



Prevención y tratamiento de la caries dental con productos sin mercurio y una intervención mínima



Serie de notas informativas sobre
salud bucodental de la OMS



Organización
Mundial de la Salud



Prevención y tratamiento de la caries dental con productos sin mercurio y una intervención mínima



Serie de notas informativas sobre
salud bucodental de la OMS



**Organización
Mundial de la Salud**

Prevención y tratamiento de la caries dental con productos sin mercurio y una intervención mínima: serie de notas informativas sobre salud bucodental de la OMS [Prevention and treatment of dental caries with mercury-free products and minimal intervention: WHO oral health briefing note series]

ISBN 978-92-4-004901-7 (versión electrónica)

ISBN 978-92-4-004902-4 (versión impresa)

© Organización Mundial de la Salud 2022

Algunos derechos reservados. Esta obra está disponible en virtud de la licencia 3.0 OIG Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual de Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.es>).

Con arreglo a las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra para fines no comerciales, siempre que se cite correctamente, como se indica a continuación. En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que la OMS refrenda una organización, productos o servicios específicos. No está permitido utilizar el logotipo de la OMS. En caso de adaptación, debe concederse a la obra resultante la misma licencia o una licencia equivalente de Creative Commons. Si la obra se traduce, debe añadirse la siguiente nota de descargo junto con la forma de cita propuesta: «La presente traducción no es obra de la Organización Mundial de la Salud (OMS). La OMS no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción. La edición original en inglés será el texto auténtico y vinculante».

Toda mediación relativa a las controversias que se deriven con respecto a la licencia se llevará a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (<https://www.wipo.int/amc/es/mediation/rules>).

Forma de cita propuesta. Prevención y tratamiento de la caries dental con productos sin mercurio y una intervención mínima: serie de notas informativas sobre salud bucodental de la OMS [Prevention and treatment of dental caries with mercury-free products and minimal intervention: WHO oral health briefing note series]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2022.

Licencia: [CC BY-NC-SA 3.0 IGO](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/).

Catalogación (CIP). Puede consultarse en <http://apps.who.int/iris>.

Ventas, derechos y licencias. Para comprar publicaciones de la OMS, véase <http://apps.who.int/bookorders>. Para presentar solicitudes de uso comercial y consultas sobre derechos y licencias, véase <https://www.who.int/es/copyright>.

Materiales de terceros. Si se desea reutilizar material contenido en esta obra que sea propiedad de terceros, por ejemplo cuadros, figuras o imágenes, corresponde al usuario determinar si se necesita autorización para tal reutilización y obtener la autorización del titular del derecho de autor. Recae exclusivamente sobre el usuario el riesgo de que se deriven reclamaciones de la infracción de los derechos de uso de un elemento que sea propiedad de terceros.

Notas de descargo generales. Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la OMS, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. Las líneas discontinuas en los mapas representan de manera aproximada fronteras respecto de las cuales puede que no haya pleno acuerdo.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la OMS los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan letra inicial mayúscula.

La OMS ha adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información que figura en la presente publicación, no obstante lo cual, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ni explícita ni implícita. El lector es responsable de la interpretación y el uso que haga de ese material, y en ningún caso la OMS podrá ser considerada responsable de daño alguno causado por su utilización.

Traducido por Tradas. La OMS no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción. En caso de discrepancia entre las versiones en inglés y en español, la auténtica y vinculante será la versión original en inglés.

Agradecimientos	iv
Antecedentes	1
1. ¿Qué es la caries dental?	1
2. ¿Por qué elegir productos sin mercurio para prevenir y tratar la caries?	1
3. ¿Por qué utilizar métodos de intervención mínimamente invasivos para prevenir y tratar la caries?.....	2
Nota informativa 1.... Dentífrico con flúor para prevenir la caries	3
1. Datos clave sobre el dentífrico con flúor	3
2. ¿Qué es el dentífrico con flúor?	3
3. ¿Por qué se utiliza el dentífrico con flúor para prevenir la caries?	3
4. ¿Es sencillo utilizar el dentífrico con flúor para prevenir la caries?	4
5. ¿Qué ventajas tiene el uso del dentífrico con flúor?	4
Nota informativa 2 ... Barniz de flúor para prevenir y detener la caries	5
1. Datos clave sobre el barniz de flúor	5
2. ¿Qué es el barniz de flúor?	5
3. ¿Por qué se utiliza el barniz de flúor para detener las lesiones cariosas y prevenir la caries?.....	5
4. ¿Es sencillo utilizar el barniz de flúor para detener las lesiones cariosas y prevenir la caries?	5
5. ¿Qué ventajas tiene el uso del barniz de flúor?	6
Nota informativa 3 ... Cemento de ionómero de vidrio como sellador para prevenir y detener la caries....	7
1. Datos clave sobre el cemento de ionómero de vidrio como sellador	7
2. ¿Qué es el cemento de ionómero de vidrio?	7
3. ¿Por qué se utiliza el cemento de ionómero de vidrio como sellador dental?	7
4. ¿Es sencillo utilizar el cemento de ionómero de vidrio como sellador?	8
5. ¿Qué ventajas tiene el uso del cemento de ionómero de vidrio como sellador?.....	8
Nota informativa 4 ... Restauración con cemento de ionómero de vidrio para tratar y prevenir la caries ..	9
1. Datos clave sobre la restauración con cemento de ionómero de vidrio.....	9
2. ¿Qué es el cemento de ionómero de vidrio?	9
3. ¿Qué es la intervención mínima y el ART con cemento de ionómero de vidrio?.....	9
4. ¿Por qué se utiliza el cemento de ionómero de vidrio en las restauraciones?	10
5. ¿Es sencillo utilizar el cemento de ionómero de vidrio en el ART?.....	10
6. ¿Qué ventajas tiene el uso del cemento de ionómero de vidrio en el ART?	10
Nota informativa 5 ... Fluoruro diamino de plata por vía tópica para detener la caries.....	12
1. Datos clave sobre el fluoruro diamino de plata	12
2. ¿Qué es el fluoruro diamino de plata?	12
3. ¿Por qué se utiliza el fluoruro diamino de plata para detener las lesiones cariosas?	12
4. ¿Es sencillo utilizar el fluoruro diamino de plata para detener las lesiones cariosas?	13
5. ¿Qué ventajas tiene el uso del fluoruro diamino de plata?	13
Nota informativa 6 ... Restauración con resina compuesta para tratar la caries	14
1. Datos clave sobre la restauración con resina compuesta	14
2. ¿Qué son las resinas compuestas?	14
3. ¿Qué es la intervención mínima con resina compuesta?	14
4. ¿Por qué se utiliza la resina compuesta para la restauración dental?	14
5. ¿Es posible restaurar los dientes con una intervención mínima mediante el uso de resina compuesta?	15
6. ¿Qué ventajas tiene el uso de la resina compuesta?	15
Referencias.....	16

Agradecimientos

La Organización Mundial de la Salud (OMS) agradece a todos los que han contribuido a esta serie de notas informativas sobre salud bucodental.

Benoit Varenne, responsable del Programa de Salud Bucodental, Departamento de Enfermedades No Transmisibles de la OMS, se encargó de la dirección general y supervisión de la elaboración del documento en colaboración con Nicole Rendell, Oficial Técnica, Programa de Salud Bucodental, Departamento de Enfermedades No Transmisibles de la OMS, y con el apoyo técnico de Gampo Dorji y Ratnasabapathipillai Kesavan, (Oficina Regional de la OMS para Asia Sudoriental), Huda Abdul Ghaffar (Oficina Regional de la OMS para el Mediterráneo oriental), Yuriko Harada (Oficina Regional de la OMS para el Pacífico occidental), Carolina Hommes (Oficina Regional de la OMS para las Américas) y Yuka Makino (Oficina Regional de la OMS para África). Mary Plummer, consultora de la OMS, fue la redactora principal.

También se agradece a las siguientes personas por su revisión del contenido: Habib Benzian y Richard Niederman (Centro Colaborador de la OMS para la Mejora de la Calidad y la Odontología Basada en la Evidencia, Universidad de Nueva York, Estados Unidos de América), Jaime Aparecido Cury (Universidad de Campinas, Brasil), Ritu Duggal (Centro Colaborador de la OMS para la Promoción de la Salud Bucodental, Instituto de Ciencias Médicas de la India, India), Carlos Alberto Feldens (Universidad Luterana de Brasil, Brasil), Jo Frencken (Universidad de Radboud, Países Bajos), Mairead Harding, (University College Cork, Irlanda), Edward Lo y Duangthip Duangporn, (Universidad de Hong Kong, China), Prathip Phantumvanit (Universidad de Thammasat, Tailandia), Derek Richards (Centro de Odontología Basada en la Evidencia, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte), Pisol Senawongse (Centro Colaborador de la OMS para la Educación e Investigación en Salud Bucodental, Universidad de Mahidol, Tailandia).

Fuente de financiación: fondos recibidos de la OMS y contribuciones voluntarias de The Borrow Foundation, Reino Unido.

Antecedentes

Esta serie de notas informativas sobre salud bucodental de la OMS se centra en la prevención y tratamiento de la caries dental con productos sin mercurio e intervenciones mínimas. La caries dental es un gran problema de salud pública a nivel mundial, ya que esta enfermedad afecta a todos los grupos de edad, apareciendo en la primera infancia y aumentando continuamente a lo largo de la vida. Esta primera sección explica por qué son importantes los materiales y productos sin mercurio y las intervenciones mínimamente invasivas. En las siguientes secciones, se describen seis estrategias esenciales que utilizan productos sin mercurio y enfoques de intervención mínimamente invasivos para prevenir y tratar la caries dental: dentífrico con flúor, barniz de flúor, selladores con cemento de ionómero de vidrio, restauraciones con cemento de ionómero de vidrio, fluoruro diamino de plata y restauraciones con resina compuesta.

1. ¿Qué es la caries dental?

- La caries dental (en adelante, «la caries») se produce cuando las bacterias convierten los azúcares libres presentes en los alimentos o las bebidas en ácidos que destruyen el diente con el paso del tiempo. Los azúcares libres son todos los azúcares que el fabricante, el cocinero o el consumidor añaden a los alimentos, así como los azúcares que están presentes de forma natural en la miel, los jarabes y los zumos de frutas. La caries puede dar lugar a cavidades, que son áreas permanentemente dañadas en la superficie dura de los dientes que se convierten en aberturas o agujeros (1, 2).
- Aunque la caries se puede prevenir en su mayor parte, es la enfermedad no transmisible más frecuente en el mundo. La caries es una enfermedad que se manifiesta a lo largo de la vida y afecta a todos los grupos de edad (1). Se calcula que 2.3 billones de personas padecen de caries en los dientes permanentes y más de 530 millones de niños sufren de caries en los dientes de leche (3, 4).
- Los casos de caries siguen sin ser tratados en su mayoría y tienen una distribución muy desigual a nivel mundial. Dentro de los países y entre ellos, las poblaciones vulnerables y marginadas tienen poco acceso a los servicios de prevención y tratamiento de la caries, en especial en los países de ingresos bajos y medios (4).
- La caries tiene efectos negativos. Las primeras fases de la caries suelen ser asintomáticas, mientras que las fases avanzadas pueden provocar dolor, infecciones y abscesos, o incluso septicemia. Además, la caries se relaciona con la ansiedad y la pérdida de calidad de vida, así como con el absentismo escolar y laboral. La caries es uno de los principales motivos de hospitalización de los niños en algunos países de ingresos altos (1, 4-6).

