

INSTRUCTIVO: el siguiente formato es para ser registrado en este, el Documento Consolidado de PAT Colectivo que da evidencia del ejercicio investigativo desarrollado por el colectivo (docentes y estudiantes) del nivel de formación (semestre o año). En esta consideración el documento consolidado de PAT Colectivo, debe contener:

Portada

1. Ficha de Identificación

Facultad: Ciencias de la salud		Colectivo Docente	Asignatura
Programa: Odontología			
Semestre: III	Periodo académico: 1P-2024	<ol style="list-style-type: none"> 1. Milena Álvarez Jiménez 2. Roberto González 3. Teresita Burgos Fuentes 4. Xindi sarmiento Parra 5. Jonathan Harris Ricardo 6. Víctor Hugo Simancas Escorcía 7. Luz Angela Rodelo Romero 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clínica del sano I 2. Morfología dental 3. Clínica del sano I 4. Biomateriales dentales 5. Anatomía 6. Histología 7. Vida Universitaria II
Docente Orientador del seminario			
Milena María Álvarez Jiménez			
Título del PAT Colectivo			
Protocolo para la aplicación de flúor en odontología. Revisión actual de la literatura			
Núcleo Problémico			
Odontología preventiva			
Línea de Investigación			
Investigación Basada en la Evidencia- Salud Oral Comunitaria			



FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 2 de 27

2. Informe del Proyecto Académico de Trabajo Colectivo (PAT Colectivo).

- Resumen/Abstract – Palabras Claves/Keywords

La presente investigación se realizó para revisar la literatura actual en cuanto al uso del flúor en odontología y los protocolos actualmente aceptados de aplicación de barniz de flúor en consulta odontológica convencional y en condiciones de atención odontológica en comunidad **OBJETIVO:** Establecer protocolos de aplicación de barniz de flúor en consulta odontológica convencional y atención comunitaria **METODOLOGÍA:** se realizó una revisión literaria de artículos y documentos relacionados el tema de flúor. La búsqueda de las evidencias se llevó a cabo a través de búsqueda electrónica, usando bases de datos como son Google Scholar, Scielo, Elsevier; se seleccionaron artículos con un máximo de cinco años de publicación, en diferentes idiomas. **RESULTADOS:** Con base en la literatura revisada se evidenció que existen variaciones en algunos aspectos de las técnicas de aplicación de barniz de flúor en consulta convencional y en aplicación comunitaria, por lo cual el diseño de guías de protocolos facilita los procedimientos de aplicación con una consecuente eficacia de la aplicación de flúor. **CONCLUSIÓN:** Establecer lineamientos actualizados para el uso adecuado del flúor es fundamental para optimizar su efectividad en la prevención de la caries dental. La definición de protocolos para el uso adecuado muestra un enfoque práctico, y orientado a la aplicación. Estos protocolos deben enfocarse en la correcta dosificación, frecuencia de uso y precauciones necesarias para evitar efectos adversos, y propiciar el empleo efectivo y eficiente mejorando así la salud dental general de la población.

Palabras Claves/Keywords: flúor, caries dental, barniz de flúor, fluorización, salud bucal



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 3 de 27

- **Descripción del Problema**

La caries dental persiste como la enfermedad más prevalente en la cavidad oral, es una enfermedad infecciosa y crónica que implica la interacción de varios factores de riesgo biológicos, individuales y sociales, afectando así a personas de todas las edades y comunidades. (1)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que, en todo el mundo, la caries dental afecta a unos 2400 millones de personas con dientes permanentes y 486 millones con dientes deciduos. Por su parte, la Organización Panamericana de la Salud estima que en la región la caries afecta a más del 90% de niño. Se destaca un inicio continuo y lento de la patología, en donde la primera manifestación clínica es la mancha blanca, que puede revertirse siempre que exista un diagnóstico adecuado y una intervención temprana.(2)

En Colombia a pesar de las medidas de promoción y prevención implementadas para disminuir la caries dental en la población escolar y preescolar, la experiencia de caries sigue siendo alta de acuerdo al Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB IV). En mediciones realizadas a través del índice de dientes cariados, obturados y extraídos (ceo-d) a los 3 y 5 años se obtuvo como resultado un índice de 47.10% y 62.10% de caries respectivamente.(3) Así mismo, algunos estudios epidemiológicos que se han realizado en el Valle del Cauca y Medellín- Colombia reportaron una experiencia de CD en niños de 5 años de 45,6% y 88,6% (niños de estratos bajos) y 50,7% (niños de estratos medio y alto) (8,9), respectivamente.(4)(5)(6)

