la pieza dental a tratar mediante un Dique de hule.
3. Puede aislar uno o varios dientes a la vez.
4. Colocar al paciente en posición de 45° sobre la unidad dental.
5. Aplique la solución sobre la superficie de la pieza dental a tratar mediante una torunda de algodón puro perfectamente compactada (aprox. 3 mm de diámetro) sujétela con las pinzas incluidas en este kit y frote suavemente.
6. Cuando la torunda se pigmente de la mancha que tiene el diente, cámbiela, vuelva a saturar de solución y repita el procedimiento.
7. Repetir esta operación hasta que haya desaparecido la mancha.
 - Este proceso puede durar de 1 a 5 minutos por diente.
 - Con un máximo no mayor a los 15 minutos desde el contacto inicial.
 - Asegúrese de no reutilizar torundas pigmentadas.
 - Siempre tiene que estar el diente perfectamente húmedo (no desecar) según indicaciones del fabricante.
 - Previo a terminar el tratamiento, haga la última aplicación con una torunda limpia y realice barridos de distal hacia la línea media.
 - Una vez desmanchado la pieza dental no lave, solo limpie con algodón puro o gasa los excesos de la solución.
 - Dispense en otro espacio de la loseta la solución NEUTRALIZANTE y colóquela en la pieza dental con un pincel o micro pincel y deje actuar según indicaciones del fabricante.
 - Asegúrese que la solución NEUTRALIZANTE haya llegado sobre el margen gingival perfectamente.
 - No retire el Dique hasta que haya terminado de neutraliza la solución Antivet.
 - Enjuague

INDICACIONES POST OPERATORIAS POR 72 HRS

- a. No consumir alimentos ni bebidas que contengan pigmentantes (café, té, betabel etc.).
- b. No ingerir cítricos u otros irritantes.
- c. Moderar la temperatura de sus alimentos.
- d. No usar enjuagues ni pastas dentales con concentraciones altas de color y sabor.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 37
<i>PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:</i>	<i>OPERATORIA DENTAL</i>	<i>CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01</i>

- e. Candidato a blanqueamiento 7 días después (Proaño, et al, 2017).

Precauciones

- La solución limpiadora del esmalte dental no debe ser colocado sobre la mucosa oral, podría presentar irritación por su composición. Si esto sucede lave con solución neutralizante (agua y bicarbonato de sodio).
- No aplicar la solución en piezas dentarias temporales.
- No aplicar en menores de 12 años.
- No aplicar en dientes con caries.
- Si el diente tiene fracturas, colocar adhesivo y foto curar. (Esto dará tiempo para poder des pigmentar sobre la demás superficie antes de que la solución penetre).
- No ingerir la solución.
- En caso de ingerir se debe acudir con el médico.
- Evite el contacto con los ojos. Si esto ocurre lávalos con abundante agua corriente, si la irritación persiste consulte a su médico.
- No dejar al alcance de los niños.

17.5 Sellantes de Fosas y Fisuras

Concepto:

Como lo establece Simonsen (1978) mencionado por González y González (2013), la palabra “sellador” describe un procedimiento clínico caracterizado por colocar dentro de las fosas y fisuras de las piezas dentales susceptibles a caries, un material capaz de formar una capa protectora, adherida micromecánicamente en la superficie de esmalte. Es decir, son barreras físicas que se adhieren a los prismas del esmalte impidiendo el contacto con el biofilme dental y los microorganismos cariogénicos. Herazo y Agudelo, 1997, añaden que la adhesión con productos infiltrantes puede alcanzar las capas profundas del esmalte desmineralizado.

Clasificación de los sellantes: Los sellantes se clasifican según tres criterios: material utilizado, técnica de aplicación y la función a cumplir.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 38
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

1. Con respecto al material:

a. Resinas compuestas:

Su formulación se basa en Bis-GMA, habiendo dado lugar a dos tipos de materiales, los fabricados exclusivamente para ser usados como sellantes y los concebidos inicialmente como materiales restauradores y se usan como selladores alternativos.

b. Selladores basados en ionómeros de vidrio: Materiales muy queridos por su cualidad de liberar fluoruros, lo que supone su potencial de promover la remineralización dentaria. Sin embargo, se demostró su baja efectividad a largo plazo por su poca adhesión al esmalte dental y escasa resistencia a las fuerzas oclusales. (Aranda y García, 1995).

2. Según la técnica de aplicación

Según Henostroza (2010) los selladores se pueden aplicar, en una técnica no invasiva con fines preventivos o una técnica invasiva, con mínima instrumentación con una finalidad terapéutica.

3. Según su función

Los selladores pueden ser colocados en las superficies dentales para cumplir dos funciones primordiales: preventiva o terapéutica, como lo establece Henostroza (2010).

Lo ideal es que los selladores sean colocados tan pronto se produzca la erupción dentaria o dentro de los dos años posteriores a la erupción (Forss y Halme, 1998). En pacientes con piezas dentarias parcialmente erupcionadas con alto riesgo a caries, se recomienda la colocación de selladores ionoméricos.

En la tabla 2 se muestra las indicaciones preventivas de los sellantes adaptada de Henostroza (2010):

Tabla 2.

Indicaciones de los sellantes.

INDICACIONES PARA EL SELLADO PREVENTIVO
• Pacientes de alta riesgo para caries dental
• Molares y premolares con fosas y fisuras profundas
• Incisivos con cúngulos o fosas palatinas profundas
• Cúspides accesorias en incisivos y molares
• Fosas, surcos y fisuras naturalmente retentivas
• Defectos estructurales en el esmalte, hipoplasias o hipomineralizaciones
• Dientes geminados o fusionados con surcos pronunciados

• Pacientes que consumen frecuentemente azúcares o carbohidratos fermentados
• Portadores de aparatología fija protésica u ortodóntica
• Pacientes con xerostomía
• Pacientes con complicaciones médicas sistémicas
• Pacientes que serán sometidos a tratamientos de radio y-o quimioterapia en el área de cabeza y cuello.
• Pacientes con discapacidad motora en miembros superiores
• Pacientes en condiciones sociales de negligencia

Tomado de Henostroza (2010).

Además en la Tabla 3 se muestra las indicaciones terapéuticas del uso del sellante, como lo establece Henostroza (2010).

Tabla 3.

Indicaciones de sellado Terapéutico

INDICACIONES PARA EL SELLADO TERAPEUTICO
• Lesiones dudosas
• Lesiones incipientes
• Lesiones no cavitadas que alcanzan el tercio externo de la dentina (infiltrantes)

Tomado de Henostroza (2010)

CONTRAINDICACIONES PARA EL USO DE LOS SELLADORES

- Fosas y fisuras que permitan la limpieza efectiva con un apropiado cepillado dental.
- Tratamientos masivos cuando no se cuenta el personal, el instrumental y el equipo básico mínimo
- Pacientes muestran altos índices de lesiones proximales sin la posibilidad de recibir terapia con fluoruros tópicos o con agentes remineralizantes, que permitan lograr la detención de lesiones cariosas. (Acero y Riveros, 2015)

CUIDADOS PARA LA MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS SELLADORES

Diversas son las consideraciones que se han señalado se deben tomar en consideración para lograr un óptimo desempeño de los selladores. Así conviene observar los siguientes cuidados y precauciones de manipulación y almacenamiento:

- Cerrar cuidadosamente el frasco que los contiene, después de cada uso.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 40
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- Almacenar a la temperatura señalada por el fabricante.
- Permitir que el material alcance la temperatura ambiente antes de utilizarlo, en especial si esta refrigerado.
- Verificar la intensidad del dispositivo de fotoactivación (no menor de 400mw/cm², en caso de lámparas halógenas.
- Revisar con regularidad la fecha de vencimiento.
- Utilizar pinces o minipenachos descartables. (Acero y Riveros, 2015)

TÉCNICA DE APLICACIÓN DE SELLADORES

Técnica no invasiva para uso de selladores

Para lograr el éxito en la aplicación de sellador se deben tomar en consideración una serie de variables básicas, que se muestran a continuación:

1. Selección de la superficie a tratar. Para este punto se toma en consideración las indicaciones y contraindicaciones de los sellantes de fosas y fisuras comentados anteriormente.
2. Aislamiento del campo operatorio. Se toman en consideración estas dos opciones, según criterio de operador. Desde 1981, investigadores han reportado que la contaminación de la resina con saliva u otro contaminante reduce significativamente la adhesión al esmalte. Por lo tanto, una vez limpiadas la superficie a tratar debe ser cuidadosamente aislada. Además, el campo operatorio debe permanecer seco durante todo el procedimiento. De tal manera se recomienda el aislamiento absoluto con dique y clamp. Así mismo, el dispositivo de succión de saliva se debe colocar adecuadamente ya que en algunos casos se puede dar filtración de saliva.
Si la colocación del dique fuera imposible, como alternativa se puede recurrir al aislamiento relativo con rodillos de algodón en conjunto con el dispositivo de succión de saliva, preferiblemente de alta potencia.
3. Limpieza de la superficie a tratar. Anteriormente se recomendada el uso de piedra pómez y agua, sin embargo, a principios del siglo XXI se desecha esta práctica, ya que la piedra pómez es altamente erosiva y puede producir rayadoras en el esmalte.
Investigadores, sugieren el uso de clorhexidina, así como la alternativa de cepillado en seco.
Es importante tener claro que toda partícula limpiadora debe ser removida antes de colocar el material sellador.
4. Lavado de la superficie dentaria. Se debe realizar por un espacio de 40 segundos, con el fin de eliminar todo residuo de material de limpieza.
5. Secado de la superficie. Se realiza con aire suave que proviene de la jeringa triple, debe estar libre de humedad y aceites.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 41
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

6. Acondicionamiento ácido de la superficie. La superficie adamantina debe ser previamente acondicionada con solución de ácido fosfórico, con el fin de agrandar la porosidad del esmalte y tener una adecuada resistencia de unión con el material sellador como lo establece Herazo y Agudelo (1997), mencionado por Ulate y Montero (2007).
7. Según estudios (Silverstone et al,1975), se determinó que la concentración óptima de ácido fosfórico debe ser de un 30 a 40%, siendo 35% la más utilizada.
8. Con respecto al tiempo de acondicionamiento ácido, investigadores, (Simonsen, 2002) determinaron que 15 segundos resultan suficientes tanto para piezas como para las permanentes.
9. Lavado de la superficie acondicionada. Las superficies deben ser cuidadosamente lavados con profuso spray de agua suministrado por la jeringa triple.
10. Secado post-acondicionamiento. La superficie debe ser cuidadosamente secada sin producir desecación del esmalte. La corriente de aire debe estar libre de humedad.
11. Uso de agentes adhesivos. Con respecto a este punto existen controversia si su aplicación antes del material sellador ayuda a aumentar retención del mismo y disminuir la microfiltración (Beauchamp et al, 2008) y en contraparte que no existe ningún beneficio (Pinar et al, 2005).
12. Sin embargo, ante la duda sigue siendo una opción pertinente el uso de adhesivos. (Montes de Oca, et al, 2010)
13. Colocación del material sellador. Los selladores pueden ser colocados con diferentes instrumentos desde pinceles hasta esferas pequeñas. La cabeza del paciente debe estar en una posición que permita que la superficie oclusal a tratar este lo más horizontalmente posible.
Se debe cuidar que:
 - Todas las fosas y fisuras se cubran uniformemente con el material.
 - Que no se formen burbujas.
 - Que el espesor del sellador sea adecuado para no interferir en la oclusión.
14. Polimerización. Se recomienda seguir las especificaciones del fabricante. Importante aún con el aislamiento verificar la polimerización del material.
15. Control de la oclusión. (Montes de Oca, et al, 2010)

17.6 Pasos en la Colocación de Amalgama Dental

Como lo establece Mooney y Barrancos (2006) existe una serie de instrumentos, así como procedimientos a seguir para la colocación de manera correcta de una amalgama dental, que se describen a continuación:

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 42
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

1. Instrumental y material básico: espejo, explorador, cucharilla, pinza de algodón, rodillos de algodón (aislamiento relativo), dique de hule (aislamiento total), vaso desechable, babero, servilleta.
2. Instrumental de anestesia: es opcional en caso de que el paciente manifieste y constataste que no desea o que por criterio del profesional considere que por tamaño, profundidad de la cavidad y sensibilidad del paciente no es necesario. Jeringa metálica y anestesia al 2 o 3% según requerimientos del paciente. Aguja corta o larga.
3. Procedimiento:
 - Remoción de caries y preparación de la cavidad. Se hace con pieza de alta o baja velocidad, según broca deseada por el operador. En algunos casos se utiliza la cucharilla. En algunas piezas, por definición de caso, se requiere de la colocación de material temporal para inducir al endurecimiento del piso cavitario por medio de óxido de Zn, el cual se puede dejar máximo un mes.
 - Colocación dentino pulpar: Se requiere block de mezcla o loseta de vidrio según indicaciones del fabricante para la colocación de hidróxido de calcio puro o fotocurado.
 - Colocación base intermedia (solo en casos que se requiera): Se necesita block de mezcla o loseta de vidrio, espátula para cemento y lámpara de fotocurado utilizando el ionómero de vidrio indicado como base.
 - Preparación, colocación y condensación de la amalgama dental: Se requiere de recipiente de vidrio (dappen), portaamalgama, condensador o empacador, porta matriz, banda metálica (en restauraciones clases II), cápsula predosificada de una o dos porciones, separador interproximal (hule o madera). Dependiendo del tipo de cavidad y superficies que abarque (Clase I (oclusal), II (oclusal con proximal), V (vestibular en piezas posteriores y pacientes con condiciones sistémicas donde el aislamiento total se dificulta para restaurar con resina) y VI (Cúspides y borde incisal según condición sistémica del paciente) así se requerirá de los instrumentos como insumos.
 - Alisado de la amalgama: Este procedimiento se realiza con el instrumento denominado bruñidor de bolita.
 - Tallado de la amalgama: Este procedimiento es un complemento de la condensación que elimina los restos de amalgama, reduce la porosidad e irregularidades para aumentar la resistencia a la corrosión y devolver la forma anatómica a la pieza dental, de la cual permite la adaptación en toda la cavidad, principalmente en las zonas marginales (borde cavo superficial). Según habilidad y comodidad del operador puede utilizar bruñidor de bolita y/o anatómico, frahm, espátula de Ward, tallador Cleido-discoide.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 43
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- Ajuste de la oclusión: Se requiere de la pinza Miller y papel de articular con el fin de evidenciar que no queden zonas altas que afecten la funcionalidad del sistema estomatognático.
- Pulido de la amalgama: se realiza con seda dental y lijas metálicas.

17.7 Pasos para la Colocación Resinas

Como lo establece Narciso y Sylvio (2011) existe una serie de instrumentos, materiales dentales como procedimientos a seguir para la colocación de manera correcta de una resina que se describen a continuación:

- Valoración y diagnóstico clínico y radiológico de la pieza** a tratar para conocer nivel de extensión de lesión cariosa. En casos complejos la toma de radiografía es esencial para valorar la viabilidad del tratamiento sin intervención de otra área especialista (Ver Anexo 17.1)
- Anestesia dental:** Según necesidad, troncular para bloqueo de nervio periférico o infiltraría para bloqueo de nervios sensoriales en una zona específica.
- Remoción de lesión cariosa:** Se debe de realizar con brocas de diamante para corte de esmalte y usar carburo para corte en dentina. Esto para disminuir barro dentinario que obstruya túbulos dentinales. (si solo se cuenta con brocas de diamante, usar banda azul o rojo para dentina por ser las menos abrasivas).
- Aislamiento con dique de hule.** Ver Anexo 17.16
- Desinfección de dentina con solución de clorhexidina:** Aplicar en cavidad y frotar de 10 a 15 segundos con micro aplicadores y lavar con agua durante 20 segundos.
- Grabado Acido:** Se realiza con ácido fosfórico al 37%
 - Técnica de grabado total: Se debe de colocar ácido fosfórico primero en esmalte y posteriormente se graba dentina. Tiempo de grabado en esmalte es de 15 segundos y en dentina entre 5 y 7 segundos máximo. Lavar con agua entre 40-60 segundos. No utilizar agua con aire (spray) ya que el aire puede colapsar fibras colágenas provocando sensibilidad post operatoria. Se debe de secar la cavidad con punta de succión delgada a 1cm de la misma sin desecar, dejando una superficie de esmalte color blanco tiza y la de dentina con un aspecto opaco y humectado. También se pueden usar torundas de algodón, toalla de papel o micro esponja, aplicándolas a la cavidad por pocos segundos sin desecar. Otra forma de secar es con punta de 3 way usando aire sin desecar dentina. (este es la menos indicada por ser una técnica sensible en cuanto al control de secado sobre dentina).
 - Técnica de grabado selectivo: Colocación de ácido fosfórico solo en esmalte sin tocar dentina. Lavar con agua entre 20-40 segundos. No utilizar agua y aire ya que el aire puede colapsar fibras colágenas provocando sensibilidad post operatoria.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 44
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

Posteriormente se realiza el Autograbado en dentina según sistema adhesivo que utilizemos.

* La técnica de grabado dependerá del sistema adhesivo que utilizemos.

g. Colocación de sistema adhesivo:

- Cuarta generación: La técnica incluye grabado ácido, 2 botes uno de primer y otro de adhesivo. Se utiliza grabado ácido total, lavado por 60 segundos sin uso de aire y secar como se explicó en punto #5. Colocación de primer frotando paredes por 20 segundos, secar con 3 way por 5 segundos para disipar el componente y colocación de adhesivo frotando el mismo contra paredes de dentina durante 20 segundos con un micro aplicador, aplicar aire por 5 segundos y fotocurar por 40 segundos.

*El frasco de adhesivo debe de ser agitado previo a su uso para homogenizar el contenido

*Usar las capas que recomiende el fabricante (2-3)

- Quinta generación: La técnica incluye grabado ácido total y trae en un mismo bote primer y adhesivo. Se utiliza grabado ácido total, lavado por 60 segundos sin uso de aire y secar como se explicó en punto #5. Colocar adhesivo frotando el mismo contra paredes de dentina durante 20 segundos con un micro aplicador, aplicar aire por 5 seg para disipar el componente y fotocurar por 40 segundos.

*El frasco de adhesivo debe de ser agitado previo a su uso para homogenizar el contenido

*Usar las capas que recomiende el fabricante (2-3)

- Sexta generación: (Autograbadores) La técnica puede o no incluir grabado ácido, trae dos botes uno de primer ácido y otro de adhesivo. Se recomienda utilizar grabado ácido selectivo en borde cavo superficial de restauraciones CI, CII, CIII, CIV, y “nunca” grabar dentina con ácido fosfórico. Remover ácido fosfórico con succionador de alta o algodón para que este no toque dentina. Posteriormente se lava por 60 segundos sin uso de aire y secar como se explicó en punto #5. Colocar primer ácido en dentina, usar aire por 5 segundos, luego colocar adhesivo frotando el mismo contra paredes de dentina durante 20 segundos con un micro aplicador, usar aire por 5 seg para disipar el componente y fotocurar por 40 segundos.

*El frasco de adhesivo debe de ser agitado previo a su uso para homogenizar el contenido

* En caso de que decidan no usar grabado ácido selectivo, se coloca primer, frotar por 20 segundos sobre esmalte y dentina, usar aire por 5 segundos para disipar, luego colocar adhesivo en dentina y frotar por 20 segundos, usar aire por 5 segundos para disipar y fotocurar. Nunca lavar después de aplicación de este.

*Restauraciones CV se pueden realizar bajo esta técnica.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 45
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- **séptima generación:** La técnica puede o no incluir grabado ácido, trae 1 bote que incluye primer ácido y adhesivo en el mismo. Se recomienda utilizar grabado ácido selectivo en borde cavo superficial de restauraciones CI, CII, CIII, CIV, y “nunca” grabar dentina con ácido fosfórico. Remover ácido fosfórico con suctor de alta o algodón para que este no toque dentina. Posteriormente se lava por 60 segundos sin uso de aire y secar como se explicó en punto #5. Colocar primer y adhesivo del mono bote en dentina, frotando el mismo contra paredes de dentina durante 20 segundos con un micro aplicador, usar aire por 5 segundos para disipar el componente y fotocurar por 40 segundos.

*En caso de que decidan no usar grabado ácido selectivo, se coloca primer y adhesivo de mono bote en esmalte y dentina, frotar por 20 segundos, usar aire por 5 segundos para disipar y fotocurar. Nunca lavar después de aplicación de este.

*Restauraciones CV se pueden realizar bajo esta técnica.