2. ¿Por qué elegir productos sin mercurio para prevenir y tratar la caries?

- La OMS considera que el mercurio es una de las 10 sustancias químicas o grupos de sustancias químicas que más preocupan a la salud pública y al medio ambiente. Las personas están expuestas principalmente al metilmercurio, un compuesto orgánico, cuando consumen pescado y marisco que lo contienen y cuando los trabajadores inhalan los vapores de mercurio elemental durante los procesos industriales (7).
- La amalgama dental, que contiene un 50% de mercurio, se ha utilizado comúnmente como material de restauración para rellenar las cavidades causadas por la caries. La contaminación por mercurio de las amalgamas dentales suele ser la mayor fuente de mercurio en las aguas residuales municipales. El mercurio se filtra en el suelo a través de los lodos de las aguas residuales, el vertido de tierras y el enterramiento de las personas fallecidas que tienen obturaciones de amalgama dental. Además, pasa al aire por la incineración en los crematorios de personas fallecidas que tienen obturaciones de amalgamas (8).
- El Convenio de Minamata sobre el Mercurio es un tratado mundial cuyo objetivo es proteger la salud humana y el medio ambiente de las emisiones y liberaciones de mercurio y compuestos de mercurio (9, 10).
- La parte II del anexo A del Convenio de Minamata sobre el Mercurio establece que, para reducir progresivamente el uso de las amalgamas dentales, un país que sea parte del Convenio deberá aplicar dos o más de las nueve medidas. Este proceso debe tener en cuenta las circunstancias nacionales de la Parte y las orientaciones internacionales pertinentes.

- Como parte de estas medidas, el Convenio de Minamata recomienda el uso de productos sin mercurio que sean costoeficaces y clínicamente efectivos para la restauración dental (9). Algunos de estos materiales tienen una ventaja adicional de prevención de la caries mediante la liberación lenta de flúor (11).

3. ¿Por qué utilizar métodos de intervención mínimamente invasivos para prevenir y tratar la caries?

- Las restauraciones de intervención mínima preservan la mayor parte posible del diente natural, lo que hace que este método sea potencialmente beneficioso para la salud de todos los pacientes a lo largo de su vida. Los enfoques de intervención mínima incluyen el tratamiento restaurador atraumático (TRA o ART por sus siglas en inglés), que consiste en remover la caries dental utilizando únicamente instrumentos manuales y rellenar la cavidad con un material dental adhesivo, como el cemento de ionómero de vidrio. El ART provoca una pérdida mínima de tejido porque la forma de la lesión cariosa define la cavidad (11-15). Sin embargo, el ART solo se puede utilizar para tratar las cavidades a las que se puede acceder.
- Los enfoques de intervención mínimamente invasivos evitan el dolor innecesario, la infección y el daño permanente a los dientes, a la vez que previenen y tratan la caries (11, 12, 14-16). Asimismo, este tipo de intervenciones generan pocos o ningún aerosol, lo que resulta especialmente beneficioso cuando existe la preocupación por la posible transmisión aérea de una enfermedad, tal y como ocurrió durante la pandemia de la COVID-19 (17).
- Los enfoques de intervención mínimamente invasivos destacan la importancia de las medidas de ámbito estructural para la prevención primaria de la caries. Las medidas de ámbito estructural pueden incluir impuestos a los productos que contienen azúcares libres, políticas que limiten la publicidad del azúcar y la aplicación de un etiquetado nutricional claro, así como la educación a las familias para reducir el consumo de azúcares libres (1).
- Las intervenciones mínimamente invasivas también pueden incluir la prevención secundaria, como la aplicación de barniz de flúor, el sellado con cemento de ionómero de vidrio o la aplicación de fluoruro diamino de plata (18).
- Las restauraciones dentales convencionales implican un instrumento rotatorio eléctrico para eliminar las áreas con caries de un diente. Por lo general, una restauración convencional también remueve el tejido dental sano para facilitar la colocación de la obturación (12, 14-16). La cavidad resultante se obtura con un material dental como la amalgama dental o la resina compuesta.
- Las técnicas de intervención mínimamente invasivas suelen ser más rápidas y requieren menos recursos y formación que los métodos convencionales. Si bien las técnicas de intervención mínimamente invasivas no pueden sustituir por completo a los enfoques convencionales, la atención se simplifica en los centros de salud bucodental de recursos altos, medios y bajos y en los entornos distintos de los centros sanitarios, como los centros preescolares, las guarderías, las escuelas, los centros de atención ambulatoria y las residencias de jubilados, con lo que se reduce el tiempo de atención, se incrementa el acceso y se reducen los costes (14, 15, 19, 20).



Nota informativa 1. Dentífrico con flúor para prevenir la caries

1. Datos clave sobre el dentífrico con flúor

- El dentífrico con flúor es una pasta, crema o gel que previene la caries y retrasa la progresión de las caries existentes. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda el cuidado personal de los dientes cepillándolos dos veces al día con un dentífrico que contenga entre 1000 y 1500 ppm de fluoruro para todos los grupos de edad durante toda la vida (13).
- El dentífrico con flúor es seguro, fácil de usar y costoeficaz, por lo que es adecuado para el cuidado personal en todos los entornos y poblaciones, incluidas las remotas, rurales y otras poblaciones vulnerables.
- Se debe mejorar la calidad, la accesibilidad y la asequibilidad del dentífrico con flúor en todo el mundo, sobre todo para los habitantes de los países de ingresos bajos y medios.

2. ¿Qué es el dentífrico con flúor?

- El dentífrico con flúor es una pasta, crema o gel que contiene entre 1000 ppm y 1500 ppm de fluoruro. El fluoruro es un mineral que previene la caries y retrasa la progresión de las caries existentes. El dentífrico con flúor está diseñado para el cuidado personal de la higiene bucal como parte de una rutina de cepillado dental dos veces al día para todos los grupos de edad a lo largo de la vida, comenzando desde la erupción dentaria (13, 19, 21-24).
- El dentífrico con flúor está incluido en la Lista Modelo de Medicamentos Esenciales de la OMS de 2021 y en la Lista Modelo de Medicamentos Pediátricos Esenciales por su importante función de prevención y detención de la caries. Estas listas especifican los medicamentos más eficaces, seguros y costoeficaces para las afecciones prioritarias con el fin de satisfacer las necesidades mínimas de medicamentos de un sistema sanitario básico (25, 26).
- Los dentífricos con bajo contenido en flúor que tienen menos de 1000 ppm de fluoruro no son eficaces para prevenir la caries (24).
- Por el contrario, los dentífricos con alto contenido en flúor, como los que tienen 2800 ppm o 5000 ppm de fluoruro, se pueden prescribir médicamente en circunstancias especiales, como en el caso de personas con alto riesgo de caries, para el control de la caries radicular o en entornos comunitarios supervisados, como las escuelas (27).
- El dentífrico con flúor está ampliamente disponible, aunque no es universalmente accesible y asequible para todas las poblaciones. En la mayoría de los países, los dentífricos con flúor que contienen hasta 1500 ppm de fluoruro están regulados como productos cosméticos y deben cumplir las estipulaciones de la norma ISO 11609. Los dentífricos con alto contenido en flúor se suelen regular como medicamentos o productos médicos que requieren receta médica (4, 19, 20, 27-30).

3. ¿Por qué se utiliza el dentífrico con flúor para prevenir la caries?

- El fluoruro previene la caries e inhibe las lesiones cariosas en el esmalte dental a través de varias acciones. La acción más importante del fluoruro es tópica cuando está presente en la saliva a la concentración adecuada. También inhibe el crecimiento bacteriano que causa la caries e interfiere en el proceso por el que las bacterias metabolizan los azúcares para producir los ácidos que pueden disolver la estructura del esmalte. El fluoruro retrasa la desmineralización y acelera la remineralización de las lesiones del esmalte dental (13).
- El dentífrico con flúor puede prevenir nuevas lesiones cariosas, retrasar la progresión de las caries existentes y reducir la gravedad de las cavidades. El uso del dentífrico con flúor no depende de un diagnóstico de caries (19).
- Cepillarse los dientes con un dentífrico que contenga flúor dos veces al día es una práctica de higiene preventiva y protectora para toda la vida y para todos los grupos de edad, que debe comenzar desde la erupción dentaria. Así lo recomiendan de manera universal la OMS, la Federación Dental Internacional (FDI) y la Asociación Internacional para la Investigación Dental, así como otras organizaciones nacionales e internacionales de salud pública (13, 31).
- El uso de un dentífrico con flúor es más eficaz para prevenir las caries y retrasar la progresión de las caries existentes que el uso de un dentífrico sin flúor. Asimismo, mejora la eficacia del uso de enjuagues bucales, geles o barnices con flúor (32).

4. ¿Es sencillo utilizar el dentífrico con flúor para prevenir la caries?

- Sí. El uso de un dentífrico con flúor dos veces al día para cepillarse los dientes es sencillo y eficaz para prevenir la caries y retrasar la progresión de las caries existentes entre los lactantes, los niños, los adultos y los ancianos (19).
- Para niños hasta 6 años: Los cuidadores deben empezar a cepillar los dientes de los niños tan pronto como salgan. En el caso de los niños menores de 3 años, se debe utilizar una cantidad de dentífrico del tamaño de un grano de arroz a lo ancho del cepillo, mientras que en el caso de los niños de 3 a 6 años, se debe utilizar una cantidad del tamaño de un guisante. Es necesario supervisar que el dentífrico no se trague, sino que se escupa sin enjuagar posteriormente. Es preciso promover programas de cepillado de dientes con dentífricos que contengan entre 1000 y 1500 ppm de fluoruro para todo el mundo, en particular para las madres y los niños, en los centros sanitarios de atención primaria a cargo del personal de enfermería y en los centros de enseñanza preescolar y primaria a cargo de los profesores (19, 28, 29, 33).
- Para todas las personas mayores de 6 años: Las personas deben cepillarse los dientes dos veces al día con una cantidad de dentífrico con flúor del tamaño de un guisante en el cepillo. Después deben escupir el dentífrico. Se recomienda no enjuagarse la boca con agua para maximizar la eficacia del dentífrico (19).
- El dentífrico con flúor está ampliamente disponible en los países de ingresos altos, pero no está universalmente accesible y asequible para las poblaciones de los países de ingresos medios y bajos. Es necesario mejorar la calidad, la accesibilidad y la asequibilidad del dentífrico con flúor en todo el mundo, sobre todo en las comunidades de bajos ingresos (4, 19, 20, 27-30).