Entre las medidas de prevención más utilizadas contra la caries tenemos la aplicación de flúor el cual es un elemento químico que juega un papel muy importante en cavidad oral y en la formación de huesos en los primeros años de vida, es parte fundamental en la formación de los cristales del esmalte. Trabaja en los procesos de desmineralización y remineralización que ocurren en cavidad oral, estos se encuentran en diferentes tipos de alimentos que se consume día a día, su principal fuente de consumo es el agua potable, suplementos fluorados, leche en formula, pasta dental, dentífrico, entre otros. Se debe consumir con medida ya que el exceso de flúor puede causar una patología llamada Fluorosis dental, por lo cual se recomienda la supervisión de los adultos en el momento de higiene oral en niños.(7)

El conocimiento y el empleo apropiado por parte del profesional de fluoruros se configura como una herramienta esencial en materia de prevención y disminución de la incidencia de la caries en los dientes. En un estudio realizado por Vera y Gema para evaluar el nivel de conocimiento del uso correcto de fluor para la prevención de la caries dental en odontólogos, se destacó la necesidad de mejorar la formación y actualización del conocimiento de los odontólogos en relación con el uso profesional del flúor. Lo que conlleva a identificar la necesidad de realizar trabajos de investigación que permitan profundizar al estudiante y futuros profesional de la odontología acerca del flúor como estrategia para la prevención de la caries, y del



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 4 de 27

cual se debe tener un conocimiento preciso para hacer del uso de este, una herramienta favorable en el manejo de la caries; debido a esto se considera pertinente la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los protocolos determinados para una adecuada administración de flúor, de acuerdo a las diversas condiciones de salud oral en los pacientes odontológicos?

- **Justificación**

El flúor es un tratamiento utilizado para prevenir la caries, y este es un mineral que se encuentra naturalmente en el agua, en el aire, en las plantas y en las rocas. El flúor o fluoruro otorga una protección a los dientes gracias a un proceso de remineralización del esmalte dental, siendo un aliado efectivo en la lucha contra la placa bacteriana, la cual produce sarro y caries dental. En base a lo tratado anteriormente se realizará una revisión actualizada de la literatura que nos permita establecer lineamientos actualizados del uso adecuado de flúor, a partir de estudios de los aspectos que le permiten ser considerado una de las medidas más efectivas en la prevención de la caries.

Una situación problemática que puede surgir con respecto a los protocolos para la aplicación de flúor en odontología es la falta de uniformidad en su aplicación y seguimiento. En algunos casos, la falta de actualización o adherencia a las últimas pautas y recomendaciones puede llevar a resultados subóptimos o incluso a complicaciones. Es fundamental que tanto los profesionales de la odontología como los pacientes estén informados sobre los protocolos actualizados y la importancia de seguirlos rigurosamente para garantizar resultados óptimos en términos de salud dental. En este sentido, es crucial que tanto los odontólogos como el personal auxiliar estén capacitados y actualizados en cuanto a las últimas recomendaciones y técnicas para la aplicación de flúor.

La importancia de actualizar los protocolos de aplicación de flúor según diferentes condiciones de salud oral radica en la necesidad de adaptar el tratamiento a las necesidades específicas de cada paciente. Esto puede incluir ajustes en la concentración del flúor, la frecuencia de aplicación y las técnicas utilizadas, todo con el fin de maximizar los beneficios del tratamiento y minimizar posibles riesgos. Estar al tanto de las últimas investigaciones y recomendaciones en este campo es fundamental para brindar el mejor cuidado posible a los pacientes.

La aplicación de flúor según protocolos actualizados beneficia a la sociedad y a las comunidades en general al contribuir a la mejora de la salud oral de la población; ya que el flúor ayuda a prevenir la caries dental, especialmente en niños y comunidades con acceso limitado a servicios de salud. Al seguir protocolos actualizados, se puede garantizar una aplicación más efectiva, lo que a su vez puede reducir la incidencia de caries, disminuir el costo asociado al tratamiento de enfermedades dentales y mejorar la



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 5 de 27

calidad de vida de las personas. Además, al promover la salud oral, se fomenta un impacto positivo en la salud general y el bienestar de la comunidad.