- **Sistemas Adhesivos Universales:** Estos sistemas se puede utilizar como adhesivos de 5ta generación (**grabado ácido total**) siguiendo las mismas indicaciones de lavado y secado explicadas anteriormente, luego se aplica una única capa de adhesivo de mono bote sobre esmalte y dentina, frotando por 20 segundos, fotocurar 40 segundos y posteriormente la restauración.

También se puede usar como adhesivos de 7ma generación con **grabado selectivo** (borde cavo superficial) siguiendo las mismas indicaciones de lavado y secado explicadas anteriormente, luego se aplica una única capa de adhesivo de mono bote sobre esmalte y dentina, frotando por 20 segundos, fotocurado por 40 segundos y posteriormente la restauración.

Por último, también se puede usar como adhesivo de 7ma generación (autogravante) Primero se remueve caries, luego se desinfecta la cavidad con solución de clorhexidina, se aplica adhesivo autogravante sobre esmalte y dentina frotando por 20 segundos, aire para volatilizar solvente, fotocurar por 40 segundos y luego la restauración.

- h. Colocación de composite compuesto:** Con la técnica de mono bloque se deberá de colocar una cantidad de material que no supere los 4mm de espesor, dar anatomía, eliminar, excesos, fotopolimerizar por 20 segundos por cada cara de la pieza dental y 40 segundos finales.

* La continua fotopolimerización de esta técnica puede elevar la temperatura en la pieza dental por lo que se recomienda que el/la asistente coloquen aire en ráfagas discontinuas provenientes de la triway sobre la pieza dental durante el proceso.

Si se realiza técnica de capa incremental, estas capas no deberán de superar los 2mm de grosor, estas se deben colocar intentando que el material solo contacte con dos paredes como máximo, por ejemplo: Piso dentinal de la preparación cavitaria con

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 46
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

pared mesio vestibular de molar 1,6. Esto para evitar la deflexión de las paredes por la contracción por polimerización, disminuir el efecto de contracción del composite y disminuir la posibilidad de sensibilidad post operatoria.

Se recomienda ir dando anatomía desde este proceso para que los detalles finales de ajuste de oclusión y pulido sean mínimos al final. (Ver Anexo 17.15)

- i. **Foto polimerización:** En técnica mono bloque se recomienda fotocurar 20 segundos cada cara de la pieza dental y 40 segundos finales con aplicación de aire de la triway durante todo el proceso.

En técnica de capa incremental se recomienda fotocurar 10 segundos cada capa con el fin de disminuir la contracción por polimerización de la misma y así como la temperatura que puede alcanzar la pieza dental. Al final fotocurar 40 segundos.

- j. **inhibición de capa de oxígeno:** Posterior a que se fotocura la última capa de resina compuesta, se deberá de colocar y fotocurar nuevamente por 40 segundos para asegurarnos que todo el composite fue polimerizado correctamente. (Ver Anexo 17.14)

- k. Ajuste de oclusión.

- l. Pulido con fresas de grano fino o gomas de hule. (Ver Anexo 17.15)

- m. Radiografía final si la extensión lo amerita.

- n. Control clínico y radiográfico de ser necesario a los 3, 6 y 12 meses.

17.8 Pasos para la Colocación de Coronas Acero Cromado

Como lo establece Viroles, et al, (2010) uno de los materiales restauradores disponibles más utilizado en la Odontopediatría lo constituyen las coronas de acero inoxidable, tratamiento de elección para caries complejas en dientes primarios debido a que ofrecen retención y resistencia, devolviendo la función al diente. Este tratamiento muchas veces es mayor que otro tipo de restauraciones convencionales como las obturaciones de amalgama (Clase II).

Una corona es una cubierta con forma de corona dental que va a ser cementada a la estructura dental coronal y su función principal es proteger el diente remanente y permitir que el diente conserve sus funciones. En la actualidad hay dos grandes grupos de coronas:

- Coronas metálicas
- Coronas estéticas

Desde 1950 las coronas metálicas han sido utilizadas en restauraciones por caries extensas, en dientes malformados y en dientes fracturados según Engel (1950) y Humphrey (1950) mencionados por Viroles et al (2010). A partir de esa fecha, las modificaciones de diseño

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 47
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

han mejorado la morfología de la corona metálica convirtiéndolas en una excelente opción restauradora para molares temporales y permanentes jóvenes severamente dañados.

Entre las ventajas de las coronas de acero son su durabilidad, el bajo costo, además su colocación es relativamente fácil, tienen una alta posibilidad de éxito y ofrecen una protección contra la caries recurrente sobre todo en pacientes con predisponibilidad a esta. Otro factor importante que tomar en cuenta es la conservación del perímetro de arco evitando el corrimiento mesial temprano en cuanto a las molares primarias se refiere.

CLASIFICACIÓN DE LAS CORONAS METÁLICAS

Según la composición química, Viroles et al (2010) establecen que las coronas metálicas pueden clasificarse en 4 tipos:

1. Coronas de Acero Cromado.
2. Coronas de Níquel.
3. Coronas de Estaño.
4. Coronas de Aluminio.
5. Coronas de Zirconio.

Según la forma las coronas metálicas pueden clasificarse en tres tipos:

1. No precortadas ni precontorneadas.
2. Precortadas y no precontorneadas.
3. Precortadas y precontorneadas.

VENTAJAS DE LAS CORONAS DE ACERO

- Gran durabilidad
- Bajo costo
- Su colocación es relativamente fácil y rápida
- Protege a todo el diente contra la caries, esto es muy importante en pacientes con alto riesgo cariogénico
- Conservan el perímetro del arco

DESVENTAJAS DE LAS CORONAS DE ACERO

- No son estéticas

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 48
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

INDICACIONES DE LAS CORONAS DE ACERO

Viroles et al (2010) establecen como indicaciones de las coronas de acero las siguientes:

- Restauración de un diente temporal o de un molar permanente joven muy destruido especialmente si presenta caries en más de dos superficies. Cuando la caries implica 3 o más caras del diente
- Restauración de dientes temporales con moderada destrucción dental y que han recibido pulpoterapia después de una terapia pulpar (pulpotomía - pulpectomía).
- Restauración de dientes temporales fracturados.
- Restauración de piezas dentales temporales y de molares permanentes jóvenes con defectos en la formación del esmalte y/o dentina (hipoplasias de esmalte, hipomineralización, amelogenénesis y dentinogénesis imperfecta).
- En piezas que tienen comprometida su integridad y van a ser pilares de un mantenedor de espacio Como soporte para mantenedor de espacio.
- En dientes temporales con facetas de desgaste amplias debido a bruxismo.
- Como restauración de piezas dentales que presentan gran destrucción de tejido dental debido a atrición, abrasión o erosión.
- En piezas temporales que se encuentran en infraoclusión (para mantener el espacio mesiodistal).
- En restauraciones de pacientes con alta susceptibilidad a la caries (pacientes con gran riesgo cariogénico).
- Caries Interproximal.
- Caries rampante (CTI).
- Caries recurrente.
- En dientes permanentes jóvenes (Tx de endodoncia con desarrollo radicular incompleto).
- Defectos de desarrollo (Hipoplasia del esmalte).
- En pacientes con alteraciones psicomotoras.

CONTRAINDICACIONES DE LAS CORONAS DE ACERO

Según Randall (2002) las contraindicaciones de las coronas de acero son las siguientes:

- Pacientes alérgicos al níquel.
- Piezas temporales que se encuentran próximas a su exfoliación (más de la mitad de la raíz está reabsorbida). Piezas próximas para exfoliarse (2/3 partes de la raíz).
- Piezas dentales con evidencia clínica o radiográfica de patología radicular.
- Dientes que no pueden ser restaurados por pérdida de estructura dentaria.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 49
<i>PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:</i>	<i>OPERATORIA DENTAL</i>	<i>CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01</i>

- Piezas con movilidad (Fisiológica o Patológica).
- Presencia de fistula o absceso.
- Piezas dentales con reabsorción interna o externa.
- Cuando existe pérdida importante del perímetro del arco (Randall, 2002).

INSTRUMENTAL Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR UNA CORONA DE ACERO

A continuación, se hace una descripción de instrumental y materiales requeridos para realizar una corona de acero adaptada de Seale (2002):

1. Pieza de mano de alta velocidad
2. Pieza de mano de baja velocidad
3. Contrángulo para la pieza de baja velocidad
4. Básico: espejo, explorador y pinza de algodón
5. Broca de diamante troncocónica con punta de lápiz
6. Broca de diamante de forma cilíndrica
7. Broca de diamante de forma de llama
8. Contorneador de bandas
9. Contorneador del margen gingival
10. Tijeras para coronas
11. Cuchareta
12. Hules para pulir corona
13. Gasas
14. Hilo dental
15. Espátula plástica para mezclar ionómero
16. Loleta de papel
17. Ionómero de vidrio
18. Algunas veces se necesita un portabandas Tofflemire y una banda de amalgama para colocárselo a la pieza vecina y no rayar ese esmalte
19. Abrebocas.

PROCEDIMIENTO CLÍNICO

Violes et al (2010) hacen mención de una serie de procedimientos para la colocación de una corona de acero, que se describen a continuación:

- 1. Evaluación previa de la oclusión:**
 - Observar línea media, relación molar y canina, oclusión céntrica

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 50
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

2. Selección de la corona:

- Adecuado ancho mesiodistal

3. Colocar anestesia local

4. Preparación del diente:

- Remover la caries
- Debe de quedar suficiente estructura remanente dental para poder retener la corona
- Desgaste oclusal: dejar un espacio interoclusal de 1-1.5 mm. En molares queda un “techo a dos aguas” Primero se hacen surcos guía con la broca de diamante cilíndrica. Luego se hace el desgaste oclusal siguiendo la anatomía del diente con esa misma broca o con una broca de diamante en forma de llama.
- Desgaste proximal: se hace la reducción de las superficies mesial y distal con broca de diamante troncocónica de punta de lápiz (1mm). Se debe de colocar la broca paralela al eje longitudinal del diente para lograr paredes ligeramente convergentes hacia oclusal. Debe de romperse el punto de contacto. La línea de terminación en las superficies proximales, vestibular y palatino o lingual es de filo de cuchillo (no debe de haber hombros rectos ni chamfer).
- Desgaste de las superficies vestibular y lingual o palatina: se realiza también con la broca de diamante troncocónica de punta de lápiz (1mm). Recordar que la línea de terminación es en forma de filo de cuchillo
- Redondeo de todas las aristas: puede usarse la broca de diamante en forma de llama

5. Evaluar la preparación dental:

- Espacio interoclusal de 1 a 2mm
- El explorador debe de pasar fácilmente entre el diente preparado y los dientes contiguos
- Presencia de todos los ángulos redondeados

6. Adaptación, recorte, contorneo y pulido de la corona

- Mientras se prueba la corona siempre se debe colocar una gasa detrás de la corona para prevenir que el paciente se la trague o broncoaspire si la corona se suelta
- Verificar que la encía no esté isquémica. La encía isquémica puede deberse a que la corona está muy larga o a que la corona está presionando el agarre epitelial o la encía (porque le falta contorneo). Para saber si la corona está larga: se coloca ésta sobre el diente y se marca con una raya en el metal (con una cuchareta) el punto donde llega el borde libre de la encía. Se remueve la corona y se observa la distancia que hay entre la raya y el borde de la corona: esta distancia debe ser de 1mm, si es mayor debe de cortarse la corona hasta que esa distancia sea de 1mm. Las coronas deben de quedar de 0.5mm a 1mm subgingival.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 51
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- Después de recortar la corona ésta se contornea con el contorneador de coronas y después la corona se debe de pulir con la pieza de mano de baja velocidad y un hule para pulir coronas.
- Se prueba nuevamente la corona y se verifica que tenga retención: debe de escucharse un “click”.
- Verificar la oclusión.

7. Cementado de la corona

- Oclusión correcta.
- Remover excesos de cemento: con hilo dental y explorador.
- Eliminar identificación de la corona con una cuchareta.
- Radiografía de control: aletas para posteriores, periapical para anteriores

8. Instrucciones postoperatorias:

- No comer durante una hora.
- Evitar comer caramelos pegajosos ó alimentos muy duros
- Vigilar que el niño no se muerda ni lastime zona anestesia.

17.9 Ionómero de Vidrio

El cemento de ionómero de vidrio o ionómero vítreo es un biomaterial con un gran campo de utilización en Odontología restauradora y preventiva. Surge en la década del 1970 gracias a las investigaciones de los científicos Wilson y Kent, sin embargo, ha sufrido modificaciones en su estructura química y composición a través de los años. Antiguamente este cemento era denominado cemento de polialquenoato de vidrio, pero es su nombre actual el que ha sido ampliamente difundido y además tiene estrecha relación con su composición.

Composición:

Los cementos de ionómero de vidrio se componen básicamente de un líquido y un polvo, existiendo distintas modificaciones.

1. Convencionales: El polvo está constituido por cristales de sílice y alúmina, además de fluoruros que facilitan su fusión, formando cristales de fluoraluminosilicato, mientras que el líquido está compuesto por agua, además de una solución de ácidos alquenoicos (maleico, acrílico e itacónico) a la que se le incorpora ácido tartárico para prolongar el tiempo de trabajo. Estos cementos son aquellos que endurecen por reacción de ácido-base exclusivamente.
2. Modificados con metal: Al polvo se le añade plata sinterizada y el líquido mantiene su fórmula convencional.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 52
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

3. **Modificados con resina:** Presentan la reacción de ácido-base característica de los cementos, sin embargo, el proceso de endurecimiento se complementa a través de una reacción de polimerización por adición, pudiendo estas ser del tipo fotopolimerizables, autopolimerizables o ambas. El polvo mantiene su fórmula convencional, pero con incorporación de sustancias que iniciarán la polimerización. Si se trata de ionómero de vidrio modificado con resina fotopolimerizable el iniciador será del tipo dicetona-amina, en cambio, para ionómeros modificados con resina autopolimerizable los iniciadores son peróxidos. El líquido en este tipo de cemento contiene una solución de ácidos policarboxílicos con grupos vinílicos adicionales, moléculas hidrófilas y agua. (Khoroushi y Keshani, 2013).

Clasificación:

Los cementos de ionómero vítreo se clasifican según sus variadas indicaciones de la siguiente manera (Casanellas, et al, 1999):

Tipo I Indicado para fijación de coronas, puentes, aparatos de ortodoncia.

Tipo II a Para restauraciones estéticas.

Tipo II b Cemento restaurador reforzado con metal.

Tipo III Cementos protectores como forros o bases cavitarias.

Tipo IV Cementos indicados para reconstrucción de muñones. También como sellador de fosas y fisuras.

Propiedades

Dentro de las propiedades del ionómero de vidrio existen según Guzmán (2000):

1. El cemento se adhiere a la estructura dentaria químicamente a través de la formación de puentes de hidrógeno entre los grupos carboxílicos del ácido que compone al cemento e iones calcio presentes en dentina y esmalte.
2. Buena resistencia a la compresión (aproximadamente 30 MPa).
3. Mínimo cambio de dimensión durante el fraguado, de esta forma no se producen tensiones en la interfase diente-restauración.
4. Variación dimensional térmica similar a la que ocurre en la estructura dentaria, por lo que no se producen tensiones en la interfase diente-restauración.
5. Es biocompatible a pesar de presentar ácidos en su composición. Sólo se han reportado reacciones adversas en un reducido número de casos.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 53
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

6. Liberación constante de flúor contenido en la matriz, a través de un intercambio de iones a lo largo del tiempo y otorgar potencial antibacteriano, cariostático y remineralizante. El rol de estos materiales dentales es la prevención y bloqueo de la caries. Ambos hechos han sido ampliamente descritos en la literatura y les ha valido el nombre de «Materiales Bioactivos».

Dinámica de la remineralización

Si suficientes iones de calcio y fosfato están presentes, se forma una capa exterior de hidroxiapatita en la parcialmente disuelta superficie de apatita de carbono, (de la reacción de adhesión del ionómero de vidrio) reemplazando los iones metálicos y de carbono. Los iones de flúor también reemplazan los iones de hidroxiapatita para formar fluorapatita en las capas externas del esmalte (Cedillo, 2011).

Los cristales del esmalte forrados de fluorapatita resisten la desmineralización del ataque ácido de las bacterias.

Principales características:

- No se requiere aislamiento absoluto.
- No se requiere ácido grabador y adhesivo dentinario.
- Sella y protege el esmalte.
- Desprende seis veces más flúor que otro sellador.
- Desprende flúor por 24 meses.
- Excelente penetración en fosas y surcos.
- Es un material recargable con pastas y enjuagues de flúor.
- Funciona en ambientes húmedos.

Usos clínicos

- a- Odontopediatría: se ha documentado su uso en cavidades clase I, II y V en piezas dentales temporales y en cavidades conservadoras en primeros molares permanentes. Además, ya que se trata del cuidado de niños y adolescentes, es protagonista el efecto anticariogénico de este cemento.
- b- Operatoria dental: se usa como base intermedia con cualquier material restaurador. También para rellenar paredes de esmalte sin soporte.
- c- Ortodoncia: Funciona como adhesivo para bandas de ortodoncia, presentando liberación de flúor y tolerancia a la humedad existente en la cavidad oral (Khoroushi y Keshani, 2013).

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 54
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

Presentaciones

Los cementos de ionómero de vidrio se pueden encontrar de dos formas principalmente, una es la de líquido y polvo para mezcla manual por parte del funcionario, mientras que la otra es en forma de cápsulas para vibrado mecánico, donde el polvo y el líquido se encuentran separados por una membrana al interior de la cápsula, la cual se romperá al momento del vibrado, permitiendo la mezcla. (Cedillo, 2011)

Manipulación

En la preparación manual realizada por el funcionario se debe tener en cuenta dosificar el líquido y el polvo en un bloque de papel encerado, evitando la sobre exposición de estos a la intemperie, ya que la pérdida o ganancia de humedad afecta a la proporción adecuada indicada por el fabricante. Es conveniente homogeneizar el polvo agitando el frasco, y también cuidar que no se incorporen burbujas a la gota de líquido dispensada, para ello el gotero se coloca perpendicular al bloque de papel, permitiendo la libre caída de la o las gotas. El funcionario a cargo de manipular el material debe seguir adecuadamente las indicaciones del fabricante del producto, ya que al existir distintas marcas, presentaciones y composiciones, no todas las formas de preparación serán iguales (Guzmán, 2010).

Indicaciones recomendadas

- Protección de fosas y fisuras.
- Protección de la superficie de la raíz.
- Prevención y control de la hipersensibilidad.
- Protección para esmalte no maduro.
- Restauraciones provisionales (piezas permanentes).

Contraindicaciones

- Comunicación pulpar.
- En casos raros, este producto puede causar sensibilidad en algunas personas. En caso que se produzcan estas reacciones, hay que interrumpir el uso del producto.

17.10 Cementos de Oxido de Zinc

Es un cemento dental considerado como protector pulpodentinario, con el que se aísla la pulpa dental y dentina de las agresiones que podrían sufrir si se dejaran expuestas después de la preparación de una cavidad. Estos materiales se clasifican de manera arbitraria como de alta y baja resistencia.

Entre los de baja resistencia se encuentra el óxido de zinc-eugenol simple (ZOE) mientras que entre los de alta resistencia está el óxido de zinc-eugenol mejorado (IRM). A este

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 55
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

cemento se le utiliza en operatoria dental como sellador de conductos (terapia pulpar). Es de fraguado lento, y éste puede acelerarse con la humedad. No debe usarse en obturaciones debajo de resinas compuestas ya que las tiñe y afecta la adhesividad. (Mooney y Barrancos, 2006)

Su fraguado ocurre por la quelación entre los dos componentes: eugenol y zinc, para formar eugenolato de zinc, a través de una reacción lenta que se acelera con el agua. Proporciona un adecuado tiempo de trabajo y tiene poco aumento de viscosidad. La temperatura de la boca acelera la reacción de fraguado. Posee gran solubilidad porque tiene poca cohesión, ya que el eugenol es un aceite disgregante que se libera al exterior y le otorga acción sedante sobre la pulpa dental.

Cuando se utiliza como base en restauraciones de piezas dentales con amalgama actúa como excelente barrera térmica. Por ser soluble va perdiendo volumen, pudiendo durar entre una semana y tres meses, dependiendo de la preparación y del sitio donde esté colocado, por lo que es necesario sustituirlo por una restauración definitiva. (ADA, 2016)

Para mejorar sus propiedades, se agrega un elemento que aumenta las uniones y baja la solubilidad. Se trata del polímero EBA que incrementa su resistencia hasta en 10 veces. Hay dos proporciones dependiendo del porcentaje de EBA:

80% cemento + 20% resina

70% cemento + 30% resina

Al agregársele más resina, se disminuye el efecto sedante que otorga la liberación del eugenol, ya que disminuye la solubilidad.