5. ¿Qué ventajas tiene el uso del dentífrico con flúor?

- **Eficacia contra la caries:** Más de 60 años de investigación aportan pruebas sólidas de la eficacia del dentífrico con flúor para prevenir la caries y retrasar la progresión de las caries existentes en niños y adultos. Se estima que la eficacia del dentífrico con flúor es del 25%. Esto significa que, en circunstancias ideales, las personas que utilizan dentífricos con flúor tienen un 25% menos de probabilidades de padecer caries (20). La capacidad del dentífrico con flúor para prevenir la caries aumenta con niveles más altos de la enfermedad inicial, con una mayor concentración de flúor en el dentífrico, con una mayor frecuencia de uso y, en el caso de los niños, cuando se utiliza bajo supervisión (19, 24).
- **Mejora de la salud y la calidad de vida:** Al proteger los dientes, prevenir la caries y retrasar la progresión de las caries existentes, el dentífrico con flúor reduce las infecciones, el dolor, los daños en los dientes y la necesidad de obturar las cavidades. Esto, a su vez, disminuye la carga financiera de las personas y los sistemas sanitarios. Otros posibles efectos positivos son la reducción del absentismo escolar y laboral y la mejora de la calidad de vida (19, 28, 29).
- **Cuidado personal:** El uso de dentífricos con flúor es una de las dos únicas intervenciones de cuidado personal que permiten reducir la caries y su gravedad de forma independiente. La otra intervención de cuidado personal es evitar los riesgos para la salud bucodental, por ejemplo, reduciendo la ingesta de azúcares (34).
- **Costoeficacia:** El dentífrico con flúor es muy costoeficaz en comparación con otras intervenciones que utilizan fluoruro. Los precios de los dentífricos con flúor varían mucho entre las marcas disponibles, los compuestos de fluoruro y los tamaños de los envases, así como entre los países. En algunos países, los impuestos y los derechos de importación aumentan en gran medida los costes para el consumidor (20, 35).
- **Seguridad:** Los extensos ensayos clínicos que se han llevado a cabo en los últimos 60 años han demostrado que el dentífrico con flúor proporciona este elemento de forma segura. Además, no se ha encontrado ninguna relación con la fluorosis dental cuando se utiliza la concentración entre 1000 y 1500 ppm de fluoruro y la cantidad recomendada de dentífrico del tamaño de un guisante. La fluorosis dental, la hipomineralización del esmalte dental que puede provocar la aparición de manchas blancas o amarillentas en el esmalte de la superficie del diente, se produce cuando se ingieren niveles excesivos de fluoruro durante la formación del diente, como en las áreas con altas concentraciones naturales de fluoruro en las aguas subterráneas (13, 36).
- **Adecuado para todos:** El dentífrico con flúor puede ser utilizado por todas las personas, incluidas las que viven en zonas rurales, remotas y otras poblaciones vulnerables, porque es fácil de usar y no requiere una formación especial. El uso de dentífricos con flúor dos veces al día en el hogar se puede promover a través de los centros preescolares, las escuelas, las comunidades y los centros de atención primaria (19, 28, 29).



Nota informativa 2. Barniz de flúor para prevenir y detener la caries

1. Datos clave sobre el barniz de flúor

- El barniz de flúor es un producto médico que previene la caries y puede detener las lesiones cariosas. Se aplica de forma tópica y permanece en los dientes durante varias horas. Este tiempo de contacto prolongado entre el esmalte dental y una alta concentración de fluoruro mejora el efecto de este. El barniz de flúor se puede volver a aplicar de dos a cuatro veces al año.
- Además, este barniz es seguro, fácil de usar y costoeficaz. Se aplica sin necesidad de un equipo complejo o especializado, por lo que es adecuado para un centro de salud bucodental, un centro de atención primaria o un entorno comunitario como una escuela, incluido el uso para personas con necesidades especiales.

2. ¿Qué es el barniz de flúor?

- El barniz de flúor es un líquido transparente que suele contener entre 1-5% de fluoruro y que se puede aplicar a los dientes para detener y prevenir las lesiones por caries. Se requieren aplicaciones periódicas cada tres o seis meses para mantener la eficacia (19).
- El barniz de flúor es una formulación de administración tópica de fluoruro como complemento adecuado a otras medidas de higiene bucal, como el cepillado de dientes dos veces al día con dentífrico con flúor (27).
- Se han incluido formulaciones de administración tópica de fluoruro en la Lista Modelo de Medicamentos Esenciales de la OMS de 2021 y en la Lista Modelo de Medicamentos Pediátricos Esenciales debido a la importante función que desempeña el fluoruro en la prevención de la caries y la detención de las lesiones cariosas. Estas listas especifican los medicamentos más eficaces, seguros y costoeficaces para las afecciones prioritarias con el fin de satisfacer las necesidades mínimas de medicamentos de un sistema sanitario básico (25, 26).

3. ¿Por qué se utiliza el barniz de flúor para detener las lesiones cariosas y prevenir la caries?

- El fluoruro previene y detiene las lesiones cariosas a través de diferentes acciones. Retrasa la desmineralización y aumenta la remineralización de las lesiones del esmalte dental. También inhibe el crecimiento bacteriano e interfiere en el proceso por el que metabolizan los azúcares para producir el ácido, que disuelve el esmalte y provoca lesiones y cavidades (19, 27, 37).
- La aplicación periódica de barniz de flúor puede prevenir el desarrollo de nuevas lesiones cariosas. Se requieren aplicaciones cada tres o seis meses para mantener la eficacia (19, 37).
- Los niños aceptan bien el barniz de flúor. Puede ser más útil para los niños con necesidades especiales o para los niños con alto riesgo de caries (18, 38).
- También se ha comprobado que la aplicación de barniz de flúor es eficaz para disminuir la caries por radiación y la sensibilidad de los pacientes con cáncer de cabeza y cuello que han recibido radioterapia (39).

4. ¿Es sencillo utilizar el barniz de flúor para detener las lesiones cariosas y prevenir la caries?

- Sí. La aplicación del barniz de flúor es rápida, fácil e indolora. El barniz de flúor es relativamente espeso y se endurece con rapidez, lo que contribuye a su facilidad de aplicación, ayuda a que se adhiera a las estructuras dentales y reduce la cantidad de fluoruro que se podría ingerir sin querer (40).
- Para aplicar el barniz de flúor, basta con aplicar una pequeña cantidad en cada diente. Esto solo lleva unos minutos. El barniz de flúor es pegajoso, pero se endurece al entrar en contacto con la saliva. Las personas pueden sentir el barniz endurecido con la lengua, pero no podrán removerlo al lamerlo. Se recomienda que solo coman alimentos blandos y líquidos o alimentos fríos o tibios (no calientes) durante 4 a 12 horas. No se requiere ningún sistema de monitoreo después de la aplicación (41).

- El barniz de flúor se puede aplicar sin un equipo complejo o especializado en un centro de salud bucodental, en un centro de atención primaria o en un entorno comunitario, como un centro preescolar o una escuela (19, 29). Es suficiente una formación limitada para que el personal no especializado en odontología (por ejemplo, un profesional sanitario de la comunidad) pueda aplicar el barniz de flúor de manera tópica (20).
- Es necesario aplicar el barniz de flúor con regularidad cada tres o seis meses para mantener su eficacia (19).

5. ¿Qué ventajas tiene el uso del barniz de flúor?

- **Eficacia contra la caries:** La aplicación periódica de barniz de fluoruro sódico al 5% cada tres o seis meses puede prevenir el desarrollo de nuevas caries y ayudar a la remineralización de las lesiones tempranas del esmalte en gran medida (19, 27, 37).
 - Se ha comprobado que el tratamiento con barniz de flúor reduce en un 37% las superficies dentales cariadas, ausentes y obturadas en los dientes de leche, y en un 43% las superficies dentales cariadas, ausentes y obturadas en los dientes permanentes (42).
 - Se estima que la eficacia general del barniz de flúor es del 40%. Esto significa que, en circunstancias ideales, los dientes tratados con barniz de flúor tienen un 40% menos de probabilidades de presentar caries (20).
- **Mejora de la salud y la calidad de vida:** Al proteger los dientes y prevenir y detener las lesiones cariosas, el barniz de flúor reduce las infecciones, el dolor, los daños en los dientes y la necesidad de obturar las cavidades. Esto, a su vez, reduce la carga financiera de las personas y los sistemas sanitarios. Otros posibles efectos positivos son la reducción del absentismo escolar y laboral y la mejora de la calidad de vida.
- **Seguridad y costoeficacia:** Según un estudio intensivo realizado a lo largo de 30 años sobre el uso del barniz de flúor a nivel mundial, este producto es costoeficaz y tiene riesgos o efectos indeseables mínimos (19, 20).
- **Adecuado para todos:** La aplicación del barniz de flúor es adecuada para su uso en poblaciones urbanas, rurales, remotas y otras poblaciones vulnerables (incluidas las personas con necesidades especiales) porque es fácil de usar, es bien aceptado, es eficaz y no requiere una amplia formación en odontología (20, 38).



Nota informativa 3. Cemento de ionómero de vidrio como sellador para prevenir y detener la caries

1. Datos clave sobre el cemento de ionómero de vidrio como sellador

- Los selladores a base de cemento de ionómero de vidrio pueden prevenir y detener las lesiones cariosas tanto a nivel estructural como químico. Para crear un sellador, se aplica cemento de ionómero de vidrio en todos los hoyos y fisuras de los dientes. A nivel estructural, los selladores impiden el desarrollo de la caries al crear un escudo duro que impide que los alimentos y las bacterias se introduzcan en los pequeños surcos de los dientes. A nivel químico, se adhieren al esmalte dental y a la dentina, ofreciendo un sellado impermeable. También libera iones de fluoruro que fortalecen el esmalte, remineralizan las lesiones tempranas del esmalte y evitan el crecimiento de bacterias y caries.
- El cemento de ionómero de vidrio como sellador es seguro, sencillo de aplicar y costoeficaz. La aplicación del ionómero de vidrio es adecuada en los centros de salud bucodental, en los centros de atención primaria y en los entornos sobre el terreno, incluido el uso para personas con necesidades especiales.

2. ¿Qué es el cemento de ionómero de vidrio?