La realización de este tipo de procesos investigativos sobre el flúor y la actualización de protocolos de aplicación beneficia a la odontología como profesión y a los estudiantes de odontología en varios aspectos. En primer lugar, les permite estar al tanto de los avances científicos y tecnológicos en su campo, lo que les brinda la oportunidad de ofrecer tratamientos más efectivos y actualizados a sus pacientes.

Además de lo mencionado, a los estudiantes de odontología, participar en este tipo de procesos de investigación nos brinda la oportunidad de desarrollar habilidades en metodología científica, análisis crítico y resolución de problemas, lo que es fundamental para su formación académica y profesional. Asimismo, contribuye a fomentar una cultura de actualización constante y mejora continua en el ejercicio de la odontología.

Objetivos

Objetivo general

Establecer lineamientos actualizados del uso adecuado de fluor, a partir del estudio de los aspectos que le permiten ser considerado una de las medidas mas efectivas en la prevención de la caries.

Objetivos específicos

- Identificar los mecanismos de acción, beneficios y efectos adversos del fluor a nivel de las estructuras dentales.
- Distinguir los diferentes agentes fluorados y presentaciones de estos, correlacionando sus indicaciones con diversas condiciones de salud oral.
- Definir protocolos para el adecuado uso de fluor por parte de los estudiantes del programa de odontología

Marco Teórico o Referente Teórico

1. Estructuras mineralizadas del diente

Entre las estructuras mineralizadas del diente se encuentran la Dentina y el Esmalte. El esmalte es la parte externa del diente, y la dentina está por debajo de este y el Cemento.

Esmalte: es la capa más externa y dura de los dientes. Está compuesto principalmente de cristales de hidroxiapatita, un mineral que contiene calcio y fósforo. El esmalte es el componente más duro del cuerpo humano. Se compone principalmente en un 94% de un fosfato cálcico llamado hidroxiapatita y en un 4% de material orgánico. (8) Es translúcido y tiene una tonalidad blanca o ligeramente azulada. Es más duro que la dentina, pero más frágil y propenso a la fractura. El color del esmalte saludable varía de un amarillo claro a un gris o blanco azulado. Es la sustancia más dura del cuerpo humano y contiene un porcentaje alto de minerales. (9) Protege los dientes contra el desgaste, la caries y la erosión ácida. Proporciona una superficie dura y lisa para masticar y hablar. También proporciona resistencia al calor y a los productos químicos, ayudando a mantener la estructura del diente. (10)

Dentina: es el tejido conectivo calcificado que se encuentra debajo del esmalte en la corona y debajo del cemento en la raíz de los dientes. Está compuesta principalmente de cristales de hidroxiapatita, colágeno y agua. (11) Es menos dura que el esmalte, pero más resistente que la pulpa dental. Tiene un color amarillento y es más permeable que el esmalte, lo que lo hace más susceptible a la caries dental y a la sensibilidad dental. Es una estructura tubular permeable, compuesta en un 70 % por hidroxiapatita, mientras que un 20 % es materia orgánica y el 10 % restante, agua. Es también la capa que da color al diente, ya que el esmalte es translúcido, y normalmente su tonalidad es amarillenta. Su función principal es soportar el esmalte. Dentro de sus funciones se destaca que es la capa que da color al diente, ya que el esmalte es translúcido, y normalmente su tonalidad es amarillenta. Su función principal es soportar el esmalte. También es responsable de transmitir los impulsos desde el esmalte o la raíz a la pulpa dental o nervio del diente. (11)

2. Caries Dentales:

Las caries dentales es una enfermedad multifactorial que afecta a los tejidos duros del diente, resultando en la desmineralización de los componentes orgánicos e inorgánicos de estos. Su desarrollo está influenciado por diversos factores, incluyendo la etiología, fisiopatología y factores de riesgo asociados. Es una de las enfermedades crónicas más prevalentes y afecta durante toda la vida a las personas.