Tarda aproximadamente entre 20 y 40 minutos para fraguar en boca, lo que puede acelerarse agregando una gota de agua durante la mezcla o manipulando la consistencia.

Óxido de zinc-eugenol simple

Es una composición a base de óxido de zinc y eugenol, indicada para restauraciones provisionales o como base cavitaria en restauraciones hechas con amalgama, de uso en odontopediatría y Odontogeriatría, debido a su facilidad y rapidez de manipulación en sus propiedades sedativas. El líquido es el eugenol adicionado de aceite de oliva. El eugenol se extrae del aceite de clavos de olor y posee una composición cíclica y químicamente es un fenol. (Narciso, y Sylvio, 2011)

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 56
<i>PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:</i>	<i>OPERATORIA DENTAL</i>	<i>CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01</i>

Presentación:

Se vende como pastas o como polvo y líquido. También existen algunos que no contienen eugenol, el cual se reemplaza por un ácido orgánico suave para aquellos pacientes que son alérgicos al eugenol.

Frasco de polvo de 38g

Frasco de líquido de 15ml

Cemento Óxido de Zinc y eugenol mejorado.

El cemento se compone de óxido de zinc (polvo) adicionado de pequeñas cantidades de resina, plastificantes que reducen la fragilidad del cemento y acetato de zinc como reactor y promotor de mayor resistencia.

INDICACIONES:

- Restauraciones temporales con hipersensibilidad dental.
- Como bases aislantes térmicas en cavidades previas a restaurar con amalgama.
- Protección pulpar

En el ADA (2013) se especifican cuatro tipos de ZOE:

TIPO I: para cementación temporal.

TIPO II: se usa para cementación permanente de las restauraciones o aparatos fabricados fuera de la boca.

TIPO III: se usa para las restauraciones temporales y como base aislante térmica.

TIPO IV: se usa como forro cavitario.

17.11 Restauraciones atípicas

Son aquellas restauraciones que tienen como objetivo el tratamiento de los procesos cariosos proximales, habitualmente iniciados por debajo del punto de contacto, de forma conservadora y tratando a su vez de no involucrar o involucrar lo menos posible, a los rebordes marginales. (Corts y Cedrés, 2008)

La preservación de estos rebordes no solo va a favorecer y facilitar la restauración de los puntos de contacto y contornos proximales, sino que ha sido demostrada también la importancia que tienen para el mantenimiento de la propia resistencia total de la pieza dentaria. (Albers, 2002)

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 57
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

Antecedentes:

Según Albers (2002), las restauraciones “en túnel” fueron propuestas a la profesión desde la década del '60, con el objetivo de inocular flúor a las áreas proximales de los primeros molares, mediante restauraciones de vidrio ionómero que lo liberaran desde los segundos molares temporarios.

Luego se fue perfeccionando la técnica y se la propuso para solucionar procesos cariosos menores en caras proximales de premolares y molares, utilizando el vidrio ionómero, pero recubierto por resina compuesta en oclusal. (Hunt,1984; Knight,1984 mencionados por Corts y Cedrés, (2008).

Tipos de Restauraciones Atípicas:

El «Túnel Oblicuo» que es el original clásico, se realiza mediante abordaje de la fosa oclusal M o D y con dirección oblicua hacia el proximal cariado, respetando los rebordes marginales. Se los obtura habitualmente con ionómero de vidrio proximal y resina oclusal, o todo de resina compuesta y su correspondiente sistema adhesivo. (Corts y Cedrés, 2008)

Los «Túneles verticales» son restauraciones realizadas cuando ya se ha debilitado el reborde marginal y por lo tanto debe ser involucrado. De todas formas, dicho acceso será mínimo y gradual, solo lo imprescindible para eliminar adecuadamente el proceso carioso. En la literatura inglesa se las cita como «slots» y Surmant et al (1991) las denominaron como «preventivas de resina clase II».

Los «Túneles Horizontales», son restauraciones clase II de acceso desde las caras libres y están indicados justamente cuando las lesiones cariosas son visibles y accesibles clínicamente desde vestibular o lingual (Corts y Cedrés, 2008). El objetivo es siempre conservar estructuras dentarias sanas, en este caso la que está por encima del punto de contacto, así como los rebordes marginales.

La pérdida de estructura dentaria en una cavidad de acceso conservadora es de un 5% Pérdida de rodets marginales implica una pérdida de entre un 14%-44% y un 20%-63% de la resistencia a la fractura en preparaciones MOD. (Mooney y Barrancos, 2006).

Es preciso que dicho remanente ofrezca garantías de resistencia frente a los impactos masticatorios, por lo que es imprescindible siempre, un análisis de los contactos oclusales antagonistas.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 58
<i>PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:</i>	<i>OPERATORIA DENTAL</i>	<i>CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01</i>

¿Por qué es distinto el manejo protésico en piezas anteriores y posteriores?

Porque las cargas que sufren las piezas dentarias no son iguales.

En piezas anteriores: Fuerzas oblicuas, mayor stress.

En piezas posteriores: Fuerzas axiales.

Rol de la oclusión: La evidencia clínica indica que el ángulo de incidencia de las fuerzas oclusales aplicadas a una pieza dentaria es más importante que la magnitud de ésta (Ramírez y Ballesteros, 2012).

Fallas de la oclusión o por indicación de:

- Presentar cracks o rasgos de fractura
- Sufrir alargamiento de la corona clínica
- Sufrir cargas oclusales pesadas
- Sufrir stress lateral por bruxismo
- Ser pilar de PPR o PFP (Ramírez y Ballesteros, 2012).

Conclusión:

“La conservación de tejido y adhesión son los elementos más relevantes en el éxito a largo plazo “

“Una buena indicación de la restauración define el 100% del éxito”

“No existe el material ideal, existe el manejo ideal”

17.12 Orientación de la Conducta

En el caso de pacientes con conductas inapropiadas por las distintas razones que sea, es obligación del profesional o especialista en Odontología brindar el mejor tratamiento posible sin distinción alguna, por lo que en casos de excepción debe recurrir a este tipo de técnicas con el fin de brindar a los pacientes el mejor tratamiento posible. (Teixeira, et al, 2008)

Estas técnicas deben aplicarse con la debida responsabilidad debido a los posibles riesgos y cuidados necesarios que cada técnica implica en función del bienestar del paciente y del operador, aunado de la comunicación con los padres o encargados del niño, vital en este proceso, por medio de la aplicación del consentimiento informado, con el propósito de que estén informados y sensibilizados sobre las mismas y la razón como importancia de la

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 59
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

debida implementación según sea el caso, cuya razón de ser es promover una actitud positiva entorno a una buena salud oral.

Para el contacto con el paciente pediátrico, es necesario el estudio de todas las áreas del desarrollo humano desde la concepción hasta la edad joven y adulta, que va más allá del crecimiento físico, sino el desarrollo integral que implica cambios en tamaño, forma, función, estructura o habilidad. El profesional debe ser capaz de evaluar con precisión el nivel de desarrollo, las condiciones dentales y temperamento para predecir la reacción del niño ante el tratamiento, con el fin de guiarlos a ser cooperativos, relajados y seguros de sí mismos en lo que al tratamiento dental se refiere, por lo que este proceso se ha considerado tanto un arte como una ciencia al requerir una metodología integral y continua destinada a desarrollar y nutrir la relación entre el paciente y el odontólogo, lo que finalmente genera confianza y minimiza el miedo como la ansiedad. (Teixeira, et al, 2008)

El manejo del dolor es crucial durante los procedimientos dentales para lograr una conducta exitosa, pero por la subjetividad del dolor, los niños perciben y reaccionan de manera diferente a los estímulos dolorosos unos con respecto a los otros, de ahí la relevancia de observar y escuchar a los niños durante el procedimiento según expresiones faciales, quejidos, lagrimeo, lloro, quejidos, movimiento del cuerpo entre otros, indispensables para generar un criterio diagnóstico. Se recomienda el uso, de una escala de dolor preestablecida en términos comprensibles para el paciente, sobre todo para niños entre 4 y 12 años. (González, 2005)

La restricción física se utiliza en pacientes donde la conducta y asertividad ante el tratamiento dental es deficiente o inexistente, por lo que para poder realizar el tratamiento necesario se adecuan diferentes tipos de restricción en los cuales el paciente se ve limitado en su accionar ante el mismo, los que se citan a continuación:

a- Psicológicas:

El manejo psicológico está en el abordaje positivo, para que esto se logre la actitud del Odontólogo y de su equipo de trabajo es clave. Las afirmaciones positivas son más eficaces que las negativas, por lo que siempre deben anticiparse a los acontecimientos antes de se presenten las situaciones complicadas, esto con el fin de que el niño esté preparado. Entre las técnicas están:

- **Desensibilización:** técnica utilizada para reducir los temores y la tensión del paciente. Se hace de uso frecuente en Odontología, iniciando por los procedimientos

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 60
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

más fáciles y menos amenazantes, dejando los más difíciles para más adelante. Conjuntamente se utiliza también el enfoque Decir-Mostrar-Hacer, que consiste en permitir que el niño conozca los procedimientos que se les va a realizar.

- **Decir- Mostrar- Hacer:** implica explicaciones verbales de los procedimientos en frases apropiadas para el nivel de desarrollo del paciente (decir); manifestaciones a favor del paciente de manera visual, auditiva, aspectos olfativos y táctiles del procedimiento cuidadosamente definidos, demostración mediante, y luego, sin desviarse de la explicación y la demostración, la realización del procedimiento. La técnica decir-mostrar-hacer se utiliza con habilidades de comunicación (verbal y no verbal).
- **Modelamiento:** cambio del comportamiento que resulta de la observación de otra persona. Es efectivo para aliviar la ansiedad, ya que lo que resultaba desconocido al niño pasa a ser conocido a través de la experiencia de otros.
- **Reforzamiento Positivo:** esta técnica busca reforzar un comportamiento deseado, es la más común para motivar a los niños a aprender. Es necesario aplicar inmediatamente el refuerzo y repetirlo con el objetivo de condicionar positivamente el comportamiento del niño. Los reforzadores pueden ser materiales, verbales y no verbales.
- **Control de Voz:** Imponer órdenes elevando la voz, dando una instrucción clara y luego disminuyéndola a una voz más agradable para llamar la atención del paciente y el cumplimiento, evitando conductas negativas o de evitación, aunado de establecer adecuadas entre adultos y niños roles. Contraindicada en pacientes con problemas de audición.
- **Distracción:** se usa para desviar la atención del paciente de lo que puede ser percibido como un procedimiento desagradable.
- **Presencia o Ausencia de los padres:** En niños menores de un año, la presencia de los padres es indispensable, luego de este periodo esta circunstancia puede ser empleada para modificar la conducta del niño. Los padres deben estar familiarizados con este método, la confianza es necesaria, así como el profesional debe tomar en cuenta los deseos de los padres. (Teixeira,et al, 2008)

b- Química:

Conocida como acción medicamentosa o anímica, que demanda costo económico, capacitación del profesional como del personal técnico involucrado, instalaciones físicas necesarias para realizar estas técnicas entre otros factores. Puede darse al paciente en forma inhalada (como un gas), inyectada (como un líquido) o en forma ingerida (jarabes o pastillas).

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 61
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- Sedación consiente: por medio del uso de una o varias drogas, que producen un estado de depresión del sistema nervioso central, permitiendo llevar a cabo el tratamiento propuesto y durante el cual el contacto verbal con el paciente se mantiene a lo largo del periodo de sedación. Las drogas y técnicas usadas para procurar la sedación consciente para tratamiento dental deben tener un margen de seguridad lo suficientemente amplio para que no se pueda producir una pérdida de consciencia. Es de fundamental importancia que el nivel de sedación sea tal que el paciente permanezca consciente y sea capaz de entender y responder a órdenes verbales.
- Anestesia General: Se utiliza cuando el estado neurológico del paciente está muy comprometido (retardo mental severo, parálisis cerebral, etc.) o bien, cuando el tratamiento es tan complejo que las citas de sedación son exageradamente numerosas. Este es el último recurso para utilizar por el costo y el riesgo quirúrgico que implica. (Gonzáles, et al, 2017)

c- Física: custodia o conducta

Técnica que busca restricción y no implica ejercer un exceso de fuerza que pueda lastimar al niño. Puede hacerse directamente por el odontólogo, personal técnico y/o los padres, con un dispositivo de restricción (papoose board, Pedi-Wrap, entre otros) (Gonzáles, 2005).

Se puede inmovilizar la boca con el uso de un bloque de mordida o de distintos tipos de abrebocas. Se recomienda obtener el consentimiento escrito y verbal de los padres antes de utilizar la técnica.

Se recomienda utilizarlo en pacientes incapaces de cooperar debido a su corta edad, inmadurez emocional o discapacidad física o mental, sin embargo, se contraindica en pacientes cooperadores o donde no hay posibilidad de hacer una inmovilización segura debido a sus condiciones médicas, sociológicas o de desarrollo físico.

- Restrictor físicos de custodia: se pueden utilizar siempre, independiente si el niño es cooperador o no debido a que son pasivos, preventivos y usados sin límite de tiempo, como son bandas de sujeción y seguridad para niños con parálisis cerebral infantil, las ligaduras suaves, los cascos de protección, cinturones de seguridad, entre otros.
- Restricción física de conducta: se utiliza luego de un episodio de comportamiento no deseado, siendo activos y no usarse por un periodo mayor a 30 minutos. En

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 62
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

medio de una crisis de enojo es complicada la colocación ya que se puede lastimar al niño, sin embargo, otorga inmediata supresión de la conducta no deseada y durante toda la cita (Gonzáles, 2005).

Estos se clasifican según su forma de aplicación en:

Restricción física corporal: existe una persona que actúa como restrictor, limitando al niño con sus manos o su cuerpo. En este tipo de técnica menciona Gonzales, (2005), la ventaja es que la fuerza se puede controlar según sea el forcejeo del niño; el paciente además aprende fácilmente a relajarse, se presenta el calor humano entre el paciente y el restrictor que lo sujeta, esto también permite al restrictor determinar en el momento en que el paciente se relaja y puede disminuir la fuerza; se puede propiciar la calma del paciente por el contacto mediante caricias o hablándole, cantándole o arrullándolo.

Para la boca: el mismo dedo del operador se hace con mucho cuidado “resbalando el dedo índice por el espacio entre las piezas dentales y el carrillo con la boca cerrada hasta llegar al final (distal) de la última molar, se curva el dedo tratando de introducirlo hacia lingual, se mantiene así (en forma de cuña) mientras realiza el procedimiento”.

Para las extremidades: en el caso de los pies se recomienda quitarle los zapatos al niño, también se recomienda llenar los espacios que pueden dejar las piernas rígidas con rodillos de espuma o almohadas; se debe tener especial cuidado con los brazos al sujetarlos y se deben colocar según se amolden al sillón dental.

Para la cabeza: antes de sujetar al apacientes se deben retirar arete, audífonos en caso de niños con problemas de audición, anteojos, así como prensas de cabello que puedan lastimar al niño; se debe tener cuidado en caso de niños con hidrocefalia o con alteraciones craneofaciales.

Para el cuerpo: la persona que acompaña al niño se convierte en el restrictor, este puede estar en posición con el pecho sobre el niño o bien el niño en los regazos del restrictor (Gonzáles, 2005).

Restricción mecánica: se aplica por medio de aditamentos o aparatos, directamente al cuerpo del niño, sin mediar las manos ni partes del cuerpo de otra persona. En esta técnica el niño comprende que no es útil pelear, no se maltratan ni los padres ni los profesionales involucrados, se puede usar en pacientes más grandes y fuertes, intensidad de la fuerza es constante durante todo el procedimiento, además no es necesaria la presencia de tantas personas. Sin embargo, existen aspectos negativos como: en relación con la fuerza aplicada

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 63
<i>PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:</i>	<i>OPERATORIA DENTAL</i>	<i>CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01</i>

no hay una relación entre la conducta del niño y la fuerza que recibe, hay menos presencia de calor humano por la falta de contacto, se puede crear una barrera entre el niño y el odontólogo, se necesita capacitación para su uso y por último los padres no se sienten tan cómodos con su utilización. (Gonzáles, 2005)

En boca: Todo tipo de abre bocas: metálicos en forma de tijera, Molt mouth prop, abre bocas de hule, triángulos de hule dentados con forma de curva de spee, dedos hechos de madera, espátulas para morder de goma dura, dedos hechos de acrílico, de 6 a 8 bajalenguas unidos con tape, el mango del espejo dental; dique de goma y clamp; espejo dental usado para retraer la mejilla o lengua; suctor de saliva desechable con retractor de lengua; entre otros.

En extremidades: Bandas de tela de diferentes largos y de 5 cm. de ancho, con velcro en las puntas, para la sujeción al sillón dental, Correas de Posey, tubos de plástico para mantener los brazos estirados, inmovilizadores anatómicos tipo férula, bolillos y triángulos de vinil. En la cabeza: Casco de plástico, rectángulos de vinil, bandas de tela (5 cm de ancho) con velcro, entre otros Gonzáles, (2005).

En el cuerpo: Papoose board ®, restrictores de vinil y madera, de cuerpo completo, tipo papoose, sábana triangular, Pedi-wrap, sábana o paño para envolver al niño, sellado con maskin tape, camillas para bebé, entre otros.

Al usarla se debe tener bien establecido el plan de tratamiento y sobre todo tiempo estimado de duración de la técnica, es importante que los padres o encargados vean y participen en el proceso de la colocación del restrictor y además que estén presentes todo el tiempo que se esté aplicando la técnica, prestar especial atención al niño para establecer si no está sometido a un dolor o incomodidad no del tratamiento dental sino producto de la técnica aplicada, explicarle al niño porque se está utilizado y al terminar la técnica hacerlo de la forma más grata para el niño. Se debe anotar en el expediente del paciente porque se utilizó la técnica, tipo de técnica, tiempo de utilización, y determinación del resultado de su aplicación (Gonzáles, 2005).

17.13 Sistemas Adhesivos

Los adhesivos dentales son sustancias que permiten la restauración de una o varias piezas dentales mediante la unión entre la superficie dentaria remanente y el material rehabilitador. El objetivo es que el diente y su material restaurador funcionen como una unidad, facilitando que se cumpla la finalidad del tratamiento de manera permanente o prolongada en el tiempo (Lambrechts, et al, 2000).

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 64
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

Así pues, la adhesión dental es una práctica imprescindible que requiere la elección del biomaterial adhesivo adecuado y su correcta aplicación por parte del odontólogo tanto en restauraciones como en tratamientos de índole estética.

Debido a los avances tecnológicos en la Odontología restauradora, se dispone de sistemas adhesivos que contribuyen a mejorar de forma notable los procedimientos clínicos. El desarrollo de las técnicas adhesivas reside fundamentalmente en la mejora de sus componentes, su mecanismo de acción y el tiempo operatorio de su aplicación. Esta evolución corresponde a diversas etapas o generaciones. (Lambrechts, et al, 2000)

Adhesión dental es principalmente un proceso de remoción de minerales (calcio, fosfatos) y la infiltración de monómeros resinosos, favoreciendo unión micromecánica entre el adhesivo y la estructura dental, favoreciendo al sellado de túbulos dentinarios y manteniendo homeostasis dentino-pulpar.

Para que la adhesión al diente sea eficaz, se debe partir del conocimiento exhaustivo de la estructura del esmalte y la dentina. La dentina presenta un comportamiento diferente al del esmalte, siendo la primera mucho más hidrófila y compuesta por un 70% de hidroxiapatita, un 18% de colágeno y un 12% de agua, frente al esmalte bastante menos hidrófilo, y constituido por un 95% de material inorgánico, un 4% de agua y un 1% de material inorgánico. (Leloup, et al, 2001)

Adhesivos Hidrofóbicos (convencionales) Primeros materiales adhesivos, poco compatibles con el agua.

Adhesivos Hidrofílicos (modernos) Consiguen unión a la dentina impregnando la capa híbrida y formando “TAGS” (Prolongaciones resinosas de los adhesivos que aprovechan los túbulos dentinales para conseguir micro retenciones. Necesitan conservar humectación dentinaria.