- El cemento de ionómero de vidrio es un producto médico que se utiliza como un polvo que contiene fluoruro, óxido de aluminio y silicato que, cuando se combina con un líquido ligeramente ácido, se puede utilizar como material dental del color del diente (25, 26).
- Los cementos de ionómero de vidrio de baja y alta viscosidad se diferencian por su proporción entre polvo y líquido, así como por su composición iónica. Se prefiere el cemento de ionómero de vidrio de alta viscosidad, ya que es más duradero (tiene mayores tasas de supervivencia) que la alternativa de baja viscosidad (43).
- El cemento de ionómero de vidrio de alta viscosidad está incluido en las Listas Modelo de Medicamentos Esenciales de la OMS de 2021, tanto en la lista general como en la específica para niños. Estas listas especifican los medicamentos más eficaces, seguros y costoeficaces para las afecciones prioritarias con el fin de satisfacer las necesidades mínimas de medicamentos de un sistema sanitario básico (25, 26).
- Los profesionales de la salud bucodental pueden aplicar formas de cemento de ionómero de vidrio de un solo uso o múltiples usos. En las cápsulas de un solo uso, se aísla una dosis de polvo de una dosis de líquido, mientras que los frascos para múltiples usos contienen mayores cantidades de ambos (25, 26). Las cápsulas ofrecen una mezcla consistente y rápida gracias a una relación precisa entre el polvo y el líquido, pero requieren un mezclador de resorte o eléctrico y son más caras. Los frascos para múltiples usos se pueden mezclar a mano y son más económicos, pero el producto final se puede ver afectado por la precisión y la humedad de la mezcla (19).

3. ¿Por qué se utiliza el cemento de ionómero de vidrio como sellador dental?

- El cemento de ionómero de vidrio se adhiere al tejido dental. Se adhiere directamente a la dentina y al esmalte del diente.
- El cemento de ionómero de vidrio libera lentamente el fluoruro. Esta liberación de fluoruro estimula la curación al remineralizar el tejido duro del diente para regenerar la dentina y el esmalte y proteger los dientes. La liberación continua de fluoruro reduce también el crecimiento de las bacterias asociadas a la caries (11, 13, 18, 19, 44).
- Como sellador, el cemento de ionómero de vidrio proporciona una cubierta protectora muy fina que rellena los hoyos y fisuras de la superficie oclusal de los dientes posteriores. Tiene propiedades estructurales y químicas que protegen los dientes de los alimentos y las bacterias, reduciendo el desarrollo de las lesiones cariosas (43).
- Como sellador, el cemento de ionómero de vidrio es más eficaz para prevenir y detener las lesiones por caries si se aplica pronto después de la erupción de los molares de leche y permanentes. Por ejemplo, se podría aplicar después de la erupción de los primeros molares (alrededor de los 6 años de edad) y de los segundos molares (alrededor de los 12 años de edad) (45).
- El cemento de ionómero de vidrio tiene una durabilidad (tasa de supervivencia) similar a la de la resina compuesta, el otro material principal de sellado (46). No obstante, a diferencia de la resina compuesta, el cemento de ionómero de vidrio se puede utilizar cuando el control de la humedad no es óptimo, como puede ser el caso de los niños pequeños o las personas con alto riesgo de caries cuyos dientes están en fase de erupción (14). El uso de la resina compuesta requiere más tiempo, etapas y recursos que el cemento de ionómero de vidrio, y su coste es más elevado. Entre los recursos adicionales suelen figurar un dique de goma, un grabado ácido, una jeringa de aire/agua, un agente adhesivo y una lámpara de fotopolimerización.

- El cemento de ionómero de vidrio tiene diversas propiedades que son favorables para todos los pacientes, como su adhesión química y la liberación de fluoruro, su biocompatibilidad, su capacidad de expansión térmica similar a la estructura dental y su baja sensibilidad a la humedad (11, 18).

4. ¿Es sencillo utilizar el cemento de ionómero de vidrio como sellador?

- Sí. La aplicación clínica del cemento de ionómero de vidrio es rápida, fácil e indolora. Se puede realizar sin equipos complejos o especializados en un centro de salud bucodental, en un centro de atención primaria o en un entorno comunitario como una escuela. Un terapeuta dental, un auxiliar de odontología, un higienista dental o un dentista pueden aplicar fácilmente los selladores a base de ionómero de vidrio. También se ha formado con éxito en la aplicación de selladores dentales a personal sanitario no especializado en odontología (19).
- Su aplicación como sellador es sencilla. Se puede limpiar el diente con un cepillo de dientes, seguido de una aplicación de solución de ácido poliacrílico al 10-20%. A continuación, se seca el diente con unos toques antes de colocar una pequeña cantidad de cemento de ionómero de vidrio de alta viscosidad en la superficie de masticación, que se mantiene bajo la presión de un dedo índice durante unos 30 segundos y se moldea, eliminando el exceso de material con un instrumento manual. Luego, se cubre el sellador con una capa fina de material hidrófobo, como vaselina o manteca de cacao. La retención a largo plazo del sellador no es necesaria para el efecto preventivo, por lo que no es esencial su monitoreo (19, 43).

5. ¿Qué ventajas tiene el uso del cemento de ionómero de vidrio como sellador?

- **Eficacia contra la caries:** Se estima que la eficacia de los selladores a base de cemento de ionómero de vidrio es del 80%. Esto significa que, en circunstancias ideales, los dientes tratados con selladores a base de cemento de ionómero de vidrio tienen un 80% menos de probabilidades de presentar caries.
 - Los selladores a base de cemento de ionómero de vidrio de alta viscosidad previenen las lesiones por caries en aproximadamente el 71% de las superficies tratadas, independientemente de la presencia de lesiones por caries iniciales (45, 47-49).
 - Los desenlaces inmediatos de las superficies tratadas son similares a los de los selladores de resina compuesta, pero el cemento de ionómero de vidrio de alta viscosidad tiene mejores resultados a largo plazo (45-49).
 - El cemento de ionómero de vidrio es único debido a su lenta liberación de fluoruro. Esto lo convierte en una de las varias herramientas importantes de salud pública que proporcionan niveles adecuados de fluoruro para proteger la salud bucodental de la población y abordar la caries en la primera infancia (13, 18, 19, 44).
- **Mejora de la salud y la calidad de vida:** Al proteger los dientes y prevenir y detener las lesiones cariosas, los selladores con cemento de ionómero de vidrio previenen las infecciones, el dolor, los daños en los dientes y la necesidad de obturar las cavidades. Esto reduce la carga financiera de las personas y los sistemas sanitarios. Otros posibles efectos positivos son la reducción del absentismo escolar y laboral y la mejora de la calidad de vida.
- **Estética:** El cemento de ionómero de vidrio es del color del diente, por lo que los selladores no se ven fácilmente en la boca (11).
- **Seguridad y costoeficacia:** Según los estudios intensivos realizados durante 40 años sobre el uso del cemento de ionómero de vidrio a nivel mundial, este producto es costoeficaz y está ampliamente disponible, y tiene riesgos o efectos indeseables mínimos (11, 12, 18, 20, 30, 45, 50-52). La aplicación de selladores con ionómero de vidrio de alta viscosidad tampoco genera aerosoles, lo que supone una ventaja especial cuando existe la preocupación por la posible transmisión aérea de enfermedades, como ocurrió durante la pandemia de la COVID-19 (17).
- **Adecuado para todos:** La aplicación de los selladores con cemento de ionómero de vidrio implica una intervención mínima y es adecuada para su uso en poblaciones rurales, remotas y vulnerables en general, incluidas las personas con necesidades especiales. Gracias a su facilidad de uso, no requiere una amplia formación en odontología y se puede ofrecer a través del sistema de atención primaria (19, 20).



Nota informativa 4. Restauración con cemento de ionómero de vidrio para tratar y prevenir la caries

1. Datos clave sobre la restauración con cemento de ionómero de vidrio

- El cemento de ionómero de vidrio previene la caries tanto a nivel estructural como químico. A nivel estructural, se puede utilizar para rellenar las cavidades causadas por la caries y restaurar la función. A nivel químico, se adhiere al esmalte y a la dentina, libera iones de fluoruro que remineralizan las estructuras dentales cariadas y evita el crecimiento de las bacterias.
- La intervención mínimamente invasiva implica la prevención y el tratamiento de la caries al tiempo que se preserva la mayor parte posible de la estructura natural del diente y se evita la exposición pulpar innecesaria, la endodoncia o la extracción. Los métodos de intervención mínimamente invasivos se establecieron por primera vez como tratamiento restaurador atraumático (ART, por sus siglas en inglés), que consiste en retirar las estructuras dentales cariadas del interior de una cavidad utilizando únicamente instrumentos manuales y, a continuación, restaurar la función del diente con ionómero de vidrio.
- El tratamiento restaurador de intervención mínimamente invasiva con cemento de ionómero de vidrio es seguro, sencillo de utilizar y costoeficaz, de modo que resulta adecuado para los centros de salud bucodental, los centros de atención primaria y los entornos sobre el terreno, incluso para su uso con personas que tienen necesidades especiales.
- Las restauraciones con cemento de ionómero de vidrio son una gran alternativa sin mercurio a las obturaciones dentales de amalgama convencionales. El uso de la amalgama dental se está reduciendo gradualmente en todo el mundo para proteger la salud de las personas y el medio ambiente de los efectos indeseables del mercurio, de conformidad con el Convenio de Minamata sobre el Mercurio.

2. ¿Qué es el cemento de ionómero de vidrio?

- El cemento de ionómero de vidrio se compone de un polvo que contiene fluoruro, óxido de aluminio y silicato que, cuando se combina con un líquido ligeramente ácido, se puede utilizar como material dental del color del diente (20, 26).
- Los cementos de ionómero de vidrio de baja y alta viscosidad se diferencian por su proporción entre polvo y líquido, así como por su composición iónica. Se prefiere el cemento de ionómero de vidrio de alta viscosidad, ya que es más duradero (tiene mayores tasas de supervivencia) que la alternativa de baja viscosidad (43).
- El cemento de ionómero de vidrio de alta viscosidad está incluido en las Listas Modelo de Medicamentos Esenciales de la OMS de 2021, tanto en la lista general como en la específica para niños. Estas listas especifican los medicamentos más eficaces, seguros y costoeficaces para las afecciones prioritarias con el fin de satisfacer las necesidades mínimas de medicamentos de un sistema sanitario básico (20, 26).
- Los profesionales de la salud bucodental pueden aplicar formas de cemento de ionómero de vidrio de un solo uso o múltiples usos. En las cápsulas de un solo uso, se aísla una dosis de polvo de una dosis de líquido, mientras que los frascos para múltiples usos tienen mayores cantidades de ambos (20, 26). Las cápsulas ofrecen una mezcla consistente y rápida gracias a una proporción precisa entre el polvo y el líquido, pero requieren una mezcladora de resorte o eléctrica y son más caras. Los frascos de múltiples usos son más económicos y se pueden mezclar a mano, por lo que no requieren una mezcladora, pero el producto final se puede ver afectado por la precisión y la humedad de la mezcla (19).