Etiología de la Caries Dentales

La etiología de la caries dental se basa en la interacción de tres componentes principales: el huésped (diente), el microbiota oral y los sustratos fermentables. La interacción entre estos componentes da lugar a un desequilibrio en el equilibrio ecológico del biofilm dental, lo que lleva a la desmineralización del esmalte y la subsiguiente formación de caries.

Huésped (Diente): El esmalte dental, compuesto principalmente de hidroxiapatita, es la capa más externa y protectora del diente. Cuando se expone a un ambiente

ácido, como el generado por la acción bacteriana, el esmalte se desmineraliza, lo que facilita la formación de lesiones cariosas.

Microbiota Oral: La placa dental, un biofilm microbiano adherido a la superficie dental, juega un papel crucial en la etiología de la caries. Bacterias ácido génicas y acidúricas, como *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus spp.*, metabolizan los carbohidratos fermentables para producir ácidos que disuelven los minerales del esmalte.

Sustratos Fermentables: La ingesta frecuente de carbohidratos fermentables, especialmente azúcares simples como la sacarosa, proporciona un sustrato para el metabolismo bacteriano ácido. (12)

Fisiopatología de la Caries Dentales

La fisiopatología de la caries dental implica un proceso dinámico de desmineralización y remineralización de los tejidos dentales. Cuando la placa bacteriana metaboliza los carbohidratos fermentables, se produce ácido láctico como subproducto. Este ácido reduce el pH del ambiente oral, desmineralizando el esmalte dental y creando una lesión inicial de caries.

- **Desmineralización:** El ácido producido por las bacterias disuelve los cristales de hidroxiapatita del esmalte, creando una zona de desmineralización. Esta desmineralización puede progresar si no se interrumpe, resultando en la formación de una cavidad cariosa.
- **Remineralización:** En un entorno oral con un pH neutral o ligeramente alcalino, los minerales como el calcio y el fosfato presentes en la saliva pueden remineralizar el esmalte, ayudando a revertir las lesiones cariosas incipientes. (13)

Factores de riesgo asociados:

Factores de Riesgo Ambientales: Los factores ambientales desempeñan un papel significativo en el desarrollo de la caries dental. Están relacionados con la dieta ya que la ingesta frecuente de alimentos y bebidas azucaradas proporciona un sustrato fermentable para las bacterias cariogénicas, aumentando el riesgo de caries dental. La fluoración del Agua debido a que el consumo de agua fluorada está asociado con una reducción en la prevalencia de caries dental, y el acceso a atención dental puesto que el acceso limitado a la atención dental preventiva y restauradora puede dificultar la detección y el tratamiento temprano de las lesiones cariosas

Factor de riesgo genético: En términos de factores hereditarios, la estructura y composición de los dientes pueden influir en la predisposición a la caries. Algunas personas pueden heredar dientes con esmalte más débil o más propenso a la

desmineralización, lo que aumenta su susceptibilidad a la formación de cavidades. Además, la cantidad y calidad de la saliva producida también pueden ser hereditarias. La saliva desempeña un papel crucial en la protección de los dientes al neutralizar los ácidos producidos por las bacterias, remineralizar el esmalte y eliminar los restos de alimentos. Otro aspecto genético importante es la respuesta inmune del cuerpo frente a las bacterias que causan caries, especialmente las del género *Streptococcus mutans*. Algunas personas pueden tener una respuesta inmune más efectiva que otras, lo que puede influir en su capacidad para combatir las bacterias y prevenir la formación de caries. Otro elemento relacionado es la forma en que el cuerpo procesa los azúcares y carbohidratos puede variar según los genes, lo que a su vez afecta la cantidad de azúcares disponibles para las bacterias en la boca. Del mismo modo, ciertas variaciones genéticas pueden estar asociadas con una mayor producción de placa dental

Lesiones de caries en esmalte y dentina

- **Lesiones de caries en esmalte:** Las lesiones de caries en esmalte son las etapas iniciales de la enfermedad, caracterizadas por la desmineralización del esmalte dental. Para intervenir en estas lesiones, se enfoca en medidas preventivas como la aplicación de sellantes de fosas y fisuras para prevenir la progresión de la enfermedad.

- **Lesiones de caries en dentina:** ocurren cuando la desmineralización avanza a través del esmalte y alcanza la capa de dentina subyacente. Para intervenir estas lesiones, se realizan procedimientos restauradores como empastes dentales para eliminar la caries y restaurar la estructura dental perdida.