Adhesivos dentinarios:

- Primer: Resina fluida hidrofílica de protección /Unión (capa híbrida)
- Adhesivos: resina fluida hidrofílica de Unión (enlace resina – diente). (Leloup, et al, 2001)

Fundamentos básicos de los adhesivos:

- Protección dentino pulpar.
- Aumentar vitalidad pulpar
- Evitar sensibilidad

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 65
<i>PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:</i>	<i>OPERATORIA DENTAL</i>	<i>CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01</i>

- Evitar microfiltración
- Tiene propiedades biomecánicas adecuadas. (Meira, et al, 2007)

Adhesivos dentinarios:

1. Acetona:
 - Muy volátil, permite eliminar por evaporación, los excesos de agua.
 - Incapaz de refrotar fibras colágenas colapsadas cuando el sustrato está seco
 - Es el peor solvente en situación de dentina seca
2. Agua:
 - Funcionan mal en situaciones de exceso de agua
 - Es el mejor en caso de dentinas seca.
 - Capaz de refrotar fibras colágenas secas
3. Etanol:
 - Es un alcohol y por tanto bastante volátil pero no tanto como la acetona.
 - Comportamiento intermedio entre los dos anteriores. (Meira, et al, 2007)

Requisitos de los adhesivos

- Baja tensión superficial
- Baja viscosidad
- Estabilidad dimensional
- Resistir fuerzas de masticación
- Hidroresistencia.
- Compatibilidad Biológica. (Leloup, et al, 2001)

Polimerización: es la reacción entre moléculas o núcleos monoméricos para dar pasos a cadenas poliméricas uniéndose por una acción química interna o por medio de una fuente calórica específica:

- Luz halógena
- Ultravioleta
- Leds
- Rayo láser.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 66
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

Historia del sistema adhesivo

La aparición de la Odontología adhesiva se da en la década de los cincuenta. El primer adhesivo es el de SEVRITION (1951), desarrollado por Hagger y cuya composición era la del ácido glicerofosfórico dimetacrilato. En un medio húmedo, la unión era inestable y se descomponía. (Bowen, 1956)

El comienzo real de la Odontología Adhesiva tuvo lugar en 1955 con Michael Buonocore que fue el primero en describir el efecto de una solución ácida sobre el esmalte. El ácido actúa disolviendo selectivamente los extremos finales de los prismas de esmalte en la superficie, lo que consigue una superficie porosa e irregular, capaz de ser mojada y penetrada por una resina fluida, de baja viscosidad, la cual se podía filtrar en los poros e irregularidades creadas por la disolución de los prismas de esmalte. (Buonocore, 1955)

Al hallazgo de Buonocore, se sumó Bowen con la obtención de una resina capaz de adherirse al diente grabado con ácido. Dicha "resina de Bowen" es el bisfenol-glicidil-metacrilato (Bis-GMA) cuya formulación contempla dentro de la molécula la presencia de tres zonas, una central que le confiere la rigidez a la resina, dos áreas a lo largo de la cadena, que le proporcionan la viscosidad y unos extremos que le permiten establecer una reacción de polimerización, para conseguir la reticulación de dicho polímero. (Bowen, 1956)

En 1965, Bowen propone el primer adhesivo dentinario comercial, con una molécula, el NPG-GMA (Nfenilglicina-glicidil Metacrilato) que tenía carácter bifuncional, de forma que el extremo del metacrilato se uniría a la resina compuesta como material restaurador y el otro extremo se uniría a la dentina. Los resultados clínicos a los 3 años mostraban un considerable 50% de fallos y más de la mitad de éstos tenía lugar en los primeros 6 meses de tratamiento. Las causas se atribuyen a las pobres propiedades de humectación, al cristalizar post-secado, lo que reduce la superficie disponible para la unión con la resina compuesta. (Bowen, et al, 1996)

En 1978, se comercializa el primer adhesivo dentinario a base de fosfatos, ClearfilBond System de Kuraray, que contenía un monómero hidrófobo, el metacriloxietil-fenil-hidrógenofosfato, junto con un metacrilato hidrosoluble, HEMA (Hidroxietilmetacrilato) e incorporando activadores químicos, por lo que se presentó como un sistema de dos componentes, con lo que la reacción de polimerización se repartía entre ambos componentes. Su mecanismo de unión se basaba en la interacción entre los fosfatos y el calcio de la dentina y el calcio del esmalte sin grabar. La capacidad de adhesión era todavía muy pobre debido a la poca capacidad de humectar la dentina, y se situaba alrededor de los 3 Mpa, valores que mejoraron cuando fue utilizado junto a una técnica de grabado ácido del esmalte y dentina (grabado total). (Bowen, et al, 1996)

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 67
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

En la década de los 80 tiene lugar una explosión de adhesivos dentinarios de diferentes composiciones químicas:

1. Los fosfatos

La capacidad de unión se establece por la reacción entre el fosfato del adhesivo y el calcio de la estructura dental. Bajo este concepto químico, se comercializa en 1983, un esterfosfato del Bis-GMA que se presentaba en dos componentes: la resina hidrofóbica formada por Diclorofosfato de BisGMA al 57%, un 43% de TEG-DMA (Trietilglicidildimetacrilato) y pequeñas cantidades del iniciador de peróxido de benzoilo y el otro componente un líquido constituido por 98% de etanol, aceleradores (canforoquinonas al 0,06% en los fotopolimerizables y sulfocinato sódico de benceno, para los foto y autopolimerizables. La capacidad de unión al esmalte casi se había duplicado, en relación al adhesivo dentinario de la década anterior, hasta los 5 Mpa, pero la adhesión a dentina sólo conseguía una séptima parte que la del esmalte. En su mecanismo de acción, también se debía considerar **el efecto reblandecedor del smear layer** o barro dentinario. Se pensaba que los grupos fosfatos podían crear una unión química a la dentina, gracias al calcio del barrillo dentinario.

Entre 1984 Y 1989, se comercializa un nuevo fosfato que contenía un grupo hidrofóbico largo (MDP -Metacriloxyetilhidrógeno fosfato-) y un grupo hidrofílico con mayor humectación (HEMA). Los resultados clínicos no eran mejores si no se grababa la dentina con ácido fosfórico. (Bowen, et al, 1996)

2. Los oxalatos

Presentes desde 1965, pero principalmente desarrollados en la década de los ochenta. Bowen y Cobb trabajaron e introdujeron los sistemas de oxalatos. Estos autores describen un sistema de unión con una solución acuosa de oxalato férrico, que luego lo sustituyeron por el oxalato de aluminio para evitar la tinción del diente.

El primer producto comercial fue el Tenure introducido por la casa Den-Mat en 1982, que era un sistema muy complejo de 8 pasos que luego se simplificó y se presentaba como un acondicionador que contenía oxalato de aluminio al 3,5%, ác. Nítrico al 2,5% y un 94% de agua, una solución A con NPGGMA en acetona al 94% y una solución B que era un 10% de PM-DM. Su mecanismo de acción parece que *despegaba el smear layer* (barro dentinario) para que la resina pudiera fluir por los túbulos dentinarios. Su comportamiento clínico era variable, según el tipo de estudio que se realizara. (Bowen, et al, 1996)

Los adhesivos dentinarios a base de fosfatos y oxalatos suponen lo que algunos autores conocen como adhesivos de *1a y 2a generación*. (Perdigao, et al, 2003)

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 68
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

3. El sistema Gluma según Camps (2004):

En 1985, Munksgaard y Asmussen promueven un adhesivo dentinario que graba el esmalte con ácido fosfórico al 37% y graba la dentina con EDTA al 17%. Posteriormente se imprime la superficie del diente con glutaraldehído al 5% que reacciona con la dentina. Se produce después, una reacción de condensación con el HEMA al 35% y un 65% de agua junto con el glutaraldehído. El siguiente paso es colocar una resina fluida a la que se aplica la luz de polimerización.

El mecanismo de acción del Gluma, es el de su unión con el colágeno de la dentina. El Gluma fue el adhesivo dentinario más vendido de 1985. Posee una corta vida de almacenamiento. Forma polímeros con el glutaraldehído que suponen una barrera a la penetración del monómero en las fibras de colágeno. En 1987 fue comercializado en EEUU.

El sistema Gluma junto a adhesivos dentinarios como el Mirage Bond (Myros), Restbond (Lee), son algunos de los adhesivos considerados de la **tercera generación**.

Concepto de capa híbrida

El camino hacia la cuarta generación de adhesivos dentinarios, también fue acompañado en el devenir histórico de estudios en el diente que revolucionaron la adhesión dentinaria.

El paso más importante que ha dado la adhesión dentinaria y que ha marcado la operatoria, ha sido el descubrimiento por Nakabayashi en 1982 de la "Capa Híbrida", concepto que justifica la unión de la resina del adhesivo a la dentina, de forma que la resina se sitúa entre las redes de colágeno, acoplándose entre ellas y a su vez es capaz de introducirse en los túbulos dentinarios parcialmente desmineralizados, para crear auténticos tags entre los mismos. La unión de los tejidos duros del diente una vez tratados con ácido, con la resina, crea la imagen histológica de la "Capa Híbrida". (Camps, 2004)

Para conseguir la hibridación o unión, los pasos que recomienda Nakabayashi son el grabado de la dentina con una solución del 10:3 de ácido cítrico al 10%, que elimina el smear layer o barro dentinario y graba la hidroxiapatita (entre 5-10 micras), junto con el grabado con cloruro férrico al 3% que crea la desnaturalización y coagulación de los haces de colágeno. A continuación del grabado, se debe proceder a la imprimación con un monómero hidrófilo capaz de infiltrarse en la dentina e incorporar en los haces de colágeno. (Camps, 2004)

4. Los primers acuosos

En la década de los 90, con la intención de utilizar adhesivos dentinarios más hidrofílicos y así mejorar la capacidad de unión, aparecen los adhesivos dentinarios basados en primers

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 69
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

acuosos. Estos constan de un acondicionador de dentina y esmalte (EDTA, Ác. Nítrico, polixidina, entre otros) que **limpia la interfase dental y usualmente retiran el barrillo dentinario**. También constan del "Primer Acuoso" propiamente dicho, que humedece la superficie de la dentina, incrementa la permeabilidad del barrillo dentinario, proveen retención micromecánica de la superficie dentinaria y provee de unión química, lo que mejora el potencial de interacción química entre el barrillo alterado y la superficie de la dentina. El adhesivo, como resina hidrofóbica sería el tercer elemento. (Camps, 2004)

Adhesión dentinaria en la actualidad

La capacidad de unión a las estructuras dentales en la actualidad es clínicamente aceptable y los sistemas adhesivos se han desarrollado para lograr la simplificación de la técnica con el objeto de minimizar errores y evitar pasos clínicos que los originen, lo que ha dado pie a huir de las clasificaciones basadas en los cambios generacionales y fundamentar la clasificación según su forma de uso. Así podemos hablar de adhesivos dentinarios de uno, dos o tres pasos clínicos. (Camps, 2004)

Tres pasos clínicos: El primer paso sería el acondicionamiento o grabado del diente, el segundo la imprimación con la resina hidrófila y el tercero la impregnación con la resina adhesiva. (Mandri, et al, 2015)

Dos pasos clínicos: Consiste en simplificar el segundo y tercer paso de la categoría anterior en un solo paso, de forma que tras el grabado ácido, impregnaríamos la superficie del diente lavada y secada postgrabado, con una solución que lleva resinas hidrófilas e hidrófobas. (Mandri, et al, 2015)

1 solo paso: Otros tipos de adhesivos son los que se denominan adhesivos autograbantes, que consiguen el acondicionado o grabado, junto con la imprimación de resina hidrófilas e hidrófobas y en tercer lugar los ionómeros de vidrio que poseen capacidad adhesiva. (Mandri, et al, 2015)

- **Adhesivos de un solo paso:** Adhesivos que modifican el barrillo dentinario.
- **Adhesivos de dos pasos:**
 - ✓ A) adhesivos que modifican el barrillo dentinario
 - ✓ B) adhesivos que disuelven el barrillo dentinario.
 - ✓ C) adhesivos que eliminan el barrillo dentinario.
- **Adhesivos de tres pasos:** adhesivos que eliminan el barrillo dentinario.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 70
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

Tipos de adhesivos:

- **Los adhesivos dentinarios con grabado total:** realizan su función en tres pasos: Ácido - primer – Adhesivo o en dos pasos: ácido - (primer + adhesivo)
- **Adhesivos autograbantes:** que supone el uso de monómeros ácidos que no se lavan y acondicionan e imprimen la dentina y el esmalte. Se suelen presentar en dos frascos. La capacidad de grabado de estos materiales, hacen que se puedan clasificar en adhesivos autograbantes *suaves* y autograbantes *fuertes*.

Los ionómeros de vidrio que presentan una composición química bien diferente a los anteriores adhesivos, ya que se unen al diente por un proceso de quelación con el calcio. Son cementos capaces de unirse al diente y al composite, liberan flúor, poseen una capacidad de unión parecida a la de los adhesivos autograbantes suaves, altamente compatibles con las estructuras vivas y con materiales entre sí. (Camps, 2004)

Clasificación de adhesivos por generaciones.

ETAPA 1: ACIDO GRABADOR ----- PRIMER ----- ADHESIVO

ETAPA 2: ACIDO GRABADO ----- (PRIMER – ADHESIVO)

ETAPA3: (ACIDO GRABADOR – PRIMER - ADHESIVO)

La primera generación (1970 – 1980)

- Primer sistema adhesivo que apareció en el mercado
- Contenían: Acido / Primer / Adhesivo
- Metacrilato Diglicil Fenilglicina – N.
- Fuerza adhesiva de 2 a 3 MPa. (Carrillo, 2006)

La segunda generación (1980 – 1985)

- Intenta solucionar falta de adhesión que tenían adhesivos de primera generación.
- Utilizan barro dentinario para ganar fuerza adhesiva.
- Se utilizan resinas hidrofóbicas combinadas con resinas hidrofílicas.
- Se incorporan ésteres halofosforados, bisfenol al glicidil metacrilato (bis-GMA) o al hidroxietil metacrilato (HEMA), basando su acción en la unión iónica al calcio por los grupos clorofosfatos sin embargo, la resistencia de unión seguía siendo muy baja, de 3 a 12 MPa, lo que permitía la hidrólisis por la exposición a la saliva causando micro filtración. (Carrillo, 2006)

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 71
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

En la tercera generación (1986 - 1988)

- Acondicionamiento dentinario mejorado.
- Mejora la adhesión a Esmalte / Dentina.
- El grabado ácido parcial de la dentina se introduce para modificar parcialmente el smear layer, incrementando la permeabilidad dentinal.
- Primeros sistemas de dos componentes: el imprimador (primer) con moléculas de monómeros bifuncionales con un extremo hidrofílico y otro extremo hidrófobo (extremo carboxilo), que tienen la capacidad de transportar una molécula hidrófoba como son los monómeros adhesivos a un tejido con humedad relativa como la dentina, al cual tiene la capacidad de unirse por su extremo hidroxilo a los monómeros hidrófobos del adhesivo por su extremo carboxilo, permitiendo incremento significativo de la fuerza de adhesión a la dentina, entre 10 y 17 MPa, lo que eliminó la necesidad de preparaciones cavitarias retentivas para las restauraciones adhesivas, disminuyendo de igual manera la sensibilidad posoperatoria. (Carrillo, 2006)

La cuarta generación (1990 – 1995)

- Descubrimiento de la capa híbrida.
- Sistema de 2 componentes: Primer / Adhesivo.
- Moléculas Hema: Grupo hidrofóbico con afinidad a la resina y grupo hidrofílico con afinidad a la superficie dentinaria.
- Se introdujo la técnica de grabado total, que permite remover completamente el smear layer, grabando simultáneamente esmalte y dentina con la utilización de ácido fosfórico.
- Algunas de las ventajas incorporadas con el grabado total mediante ácido fosfórico fueron: incrementar el área de contacto superficial y aumentar la energía superficial, para mejorar la humectabilidad sobre la superficie del adherente, facilitar la formación de las interdigitaciones de resina (resin tags) y aumentar la retención micro-mecánica.
- Fuerza de resistencia de aproximadamente 17-24 Mpa. (Carrillo, 2006)

La quinta generación (1995 – 1999)

- Similares de acción a los de cuarta generación; permitió simplificar el procedimiento clínico de aplicación del sistema adhesivo, reduciendo relativamente

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 72
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

el tiempo de trabajo, sin embargo, al igual que en la cuarta generación se debía evitar el colapso de la red de fibras colágenas durante el proceso de grabado total

- Sistema de doble componente: (Primer + Adhesivo)
- Humectación dentinaria.
- Mejora la adhesión a esmalte / dentina.
- EDTA, HEMA, BIS GMA, OXALATO FERRICO, ACIDO NITRICO 2.5%
- Adhesión a los metales y cerámicas.
- Fuerza Adhesiva de 17 a 24 Mpa. (Carrillo, 2006)

Sexta generación (2000 – 2002)

(Sistema monobote: (Acido grabador, primer y adhesivo)

Esta generación de adhesivos dentales no requiere grabado previo a la aplicación del primer y adhesivo, reduciéndolos a un sistema de un solo componente y un solo frasco ofreciendo procedimientos perfeccionados con baja reacción a variaciones en la técnica y poca o ninguna sensibilidad post-operatoria. (Parra y Garzón, 2012)

Esta generación no está aceptada universalmente, hay un número de adhesivos dentales presentados en el año 2000 en adelante, que están diseñados específicamente para eliminar el paso del grabado acido.

Estos productos tienen un acondicionador de la dentina entre sus componentes; el tratamiento ácido de la dentina se auto limita y los productos del proceso se incorporan permanentemente a la interface restauración-diente. (Parra y Garzón, 2012)

Algunos investigadores han planteado dudas sobre la calidad de unión con el paso del tiempo en boca. Lo interesante es que la adhesión a la dentina (18 a23 Mpa) se sostiene con el transcurso del tiempo, mientras que la adhesión al esmalte no grabado ni preparado es la que está entredicha. Además, los múltiples componentes y múltiples pasos en las varias técnicas de la sexta generación pueden causar confusión y conducir a error. (Parra y Garzón, 2012)

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LOS SISTEMAS AUTOGRABADORES

Las principales ventajas de los sistemas autograbadores son:

- La desmineralización e infiltración en dentina ocurren simultáneamente.
- Durante el procedimiento adhesivo no hay que lavar tras el grabado, por eso se considera una técnica más rápida;

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 73
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- No son tan sensibles a las diversas condiciones de humedad de la dentina.
- Son poco sensibles a la técnica.
- Se pueden utilizar como materiales desensibilizantes.
- Presentan una composición consistente y estable.

Los principales inconvenientes son:

- Los estudios a largo plazo son todavía insuficientes.
- Aún se requieren más pruebas clínicas referentes a la adhesión al esmalte (Parra y Garzón, 2012).

Autograbadores se diferencia de los adhesivos de grabado y lavado en varios aspectos como:

- PH inicial.
- El tipo de monómeros acídicos.
- El número de frascos y pasos.
- La concentración de agua y solventes e hidrofiliidad de la capa de unión (Parra y Garzón, 2012).

Los adhesivos autograbadores se pueden clasificar de acuerdo con su capacidad de penetrar en el barro dentinario y en su profundidad de desmineralización dentro de la superficie dentinal

1. "ultra suaves" con pH > 2,5, que conforman la denominada capa de interacción manométrica. Presentan menor unión al esmalte y dentina comparado con los de ph moderado.
2. los autograbadores 'suaves' con profundidades de aproximadamente 1 µm.
3. los autograbadores 'moderadamente fuertes' que presentan profundidades de interacción entre 1 y 2 µm con pH entre 1 y 2 (Parra y Garzón, 2012).

Estos sistemas a su vez pueden clasificarse de acuerdo con su técnica de aplicación como:

1. Sexta generación tipo I: donde es aplicado inicialmente el primer autograbador, el cual posteriormente es aireado, seguidamente se aplica el adhesivo, de nuevo se airea y se fotopolimeriza.
2. La sexta generación tipo II: mezcla el imprimador y el adhesivo previo a su aplicación en el diente, la primera capa es aireada por diez segundos y la segunda se fotocura (Parra y Garzón, 2012).