3. ¿Qué es la intervención mínima y el ART con cemento de ionómero de vidrio?

- La intervención mínima implica la prevención y el tratamiento de la caries al tiempo que se preserva la mayor parte posible del diente natural y se evita la exposición pulpar innecesaria, la endodoncia o la extracción. Los enfoques de intervención mínima retiran la caries dental sin causar daños en el tejido adyacente (11, 12, 14-16).

- La terapia convencional para el tratamiento de la caries requiere bastantes recursos y puede causar daños más permanentes en los dientes. Los métodos convencionales implican el uso de tornos eléctricos por parte de personal de salud bucodental formado. Por lo general, se inyecta anestesia local para evitar el dolor durante el procedimiento. Los tornos se utilizan para eliminar las áreas cariadas de un diente, así como el tejido dental sano. Este tipo de terapias requieren acceso a la electricidad y a las herramientas adecuadas, además de que son más largas y costosas que los métodos mínimamente invasivos (12, 14-16).
- Los enfoques de intervención mínima incluyen la remoción de la caries dental utilizando únicamente instrumentos manuales, sin el uso de anestesia ni equipos eléctricos. La cavidad resultante y las fisuras adyacentes se restauran y sellan con un material dental adhesivo, que suele ser el cemento de ionómero de vidrio. El tratamiento de intervención mínima causa una lesión mínima del tejido porque la forma de la lesión cariosa define la cavidad y solo se retira el tejido blando e infectado (11-15).
- El ART con cemento de ionómero de vidrio es a la vez restaurador y preventivo porque la cavidad y las fisuras relacionadas se obturan y sellan, logrando una restauración sellada. El sellador es una capa protectora muy fina que rellena las fisuras, hoyos y surcos de los dientes, protegiéndolos de los alimentos y las bacterias. (12, 14, 15). Una restauración con sellador tiene propiedades tanto estructurales como químicas que protegen los dientes de la caries (43).

4. ¿Por qué se utiliza el cemento de ionómero de vidrio en las restauraciones?

- Las restauraciones con cemento de ionómero de vidrio son una alternativa a la amalgama dental del color del diente y sin mercurio que tiene una buena durabilidad, en especial para las restauraciones de una sola superficie y las superficies dentales oclusales (las que se utilizan para masticar y rechinar) (11, 53).
- El cemento de ionómero de vidrio se adhiere al tejido dental restante, dependiendo de la unión química con la dentina o con el esmalte del diente para su fijación, a diferencia de las restauraciones de amalgama dental, que dependen de la fijación mecánica de las paredes cavitarias convergentes (11, 13, 18, 19, 44).
- El cemento de ionómero de vidrio libera lentamente el fluoruro a lo largo del tiempo, remineralizando el tejido dental duro, protegiendo los dientes y previniendo la caries (11, 13, 18, 19, 44).
- El cemento de ionómero de vidrio tiene diversas propiedades que son favorables para su uso en todos los pacientes, como su adhesión química al esmalte y a la dentina, la absorción y liberación de fluoruro, la expansión térmica similar a la estructura dental, la biocompatibilidad y la reducción de la sensibilidad a la humedad (11, 18).

5. ¿Es sencillo utilizar el cemento de ionómero de vidrio en el ART?

- Sí. La aplicación clínica del cemento de ionómero de vidrio es rápida, fácil e indolora. Se puede realizar sin equipos complejos en un centro de salud bucodental, en un centro de atención primaria o en un entorno comunitario, como una escuela o un centro de asistencia para adultos mayores. El diagnóstico se realiza con métodos visuales/táctiles, no con radiografías. Un terapeuta dental, un auxiliar dental, un higienista dental o un dentista cualificado debe aplicarlo (14, 19, 20).
- El tratamiento de caries de mínima intervención con una obturación de cemento de ionómero de vidrio es sencillo. La caries blanda se elimina con un cepillo de dientes, y se pueden utilizar instrumentos manuales para aumentar el acceso. A continuación, se aplica una solución de ácido poliacrílico al diente y se seca con unos toques, y se aplica un cemento de ionómero de vidrio de alta viscosidad para rellenar la cavidad. Después, se moldea la restauración y se elimina el exceso de cemento de ionómero de vidrio antes de cubrir la restauración con una capa fina de material hidrófobo, como vaselina o manteca de cacao (14, 19).

6. ¿Qué ventajas tiene el uso del cemento de ionómero de vidrio en el ART?

- **Eficacia contra la caries:** Se estima que la eficacia de las restauraciones con cemento de ionómero de vidrio de alta viscosidad es del 80%. Esto significa que, en circunstancias ideales, los dientes tratados con restauraciones a base de cemento de ionómero de vidrio tienen un 80% menos de probabilidades de presentar caries (20).

- Las obturaciones con cemento de ionómero de vidrio de alta viscosidad colocadas mediante el ART también tienen una tasa de supervivencia (durabilidad) del 80% después de cinco años para las lesiones por caries de una sola superficie y del 77% después de cinco años para las restauraciones de múltiples superficies en dientes permanentes (54).
 - Cuando se utilizan con técnicas de ART y convencionales, las obturaciones con cemento de ionómero de vidrio presentan tasas similares o inferiores de caries recurrentes en comparación con las obturaciones de resina compuesta o amalgama dental (52, 55-58).
 - El cemento de ionómero de vidrio es único debido a su lenta liberación de fluoruro. Esto lo convierte en una de las varias herramientas importantes de salud pública que proporcionan niveles adecuados de fluoruro para proteger la salud bucodental de la población y abordar la caries en la primera infancia. Los demás materiales principales de restauración dental no tienen esta capacidad inherente de reducir la caries mediante la acción química (13, 18, 19, 44).
- **Mínimamente invasivo y conserva una mayor parte del diente:** El ART con cemento de ionómero de vidrio protege más la estructura natural del diente que los métodos convencionales porque la forma de la lesión cariosa define la cavidad y solo se retira el tejido blando e infectado (14, 15). Además, los surcos profundos restantes están protegidos de la caries gracias a la parte del sellado de la restauración.
 - **Mejora de la salud y la calidad de vida:** Al proteger los dientes y prevenir las caries, las restauraciones con selladores a base de cemento de ionómero de vidrio reducen las infecciones, el dolor, los daños en los dientes y la necesidad de obturar las cavidades. Esto disminuye la carga financiera de las personas y los sistemas sanitarios. Otros posibles efectos positivos son la reducción del absentismo escolar y laboral y la mejora de la calidad de vida.
 - **Estética:** A diferencia de la amalgama dental, el cemento de ionómero de vidrio es del color del diente, por lo que las restauraciones con selladores no se ven fácilmente en la boca (11).
 - **Durabilidad:** El ART con cemento de ionómero de vidrio es más eficaz y duradero en las superficies dentales oclusales (las que se utilizan para masticar y rechinar). La durabilidad se reduce cuando se utiliza en las superficies proximales (las que se encuentran entre los dientes adyacentes).
 - **Protección del medio ambiente y salud pública:** Las obturaciones con cemento de ionómero de vidrio son una gran alternativa sin mercurio a las obturaciones dentales de amalgama convencionales. El uso de la amalgama dental se está reduciendo gradualmente en todo el mundo para proteger la salud de las personas y el medio ambiente de los efectos indeseables del mercurio, de conformidad con el Convenio de Minamata sobre el Mercurio (9, 10, 59).
 - **Seguridad y costoeficacia:** Según los estudios intensivos realizados durante 40 años sobre el uso del cemento de ionómero de vidrio en el ART a nivel mundial, este producto es mínimamente invasivo, costoeficaz y está potencialmente muy disponible, y tiene riesgos o efectos indeseables mínimos (11, 12, 18, 20, 50, 51). Asimismo, este tipo de tratamiento genera pocos o ningún aerosol, lo que resulta especialmente beneficioso cuando existe la preocupación por la posible transmisión aérea de una enfermedad, tal y como ocurrió durante la pandemia de la COVID-19 (17).
 - **Adecuado para todos:** El ART que utiliza el cemento de ionómero de vidrio es adecuado para su uso en poblaciones urbanas, rurales, remotas y otras poblaciones vulnerables. Esto incluye a niños, personas mayores, pacientes ansiosos o con necesidades especiales. Además, el ART con cemento de ionómero de vidrio es más sencillo y menos invasivo que los métodos convencionales, y no requiere una amplia formación en odontología, por lo que el tratamiento se puede realizar a través del sistema de atención primaria de salud (14, 15, 19, 20).



Nota informativa 5. Fluoruro diamino de plata por vía tópica para detener la caries

1. Datos clave sobre el fluoruro diamino de plata

- El fluoruro diamino de plata es un material dental que previene y detiene la caries dental. Se puede aplicar de forma tópica en hoyos y fisuras y en cavidades abiertas. La aplicación se puede repetir durante varios días, de manera semestral o anual. Su aplicación puede realizarse en entornos comunitarios (por ejemplo, escuelas), centros de atención primaria o centros de salud bucodental. No requiere ningún equipo especial.
- El fluoruro diamino de plata es seguro, sencillo de utilizar y costoeficaz, por lo que es adecuado para su uso en centros de atención primaria y en entornos sobre el terreno, incluso para personas con necesidades especiales y personas mayores.
- El fluoruro diamino de plata puede ser muy útil cuando no es posible retirar la caries y obturar la cavidad resultante con material de restauración. Esto puede ocurrir, por ejemplo, cuando hay recursos limitados o un acceso limitado a la atención dental restauradora, cuando las personas tienen un alto riesgo de caries o cavidades difíciles de tratar (como las de los dientes parcialmente erupcionados y las caries radiculares) o cuando los pacientes no pueden tolerar el tratamiento convencional.

2. ¿Qué es el fluoruro diamino de plata?

- El fluoruro diamino de plata es un líquido transparente con altas concentraciones de fluoruro y plata que actúan en conjunto para detener las caries cuando se aplica a los dientes. El fluoruro diamino de plata se utiliza normalmente con una concentración de fluoruro del 38% (20, 60, 61).
- La aplicación de fluoruro diamino de plata crea una superficie altamente mineralizada en las lesiones cariosas que es rica en fluoruro de calcio y fosfato de plata.
- Tanto la Lista Modelo de Medicamentos Esenciales de la OMS de 2021 como la lista específica para niños incluyen un 38% de fluoruro diamino de plata. Estas listas especifican los medicamentos más eficaces, seguros y costoeficaces para las afecciones prioritarias con el fin de satisfacer las necesidades mínimas de medicamentos de un sistema sanitario básico (25, 26).
- La principal indicación del uso del fluoruro diamino de plata es la detención de la caries mediante su aplicación en la superficie de los dientes en las cavidades radiculares o coronales. Sin embargo, en algunos países, los fabricantes recomiendan su uso únicamente para la caries radicular y la desensibilización (fortalecimiento de la dentina para reducir la sensibilidad y el dolor dental), por lo que su uso aprobado en esos países se limita a ello. (27, 60, 61).
- La aplicación de fluoruro diamino de plata produce una mancha oscura temporal en las lesiones cariosas obstruidas. Si bien esto puede causar preocupaciones estéticas para algunos, el aspecto visual y el color son similares a los de la amalgama dental, lo que es aceptable para la mayoría de las personas (62-66).