El manejo de las lesiones de caries en esmalte y dentina implica la detección temprana, la prevención de la progresión de la enfermedad y la restauración de la estructura dental perdida, adaptándose al estado de la lesión y al riesgo del paciente. (12)

3. Medidas preventivas de salud bucal:

- Higiene bucal adecuada: Mantener una buena higiene bucal es fundamental para prevenir la caries dental. Esto incluye cepillarse los dientes al menos dos veces al día con pasta dental fluorada y usar hilo dental para eliminar la placa bacteriana interproximal

- Alimentación saludable: Reducir el consumo de alimentos y bebidas azucaradas puede disminuir el riesgo de desarrollar caries. La concentración de sacarosa en los alimentos, la consistencia, el aclaramiento oral y la frecuencia de

ingestión son características del alimento que pueden influir en su potencial cariogénico.

- Control de la frecuencia en la ingesta de alimentos cariogénicos: La frecuencia en la ingesta de alimentos cariogénicos, especialmente entre comidas, está fuertemente relacionada con el riesgo de caries. Esto se debe a que favorece cambios en el pH de la boca y alarga el tiempo de aclaramiento oral, lo que aumenta la probabilidad de desmineralización del esmalte dental.

- Visitas regulares al dentista: Las revisiones dentales periódicas permiten detectar y tratar tempranamente cualquier signo de caries o problemas dentales, lo que puede prevenir la progresión de la enfermedad y reducir la necesidad de tratamientos invasivos.

- Aplicación de fluoruro: El fluoruro es un mineral que fortalece el esmalte dental y ayuda a prevenir la caries. Además del fluoruro presente en la pasta dental, en algunos casos, se pueden aplicar barnices de fluoruro en el consultorio del dentista para aumentar la protección contra la caries. (14)

4.Flúor

El flúor, también conocido como fluoruro, es un mineral que ocurre de forma natural en el suelo, el agua y el aire. Se ha demostrado que previene la caries dental. Durante las últimas décadas, se ha agregado flúor a los suministros de aguas de las comunidades y a productos para el cuidado oral como la pasta de dientes y el enjuague bucal.

El flúor puede prevenir la caries dental a lo largo de la vida, es beneficioso tanto para los niños como para los adultos. Los fluoruros son una defensa importante contra las caries y pueden revertir o detener las lesiones precoces. Inhiben la formación de caries mediante tres mecanismos: el aumento de la mineralización dental, la reversión de la desmineralización y la inhibición de bacterias productoras de ácidos cariogénicos.

Mecanismo de acción de flúor

- **Inhibición de la desmineralización:** Esto conlleva a la disminución de la solubilización de esmalte y dentina. La parte mineral de los dientes está formada principalmente por hidroxiapatita cálcica carbonatada, esta difiere de la hidroxiapatita cálcica por presentar parte del fosfato sustituido por el ión carbonato. La hidroxiapatita cálcica carbonatada es más soluble que la hidroxiapatita cálcica

especialmente en medio ácido. Aunque algo insoluble a pH mayores de 7, la hidroxiapatita cálcica carbonatada se hace cada vez más soluble a medida que el pH disminuye.

Durante la remineralización, los grupos carbonatos son excluidos, en consecuencia, el nuevo cristal remineralizado es menos soluble que la apatita carbonatada original lo cual hace que el pH crítico para disolver estos cristales nuevos sea de 4.5 y no de 5.5. los fluoruros actúan reduciendo la solubilidad del esmalte por simple acción dinámica en el medio líquido entre el fluido de la placa y el esmalte.

Entre las formas posibles en las que el fluoruro puede disminuir la solubilidad del esmalte y la dentina:

- El flúor entra a la apatita del esmalte durante su formación a expensas del carbonato y se cree que, si la concentración de carbonato es baja, la solubilidad se reduce.
- La concentración de flúor en un medio donde se forman los cristales de apatita puede modificar su cristalinidad o bien aumentar el tamaño y reducir los defectos en los cristales, y ambos factores tienden a disminuir la solubilidad del cristal.
- Mientras mayor sea la concentración de fluoruro, mayor será la tendencia a que se deposite alguna apatita (no necesariamente fluorapatita).(15)

- **Favorece la remineralización:** El flúor favorece la remineralización; cuando un fluoruro está presente en bajas concentraciones en la saliva y se concentra en la placa, aumenta la remineralización y se inhibe la desmineralización. Los fluoruros contribuyen a la incorporación de iones de calcio y fosfato en el esmalte y, al mismo tiempo, son incorporados durante el proceso de mineralización. El esmalte que contiene fluoruro, la fluorapatita, es más duro y menos soluble en ácido que el esmalte original al que reemplaza.