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 74
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

Séptima generación

Los sistemas adhesivos de séptima generación son adhesivos autograbadores de un frasco y un solo paso "All in one", en los cuales la técnica ha sido simplificada al máximo permitiendo mantener en una solución los componentes de monómeros acídicos hidrofílicos, solventes orgánicos y agua, indispensables para la activación del proceso de desmineralización de la dentina y el funcionamiento del sistema. (Freedman, et al, 2019)

Los solventes como acetona o alcohol son mantenidos en la solución, pero al ser dispensados se inicia la evaporación de los solventes, la cual dispara la reacción de la fase de separación, la formación de múltiples gotas de agua y la inhibición por el oxígeno, disminuye su grado de conversión, lo cual favorece la degradación hidrolítica, afectando la capacidad de unión en la interfase adhesiva. Se reportan valores de resistencia de unión de aproximadamente 20 MPa. (Freedman, et al, 2019)

1. En contraste con las ventajas de la simplificación del procedimiento, disminución de la sensibilidad de la técnica, desmineralización e infiltración simultánea de la resina, disminución en el tiempo de trabajo y sensibilidad posoperatoria, los resultados en cuanto a la resistencia de unión y nanofiltración ponen en duda la efectividad clínica de los sistemas adhesivos de séptima generación, debido a su inestabilidad en el tiempo. (Parra y Garzón, 2012)

Un sistema adhesivo nuevo y sencillo ha sido introducido como primera muestra representativa de materiales adhesivos de la séptima generación. Así como los agentes adhesivos de la quinta generación dieron el salto de previos sistemas con multicomponentes hacia una única botella, razonable y de fácil uso, la séptima generación logra simplificar la multitud de los materiales de la sexta generación y usa solamente un componente, es decir, un sistema que utiliza una única botella. Tanto la sexta como la séptima generación de adhesivos están disponibles para autograbado y adhesión de autoacondicionado para los odontólogos que están buscando mejorar los procedimientos con técnicas poco sensibles de poca o nada de sensibilidad postoperatoria para el paciente. (Freedman, et al, 2019)

COMPOSICIÓN DE LOS SISTEMAS ADHESIVOS CONTEMPORÁNEOS

Los nuevos sistemas adhesivos de monofrascos, con características especiales de unión a diferentes substratos, entre ellos tanto esmalte como dentina, poseen los siguientes elementos por lo que pueden ser clasificados como monocomponentes. (Parra y Garzón, 2012)

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 75
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

a. **Vehículo medio de transporte:** de los diferentes químicos de composición. Los tipos de vehículo generalmente usados en los diferentes productos en el mercado mundial pueden ser agua, etanol o acetona.

b. **Moléculas bifuncionales:** Utilizadas también en los denominados Primer o Imprimadores, en el caso de los adhesivos de multifrascos. Esta molécula bifuncional posee un extremo altamente hidrofílico, capaz de humectar la dentina y en especial la malla colágena de la misma, preparándola para la unión con el resto de los materiales restauradores. El otro extremo es de tipo hidrofóbico apto para la unión con el adhesivo o material de restauración respectivo. Estas moléculas bifuncionales, promotoras de adhesión se basan químicamente en tres grupos: HEMA: 2 hidroxietilmetacrilato.- BPDMA: bifenil-dimetacrilato; 4META: 4 metacril-oxi-etil-trimelitato-anhídrido.

c. **Grupo de moléculas poliméricas adhesivas:** generalmente hidrofóbicas, utilizadas tradicionalmente en el caso de los adhesivos de multifrascos en el Bonding Agent o Agentes de Unión, en su gran mayoría con base en la llamada molécula de Bowen o BIS-GMA Bisfenol-glicidil-metacrilato. Como también UDMA para el caso de algunos materiales europeos.

d. **Grupos químicos para la polimerización:** Que pueden ser diquetonas, canforoquinonas e iniciadores químicos que permiten la reacción química indispensable para la conversión del biomaterial.

e. **Carga inorgánica:** Algunos sistemas de adhesivos incorporan vidrios en su composición con el fin de disminuir la indeseable contracción de polimerización, aumentar la resistencia tensional y otorgar así mismo un efecto anticariogénico mediante la liberación de pequeñas cantidades de iones de flúor. Cada sistema adhesivo es único y característico de su respectivo material de restauración, con modalidades especiales de manipulación de acuerdo con las instrucciones que obligatoriamente deben estar incluidas para cada producto. Se transcriben los diferentes componentes químicos de algunos de los más importantes adhesivos para su uso odontológico, disponibles en el mercado, tanto del tipo multifrasco, como del monofrasco.

Debido a la naturaleza permeable al agua de las zonas de unión, se permite la penetración de agua de la dentina subyacente, formándose un gran número de microporos en la interfase, que favorece la degradación de la capa de unión adhesiva a largo plazo, mecanismo que ha sido atribuido a la naturaleza arcádica de la interfase.

f. Se ha utilizado **ácido sulfúrico** como compuesto iniciador para favorecer la compatibilidad, debido a que no es sensible al medio ácido de la superficie dentina tratado con un sistema adhesivo simplificado. Esta sal de ácido sulfúrico está presente en varios

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 76
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

sistemas adhesivos como promotor para la unión de las resinas compuestas de curado químico. Otro compuesto iniciador que puede ser usado para permitir una unión potencial del sistema adhesivo en un medio ácido es el ácido ascórbico.

g. También, se reporta la utilización de **oxalatos desensibilizantes** después del grabado dentinal y antes de la aplicación del adhesivo, disminuyendo la conductancia hidráulica de la dentina, debido a la oclusión de los túbulos dentinales mediante la liberación de iones de calcio en forma de cristales de oxalato de calcio tanto en las matrices de dentina intertubular y peritubular, lo cual disminuye el atrapamiento de agua en la interfase adhesiva pero aún sigue en investigación (Parra y Garzón, 2012).

RESISTENCIA DE UNIÓN DE LOS SISTEMAS ADHESIVOS AUTOGRABADORES

A pesar de las muchas generaciones de adhesivos, cada año se lanza un nuevo surtido de materiales, pero la disponibilidad de estudios in vivo sobre el desempeño clínico de los sistemas adhesivos autograbadores es muy escasa. (Parra y Garzón, 2012)

La introducción de los adhesivos autograbadores ha simplificado los procedimientos de adhesión, pero se debe tener en cuenta que la unión a dentina puede ser afectada negativamente si no se siguen las instrucciones del fabricante. De igual manera se deben considerar los requerimientos básicos para formar una buena adhesión, tanto para la superficie adherente como para el adhesivo, dentro de estos requerimientos están, que las superficies deben estar limpias y tersas, la energía superficial debe ser elevada; con respecto al adhesivo: el ángulo de contacto debe ser tendiente a cero lo que se logra con buena humectabilidad, baja tensión superficial, baja viscosidad y fluidez adecuada, para que tenga la capacidad de penetración por capilaridad en los espacios estrechos, con la mínima contracción de polimerización posible para evitar la fase de separación por la solidificación del adhesivo. (Freedman, et al, 2017)

A pesar del mercadeo agresivo, los adhesivos autograbadores "todo en uno" no se han desempeñado adecuada-mente; en estudios de laboratorio, se han reportado bajas fuerzas de adhesión a la dentina, fallas en pre prueba, vulnerabilidad al termociclaje, deficiente adhesión en esmalte, filtraciones en el esmalte traducidas en baja resistencia de unión y microfiltración, incompatibilidad con resinas de autocurado, comportamiento como membranas semipermeables, nanofiltración y fase de separación de monómeros y solvente. (Freedman, et al, 2017)

La mayoría de los estudios de laboratorio comparan el desempeño de los adhesivos postulados **estándar de oro**, llamados adhesivos convencionales de grabado y lavado de tres pasos de cuarta generación, debido a sus excelentes características y funcionalidad durante las pruebas de laboratorio y clínicas. En los diferentes estudios estos adhesivos

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 77
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

reportan altos niveles de resistencia de unión, en comparación con los adhesivos autograbadores de sexta y séptima generación debido a la formación de vesículas de agua en la interfase adhesiva creando espacios posibles de nanofiltración y fracaso de la restauración con los sistemas autograbadores. (Parra y Garzón, 2012)

A pesar de los pobres resultados de los adhesivos autograbadores, el Clearfil SE®, **adhesivo de 2 pasos de sexta generación tipo I**, se ha posicionado con mejores resultados dentro de este grupo debido a su buen desempeño in vitro e in vivo, el cual ha sido sustentado por su composición química y buena polimerización. Este adhesivo contiene 10-metacriloxidecil dihidrogenion fosfato (10-MDP) monómero funcional disuelto en agua con un pH aproximado de 2, el cual interactúa con la dentina superficial produciendo una capa de reacción-integración y su profundidad se encuentra entre de 1 μm y 300 nm según su pH, equivalente a la capa híbrida en los adhesivos convencionales de grabado y lavado. Su efectividad clínica se debe a la desmineralización e infiltración simultánea y uniforme de la dentina superficial, creando una capa estable de dentina infiltrada con resina. (Parra y Garzón, 2012)

El concepto AD o "concepto adhesión-descalcificación", el cual describe la manera como las moléculas interactúan químicamente con los tejidos basados en hidroxiapatita, por medio de reacciones químicas como quitación al calcio, los adhesivos autograbadores suaves y los ionómeros de vidrio interactúan solo superficialmente con el esmalte y la dentina, los cuales difícilmente disuelven los cristales de hidroxiapatita, sino que los mantienen en su lugar, generando enlaces iónicos a partir de estos. (Freedman, et al, 2017)

Por el contrario, los adhesivos autograbadores fuertes tienen efectos de desmineralización en esmalte y dentina, al igual que los sistemas adhesivos de grabado y lavado, con la diferencia que los fosfatos de calcio disueltos no son lavados, estos fosfatos embebidos son muy inestables en el medio acuoso, lo que debilita considerablemente la integridad de la interfase adhesiva con la dentina y el colágeno expuesto, lo cual refleja mejores efectos en los autograbadores suaves. (Perdigao, et al, 2003)

En general, los adhesivos autograbadores presentan mejor desempeño para la resistencia de unión en dentina que en esmalte, debido a su baja acidez en comparación con los adhesivos convencionales de grabado y lavado. La baja efectividad de unión se ve principalmente en la acción de los autograbadores ultrasuaves a esmalte, debido al bajo potencial de retención micromecánica y a la baja reactividad química con la hidroxiapatita del esmalte. Por esta razón, algunos autores han propuesto el grabado selectivo de los márgenes de esmalte con ácido fosfórico, convirtiendo un autograbador de dos pasos en un adhesivo de tres pasos y un autograbador de un paso, en uno de dos pasos, este procedimiento obviamente se opone a las ventajas que se les atribuyen a los autograbadores, como la disminución del tiempo

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 78
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

clínico y la simplificación de la técnica; sin embargo, algunos autores recomiendan combinar un tratamiento de grabado y lavado solamente en esmalte con los adhesivos autograbadores suaves en dentina, ya que el grabado con ácido fosfórico en dentina podría ser considerado agresivo, pues produce posible desnaturalización de colágeno con relación al tiempo de grabado y concentración del ácido, discrepancia entre la capacidad de penetración del adhesivo (10-30 nm) y la profundidad de grabado (5-8 μm), 50 nanopercolación, activación de las metaloproteinasas que pueden degradar la capa híbrida, posible colapso de la red de colágeno expuesta por sobresecado evitando la infiltración de la resina y la adecuada formación de la capa híbrida. (Parra y Garzón, 2012)

Este procedimiento de grabado total en esmalte y adhesivos autograbadores suaves en dentina mejora los resultados a largo plazo, por lo tanto, es un protocolo recomendado clínicamente con mucho éxito, por autores como Peumans y Van Meerbeek. En los sistemas adhesivos autograbadores, se hace evidente la degradación en el tiempo in vitro e in vivo, de la interfase de adhesión resina-dentina con monómeros bifuncionales altamente hidrofílicos, los cuales permiten absorción rápida de agua debilitando la red del polímero, además la evaporación completa de solventes es difícil de lograr aun con el aireado, lo cual disminuye la rigidez de la capa adhesiva, debido a la disminución del grado de conversión de los monómeros. Esta condición es mucho más evidente en los autograbadores de un solo paso, ya que esta última generación de sistemas adhesivos, presenta una compleja mezcla de componentes hidrofílicos e hidrofóbicos que permiten mayor absorción. (Perdigao, et al, 2003)

Conclusiones

- Los sistemas adhesivos autograbadores presentan menor confiabilidad en cuanto a resistencia de unión y nanofiltración, comparados con los adhesivos de grabado y lavado de tres pasos, cuarta generación, los cuales se mantienen como estándar de oro para estudios comparativos.
- Entre los adhesivos autograbadores, la sexta generación tipo I ha proporcionado mejores resultados, por lo tanto, los autograbadores de dos pasos tienen mejor desempeño clínico y de laboratorio que los de un frasco, un paso.
- Los sistemas adhesivos autograbadores presentan mejor desempeño en adhesión a dentina que a esmalte.
- La incorporación de clorhexidina en el imprimador (primer) de algunos adhesivos autograbadores de dos pasos, durante el protocolo de adhesión permite inhibir la

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 79
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

acción de las metaloproteinasas hasta cierto punto y no tiene efectos adversos en la resistencia de unión inmediata al sustrato dentinal.

17.14 Capa Inhibida de Oxígeno

Bis-GMA y TEGDMA son monómeros bifuncionales metacrilato que se endurecen después de una reacción de polimerización de radicales libres inducida. Esta reacción es fuertemente inhibida por radicales libres como el oxígeno, dando lugar a la formación de una capa parcialmente polimerizada en la parte más superficial de la resina que se halla en contacto con el oxígeno atmosférico. La inhibición de la difusión de oxígeno de la atmósfera en las resinas de curado, son las responsables de la formación de una capa suave viscosa (pegajosa), comúnmente en resinas recién polimerizada. (Gauthier, et al, 2005)

Esto se debe a la oxidación de los radicales estables conocidos como peróxidos, que tienen baja reactividad hacia monómeros. Esta capa inhibida varía en su espesor desde unos pocos micrones, alrededor de 2.5 micrones hasta más de 50 micrones en los químicos. (Gauthier, et al, 2005)

El acabado y pulido de las obturaciones de resina compuesta son procedimientos críticos en odontología conservadora ya que en este proceso se ayuda a eliminar la capa inhibida por el oxígeno que se encuentra en la superficie de la obturación. Además de eliminar en gran medida la capa inhibida por oxígeno, disminuye el índice de acumulación de placa bacteriana, previene la irritación gingival, cambio de coloración de la resina compuesta, previene lesiones secundarias de caries, etc. (Gauthier, et al, 2005)

Sin embargo, las propiedades de la capa inhibida de oxígeno también actúan de forma positiva ya que cuando se efectúan las obturaciones por técnica incremental, estratificada, o en capas, la presencia de la capa inhibida actúa como agente de unión entre cada estrato del material a través de los grupos monoméricos libres.

Técnicas para eliminar la capa inhibida de oxígeno.

1- Polimerización en una atmosfera de nitrógeno

Shawkat, et al (2009) en Reino Unido realizaron un estudio donde midieron la fuerza de adhesión entre las capas de resinas, refieren que el oxígeno en contacto con la resina forman una capa inhibida de oxígeno la cual debilita la unión entre capa de resina- resina según la técnica de obturación incremental. Para ello fabricaron una atmósfera de nitrógeno para eliminar el contacto de la resina con el oxígeno, fotocuraron la resina en esta atmósfera por medio de la técnica incremental y obtuvieron que la resistencia de la unión incremental no depende de la capa inhibida de oxígeno.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 80
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

Suh (2004) en EEUU refiere que la capa inhibida de oxígeno no es un factor que afecte la unión de resina- resinas (tecnica incremental) y para ello obtuvo muestras de resina. En el primer grupo realizó fotocurados en atmósferas de nitrógeno y en el segundo grupo se fotocuró en un ambiente con oxígeno. Los resultados arrojaron que no se encontró diferencias significativas de adhesión entre capas de resina- resina en ambientes con o sin oxígeno.

Papacchinia, et al. (2007) en Italia realizó un estudio y comparó la fuerza de microtracción de un composite hibrido de microrrelleno, 24 horas después de la restauración. Sometió a parte de la muestra a una atmosfera de nitrógeno (inhibiendo la capa de oxígeno) y los demás en un medio ambiente con oxígeno, obteniendo como resultado que el de oxígeno no es crucial para el éxito de la adhesión de composite – composite después de las 24-h.

2- Fotocurado en una atmósfera de argón

Sehgal et al (2008) en India, refiere que la técnica de multicapas es recomendada para restauraciones con resinas, sin embargo, esta técnica puede traer problemas por la influencia de la capa inhibida de oxígeno. Para este estudio se realizó el curado de las resinas en atmósfera de argón evitando la formación de capa inhibida de oxígeno, simulando una atmósfera inerte; después de los resultados obtenidos se llegó a la conclusión que la capa inhibida de oxígeno aumenta la resistencia al cizallamiento de las resinas, al permite que la interfase de resina- resina sea una zona de Inter difusión.

3- Fotocurado sobre una capa de tira de poliéster transparente (matriz)

Farid et al (2009) en Egipto, investigaron el efecto de distintos tratamientos de superficie en la resistencia de la unión a la tracción. Se prepararon muestras y se curó contra una sola capa de tira de poliéster transparente (matriz) para prevenir la formación de una capa de inhibición de oxígeno y las demás muestras fueron curadas en el aire sin usar la tira de poliéster, la presencia de una capa de inhibición de oxígeno mejora la unión inmediata entre las resinas.

4- Métodos de pulido como sofle pop-on (3M), enhance y pogo

Rixio et al (2004) en España refieren que los sistemas de acabado y pulido de las obturaciones de resina compuesta son procedimientos críticos en odontología conservadora, ya que de esta manera se elimina la capa inhibida de oxígeno que se establece en la zona superficial de la obturación. Para ello evaluaron la rugosidad superficial de una resina hibrida acabada y pulida con diferentes sistemas como Soflex Pop – On, Enhance y Pogo. Todos los sistemas de acabado y pulido se utilizaron siguiendo las indicaciones de los fabricantes. El grupo Pogo fue el que ofreció índices de rugosidad superficial más bajos y

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 81
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

Enhance produjo superficies de acabo más lisas y regulares que Soflex Pop- On , eliminado así la capa inhibida de oxígeno.

5- Exposición de jeringas de aire, agua y piedra pómez

Rueggeberg, et al (1999) en Georgia, realizaron un estudio comparativo experimental in vitro con el objetivo de determinar la efectividad de los tratamientos de superficies para la reducción de la capa inhibida de oxígeno, para ello los grupos de estudio fueron:

1. El control que no tuvo ningún tratamiento.

2. Grupo 2 que se le aplicó el segundo tratamiento

A: Exposición de 20 segundos de aire.

B: Aplicación de algodón humedecido en rollo aplicado de forma manual por 20 segundos.

C: Aplicaciones manuales de piedra pómez con una torunda de algodón por 20 segundos.

D: Aplicación de una mezcla de agua y piedra pómez con una escobilla profiláctica junto a una pieza de baja velocidad por 20 segundos

Los autores utilizaron alta cromatografía líquida (HPLC) para analizar la cantidad de monómeros que quedan después de cada tratamiento y llegaron a la conclusión que la piedra pómez elimina la mayor cantidad de monómero residual de un 93 a un 95% de los valores del grupo control (sin tratamiento) y por ende se da la eliminación de la capa de oxígeno de forma eficaz. (Rueggeberg, et al, 1999)

6- Aplicación de glicerina durante la polimerización de las resinas

Pérez (2006), realizó una publicación con el objetivo de exponer una técnica sencilla y predecible para la realización de obturaciones altamente estéticas en dientes anteriores, utilizando resinas compuestas en la cuales después de polimerizar el último estrato, aconseja cubrir con glicerina todo el composite y dar una polimerización final. Esto se realiza con el objetivo de eliminar la capa inhibida de oxígeno y después proceder con el acabado y el pulido. (Parra y Garzón, 2012)

Padrós Fradera, (2004), realizo una publicación titulada “Un protocolo audaz para el sellado inmediato de la dentina vital tallada para prótesis “donde realiza un nuevo método de sellado de los túbulos dentinarios usando un bonding (Optibond FL, Adhese, el Xeno III, el I-bond) seguidamente para fotopolimerizar la capa externa del bonding cubre con glicerina gel y lo fotopolimeriza eliminando de esta forma la capa inhibida de oxígeno. (Parra y Garzón, 2012)

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 82
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

Bergmann P. y cols (1991), en Alemania realizaron un estudio experimental comparativo in vitro, siendo el propósito del estudio, examinar la efectividad de la glicerina gel previniendo la formación de la capa inhibida de oxígeno durante la polimerización de la resina, también se evaluó la incrustación de cerámica inlays, para ello fueron cementadas dividiéndose en dos grupos, grupo A: con aplicación de glicerina y grupo B: sin la aplicación de la glicerina en gel. Ambos grupos se sumergieron en acetona para extraer la capa inhibida de oxígeno. La polimerización del margen de las inlays después de la aplicación de glicerina en gel mostro mejor adaptación marginal que el margen de las inlays polimerizada sin este, concluyéndose que la inhibición de oxígeno durante la polimerización se puede prevenir mediante la aplicación de la glicerina en gel a la superficie de los materiales de resina compuesta. (Parra y Garzón, 2012)

Hoy en día existen geles viscosos con base de glicerina para cubrir materiales de resina fotopolimerizables posterior a su polimerización. Esto evita su exposición al oxígeno y previene la formación de una capa de inhibición por oxígeno sobre la superficie de las resinas cuando son polimerizadas. Estos materiales pueden eliminarse fácilmente después de su uso mediante un spray de agua. El tratamiento reduce el tiempo y el esfuerzo necesarios para el posterior pulido de las superficies de composite.