3. ¿Por qué se utiliza el fluoruro diamino de plata para detener las lesiones cariosas?

- El fluoruro diamino de plata tiene dos ventajas. Destruye las bacterias causantes de la caries, con lo que detiene la caries. También remineraliza el esmalte y la dentina, lo que endurece el diente y evita que se produzcan más caries o dolor (27, 62, 67).
- El fluoruro diamino de plata puede prevenir potencialmente el desarrollo de nuevas caries. Su componente de fluoruro puede remineralizar las estructuras dentales con caries y prevenir el crecimiento de las bacterias, mientras que su componente de plata también inhibe el crecimiento de las bacterias que causan la caries (27, 62, 67).
- El fluoruro diamino de plata puede ser muy útil cuando no es posible retirar la caries y obturar la cavidad resultante con material de restauración. Esto puede ocurrir, por ejemplo, cuando hay un acceso limitado a la atención dental restauradora, cuando los niños tienen un alto riesgo de caries o cavidades difíciles de tratar (como las cavidades de los dientes parcialmente erupcionados) y caries radiculares, o cuando los niños no pueden tolerar el tratamiento convencional debido a su corta edad. Asimismo, el fluoruro diamino de plata puede ser adecuado cuando el aspecto estético no es una preocupación primordial, como cuando los dientes cariados se encuentran en molares y premolares no visibles (19, 27, 62, 67).

4. ¿Es sencillo utilizar el fluoruro diamino de plata para detener las lesiones cariosas?

- Sí. La aplicación clínica del fluoruro diamino de plata es rápida, fácil e indolora (27, 61). Se puede aplicar de forma tópica tan pronto como se detecten clínicamente hoyos, fisuras o caries (27, 68). Su aplicación no requiere un equipo complejo o especializado y se puede realizar en un centro de salud bucodental, en un centro de atención primaria o en un entorno comunitario, como una escuela o un hogar para personas mayores (61, 68). Para aplicar el fluoruro diamino de plata por vía tópica puede bastar con una formación limitada a los profesionales sanitarios de la comunidad que no sean especializados en odontología (19, 20).
- La aplicación del fluoruro diamino de plata es sencilla. El profesional coloca una gota de solución de fluoruro diamino de plata en un recipiente Dappen y luego aplica una pequeña cantidad sobre la superficie seca de un diente cariado (cavidad) con un microcepillo o microaplicador desechable durante aproximadamente un minuto sin retirar el tejido cariado (19).
- Las dosis de aplicación son las mismas en todos los grupos de edad y no se requiere ningún sistema de monitoreo tras la aplicación (19).

5. ¿Qué ventajas tiene el uso del fluoruro diamino de plata?

- **Eficacia contra la caries:** La eficacia del fluoruro diamino de plata para prevenir y detener las lesiones de caries es de aproximadamente el 80%. Esto significa que, en circunstancias ideales, los dientes tratados con fluoruro diamino de plata tienen un 80% menos de probabilidades de presentar caries (20, 37, 69). Cuando se aplica a las lesiones cariosas de los dientes de leche, el fluoruro diamino de plata parece prevenir la caries de forma eficaz en comparación con el placebo, la falta de tratamiento o el barniz de flúor (64).
 - En el caso de los niños en edad preescolar, la adopción de una intervención con fluoruro diamino de plata al 38%, junto con una educación integral sobre salud bucodental, ha permitido reducir de manera significativa la tasa de hospitalizaciones dentales evitables en niños de alto riesgo (70).
 - En cuanto a las personas mayores, se comprobó que la aplicación anual de fluoruro diamino de plata detenía la caries radicular en un 90% a los 30 meses de seguimiento (71-73).
- **Mejora de la salud y la calidad de vida:** Al detener las cavidades cariadas y prevenir potencialmente las caries, el fluoruro diamino de plata reduce el dolor, el daño dental y la necesidad de obturar las cavidades. Esto disminuye la carga financiera de las personas y los sistemas sanitarios. Otros posibles efectos positivos son la reducción del absentismo escolar y laboral y la mejora de la calidad de vida (70).
- **Seguridad y costoeficacia:** Según los estudios intensivos realizados durante 30 años sobre el uso del fluoruro diamino de plata a nivel mundial, este producto es mínimamente invasivo, costoeficaz y está ampliamente disponible, y tiene riesgos o efectos indeseables mínimos (20, 37, 62-64, 74-77). La dosis de fluoruro que se utiliza y la aplicación bianual garantizan que no haya riesgo de fluorosis dental, que es la hipomineralización del esmalte dental causada por la ingestión de niveles excesivos de fluoruro durante la formación de los dientes (27, 61). La aplicación del fluoruro diamino de plata tampoco genera aerosoles, lo que supone una ventaja especial cuando existe la preocupación por la posible transmisión aérea de enfermedades, como ocurrió durante la pandemia de la COVID-19 (17).
- **Adecuado para todos:** La aplicación del fluoruro diamino de plata implica una intervención mínima y es adecuada para los niños, las personas mayores y las poblaciones urbanas, rurales, remotas y vulnerables (incluidas las personas con necesidades especiales), ya que es fácil de usar y no requiere una amplia formación en odontología (13, 19, 62, 74).



Nota informativa 6. Restauración con resina compuesta para tratar la caries

1. Datos clave sobre la restauración con resina compuesta

- La resina compuesta se puede utilizar para prevenir y tratar la caries a nivel estructural, al obturar las cavidades.
- La resina compuesta se puede aplicar mediante procedimientos de intervención mínimamente invasivos. La intervención mínimamente invasiva consiste en tratar las lesiones cariosas cavitadas al tiempo que se preserva la mayor parte posible de la estructura natural del diente y se evita la extracción innecesaria y las consecuencias negativas.
- Las restauraciones con materiales compuestos son una alternativa sin mercurio a las obturaciones convencionales con amalgama dental. El uso de la amalgama dental se está reduciendo gradualmente en todo el mundo para proteger la salud de las personas y el medio ambiente de los efectos indeseables del mercurio, de conformidad con el Convenio de Minamata sobre el Mercurio.
- La restauración con resina compuesta es segura, costoeficaz y adecuada para su uso con una intervención mínima en los centros de salud bucodental o de atención primaria.

2. ¿Qué son las resinas compuestas?

- Las resinas compuestas son una clase de materiales de restauración dental formados por una mezcla de resina y otros componentes orgánicos, así como por un relleno (como el sílice) y otros componentes inorgánicos. Se pueden hacer diferentes materiales dentales a base de resinas compuestas modificando la formulación o la proporción de estos componentes (78, 79).
- Las resinas compuestas varían en múltiples aspectos, incluyendo sus propiedades mecánicas (como la resistencia y la tenacidad a la fractura), que suelen ser muy favorables, y las consideraciones de tipo estético (como la combinación de colores) (80, 81).

3. ¿Qué es la intervención mínima con resina compuesta?

- La intervención mínima consiste en prevenir y tratar la caries conservando la mayor parte posible del diente natural y evitando extracciones innecesarias y consecuencias negativas. Las escisiones de mínima intervención son muy precisas para retirar la caries dental sin causar daños en el tejido adyacente (11, 12, 14-16).
- Los métodos convencionales para el tratamiento de la caries requieren más gastos y recursos, y pueden causar más daños permanentes en los dientes. Los métodos convencionales implican el uso de tornos eléctricos por parte de personal de salud bucodental formado. Los tornos se utilizan para eliminar las áreas cariadas de un diente antes de obturarlo, pero también pueden retirar el tejido dental sano. Por lo general, se inyecta anestesia local para evitar el dolor durante el procedimiento. Los tratamientos convencionales requieren acceso a la electricidad y a las herramientas adecuadas y son más costosos que los métodos mínimamente invasivos (12, 14-16).

4. ¿Por qué se utiliza la resina compuesta para la restauración dental?

- Las restauraciones con resina compuesta son una alternativa sin mercurio a la amalgama dental, que es del color del diente y tiene una durabilidad de moderada a buena (11).
- La resina compuesta se adhiere al tejido dental, dependiendo del decapado químico y de la adhesión a la dentina o al esmalte del diente para su fijación, a diferencia de las restauraciones de amalgama dental, que dependen de la fijación mecánica de las paredes de las cavidades convergentes e implican una mayor retirada de la estructura del diente durante la restauración (11).
- Las resinas compuestas especiales que liberan fluoruro tienen la ventaja adicional de remineralizar el tejido dental duro, lo que protege los dientes y previene la caries (11, 13, 18, 19, 43, 44, 79, 82, 83).
- Si se utiliza como sellador, la resina compuesta proporciona una cubierta protectora muy fina que rellena la superficie oclusal (las fisuras, hoyos y surcos) de los dientes posteriores. En comparación con un control sin sellador, los selladores con resina compuesta previenen la caries (11, 84, 85).

5. ¿Es posible restaurar los dientes con una intervención mínima mediante el uso de resina compuesta?

- Sí. Las restauraciones con resina compuesta se pueden aplicar con una intervención mínima en los centros de salud bucodental o de atención primaria. Las técnicas de intervención mínimamente invasivas incluyen la restauración solo de caja con sellador de fisuras y la preparación de túneles con restauración (12, 19, 86).
- Se requiere la formación de un dentista para restaurar los dientes con resina compuesta. Esta técnica de restauración puede ser delicada y requerir mucho tiempo. Se requiere el aislamiento absoluto del diente de la saliva con un dique de goma, así como uno o varios tipos de mecanismo de montaje (como la fotopolimerización o el curado químico) (14, 19, 87, 88).
- El tratamiento restaurador requiere una serie de pasos que se administran con mucho cuidado tras la preparación del diente. Se aplica un gel de grabado ácido a las paredes de la cavidad (ácido fosfórico al 37%) durante 15 segundos, y después se enjuaga y se seca a fondo. A continuación, se aplica un agente adhesivo universal a las paredes de la cavidad y se fija con una luz de fotopolimerización. Luego, se rellena la cavidad gradualmente utilizando una técnica de estratificación oblicua, asegurándose de que cada capa esté fotopolimerizada antes de añadir la siguiente.

6. ¿Qué ventajas tiene el uso de la resina compuesta?