Diferenciar entre el efecto de los fluoruros en producir un mineral menos soluble (desmineralización) o su acción en facilitar la reposición de minerales (remineralización) es sumamente complejo. Algunos estudios in vivo han demostrado que los fluoruros son más efectivos inhibiendo la desmineralización que promoviendo de la remineralización; sin embargo, a pHs bajos capaces de disolver mineral, las presencias de los fluoruros en solución confieren protección al esmalte. Con relación a la remineralización, la acción de los fluoruros es menos efectiva. El mineral fluorurado posee un producto de solubilidad bajo por lo que precipita mayormente en el esmalte superficial. Si ocurre bloqueo de los poros del esmalte, el proceso de reparación queda confinado a la superficie. En este sentido

el fluoruro es menos efectivo facilitando la remineralización que inhibiendo la remineralización ya que no permite la reparación en zonas profundas del esmalte.(16)

- **Inhibe la actividad bacteriana:** Los fluoruros han sido reconocidos por mucho tiempo como inhibidores enzimáticos, uno de los mecanismos por los cuales se trata de explicar el efecto anticariogénico de los fluoruros. El pH intracelular de las bacterias se considera mayor que la del ambiente extracelular. Si el pH de un medio que contiene F⁻ disminuye, algunos de los iones F⁻ son convertidos en la molécula no-ionizable HF (ácido fluorhídrico) los cuales difunden hacia la célula debido a que la membrana celular es permeable a este compuesto. Esta es una explicación de la gran sensibilidad de las bacterias a los fluoruros a pH bajos. Cuando el HF entra a la bacteria, ese espacio intracelular posee un mayor pH que el externo, por lo que el HF se ioniza y tenemos nuevamente H⁺ y F⁻ lo que acarrea tres consecuencias:

a) baja la concentración de HF en la bacteria, manteniéndose un gradiente de concentración que impulsa la entrada de HF.

b) incrementa la concentración intracelular del ión F⁻ el cual inhibe a la enzima enolasa.

c) incrementa la concentración de H⁺ la cual disminuye el pH intracelular inhibiendo muchas enzimas bacterianas. (16)

Excreción de flúor

El mecanismo de aplicación sistémica se puede implementar a través de medidas como la fluoración del agua y la sal, o la administración de tabletas. La acción cariostática del flúor se debe a su capacidad remineralizadora del esmalte e inhibitoria de la producción de ácidos por los microorganismos de la placa dento-bacteriana. Generalmente es absorbido e ingresa a los líquidos corporales por los pulmones y el tracto gastrointestinal. El plasma es el fluido hacia el cual y desde el cual el flúor pasa a otros tejidos para su absorción y eliminación. La mayor cantidad del ion adsorbido se incorpora a los tejidos mineralizados del cuerpo. La principal ruta de eliminación es la orina. El pico de absorción se detecta una hora después de su ingestión. A partir de ese momento disminuyen los niveles en plasma por la incorporación del flúor en tejidos duros y la excreción urinaria. Se sabe que del total del flúor que ingresa por vía digestiva, aproximadamente el 50% se elimina por vía renal, el 30% se deposita en el tejido óseo en forma de fluorapatita, 15% podrá acumularse en tejidos dentarios, la excreción salival representa el 1% del flúor ingerido. (17)



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 12 de 27

Agentes fluorados

Fluoruro de sodio:

El fluoruro de sodio (NaF) es una sal blanca y cristalina que combina el sodio y el flúor. Esta sustancia tiene una variedad de aplicaciones en diferentes industrias y campos de la ciencia. Es especialmente reconocido por su papel en la prevención de la caries dental. Es un ingrediente activo en muchas pastas dentales y enjuagues bucales. Se utiliza para fortalecer el esmalte dental y prevenir la caries dental.