La capa de inhibición por oxígeno, que se forma invariablemente sobre las superficies de composite durante la polimerización con luz, es deseable en un principio, ya que fortalece la unión entre las capas de composite al emplear una técnica de estratificación. No obstante, no es deseable tras el esculpido definitivo de la superficie de la restauración, ya que destruye los delicados detalles superficiales. (Freedman, et al, 2017).

Una capa de gel de glicerina antes de la polimerización final actúa de barrera contra el oxígeno y garantiza así una polimerización completa, reduciendo considerablemente el proceso de pulido posterior.

17.15 Pulido

Se describe a groso modo los pasos para el correcto pulido según Lamas, Alvarado, Ángulo (2015), considerando imágenes de internet para una mayor comprensión, que se muestran a continuación:

1. Glicerina y fotocurar 40 segundos, se muestra en la figura 1

Figura 1
Glicerina de uso en pulido de restauraciones de resina

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 83
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01



Tomado de Ultradent Products (2019)

2. Pasar broca amarilla o de aspás en borde cabo superficial para remover excesos las cuales se muestran en la figura 2

Figura 2
Brocas para pulido de restauraciones de resina



Tomado de Masterdent Ltda (2016)

3. Puntas de silicona con movimiento de surcos a cúspides, se muestran en la figura 3.

Figura 3
Silicona para pulido de restauraciones de resina



Tomado de Ultradent Products (2019)

4. Cepillo Astro brush seco, los cuales se muestran en la figura4

Figura 4
Cepillo para pulir restauraciones de resina

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 84
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01



Tomado de Ultradent Products (2019)

5. Pelo de cabra con pasta para pulir, como el ejemplo de la figura.5

Figura 5

Brocas de pelo de cabra para pulir restauraciones de resina



Tomado de Ultradent Products (2019)

6. Lavar con agua y volver a pasar pelo de cabra húmedo sin pasta.
7. Pelo de caballo seco se muestra en la figura 6.

Figura 6

Broca de pelo de caballo seco para pulido de resinas



Tomado de Masterdent Ltda (2016)

8. Borla de algodón se muestra en la figura 7

Figura 7

Borla de algodón que se usa en el pulido de restauraciones de resina

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 85
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01



Tomado de Masterdent Ltda (2016)

17.16 Aislamiento del campo operatorio

El aislamiento del campo operatorio mediante dique de goma es fundamentalmente imprescindible en operatoria dental. No existe otro método en Odontología restauradora que sea tan mal considerado universalmente por los odontólogos pero que tenga una influencia tan positiva en la calidad del tratamiento como la aplicación del dique de goma. Craggs cita “Lo que requiere más tiempo en la aplicación del dique de goma en Odontología es convencer al odontólogo para que lo use”. (Gómez, et al, 2017)

Según Winker y Esteban (1994) la aplicación de dique de goma requiere manipulación previa del diente que se va a tratar, tales como:

Preparación del diente

1. Profilaxis del diente: Para mejorar asepsia del campo operatorio.
2. Control de puntos de contacto: Verificar permeabilidad de los mismos para obtener un correcto acceso.
3. Delimitar correctamente los bordes destinatarios a través de:
 - Remoción de dentina cariada y así mejorar el campo de visión.
 - Tratamiento gingival de la zona: En el caso de caries subgingivales realizar gingivectomía previa y así evitar hemorragias y tener bordes limpios.
 - Reconstrucción previa de borde gingival: Tomando en cuenta el caso anterior, se deberá de obturar con materiales temporales cavidades q se encuentren subgingival.
4. Eliminación de aristas cortantes: Para evitar ruptura o desgarro del dique de goma.
5. Comprobar anclaje de la grapa al diente: En caso de dientes con desgastes o preparaciones expulsivas, la grapa se desprenderá fácilmente por lo q se deberá de realizar ligeras “rieleras” en zona cervical y así mejorar agarre de la misma o bien realizar retenciones en resina en zona cervical. (Winker y Esteban ,1994)

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 86
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

Objetivos del aislamiento del campo operatorio

- Delimitación clara del diente a tratar.
- Mejora el campo operatorio.
- Protección de los tejidos blandos.
- Secado total del diente a tratar.
- Asepsia del campo de trabajo.
- Se evita contaminación del diente con saliva.
- Protección del paciente contra aspiración o deglución de instrumentos.
- Ahorro de tiempo.
- De fácil acceso por ser económico (Scott, 1997).

Complicaciones del uso de dique de goma.

- Reacción alérgica: Dermatitis por contacto, de reacción inmediata o tardía frente al látex.
- Problemas psicológicos del paciente: Limitaciones respiratorias por uso de dique de goma, estados de angustia o ansiedad, náuseas no controlables.
- Lesión de tejidos contiguos: fractura de paredes coronarias o lesión en encía por presión de grapa.

Instrumentos para aislamientos

1. Dique de goma

Son cuadrados precortados de látex (también los hay de vinilo o nitrilo para los alérgicos al látex) que con su elasticidad permite abrazar los dientes y aislarlos al proporcionar un buen sellado.

- Tamaño: 12,7 x 12,7 cm (5 x 5 pulgadas), sólo para niños pequeños
15,25 x 15,25 cm (6 x 6 pulgadas), es el más utilizado pues se ajusta a todas las necesidades y a todos los arcos faciales.
- Grosor. Hay 5 grosores:
Delgado (Thin), 0,15 mm.
Medio (Medium), 0,20 mm.
Pesado (Heavy), 0,25 mm.
Extrapesado (Xheavy), 0,30 mm.
Especial pesado (SPHeavy), 0,35 mm. Cuanto más pesado, menos se desgarran, mayor retracción de los tejidos blandos ejerce y mayor retención del dique produce una vez

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 87
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

colocado, pero mayor dificultad para colocarlo y para atravesar los espacios interdentarios. El idóneo, en la mayoría de los casos, es el pesado (heavy), de 0,25 mm de grosor. (Gómez, et al, 2017)

- **Colores en los diques de goma:** Negro, azul, verde, gris, rosa, lila, beige y púrpura. Esta variación se encuentra justificada, puesto que los colores claros “permiten aumentar la visibilidad del campo operatorio, debido a que reflejan la luz además de ser ligeramente transparentes; en cambio, los oscuros, son recomendados o muy usados en operatoria dental, pues ayudan a contrastar el diente y el campo operatorio, debido a que reflejan menos la luz, lo que disminuye la fatiga visual” Algunos aconsejan colores como el gris, el negro y el azul, pues consideran que son mejores para emparejar los tonos de las restauraciones con el color del diente. NOTA: Es recomendable mantenerlos en la refrigeración y tiene seis meses una vez abierto el blíster que los conserva al vacío (Scott, 1997).

2. Perforador de dique: Hay disponibles en el mercado dos perforadores con disco de 5 o 6 perforaciones de diferentes tamaños, para atender a todas las necesidades. Uno de ellos, tiene la bisagra detrás del disco con 5 agujeros que van de 0,5 mm el más pequeño y 2,5 mm el mayor. El otro Perforador tiene la bisagra delante del disco, con 6 agujeros que van de 1 mm el más pequeño y 2 mm el mayor. (Gómez, et al, 2017)

3. Portagrapas: Hay muchas variedades de portagrapas pero todas son variantes de dos: la pinza recta y la curvada. (Winkler, R., et al, 1994).

4. Grapas (clamps): Las grapas son el principal sistema de retención del dique de goma en los dientes, y se colocan en el extremo distal. Las grapas son de acero inoxidable templado o acero cromado con una gran elasticidad y resistencia, que actúan como un muelle de acero por la fuerza de resorte que tienen. (Gómez, et al, 2017)

Tipos generales de grapas:

Con aletas y sin aletas. Las sin aletas llevan una “W” delante que indica wingless. Las que tienen aletas permiten llevar todo el bloque dique-arco-grapa y portagrapa en un solo paso, siendo el sistema más sencillo; además permiten apoyar los dedos cuando se coloca la grapa.

De retención y de retracción. Las de retención hacen la fuerza horizontal y las de retracción ejercen la fuerza hacia apical, extendiéndose subgingivalmente. Las grapas de fuerza hacia apical se emplean en dientes que están en erupción o tienen el ecuador de la corona por debajo de la encía.

Mariposa o cervicales o de cuello. Son grapas especiales para caries de cuello (tipo V) en dientes anteriores y premolares. Los fabricantes de grapas Ivory, Hu-Friedy e Hygenic

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 88
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

denominan sus grapas con números, el fabricante Ash es el único que lo hace con letras. (Winker y Esteban ,1994)

Hay en la actualidad grapas de plástico con aletas para molares, esterilizables en autoclave a 134 °C durante 3 minutos. Otras grapas que se pueden utilizar, aunque menos populares que las ya comentadas: 14 fi para molares; 56 Ivory fi universal para molares; 221 y 211fi mariposa o cervical.

5. Arco porta dique (frame): Los arcos porta diques tienen forma de “U”, si están abiertos por arriba, o de “O”, si están cerrados, y disponen de varias púas para cumplir su función de sostener el dique de goma y mantenerlo estirado. Los arcos son mucho más fáciles y rápidos de colocar que los antiguos sistemas de tirantes, por lo que se han impuesto en la actualidad. Presentan tamaños de 12,7 x 12,7 (5 x 5 pulgadas), sólo para diques pequeños, pero el 15,25 x 15,25 (6 x 6 pulgadas) es el más utilizado pues se ajusta a los diques de goma de 6 x 6. (Gómez, et al, 2017)

Tipos de arcos:

- a) Arco de Young. Es el primer arco que se utilizó, tiene forma de U y es metálico, por lo que es radiopaco y no se utiliza en endodoncias.
- b) Arco en forma de U y de plástico, por lo que son radiotransparentes a los Rx., presenta la peculiaridad de tener orientadas las púas de modo que se sujeta debajo del dique, por lo que no se ve el arco.
- c) Arco en forma de O, cerrado por arriba, de plástico y radiotransparente. Este arco se emplea más en endodoncia y es más difícil de ajustar al estar cerrado por arriba, por ello hay que hacer muy bien la altura de las perforaciones.
- d) Arco de Sauver: Tiene forma de O, al estar cerrado por arriba y es de plástico, por ello radiotransparente. Tiene la particularidad de tener bisagra, lo que permite doblarse al hacer radiografías. Se emplea sobre todo en endodoncia.
- e) Arco de Ahlers: Tiene forma de U y es de plástico. Carece de púas y sujeta el dique al atraparlo entre las dos mitades sagitales que está formado unidas por una bisagra en la base de la U. Tiene la ventaja de que presenta menos tensión al colocar el dique (Gómez, et al, 2017).

6. Métodos de retención del dique:

- Las grapas (clamps), que ya hemos visto, son el principal método para la retención del dique.
- El hilo dental encerado (dental floss). Se emplea para aislar los dientes al ayudar a meter el dique entre los dientes y estabilizar el dique al atar el hilo alrededor

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 89
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

del cuello de los dientes.

- Cuñas de madera.
- Wedjets o un trozo de goma elástica de latex del dique. (Scott, 1997)

Técnica de aplicación

a-Técnica de un sólo paso (básica): Con esta técnica se consigue, de forma rápida y fácil, el aislamiento en la mayoría de los casos y cuando no es posible se recurre a otras técnicas. Básicamente consiste en llevar a la boca todo el complejo montado dique-arco-grapa-porta grapa en un solo paso.

- VENTAJAS:** es la técnica más fácil y no requiere la ayuda de un asistente.
- DESVENTAJAS:** no permite una visión buena del diente y de los tejidos adyacentes y puede haber tensión en el dique, al colocar la grapa en un diente muy posterior al tirar el arco en una dirección y la grapa en otra. (Gómez, et al, 2017)

Preparación del paciente

Retirar todos los aparatos de la boca del niño (ortodoncia u ortopedia funcional) o del paciente (prótesis removible).

Anestesia local, y mientras hace efecto se puede comprobar que el hilo dental entra en los espacios interdentes de la zona a aislar. Eliminar, si existen, aristas afiladas en los dientes que puedan desgarrar el dique cuando se coloque y retirar el sarro en los dientes a aislar para poder colocar el dique. (Scott, 1997)

Preparar el dique: Perforar el dique para que quede en perfecta posición
Orientación de las perforaciones: Cuando se van a perforar agujeros para varios dientes se pueden utilizar plantillas, aunado de las siguientes recomendaciones:

- División 3 x 2 partes. El punto de corte marca la posición del primer molar permanente y en ángulo de 45° hacia dentro el resto de los molares.
- Cruz central de 3 x 3 cm. El extremo horizontal de la cruz marca la posición del primer molar permanente y en ángulo de 45° hacia dentro el resto de los molares.
- Cuadrado central 3 x 3 cm. Se puede fabricar en cartón grueso y sus esquinas marcan la posición del primer molar permanente y en ángulo de 45° hacia dentro el resto de los molares.
- Por arriba deben quedar 2-3 cm entre los incisivos y el borde superior y por abajo 3-4 cm, un poco más para cubrir no sólo el labio inferior sino también el mentón.
 - En perforaciones de un solo diente se puede perforar en el centro, aunque un poco desviado si es derecha-izquierda, superior-inferior. (Barrancos y Barrancos, 2006)

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 90
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

Método de orientación directa. Se coloca el dique en el arco y se centra en la boca abierta del paciente, con el dedo se empuja el dique hasta que toca el diente que queremos aislar y allí se marca el punto con un rotulador o bolígrafo. La separación entre las perforaciones es de 2-4 mm. Si las perforaciones están demasiado próximas se originan fugas porque el dique no cubre todo el espacio y si están demasiado separadas se forman pliegues.

Colocar el arco en el dique: La parte abierta de la “U” del arco queda hacia arriba (debajo irá la nariz). Debe quedar tenso y tirante en sentido horizontal, pero flojo en sentido vertical para que el dique pueda estirarse hasta el diente más distal. Dicho de otro modo, que este estirado en la parte superior e inferior (sujeto por las púas) pero suelto en la zona del medio (suelto de las púas).

Colocar la grapa: Seleccionar la grapa según los dientes a aislar. Atar unos 45 cm de hilo dental al arco de la grapa para permitir su recuperación en caso de que el paciente se la trague o la bronco aspire accidentalmente. Montar la grapa en la porta grapas. Llevarla a la boca para verificar que se ajusta con firmeza y puede sujetar perfectamente el dique de goma. Soltar la grapa de la porta grapas, tras sacarla de la boca, para poder colocarla en el dique de goma montado en el arco porta diques. (Gómez, et al, 2017)

Colocar la grapa en el dique de goma en el agujero más distal y orientada correctamente, con el arco de la grapa hacia distal. Para ello estire el agujero del dique con los dedos pulgar e índice, páselo sobre el arco de la grapa y después de las aletas, de modo que las aletas centrales queden debajo del dique y las anteriores y el arco encima. Montar el porta grapas en la grapa para tener listo ahora todo el complejo dique-arco-grapa-porta grapa. (Barrancos y Barrancos, 2006)

Transporte a la boca: Se separan los tejidos blandos (lengua, labios, carrillos) con el espejo por el odontólogo para facilitar la labor. Se traslada todo el complejo dique-arco-grapa-porta grapa para la colocarla sobre el diente más distal a aislar. Este método no permite una buena visualización, por lo que un truco empleado en ocasiones es mirar a través del agujero del dique por la grapa.

Abrir la grapa con el porta grapas en el momento de insertarla en el diente. No abrir excesivamente puesto que puede llegar a romperse la grapa o a perder retención rápidamente. Al insertar la bascular primero el punto de contacto por lingual y luego bascular por vestibular, cuidando en no lesionar los tejidos blandos o la sustancia del diente. Si el dique tira demasiado un ayudante puede aflojar el dique de goma del arco, pero de la esquina opuesta al lado del tratamiento, si es la parte inferior izquierda se suelta de la superior derecha.

Soltar la grapa cuidadosamente, para que abrace con fuerza el diente, pero sin sacar la porta grapas de la grapa. La porta grapas de Ivory, con su tope, permite comprimir la grapa contra

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 91
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

la encía, para ajustarla más firmemente. Esto es útil especialmente en las grapas de retracción de fuerza hacia apical, que se extienden subgingivalmente para ajustarse por debajo del diámetro mayor de los dientes parcialmente erupcionados. También se puede ajustar la grapa, una vez instalada, con los dedos apretando más hacia apical para ajustarla más firmemente.

Soltar la porta grapas de la grapa y liberar las aletas de la grapa con los dedos o con un instrumento plástico estirando el dique para que quede toda el área bien sellada. (Scott, 1997)

Colocación correcta del dique: Debe quedar debajo de la nariz y encima del labio superior (diques pequeños de 5 x 5 pulgadas). Si queda encima de la nariz y el paciente se queja se puede recortar alrededor de la nariz o doblar. Si queda demasiado alto, sobre los ojos, molesta y demasiado bajo, debajo del labio superior, entra saliva. Por debajo quedará encima del mentón y cubriendo el labio inferior. Si no está correctamente colocado se puede soltar el dique del arco porta diques y readaptarlo para que quede mejor orientado. (Gómez, et al, 2017)

Retirada del dique: Eliminar todos los restos de obturaciones que están sobre el dique, y comprobar que el dique no está sometido a una gran tensión puesto que entonces al soltarlo saltará la grapa violentamente. En este caso sujetarlo con firmeza al retirarlo. Cortar con unas tijeras las ligaduras de hilo dental, si están colocadas, y la goma interdental del dique tras estirar los agujeros por vestibular para facilitar el corte. Esta maniobra es importante en las obturaciones interproximales de amalgama de plata puesto que si no se puede romper el punto de contacto al sacar el dique. Sujetar con una mano el arco del dique para que no salte al soltar la grapa.

Retirar la grapa tras sujetarla correctamente con la porta grapas y empujar primero hacia apical y luego ensanchar (suavemente, no demasiado) retirando la grapa. Levantar el conjunto del dique de goma y el arco porta diques y comprobar que no quedan restos de goma entre los dientes. (Gómez, et al, 2017)

Otras variantes

Hay variantes del método básico de un solo paso que emplean varios pasos y son muy parecidas, pero con ventajas e inconvenientes.

1. Técnica dique-grapa sin arco: Es una variante de la técnica de un paso. Primero se coloca la grapa sobre el dique, pero sin arco y se lleva en la porta grapas a la boca ubicándola sobre el diente, posteriormente se coloca el arco porta grapas. Se usa cuando hay dificultad de asegurar la grapa porque facilita la visualización del diente, pero presenta como inconvenientes que hay que estirar mucho el dique de goma sobre las aletas de la grapa y aumenta el riesgo de rotura del dique. (Scott, 1997)

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 92
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

2. Técnica de slit o agujero corrido. También denominada técnica de “large hole” o de la abertura alargada. Esta técnica es muy utilizada en Odontología infantil. Es la técnica más fácil. Primero se coloca la grapa en el diente más distal. Una vez que se hacen las perforaciones en el dique de goma, sólo del diente más distal y del más proximal, se unen cortando con unas tijeras (también se puede perforar con el perforador para unirlos, pero queda demasiado abierto). Se consigue un orificio continuo que va desde la pieza más distal a la más mesial. Posteriormente, se lleva el arco con el dique para colocarlo muy fácilmente sobre los dientes al tener un agujero grande y alargado. (Scott, 1997)

Está indicado para tallar coronas preformadas en dientes temporales o en aquellas situaciones que se busca un aislamiento muy fácil y rápido, pero presenta el inconveniente que este aislamiento es menor y siempre se filtra algo de saliva, aunque retira y separa los tejidos blandos y la filtración no es excesiva.