- **Eficacia contra la caries:** Se estima que las obturaciones con resina compuesta tienen una buena durabilidad en restauraciones pequeñas y moderadas, con una duración aproximada de ocho años (11). La resina compuesta es una opción más duradera para las restauraciones de gran tamaño, de varias superficies y con carga, que la principal alternativa sin mercurio y de color dental, el cemento de ionómero de vidrio (11, 43).
- **Mínimamente invasiva y conserva una mayor parte del diente:** La restauración de intervención mínima con resina compuesta protege más la estructura natural del diente que los métodos convencionales. La resina compuesta se basa en el decapado químico y la adhesión a la dentina o al esmalte del diente para la fijación, y no en la retención mecánica dentro de una cavidad, que puede requerir la retirada de tejido dental sano para la colocación de amalgama dental (11, 14, 15).
- **Mejora de la salud y la calidad de vida:** Al proteger los dientes y prevenir las caries, las restauraciones con resina compuesta reducen las infecciones, el dolor, los daños en los dientes y la necesidad de obturar las futuras cavidades. Esto disminuye la carga financiera de las personas y los sistemas sanitarios. Otros posibles efectos positivos son la reducción del absentismo escolar y laboral y la mejora de la calidad de vida.
- **Estética:** A diferencia de la amalgama dental, la resina compuesta puede igualar el color y la translucidez de los dientes naturales, de modo que las restauraciones no se ven fácilmente en la boca. De hecho, por razones estéticas, la resina compuesta suele ser la primera opción para las carillas de restauración de los dientes que se ven con facilidad en la boca (11).
- **Protección del medio ambiente y salud pública:** Las restauraciones con materiales compuestos son una importante alternativa sin mercurio a las obturaciones convencionales con amalgama dental. El uso de la amalgama dental se está reduciendo gradualmente en todo el mundo para proteger la salud de las personas y el medio ambiente de los efectos indeseables del mercurio, de conformidad con el Convenio de Minamata sobre el Mercurio (9-11, 59).
- **Seguridad y costoeficacia:** Según los estudios intensivos realizados durante 60 años sobre el uso de la resina compuesta a nivel mundial, la resina es costoeficaz y está potencialmente muy disponible, y tiene pocos riesgos o efectos indeseables. No obstante, la resina compuesta contiene monómeros, puede causar reacciones alérgicas e hipersensibilidad y puede afectar a la vitalidad de la pulpa a largo plazo.
- **Adecuada para su uso en los servicios de atención primaria:** Los dentistas capacitados pueden realizar el tratamiento con obturaciones de resina compuesta a través de los centros de atención primaria, lo que mejora la disponibilidad, la accesibilidad y la aceptabilidad de la atención dental restauradora esencial (19). Sin embargo, en los entornos rurales y remotos, podría ser difícil la provisión sostenible de suministros que ofrecen los centros de salud, así como la disponibilidad continua de electricidad y agua, que son necesarias para el uso adecuado de las resinas compuestas (10, 89).



Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Sugars and dental caries. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2017 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/259413>).
2. Organización Mundial de la Salud. Guideline: sugars intake for adults and children. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2015 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/149782>).
3. GBD 2017 Oral Disorders Collaborators et al. Global, regional, and national levels and trends in burden of oral conditions from 1990 to 2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study. *J Dent Res* 2020; **99**(4):362–73. doi:10.1177/0022034520908533.
4. Peres, MA, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet* 2019; **394**(10194):249–60. doi:10.1016/s0140-6736(19)31146-8.
5. Tanner, L, et al. Does dental caries increase risk of undernutrition in children? *JDR Clin Trans Res* 2021:23800844211003529. doi:10.1177/23800844211003529.
6. Haag, DG, et al. Oral conditions and health-related quality of life: a systematic review. *J Dent Res* 2017; **96**(8):864–74. doi: 10.1177/0022034517709737.
7. Prüss-Üstün, A, et al. Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2016 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/204585>).
8. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Organización Mundial de la Salud. Promoting the phase down approach of dental amalgam in developing countries. Nairobi: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2014 (<https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/13849>).
9. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Minamata Convention on Mercury: texts and annexes. Nairobi: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2013 (<https://wedocs.unep.org/20.500.11822/8541>).
10. Fisher, J, et al. The Minamata Convention and the phase down of dental amalgam. *Boletín de la Organización Mundial de la Salud* 2018; **96**(6):436–38. doi:10.2471/BLT.17.203141.
11. Organización Mundial de la Salud et al. Future use of materials for dental restoration: report of the meeting convened at WHO HQ, Geneva, Switzerland 16th to 17th November 2009. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2010 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/202500>).
12. Frencken, JE, Leal, SC, Navarro, MF. Twenty-five-year atraumatic restorative treatment (ART) approach: a comprehensive overview. *Clin Oral Investig* 2012; **16**(5):1337–46. doi:10.1007/s00784-012-0783-4.
13. Organización Mundial de la Salud. Preventing disease through healthy environments: inadequate or excess fluoride: a major public health concern. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2019 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/329484>).
14. Holmgren, CJ, Roux, D, Doméjean, S. Minimal intervention dentistry: part 5. Atraumatic restorative treatment (ART)--a minimum intervention and minimally invasive approach for the management of dental caries. *Br Dent J* 2013; **214**(1):11–18. doi:10.1038/sj.bdj.2012.1175.
15. Organización Mundial de la Salud. Atraumatic restorative treatment (ART) for tooth decay: a global initiative 1998–2000. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 1998 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/64325>).
16. Walsh, LJ, and Brostek, AM. Minimum intervention dentistry principles and objectives. *Aust Dent J* 2013; **58 Suppl 1**:3–16. doi:10.1111/adj.12045.
17. Eden, E, et al. Managing dental caries against the backdrop of COVID-19: approaches to reduce aerosol generation. *Br Dent J* 2020; **229**(7):411–16. doi:10.1038/s41415-020-2153-y.
18. Organización Mundial de la Salud. *WHO expert consultation on public health intervention against early childhood caries: report of a meeting, Bangkok, Thailand, 26–28 January 2016*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2017 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/255627>).

19. Organización Mundial de la Salud. Poner fin a la caries dental en la infancia: manual de aplicación de la OMS. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2019 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/340445>).
20. Niederman, R, Feres, M, Ogunbodede, E. Dentistry. En: Debas, HT, et al., editores. *Essential surgery: disease control priorities*, tercera edición (volumen 1). Washington (D. C.): Banco Mundial: 2015 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK333500/>).
21. O'Mullane, DM, et al. Fluoride and oral health. *Community Dent Health* 2016; **33**(2):69-99 (<https://eprints.whiterose.ac.uk/101379/>).
22. Organización Mundial de la Salud. *Régimen alimentario, nutrición y prevención de enfermedades crónicas : informe de una consulta mixta FAO/OMS de expertos, Ginebra, 28 de enero-1 de febrero de 2002*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2003 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/42755>).
23. Marinho, VC, et al. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. *Base de datos Cochrane Syst Rev* 2003; **2003**(1):Cd002278. doi:10.1002/14651858.Cd002278.
24. Walsh, T, et al. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries. *Base de datos Cochrane Syst Rev* 2019; **3**(3):Cd007868. doi:10.1002/14651858.CD007868.pub3.
25. Organización Mundial de la Salud. *World Health Organization model list of essential medicines: 22nd list (2021)*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2021 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/345533>).
26. Organización Mundial de la Salud. *World Health Organization model list of essential medicines for children: 8th list (2021)*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2021 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/345534>).
27. Urquhart, O, et al. Nonrestorative treatments for caries: systematic review and network meta-analysis. *J Dent Res* 2019; **98**(1):14-26. doi:10.1177/0022034518800014.
28. Organización Mundial de la Salud Oficina regional para África. Regional oral health strategy 2016–2025: addressing oral diseases as part of noncommunicable diseases: report of the Secretariat. Brazzaville: Oficina Regional de la OMS para África; 2016 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/250994>).
29. Organización Mundial de la Salud Oficina regional para Asia Sudoriental Strategy for oral health in South-East Asia, 2013–2020. Nueva Delhi: Oficina Regional de la OMS para Asia Sudoriental; 2013 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/205929>).
30. Goldman, AS, et al. Global affordability of fluoride toothpaste. *Global Health* 2008; **4**:7. doi:10.1186/1744-8603-4-7.
31. Asamblea General de la FDI. Promoting oral health through fluoride toothpaste: Adopted by the FDI General Assembly: 7 September 2018, Buenos Aires, Argentina. Original version adopted by the FDI General Assembly: November 2000, Paris, France. *Int Dent J* 2019; **69**(1):17-18. doi:10.1111/idj.12469.
32. Marinho, VC, et al. Combinations of topical fluoride (toothpastes, mouthrinses, gels, varnishes) versus single topical fluoride for preventing dental caries in children and adolescents. *Base de datos Cochrane Syst Rev* 2004; **2004**(1):Cd002781. doi:10.1002/14651858.CD002781.pub2.
33. Villena, RS, Pesaresi, E, Frencken, JE. Reducing carious lesions during the first 4 years of life: An interprofessional approach. *J Am Dent Assoc* 2019; **150**(12):1004-14. doi:10.1016/j.adaj.2019.04.003.
34. Watt, RG, et al. Ending the neglect of global oral health: time for radical action. *Lancet* 2019; **394**(10194):261-72. doi:10.1016/s0140-6736(19)31133-x.
35. Wong, MC, et al. Cochrane reviews on the benefits/risks of fluoride toothpastes. *J Dent Res* 2011; **90**(5):573-79. doi:10.1177/0022034510393346.
36. Wong, MC, et al. Topical fluoride as a cause of dental fluorosis in children. *Base de datos Cochrane Syst Rev* 2010; **2010**(1):CD007693-CD007693. doi:10.1002/14651858.CD007693.pub2.
37. Gao, SS, et al. Caries remineralisation and arresting effect in children by professionally applied fluoride treatment—a systematic review. *BMC Oral Health* 2016; **16**:12. doi:10.1186/s12903-016-0171-6.