3. Técnica dique primero y luego grapa: En esta Técnica se coloca primero sobre el diente más distal el conjunto dique-arco. Puede ser necesario usar el hilo dental para hacer pasar el dique entre los espacios interproximales, posteriormente se coloca la grapa sobre el diente que ya tiene puesto el dique, pero hay que estar sujetando el dique de goma con los dedos sobre el diente. Este método permite una buena visibilidad y además es obligado cuando se colocan grapas de mariposa o cervicales para caries de cuello. Como estas grapas tienen un arco tan grande no pueden pasar los agujeros del dique sin que este se pueda romper. Presenta el inconveniente que necesita un ayudante para que sujete el dique con los dedos, traccionando por vestibular y lingual del diente para bajar el dique hacia apical, puesto que hay una gran tendencia a la desubicación. (Gómez, et al, 2017)

4. Técnica grapa primero y luego dique Es una técnica a tres pasos y precisa de grapas sin aletas. Se coloca primero la grapa sin aletas sobre el diente, posteriormente, se coloca el dique sobre la grapa pasando primero sobre el arco de la grapa. Observar que es importante que no tenga aletas para facilitar el paso del dique sobre la grapa. Luego se coloca el arco porta diques sobre el dique. Está indicado cuando hay grandes dificultades para colocar la grapa ya que permite una buena visibilidad y control del diente y de los tejidos blandos. El inconveniente es que puede desgarrar el dique al pasar por la grapa en la boca.

Existe un nuevo dique de goma de látex que trata de simplificar el método tradicional como se muestra en la figura 8. Este dique viene con las posiciones de los dientes impresas sobre el material en forma de plantilla. Además, no requiere arco ni generalmente grapas (salvo pocas excepciones en la región de molares posteriores). Este dique tiene integrados dos anillos: uno externo, que queda extraoral y que hace las funciones del arco; y otro más flexible, que queda intraoral y permite al odontólogo introducir el dique en la boca del paciente y colocarlo de un modo rápido y cómodo sobre el diente o dientes que se quieren aislar. Se presenta en dos tamaños: “Regular” (normal) y “Small” (pequeño para niños).

Ambos se pueden utilizar en la arcada superior y en la inferior.

Figura 8.

Nuevo dique de goma de látex para aislamiento absoluto en odontología



Tomado de Calatayud, J., et al, (2009)

Otro nuevo sistema de aislamiento por dique de goma que incorpora un dique de látex que tiene forma tridimensional, para facilitar la colocación al reducir la tensión del dique, y que tiene el dibujo de los dientes a modo de huella preformada de modo que en vez de perforar sólo haya que cortar con tijeras las preformas.

17.17 Disposiciones de Costa Rica para Convenio Minamata

A continuación, se describen algunas disposiciones desde la Coordinación Nacional de Odontología en respuesta al Convenio Minamata, como se muestra en la tabla 4:

Tabla 4
Convenio Minamata- CCSS

Disposiciones	i) Establecer objetivos nacionales destinados a la prevención de la caries dental y a la promoción de la salud, a fin de reducir al mínimo la necesidad de restauración dental;			
Actividad	Descripción	Responsable	Indicador	Plazo
CCSS				
Sistema de Vigilancia Epidemiológica en Odontología (SIVEO)	Registro anual de las condiciones y categorías que contribuyen a la salud oral en la población que acude a los servicios de la CCSS	Coordinación Nacional de Odontología	Índice de salud bucodental (ISBD) en el I Nivel de Atención.	Cada 12 meses, desde 2000.
Proyectos Promoción de las Salud	Al menos se solicita un proyecto interdisciplinario en cada una de las 106 áreas del I nivel de atención.	Comités promoción de la Salud local y regional.	AD-12 y A1-59 del Plan Presupuesto	Este proyecto es por dos años.

Disposiciones	ii) Establecer objetivos nacionales encaminados a reducir al mínimo su uso;			
Actividad	Descripción	Responsable	Indicador	Plazo
CCSS				
Protocolo de atención Clínica en función de Red en Operatoria Dental	Se definen las prestaciones a nivel de restauración dental por cada nivel de atención con materiales vigentes	Coordinación Nacional de Odontología	Cantidad de restauraciones por año	Se puede obtener en estadística mensual, semestral y anual.
Inclusión de resina y materiales adhesivos afines en calidad almacenable sector posterior	Se hace el trámite de inclusión y compra para todos los servicios. (periodo de análisis para inclusión)	Comisión Técnica de regulación y compras en Odontología	Compra según demanda	Lo que se indique en cartel

Disposiciones	iii) Promover el uso de alternativas sin mercurios eficaces en función de los costos y clínicamente efectivas para la restauración dental			
Actividad	Descripción	Responsable	Indicador	Plazo
CCSS				
Proyectos de promoción de la salud y prevención de la enfermedad	En las áreas de salud del I nivel deben al menos contar con un proyecto de cada, el cual debe ser según factores protectores como de riesgo según compete.	Servicios de Odontología del I nivel, Seguimiento regional y nacional por la disciplina	Cantidad de horas en proyectos, Índice de salud bucodental (ISBD) en el I Nivel de Atención. Índice riesgo bucodental (IRBD) en el I Nivel de Atención	Registros anuales por cada servicio.
Protocolo de atención Clínica en función de Red en Operatoria Dental	En anexos se describe técnicas y opciones de tratamiento según las necesidades de diagnóstico de los pacientes bajo los materiales que dispone la CCSS	Coordinación Nacional de Odontología y Comisión Técnica de regulación y compras en Odontología (está en proceso para su revisión y valoración de incorporar los insumos y	Cantidad de restauraciones según prestación	Registros anuales.

		suministros necesarios para su aplicabilidad a los tres niveles de atención.)		
--	--	---	--	--

Disposiciones	iv) Promover la investigación y el desarrollo de materiales de calidad sin mercurio para la restauración dental;			
Actividad	Descripción	Responsable	Indicador	Plazo
CCSS				
Con respecto a este punto, la naturaleza de la CCSS es la prestación de servicios de salud, por lo tanto, su accionar estaría enfocado en colaborar con criterio técnico según normativa en Bioética en caso de necesitarlo, siendo los llamados a desarrollar estas nuevas alternativas de materiales a las Universidades donde se forman profesionales y se promueven investigaciones a fines a la disciplina.				

Disposiciones	v) Alentar a las organizaciones profesionales representativas y a las escuelas odontológicas para que eduquen e impartan capacitación a dentistas profesionales y estudiantes sobre el uso de alternativas sin mercurio en la restauración dental y la promoción de las mejores prácticas de gestión;			
Actividad	Descripción	Responsable	Indicador	Plazo
CCSS				
Jornadas de educación Continua	Educación permanente al personal profesional y técnico según normativa, tecnología e insumos	Comisión Educación Permanente en Odontología (CEPO) CENDEISS	Numero de jornadas al año	2 veces al año
Congreso Regional y Nacional de Odontología CCDCR	Se les brinda permiso a los funcionarios con goce de salario a los funcionarios para asistir de congresos con carácter institucional para replicarlos a nivel institucional según corresponda a la normativa vigente.	Colegio de Cirujanos Dentistas de Costa Rica (CCDCR)	Numero de congresos al año	Uno por cada región y un a nivel nacional.

Disposiciones	vi) Desincentivar las políticas y los programas de seguros que favorezcan el uso de amalgama dental en lugar de la restauración dental sin mercurio;			
Actividad	Descripción	Responsable	Indicador	Plazo
CCSS				



Con respecto a este punto a nivel del país y bajo la tutela del Ministerio de Salud se está trabajando de forma interdisciplinaria e intersectorial para desestimar el uso de la amalgama en el tiempo señalado, del cual nos honramos en participar según competencias.

Disposiciones	vii) Alentar las políticas y los programas de seguros que favorezcan el uso de alternativas de calidad a la amalgama dental para la restauración dental;			
Actividad	Descripción	Responsable	Indicador	Plazo
CCSS				
Con respecto a este punto a nivel del país y bajo la tutela del Ministerio de Salud se está trabajando de forma interdisciplinaria e intersectorial para alentar políticas y programas de seguros en el uso de alternativas diferentes a la amalgama en el tiempo señalado, que desde nuestra ámbito se vincula con lo desarrollado en los puntos i, ii, iii y v.				

Disposiciones	viii) Limitar el uso de amalgama dental en su forma encapsulada;			
Actividad	Descripción	Responsable	Indicador	Plazo
CCSS				
Amalgama dosificada de una y dos porciones. Su uso es racional para casos de excepción tipificados en protocolo de operatoria dental.	Desde antes del 2000 se usa la amalgama predosificada, con lineamientos sobre su uso y desecho como eliminación. Con respecto a la limitación de compra dependerá del comportamiento señalado por el Convenio Minamata y el impacto positivo de los proyectos de promoción y prevención con respecto a la oferta y demanda en la Seguridad Social.	Sub-área Gestión Ambiental con apoyo técnico de la Coordinación Nacional de Odontología, Dirección Desarrollo Servicios de Salud, Gerencia Médica.	Despacho mensual por Almacén General institucional	Pedidos mensuales

Disposiciones	ix) Promover el uso de las mejores prácticas ambientales en los gabinetes dentales para reducir las liberaciones de mercurio y compuestos de mercurio al agua y al suelo.			
Actividad	Descripción	Responsable	Indicador	Plazo
CCSS				
Regulación y seguimiento a nivel local,	Todas unidades dentales cuentan con filtros en sus sillones dentales para atrapar residuos de amalgama,	Nivel local, regional y nacional.	Instrumento de supervisión e	Anual

regional y nacional por medio de supervisiones.	además en el caso de sobrantes de las porciones predosificadas se tiene indicaciones sobre su manipulación en recipientes definidos y rotulados, así como el debido resguardo previo a recolección masiva a nivel nacional. Las piezas dentales extraídas con restauraciones de amalgama se han dado directrices con el fin de que no sean incineradas o llevadas a procesos de esterilización que pueda inducir a vapores.		informe con plan remedial	
---	---	--	---------------------------	--

Tomado de: Creación propia, de Coordinación Nacional de Odontología

17.18 Fibromialgia y su relación con Odontología

Introducción

La consulta odontológica recibe muchos pacientes con dolores que son propios de la fibromialgia, pero en la mayoría de los casos son atendidos/abordados como dolor miofascial (luxaciones, artritis, anquilosis, trastornos de oclusión, dislocación del disco articular entre otros). Es decir, el odontólogo en su formación lo han condicionado para razonar en el sentido miofascial, pero no para asociar signos y síntomas con la fibromialgia. (Simms, et al, 1988)

Lo anterior, lleva muchas veces al recambio innecesario de restauraciones, y otros tipos de tratamientos que en realidad el paciente no requiere.

Por lo anteriormente mencionado es importante, que los odontólogos en su consulta empiecen a asociar que muchos de los dolores no son de origen miofascial u odontogénico en su esencia misma, sino que se debe al trastorno llamado fibromialgia.

La fibromialgia es una de las primeras causas de dolor crónico en las sociedades occidentales, con gran incidencia en la población, se dice que del 3% al 5% de la población mundial la padece, y se caracteriza por dolor músculo – esquelético generalizado y características similares a algunos problemas de trastornos temporo-mandibulares, por eso es vital una buena anamnesis, para poder dirigir de forma adecuada la ayuda que se le

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 98
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

brinde al paciente adulto y niño, porque tiende a soslayarse que la fibromialgia es padecida también por la niñez. (Russell, I. 1989)

Y no olvidar que por los diversos aspectos clínicos que conlleva la fibromialgia, el paciente que la padece se ve afectado psicológicamente, prestando entre desde irritabilidad hasta desordenes cognitivos.

Por las razones precedentes, la disciplina odontológica, a nivel de la CCSS, puede ser un aliado en la detección y tratamiento de este tipo de pacientes, y por ende en su mejoría y alivio del síndrome que padece.

Marco conceptual

La fibromialgia se puede decir que representa uno de los extremos del extenso espectro del dolor crónico. La fibromialgia es un síndrome que se caracteriza por dolor crónico musculoesquelético generalizado, con problemas del sueño, y fatiga, así mismo con puntos característicos de mayor hipersensibilidad como el cuello, hombros, caderas, brazos, nalgas y piernas. (Simms, et al, 1988)

Los pacientes con fibromialgia siempre van a presentar alteraciones en la articulación temporo-mandibular durante la masticación, dolores de cabeza y algunos síntomas y signos en la cavidad oral como:

Xerostomía: Sensación de sequedad bucal.

Glosodinia: Enfermedad en que la persona experimenta ardor o sensación quemante en los labios, el paladar o la boca.

Disgeusia: La alteración en el sentido del gusto. (Russell, 1989)

Por eso es muy importante que los odontólogos, colaboren con aliviar el dolor, y prevenir enfermedades orales que agraven el cuadro crónico del paciente, como la caries dental, la candidiasis y todo aquello que dificulte masticar o tragar, y evitar las citas largas máxime si se debe forzar la articulación temporo mandibular, y conceder descanso al paciente en el lapso del tratamiento. (Silverman, et al, 2010)

Etiopatogenia

La fibromialgia se le suele clasificar en primaria que es la más común y el cuadro es menos grave, y la secundaria cuadro más severo. Sin embargo, no hay un origen específico, por eso a la primaria se le suele llamar idiopática, y los expertos hablan de que más que una

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 99
<i>PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:</i>	<i>OPERATORIA DENTAL</i>	<i>CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01</i>

enfermedad aislada, es una alteración disfuncional de respuestas biológicas del cuerpo ante el estrés, cada día se le asocia más al estrés propio de una vida llena de tensiones y exigencias, que van a afectar fuertemente al cuerpo de las personas susceptibles al estrés, y a sus experiencias personales negativas, y algunos factores genéticos también pueden influir. (Simms, et al, 1988)

También existen factores que se pueden considerar desencadenantes de la disfuncionalidad en las respuestas biológicas, pero no se ha podido demostrar fehacientemente, entre ellos: Virus Epstein Barr, las traumas físicos y emocionales.

Mas recientemente, se dice que la disminución en el umbral del dolor experimentado por los pacientes con fibromialgia, se asocia con cambios de percepción del dolor por el organismo, no hay una compresión profunda al respecto pero exámenes de específicos de la química sanguínea, para la fibromialgia han demostrado elevados niveles de ácido hialuronico en el suero de mujeres con el síndrome, y ligado a ello se encuentra una sustancia llamada hialuronidasa, la cual provoca una disminución de los niveles de ácido hialuronico en el suero de mujeres con fibromialgia; la hialuronidasa en situaciones de ansiedad y estrés se encuentran deprimidas, de igual manera la serotonina en este tipo de pacientes tiende a estar disminuida, y la misma es muy importante en la regulación del dolor. (Simms, et al, 1988)

La hormona de crecimiento en los pacientes con fibromialgia, su concentración también está disminuida, y el incremento de esta, ha traído mejoría en los pacientes en un periodo de 9 meses como promedio.

La diabetes mellitus, también está considerada como un factor que puede ser desencadenante de la fibromialgia.

Diagnóstico de fibromialgia en Odontología y su relación con la clínica

La dificultad con el diagnóstico de la fibromialgia es porque no hay pruebas específicas para comprobar la enfermedad, por eso es esencial un buen reconocimiento físico y la anamnesis.

Así mismo, es vital asociar las características generales de la enfermedad, con las características descritas para otras patologías de la cavidad oral, cara, cráneo, el dolor

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 100
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

miofascial y las patologías de la articulación temporomandibular (ATM), ya que muchas de ellas pueden ser comunes.

También el descarte de las otras características de la enfermedad permitirá al odontólogo orientarse en el posible diagnóstico de esta, y proceder al tratamiento de la sintomatología estomatológica de la misma. (Sumpton, & Moulin, 2008)

Los odontólogos deben tener siempre presente que los pacientes con fibromialgia tienen un alto riesgo de desarrollar enfermedades de cavidad oral, no porque la fibromialgia las desarrolle, sino porque que los efectos de esta, se va a coligar con las complicaciones de la cavidad oral y sus estructuras. La periodontitis, se va a exacerbar por la demarcada xerostomía que presenta el paciente con fibromialgia.

Por la misma xerostomía, proveniente de la medicación, y otros efectos de la medicación, se va a tener la glosodinia (lengua, labios y boca en general ardiente), lo cual es más frecuente en mujeres que en hombres (desequilibrio hormonal), cuando es glosodinia de otro origen es más local, la fibromialgia es sistémica. (Walfe, y Bruusgaard, 1994)

En el caso de la disgeusia, es un efecto adverso por la medicación que toman dichos pacientes (amitriptilina, fluoxetina, venlafaxina, ciclobenzaprina y zopliclona); por esto los odontólogos deben tener siempre presente, las potenciales complicaciones que pueden provocar dichos medicamentos durante el tratamiento odontológico; por ejemplo los antidepresivos tricíclicos utilizados por estos pacientes, interaccionan con anestésicos locales, la administración de anestésico local con epinefrina puede aumentar el riesgo de sufrir una crisis hipertensiva en pacientes medicados con antidepresivos tricíclicos. (Walfe, y Bruusgaard, 1994)

Como parte del diagnóstico, los odontólogos generales u ortodoncistas pueden utilizar la presión digital para ayudarse en el diagnóstico clínico de un paciente con fibromialgia, mediante la digito presión de puntos gatillo, una presión de 4kg, porque al presionar un punto gatillo el dolor se va a disparar al menos al 50% de los diferentes puntos en el cuerpo:

- Palpación del Occipucio: bilateral en la inserción del músculo suboccipital.
- Cervical bajo: bilateral en la parte anterior de los espacios intertransverso C5, C7.
- Trapecio: bilateral, en el punto medio del borde superior.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 101
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- Supraespinosos: bilateral, en los puntos de origen supraescapular, cerca del borde medio.
- Epicóndilo, en ambos brazos, a 2 cm aproximadamente del codo en la región dorsal del antebrazo.
- Músculo Pterigoideo externo el cual se presenta sumamente doloroso a la palpación, los músculos masetero y temporal pueden también estar afectados, refiriendo muchos pacientes como una sensación de irritabilidad en la región de las aponeurosis de los temporales y a veces hipersensibilidad del cuero cabelludo.

Relacionado a lo anterior, se tiene que los medicamentos empleados en la fibromialgia también pueden provocar bruxismo, y de igual manera el paciente puede presentar aftas, ulceraciones y reacciones liquenoides comunes en las enfermedades autoinmunes, y estos síntomas pueden verse agravadas o causadas por alergias o sensibilidad alimentaria. (Uceda, et al, 2000)

Los pacientes con fibromialgia también reportan sintomatología con respecto a aperturas limitadas, dolor en la apertura propiamente dicha o durante la masticación. La apertura limitada es 10 veces mayor en pacientes con fibromialgia, que, en otros grupos, y la causa no se conoce con exactitud, pero se puede correlacionar que el dolor muscular, dolor a nivel de ATM, que pueden llevar a esa limitación en la apertura. (Watson, et al, 2009)

Tratamientos odontológicos y la fibromialgia

La desventaja es que no existe un tratamiento que produzca la curación definitiva de la fibromialgia, por eso es necesario apoyarse en:

- Buen diagnóstico oral y físico.
- Naturaleza u origen de la sintomatología presentada por el paciente, es propiamente odontológica (miofascial principalmente) o son características de la fibromialgia.
- Educación para evitar los factores agravantes, incluidas las alergias alimentarias. Cambios de hábitos, hacer ejercicio.
- Tener presente las interconsultas, la interdisciplinariedad es esencial para poder ayudar al paciente (médicos, psicólogos, psiquiatras, y fisioterapeutas). (Wang, et al, 2010)
- Medidas locales como infiltraciones y masajes a nivel muscular.
- Tratamiento especializado para maloclusiones y mal posiciones dentales.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 102
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- Los tratamientos de operatoria dental deben ser muy asertivos, porque una restauración sobre obturada, o desajustada, puede ayudar a que por ejemplo un punto gatillo en el masetero, se active y el dolor molar se puede convertir en un tormento para los pacientes de fibromialgia. Evitar también lo inverso, confundir la activación de un punto gatillo que puede referir un dolor directamente en una pieza dental.
- De la misma forma el bruxismo acompañado por erosión del esmalte dental, genera dolor insoportable en los pacientes con fibromialgia. (Sumpton, & Moulin, 2008)

18. Referencias

- Acero, A y Riveros, C. (2015). Valoración del estado de los sellantes, en niños de 6-12 años de edad, atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Cooperativa de Colombia Villavicencio. (Tesis de grado).
https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/4947/1/2015_valoracion_estado_sellantes.pdf
- Albers, H. F. (2002). *Tooth-colored restoratives: principles and techniques*. PMPH-USA.
- Alaluusua, S. (2010). Aetiology of Molar-Incisor Hypomineralisation: A systematic review. *EurArchPaediatrDent*; 11(2):53-8.
- American Dental Association. (2013). Dental Zinc Oxide/ eugenol & Zinc Oxide/ Non-Eugenol Cements.
- American Dental Association. (2016). Statement on dental amalgam.
<http://www.ada.org/1741.aspx>.
- Aranda, M y García, F. (1995). Clinical evaluation of the retention and wear of a light-cured oit and fissure glass ionomer sealant. *J Clin Pediatr Dent*, 19, 273-277.
- Beauchamp J, Caufield PW, Feigal R, et al, (2008).Evidence-based clinical recommendations for the use of pit-and-fissure sealants: a report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *The Journal of the American Dental Association*, 139(3), 257-268.
- Bowen, L., Bennett, S., Groh, R. J., Farahani, M., & Eichmiller, E. C. (1996). New surface-active comonomer for adhesive bonding. *Journal of dental research*, 75(1), 606-610.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 103
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- Bowen, R. L. (1956). Use of epoxy resins in restorative materials. *Journal of Dental Research*, 35(3), 360-369.
- Bowen, R. L. (1962). *Dental Filling Material Comprising vinyl silane treated fused silica and a binder consisting of a reaction product of bisphenol and glycidyl acrylate*. U.S. Patent No. 3,066,112. Washington, DC: U.S.
- Buonocore, M. G. (1955). A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *Journal of dental research*, 34(6), 849-853.
- Caja Costarricense de Seguro Social. (2017). Estudio epidemiológico de la Salud Oral del Adulto Mayor en Costa Rica, 2016.
- Caja Costarricense de Seguro Social. (2019). Coordinación Nacional de Odontología del Área de Regulación y Sistematización de Diagnóstico y Tratamiento. Sistema de Vigilancia Epidemiológico en Odontología.
- Caja Costarricense de Seguro Social, Coordinación Nacional de Odontología del Área Regulación y Sistematización de Diagnóstico y Tratamiento. (2020). Instructivo Sistema de vigilancia epidemiológica en Odontología. con aval mediante oficio GM-11181-2020.
- Calatayud, J., Carrillo, J., Álvarez, C., (2009). *Técnicas de aislamiento con dique de goma*. Gaceta Dental. <https://gacetadental.com/2009/02/tcnicas-de-aislamiento-con-dique-de-goma-32001/>
- Camps, A. (2004). La evolución de la adhesión a dentina. *Av. Odontoestomatol*, 20 (1), 11-17. <http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v20n1/original1.pdf>
- Carrillo, C. (2006). Dentina y adhesivos dentinarios. Conceptos actuales. *Revista ADM*, 64(2), 45-51. <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2006/od062b.pdf>
- Casanellas, J., Navarro, J y Espías, A. (1999). Cementos de ionómero de vidrio. A propósito del Cemento Ketac- Cem (ESPE). *Avances en estomatología*, 15, 445-451. <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/67737/1/150011.pdf>
- Cedillo, J. (2011). Ionómeros de vidrio remineralizantes. Una alternativa de tratamiento preventivo o terapéutico. *Revista ADM*, 68 (5), 258-265.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 104
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- Ceron, X. (2015). El sistema ICDAS como método complementario para el diagnóstico de caries dental. *Revista CES Odontología*, 28 (2), 100- 109. <http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v28n2/v28n2a08.pdf>
- Corts, J y Cedrés, C. (2008). Prevención y restauración en cariología. *Actas Odontológicas*, 5(2), 22-35.
- Croll, T. P., & Cavanaugh, R. R. (1986). Enamel color modification by controlled hydrochloric acid-pumice abrasion. I. technique and examples. *Quintessence international*, 17(2), 81-87.
- De La Paz, T., Alguasil, C. & Espinosa, M. (2016). Ionómero de vidrio: el cemento dental de este siglo. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 41(7).
- Delgado, C., Ramirez, J. & Yamamoto, A. (2014). Liberación de fluoruro de dos cementos de ionómero de vidrio: estudio in vitro. *Revista odontológica mexicana*, 18(2), 84-88.
- Elfrink, M.E., Ten Cate, JM., Jaddoe, V.W., Hofman, A., Moll, H.A & Veerkamp, J.S. (2012). Deciduous molar hypomineralization and molar incisor hypomineralization. *J Dent Res*. 91(6):551-5.
- Erb, J. (2011). Ideal timing of permanent first molars extraction: a systematic literature review, Dissertation, University of Zurich.
- Farid, S. (2009). Tensile Bond Strength Of Immediately Repaired Anterior Microfine Hybrid Restorative Composite Using Nontrimmed Hourglass Specimens. *J Adhes Dent*, 11(1), 41-47.
- Forss, H & Halme, E. (1998). Retention of a glass ionomer cement and a resin-based fissure sealant and effect on carious outcome after 7 years. *Community Dent Oral Epidemiol*, 26(13), 21-25.
- Freedman, G., Kaver, A y Afrashtehfar, K. (2019). Evolución de la adhesión dental: pasado, presente y futuro. *Investigación Clínica*. 11-22. <https://www.researchgate.net/publication/335442274>
- Freedman, G., Kaver, A, Leinfelder, K y Afrashtehfar, K. (2017). Sistemas adhesivos dentales 7 generaciones de evolución. *Investigación Clínica*, 10-21. <https://www.researchgate.net/publication/319532055>

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 105
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- Fuentes, R., Cantin, M., Navarro, P., Borie, E., Beltran, V y Bucchi, C. (2014). Caracterización de Estructuras Anatómicas mediante Radiografías Panorámicas: El foramen mental. *Int. J. Morphol*, 32(4), 1423-1429. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v32n4/art47.pdf>
- Gálvez, A. (2009). *Técnica de restauración atraumática con ionómero de vidrio. Taller de prevención de caries dental*. Ministerio de Salud, Panamá.
- García, L., y Martínez E. (2010). Hipomineralización Incisivo-Molar. Estado Actual. *CientDent*; 7; 1:19-28.
- García, M., Catalá, M., Montiel, JM., y Almerich, JM. (2013). Epidemiologic study of molar-incisor hypomineralization in 8-year-old Spanish children. *Int J Paediatr Dent*.
- Gauthier, M., Stangel, I., Ellis, T, & Zhu, X. (2005). Oxygen inhibition in dental resins. *Journal of dental research*, 84(8), 725-729.
- Gavara, M. J.(2017). *Prevalencia, severidad y factores etiológicos implicados en la hipomineralización incisivo-molar en una muestra de niños castellonenses de 8 a 12 años* . (Tesis de grado). Universidad CEU Cardenal Herrera, Valencia.
- Gómez, J. F., & López, M. M. H. (2012). Diagnóstico y Tratamiento de la hipomineralización incisivo molar. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*, 19.
- Gómez, M., Vargas, E., Pattigno, B y Tirado, L. (2017). Algunas consideraciones sobre el aislamiento absoluto. *MEDISAN*, 21(10). <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v21n10/san112110.pdf>
- González, L. (2005). Restricción física en Odontología. *Odovtos- International Journal of dental Sciences*. (7), 17-22. <https://www.redalyc.org/pdf/4995/499551910005.pdf>
- González, P y González, G. (2013). Odontología micro y mínimamente invasiva. Selladores. Universidad Central de Venezuela. http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_odontologia/Imagenes/Portal/Odont_Operatoria/Odontologia_Micro_y_Minimamente_Invasiva._Selladores.pdf
- González, F., Alvarado, R y Morales M. (2017). Tipos de sedación utilizadas en odontopediatría. *Odous Científica*. 18 (2), 60-73. https://www.researchgate.net/publication/321848775_Tipos_de_sedacion_utilizadas_en_odontopediatría_Revision_de_la_literatura

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 106
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

Greenwall, L., & Freedman, G. A. (2002). *Técnicas de blanqueamiento en odontología restauradora*. Ars Medica.

Guilarte, C y Perrone, M. (2004). Microorganismos de la placa dental relacionados con la etiología de la periodontitis. *Acta Odontológica Venezolana*, 42(3). https://www.actaodontologica.com/ediciones/2004/3/microorganismos_placa_dental_etiologia_periodontitis.asp

Guzmán, A. (2000). Evaluación Clínica de un ionómero de vidrio modificado en odontopediatría. *Acta odontológica Venezolana*, 39 (3). https://www.actaodontologica.com/ediciones/2001/3/evaluacion_ionomero_vidrio_modificado.asp

Henostroza, Hilberto H. (2010). *Adhesión en Odontología Restauradora*. Editorial Ripano.

Hervás, A., Martínez, M., Cabanes, J., Barjau, A., & Fos, P. Composite resins. A review of the materials and clinical indications. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 11, E215-E220. <http://scielo.isciii.es/pdf/medicorpa/v11n2/23.pdf>

Jälevik, B. (2010). Prevalence and Diagnosis of Molar-Incisor- Hypomineralisation (MIH): A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent*. 11(2):59-64.

Karakowsky, L y Fierro, A. (2019). Odontología estética mínimamente invasiva. *Revista ADM*, 76(1), 30-37. <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2019/od191g.pdf>

Khoroushi, M., & Keshani, F. (2013). A review of glass-ionomers: From conventional glass-ionomer to bioactive glass-ionomer. *Dental research journal*, 10(4), 411. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24130573/>

Kindelan, S. A., Day, P., Nichol, R., Willmott, N., & Fayle, S. A. (2008). UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry: stainless steel preformed crowns for primary molars. *International journal of paediatric dentistry*, 18, 20-28. doi: 10.1111/j.1365-263X.2008.00935.x

Lambrechts, P., Van Meerbeek, B., Perdigao, J., & Vanherle, G. (2000). Adhesives: Do's and don'ts. In *Symposium on Adhesion: the Silent Revolution in Dentistry Date: 1999/05/07 - 1999/05/08, Location: PARIS, FRANCE* (pp. 45-60). Quintessence Publishing Co. <https://lirias.kuleuven.be/1780079?limo=0>

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 107
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- Laney WR. (2017). Glossary of Oral and Maxillofacial Implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2017 Jul/Aug;32(4):Gi-G200. doi: 10.11607/jomi.2017.4.gomi. PMID: 28708903.
- Leloup, G., D'Hoore, W., Bouter, D., Degrange, M., & Vreven, J. (2001). Concise review biomaterials & bioengineering: Meta-analytical review of factors involved in dentin adherence. *Journal of Dental Research*, 80(7), 1605-1614.
- Mandri, M., Aguirre, A y Zamudio, M. (2015). Sistemas adhesivos en Odontología. *Odontoestomatología*, 17(26), 50-56.
<http://www.scielo.edu.uy/pdf/ode/v17n26/v17n26a06.pdf>
- Masterdent Ltda (2016). *Manual de uso implementos de laboratorio* [Fotografía].
https://issuu.com/masterdentltda/docs/manual_de_uso_implementos_de_labora
- Meira, J. B., Braga, R. R., de Carvalho, A. C. P., Rodrigues, F. P., Xavier, T. A., & Ballester, R. Y. (2007). Influence of local factors on composite shrinkage stress development-a finite element analysis. *Journal of Adhesive Dentistry*, 9(6), 499.
- Mooney, J. B., & Barrancos, P. J. (2006). *Operatoria Dental/Dental Operation: Integracion Clinica/Clinical Integration*. Ed. Médica Panamericana.
- Montes de Oca, S., Morales, C y Yamamoto, J. (2010). Valoración de la micro filtración en selladores de fosetas y fisuras empleando la técnica convencional con ácido fosfórico y un sellador con adhesivo autograble en dientes contaminados con saliva artificial. *Revista Odontológica Mexicana*, 14(4), 208-212.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2010/uo104b.pdf>
- Moradas, M. (2018). ¿Es necesario la remoción preventiva de las restauraciones de amalgama antigua en boca? Fundamentos en composición y manipulación. *Avances en Odontoestomatología*, 34(1), 25-35.
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852018000100004
- Moradas, E. (2017). ¿Es el factor de configuración la clave para el éxito de nuestras restauraciones? Relación material dependiente. *Revista Europea de Odontoestomatología*. <http://www.redoe.com/ver.php?id=255&highlight=>
- Morales, L y Gómez, W. (2019). Caries dental y sus consecuencias clínicas relacionadas al impacto en la calidad de vida de preescolares de una escuela estatal. *Revista Estomatológica Herediana*, 29(11), 17-29.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v29n1/a03v29n1.pdf>

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 108
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- Morgado V. (2010). *Evaluación clínica y comparación de la calidad de restauraciones con tratamiento restaurativo atraumático (ART) y amalgama en niños de 3 a 10 años.* (Tesis de grado). Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- Mori, P. (2018). *Diferencia en la resistencia a la fuerza de compresión de ionómeros de vidrio convencional (CIV- GIC) usados en el Perú evaluadas in – vitro* (Tesis de grado). Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Perú.
- Narciso, B. L., & Sylvio Jr, M. (2011). *Odontología Restauradora: Fundamentos y Técnicas.* Editorial Livraria Santos, 2, 591.
- Organización de las Naciones Unidas. (2019). *Convenio de Minamata sobre el mercurio.* <http://www.mercuryconvention.org/Portals/11/documents/Booklets/COP3-version/Minamata-Convention-booklet-Sep2019-SP.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud. (2011). *Manual de control de infecciones y epidemiología hospitalaria.* https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51545/ControlInfecHospitalarias_sp.pdf?sequence=1
- Papacchinia, F., Dall’ocaa , S., Chieffib, N., Goraccic, C., Tranchesidekd, F. (2007). Composite to Composite Microtensile Bond Strength in the Repair of a Microfilled Hybrid Resin: Effect of Surface Treatment and Oxygen Inhibition. *J Adhes Dent*, 9(1):25-31.
- Parra, M y Garzon, H. (2012). Sistemas adhesivos autograbadores, resistencia de unión y nanofiltración: una revisión. *Rev.Fac Odontol Univ Antioq*, 24(1): 133-150. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfoua/v24n1/v24n1a11.pdf>
- Perdigao, J., Geraldeli, S., & Hodges, J. S. (2003). Total-etch versus self-etch adhesive: effect on postoperative sensitivity. *The Journal of the American Dental Association*, 134(12), 1621-1629.
- Peruchi, C. M. D. S., Bezerra, A. C. B., Azevedo, T. D. P. L., & Silva, E. B. (2004). O uso da microabrasão do esmalte para remoção de manchas brancas sugestivas de fluorose dentária: caso clínico. *Rev. Odontol. Araçatuba* 25(2.): 72-77.
- Pinar, A., Sepet, E., Aren, G., Bölükbaşı, N., Ulukapı, H., & Turan, N. (2005). Clinical performance of sealants with and without a bonding agent. *Quintessence international*, 36(5).

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 109
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- Proaño-Yela, P. A., Monard-Proaño, M. A., & Zambrano-Vélez, D. E. (2017). Tratamiento microabrasivo del esmalte dental. *Dominio de las Ciencias*, 3(2), 328-347.
- Pitts, N. (2013). Internacional Caries Detection and Assessment System (ICDAS) and its Internacional Caries Classification and Management System (ICCMS)- methods for staging pf the caries process and enabling dentist to manage caries. *Community Dent Oral Epidemiol*, 41, e41-e52. doi: 10.1111/cdoe.12025
- Ramírez, L y Ballesteros, L. (2012). Oclusión Denta ¿Doctrina mecanista o lógica morfo fisiológica? *Int.J. Odontostomat*, 6(2), 205-220. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v6n2/art15.pdf>
- Randall, R. C. (2002). Preformed metal crowns for primary and permanent molar teeth: review of the literature. *Pediatric Dentistry*, 24(5), 489-500
- Rizzo, L., Torres, A y Martinez, C. (2016). Comparacion de diferentes técnicas de cepillado para la higiene bucal. *Rev. CES Odont*, 29(2), 52-64. <http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v29n2/v29n2a07.pdf>
- Rudloff, K., Haristoy, R., & Velásquez, M. (2014). Permanencia de restauraciones oclusales realizadas con técnica restaurativa atraumática (TRA) en dientes permanentes. *International journal of odontostomatology*, 8(1), 53-58.
- Rueggeberg, F., Dlugokinski, M., Ergle, JW., (1999) Minimizing Patients' Exposure To Uncured Components In A Dental Sealant. *J Am Dent Assoc*,130(12),1751-1757.
- Russell, I. (1989). Neurohormonal aspects of fibromyalgia syndrome. *Rheumatic Diseases Clinics of North America*, 15, 149-167.
- Scott GL. (1997). Aislamiento. Capítulo 8. En: Walton RE, Torabirejad M. *Endodoncia. Principios y práctica*. (2.ª ed, 126-139.). McGraw-Hill Interamericana. Editores, S.A. de CV.
- Seale, N. S. (2002). The use of stainless steel crowns. *Pediatric Dentistry*, 24(5), 501-505.
- Silverman, S., Sadosky, A., Evans, C., Yeh, Y., Alvir, J. M. J., & Zlateva, G. (2010). Toward characterization and definition of fibromyalgia severity. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11(1), 66.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 110
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- Silverstone L.M., Saxton,C., Dogon, I & Fejerskov O. (1975). Variation in the pattern of acid etching oh human dental enamel examined by scanning electron microscopy. *Caries Res*: 9, 373-387.
- Shawkat, E., Shortall, A., Addison , O., Palin, W. (2009) Oxygen Inhibition and Incremental Layer Bond Strengths Of Resin Composites. *Dent Mater*, 25(11), 1338-1346.
- Simms, W., Goldenberg, L., Felson, T., & Mason, H. (1988). Tenderness in 75 anatomic sites. Distinguishing fibromyalgia patients from controls. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 31(2), 182-187.
- Simonsen, R. (2002). Pit and fissure sealant: review of the literature. *Pediatric dentistry*, 24(5), 393-414.
- Suh, B. (2004). Oxygen-Inhibited Layer In Adhesion Dentistry. *J Esthetrestor Dent*, 16(5),316-323.
- Sumpton, J. E., & Moulin, D. E. (2008). Fibromyalgia: presentation and management with a focus on pharmacological treatment. *Pain Research and Management*, 13,6.
- Tacher, S., Morales, O y Ramos, A. (2017). Anestesia regional mandibular con modificación de Tacher. *Revista ADM*, 74 (3), 123-126. <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2017/od173c.pdf>
- Teixeira, V., Guinot, F y Bellet, D. (2008). Técnicas de modificación de la conducta en Odontopediatria. 16(2), 108-120. https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/05/84_teixeira.pdf
- Uceda, J., González, M. I., Fernández, C., y Hernández, R. (2000). Fibromialgia: Tema monográfico. *Revista Española de Reumatología*, 27, 414-416.
- Ugalde, F. (2007). Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. *Revista ADM*, 64(3), 97-109. <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2007/od073d.pdf>
- Ulate, J., y Gudiño, S. (2015). Hipomineralización incisivo molar, una condición clínica aún no descrita en la niñez costarricense. *ODOVTOS-Int. J DentalSc*. 17-3: 15-28 ISSN 659-1046.15.

	CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL GERENCIA DIVISIÓN MÉDICA	Página 111
PROTOCOLO DE ATENCIÓN CLÍNICA EN:	OPERATORIA DENTAL	CÓDIGO: PAC.GM.DDSS. ARSDT.OD-010-01

- Ulate, J y Montero, O. Prevalencia de sellantes de fosas y fisuras en niños de 12 años de edad en Costa Rica. (2007). *Revista Odovtos-International Journal of Dental Sciences*. <https://www.redalyc.org/pdf/4995/499551912011.pdf>
- Ultradent Products. INC (2019). Guía Técnica para pulido de composites [Fotografía]. <https://la.ultradent.blog/2019/04/16/guia-tecnica-para-pulido-de-composites>
- Uzcategui, J; Pachas, R. (2012). Alternativa conservadora para el tratamiento de la fluorosis dental de severidad moderada: presentación de un caso. *odontologia*, 7(1): 54-61.
- Viroles, M., Mayne, R., Guinot, F y Bellet, L. (2010). Evolución de las coronas como material de restauración en dentición temporal. *Odontol. Pediatr*, 18(3), 185-200. <https://docplayer.es/44758236-Evolucion-de-las-coronas-como-material-de-restauracion-en-denticion-temporal-revision-de-la-literatura.html>
- Walfe, F., T., A., y Bruusgaard, D. (1994). *Síndrome fibromiálgico. En Compendio de las enfermedades reumáticas*, pp. 82-84
- Wang, Ch., Christopher, M., Schmid, H., Ramel, B.S., Kalish, R., Vinh, J., Goldenberg, L., Lee, Y. & hy McAlindon, T. (2010). A Randomized Trial of Tai Chi for Fibromyalgia. *N Engl J Med* , 363 (8), 743-754. doi: 10.1056 / NEJMoa0912611.
- Watson, N. F., Buchwald, D., Goldberg, J., Noonan, C., & Ellenbogen, R. G. (2009). Neurologic signs and symptoms in fibromyalgia. *Arthritis & Rheumatism*, 60(9), 2839-2844.
- Winkler, R., & Esteban, R. F. (1994). *Teoría y práctica del dique de goma*. Barcelona, España Mosby/Doyma.