38. Oliveira, BH, et al. Biannual fluoride varnish applications and caries incidence in preschoolers: a 24-month follow-up randomized placebo-controlled clinical trial. *Caries Res* 2014; **48**(3):228-36. doi:10.1159/000356863.
39. Dholam, KP, et al., Effectiveness of fluoride varnish application as cariostatic and desensitizing agent in irradiated head and neck cancer patients. *Int J Dent* 2013; **2013**:824982. doi:10.1155/2013/824982.
40. Mishra, P, et al. Role of fluoride varnish in preventing early childhood caries: a systematic review. *Dent Res J (Isfahan)* 2017; **14**(3):169-76. doi:10.4103/1735-3327.208766.
41. Petersson, LG, Twetman, S, Pakhomov, GN. Fluoride varnish for community-based caries prevention in children. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 1997 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/63483>).
42. Marinho, VC, et al. Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents. *Base de datos Cochrane Syst Rev* 2013; **2013**(7):Cd002279. doi:10.1002/14651858.CD002279.pub2.
43. Holmgren, C, et al. Minimal intervention dentistry II: part 3. Management of non-cavitated (initial) occlusal caries lesions—non-invasive approaches through remineralisation and therapeutic sealants. *Br Dent J* 2014; **216**(5):237-43. doi:10.1038/sj.bdj.2014.147.
44. Phantumvanit, P, et al. WHO global consultation on public health intervention against early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2018; **46**(3):280-87. doi:10.1111/cdoe.12362.
45. Ahovuo-Saloranta, A, et al. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth. *Base de datos Cochrane Syst Rev* 2017; **2017**(7):Cd001830. doi:10.1002/14651858.CD001830.pub5.
46. Mickenautsch, S, Yengopal, V. Caries-preventive effect of high-viscosity glass ionomer and resin-based fissure sealants on permanent teeth: a systematic review of clinical trials. *PLoS One* 2016; **11**(1):e0146512. doi:10.1371/journal.pone.0146512.
47. Griffin, SO, et al. The effectiveness of sealants in managing caries lesions. *J Dent Res* 2008; **87**(2):169-74. doi:10.1177/154405910808700211.
48. Locker, D, Jokovic, A, Kay, EJ. Prevention. Parte 8: The use of pit and fissure sealants in preventing caries in the permanent dentition of children. *Br Dent J* 2003; **195**(7):375-78. doi:10.1038/sj.bdj.4810556.
49. Wright, JT, et al. Evidence-based clinical practice guideline for the use of pit-and-fissure sealants: A report of the American Dental Association and the American Academy of Pediatric Dentistry. *J Am Dent Assoc* 2016; **147**(8):672-82.e12. doi:10.1016/j.adaj.2016.06.001.
50. Kashbour, W, et al. Pit and fissure sealants versus fluoride varnishes for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. *Base de datos Cochrane Syst Rev* 2020; **11**:Cd003067. doi:10.1002/14651858.CD003067.pub5.
51. Kielbassa, AM, et al. Systematic review on highly viscous glass-ionomer cement/resin coating restorations (Part I): do they merge Minamata Convention and minimum intervention dentistry? *Quintessence Int* 2016; **47**(10):813-23. doi:10.3290/j.qi.a36884.
52. Kielbassa, AM, et al. Systematic review on highly viscous glass-ionomer cement/resin coating restorations (Part II): do they merge Minamata Convention and minimum intervention dentistry? *Quintessence Int* 2017; **48**(1):9-18. doi:10.3290/j.qi.a37211.
53. Frencken, JE, Liang, S, and Zhang, Q. Survival estimates of atraumatic restorative treatment versus traditional restorative treatment: a systematic review with meta-analyses. *Br Dent J* 2021. doi: 10.1038/s41415-021-2701-0
54. de Amorim, RG, et al. Survival percentages of atraumatic restorative treatment (ART) restorations and sealants in posterior teeth: an updated systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2018; **22**(8):2703-25. doi:10.1007/s00784-018-2625-5.
55. Corrêa-Faria, P, et al. Recommended procedures for the management of early childhood caries lesions - a scoping review by the Children Experiencing Dental Anxiety: Collaboration on Research and Education (CEDACORE). *BMC Oral Health* 2020; **20**(1):75. doi:10.1186/s12903-020-01067-w.

56. Frencken, JE. Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. *Br Dent J* 2017; **223**(3):183-89. doi:10.1038/sj.bdj.2017.664.
57. Mickenautsch, S. High-viscosity glass-ionomer cements for direct posterior tooth restorations in permanent teeth: the evidence in brief. *J Dent* 2016; **55**:121-23. doi:10.1016/j.jdent.2016.10.007.
58. Mickenautsch, S, Yengopal, V. Failure rate of direct high-viscosity glass-ionomer versus hybrid resin composite restorations in posterior permanent teeth—a systematic review. *Open Dent J* 2015; **9**:438-48. doi:10.2174/1874210601509010438.
59. Ferracane, J, et al. Ensuring the global availability of high-quality dental restorative materials. *Adv Dent Res* 2013; **25**(1):41-45. doi:10.1177/0022034513502208.
60. Schmoeckel, J, et al. How to intervene in the caries process: early childhood caries—a systematic review. *Caries Res* 2020; **54**(2):102-12. doi:10.1159/000504335.
61. Seifo, N, et al. Silver diamine fluoride for managing carious lesions: an umbrella review. *BMC Oral Health* 2019; **19**(1):145. doi:10.1186/s12903-019-0830-5.
62. Slayton, RL, et al. Evidence-based clinical practice guideline on nonrestorative treatments for carious lesions: A report from the American Dental Association. *J Am Dent Assoc* 2018; **149**(10):837-49.e19. doi: 10.1016/j.adaj.2018.07.002.
63. Duangthip, D, et al. Adverse effects of silver diamine fluoride treatment among preschool children. *J Dent Res* 2018; **97**(4):395-401. doi:10.1177/0022034517746678.
64. Crystal, YO, Niederman, R. Evidence-based dentistry update on silver diamine fluoride. *Dent Clin North Am* 2019; **63**(1):45-68. doi:10.1016/j.cden.2018.08.011.
65. Jiang, M, et al. A 24-month randomized controlled trial on the success rates of restoring untreated and SDF-treated dentine caries lesions in primary teeth with the ART approach. *J Dent* 2020; **100**:103435. doi:10.1016/j.jdent.2020.103435.
66. Oliveira, BH, et al. The effect of silver diamine fluoride in preventing caries in the primary dentition: a systematic review and meta-analysis. *Caries Res* 2019; **53**(1):24-32. doi:10.1159/000488686.
67. Zhao, IS, et al. Mechanisms of silver diamine fluoride on arresting caries: a literature review. *Int Dent J* 2018; **68**(2):67-76. doi:10.1111/idj.12320.
68. Lo, ECM, Duangthip, D. Non-restorative approaches for managing cavitated dentin carious lesions. En: Coelho, LS, Takeshita, E, editores. *Pediatric restorative dentistry*. Springer, Cham; 2019 (https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-93426-6_10).
69. Chibinski, AC, et al. Silver diamine fluoride has efficacy in controlling caries progression in primary teeth: a systematic review and meta-analysis. *Caries Res* 2017; **51**(5):527-41. doi:10.1159/000478668.
70. Yawary, R, Hegde, S. Silver diamine fluoride protocol for reducing preventable dental hospitalisations in Victorian children. *Int Dent J* 2021. doi:10.1016/j.identj.2021.05.009.
71. Subbiah, GK, Gopinathan, NM. Is silver diamine fluoride effective in preventing and arresting caries in elderly adults? A systematic review. *J Int Soc Prev Community Dent* 2018; **8**(3):191-99. doi:10.4103/jispcd.JISPCD_99_18.
72. Zhang, J, et al. Topical fluoride to prevent root caries: systematic review with network meta-analysis. *J Dent Res* 2020; **99**(5):506-13. doi:10.1177/0022034520906384.
73. Li, R, et al. Randomized clinical trial on arresting dental root caries through silver diamine fluoride applications in community-dwelling elders. *J Dent* 2016; **51**:15-20. doi:10.1016/j.jdent.2016.05.005.
74. Crystal, YO, et al. Use of silver diamine fluoride for dental caries management in children and adolescents, including those with special health care needs. *Pediatr Dent* 2017; **39**(5):135-45 (<https://www.ingentaconnect.com/content/aapd/pd/2017/00000039/00000005/art00014>).
75. Johnson, B, et al. Projecting the economic impact of silver diamine fluoride on caries treatment expenditures and outcomes in young U.S. children. *J Public Health Dent* 2019; **79**(3):215-21. doi:10.1111/jphd.12312.
76. Rosenblatt, A, Stamford, TC, Niederman, R. Silver diamine fluoride: a caries “silver-fluoride bullet.” *J Dent Res* 2009; **88**(2):116-25. doi:10.1177/0022034508329406.

77. Schwendicke, F, Göstemeyer, G. Cost-effectiveness of root caries preventive treatments. *J Dent* 2017; **56**:58-64. doi:10.1016/j.jdent.2016.10.016.
78. Schrickler, SR. Composite resin polymerization and relevant parameters. En: Eliades, T, Brantley, W, editores. *Orthodontic Applications of Biomaterials, 1st Edition: A Clinical Guide*. Cambridge: Woodhead Publishing; 2016 (<https://www.elsevier.com/books/orthodontic-applications-of-biomaterials/eliades/978-0-08-100383-1>).
79. Nicholson, J, Czarnecka, B. Composite resins. En: *Materials for the Direct Restoration of Teeth*. Cambridge: Woodhead Publishing; 2016 (<https://www.elsevier.com/books/materials-for-the-direct-restoration-of-teeth/nicholson/978-0-08-100491-3>).
80. Ilie, N, Hickel, R. Resin composite restorative materials. *Aust Dent J* 2011; **56 Suppl 1**:59-66. doi:10.1111/j.1834-7819.2010.01296.x.
81. Fugolin, APP, Pfeifer, CS. New resins for dental composites. *J Dent Res* 2017; **96**(10):1085-91. doi:10.1177/0022034517720658.
82. Francois, P, et al. Commercially available fluoride-releasing restorative materials: a review and a proposal for classification. *Materials (Basel)* 2020; **13**(10). doi:10.3390/ma13102313.
83. Dorri, M, et al. Atraumatic restorative treatment versus conventional restorative treatment for managing dental caries. *Base de datos Cochrane Syst Rev* 2017; **12**(12):Cd008072. doi:10.1002/14651858.CD008072.pub2.
84. Wright, JT, et al. Sealants for preventing and arresting pit-and-fissure occlusal caries in primary and permanent molars. *Pediatr Dent* 2016; **38**(4):282-308. Doi:10.1016/j.adaj.2016.06.003.
85. Ahovuo-Saloranta, A, et al. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth. *Base de datos Cochrane Syst Rev* 2017; **2017**(7):Cd001830. doi:10.1002/14651858.CD001830.pub5.
86. Yu, OY, et al. Conservative composite resin restoration for proximal caries—two case reports. *Clin Cosmet Investig Dent* 2020; **12**:415-22. doi:10.2147/ccide.S270453.
87. Heintze, S, Rousson, V. Clinical effectiveness of direct Class II restorations—a meta-analysis. *J Adhes Dent* 2012; **14**(5):407-31. doi:10.3290/j.jad.a28390.
88. Ladewig, NM, et al. Efficacy of conventional treatment with composite resin and atraumatic restorative treatment in posterior primary teeth: study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open* 2017; **7**(7):e015542. doi:10.1136/bmjopen-2016-015542.
89. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Lessons from countries phasing down dental amalgam use. Nairobi: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; 2016 (<https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/31212>).





**Organización
Mundial de la Salud**

Avenue Appia 20
1211 Ginebra 27
Suiza
www.who.int

9789240049017



9 789240 049017