El fluoruro de sodio es un compuesto que ha desempeñado un papel crucial en la promoción de la salud dental y tiene aplicaciones en diversos campos e industrias. Mientras que su uso ha proporcionado beneficios significativos, también es esencial reconocer y abordar las preocupaciones relacionadas con su seguridad y impacto ambiental.(18)

Fluoruro de fosfato acidulado:

Fluoruro fosfato acidulado: Su presentación es en gel. En su composición se describe un 1.23 % o 2 % de fluoruro de sodio y 0.34% de ácido fluorhídrico. El fosfato se presenta en forma de ácido ortofosfórico a una concentración de 0.98%. Es uno de los primeros geles, ha sido propuesta y utilizada en programas de salud bucal para estratos de la población que presenta gran actividad cariogénica, ya que se usa como barrera contra la CD. Contienen 1.23% de fluoruros (12.300 ppm) Las principales ventajas que presenta es la aceptación del paciente y la facilidad para aplicarlo clínicamente; no obstante, se recomienda cuidado a la hora de aplicarse ya que si es ingerido puede causar irritación gástrica si es ingerido. En ese sentido, es una indicación toxicológica el uso de bajas concentraciones de fluoruro fosfato acidulado en los geles que son utilizados en niños menores a 6 años, para evitar complicaciones gástricas. (19)

Fluoruro de estaño:

Eficaz agente terapéutico con propiedades cariostáticas. Actualmente, se sabe que el FDE interfiere en la cohesión microbiana, célula a célula, y con la adhesión bacteria a esmalte. Detiene la actividad acidógena del S. mutans, y debido a su acción antimicrobiana inhibe el crecimiento de biofilm nuevo, por lo que evita la formación de polímeros extracelulares y, por lo tanto, el proceso de caries dental (20)

Permite detener eficazmente la caries, en especial la de tipo radicular. La incorporación de la solución de saliva sintética hace que reduzca la caries causada por la xerostomía en pacientes con neoplasias, ya que están expuestos a la



FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 13 de 27

radiación constante. A diferencia del fluoruro de sodio, el fluoruro de estaño tiene una actividad antibacteriana y reduce la hipersensibilidad dental eficazmente.

Vías de administración de fluoruros:

- **Vía sistémica:** La principal vía de incorporación del flúor en el organismo humano es la digestiva, la cual corresponde a la vía sistémica. Es absorbido rápidamente en la mucosa del intestino delgado y del estómago, por un simple fenómeno de difusión. Una vez absorbido, el flúor pasa a la sangre y se distribuye en los tejidos, depositándose preferentemente en los tejidos duros; se elimina por todas las vías de excreción, principalmente por orina. La administración de forma sistémica puede hacerse de forma colectiva a través del agua o de manera individual. En el agua de consumo público la concentración de fluoruros generalmente, oscila entre 0,7 y 1,2 mg/L. También se encuentra en suplementos orales, alimentos como el pollo, las lechugas o el salmón (entre 0,01 a 0,17 mg/100gr). Su acción más significativa es de manera preeruptiva. (21)

- **Vía tópica:** actúa principalmente en el esmalte recién erupcionado en las zonas más porosas, menos estructuradas, en la lesión blanca por caries, así como en el proceso carioso avanzado y en dientes con diferentes grados de fluorosis. Dentro de los compuestos fluorados de aplicación tópica representativos se encuentran:

Pastas dentales: Son uno de los vehículos de administración de fluoruros tópicos más importantes en la prevención de la caries dental. Para su adecuada utilización se deben conocer las partes por millón (ppm) que contiene y la cantidad a aplicar en el cepillo en cada uso según la edad del paciente y los factores de riesgo de caries. Instrucciones para el uso de crema dental con flúor de 1100 ppm en cantidades de seis meses a dos años de edad del tamaño de un grano de arroz, de dos a cinco años del tamaño de una lenteja, y más de seis años mayor cantidad.

Colutorios: Efecto cariostático, combinados con las pasta dentífricas se potencia el efecto cariostático del flúor. Para su uso se realiza un enjuague durante un minuto con 10-15 ml, una vez al día. Se recomienda que sea tras el cepillado nocturno, y tras el mismo no enjuagarse con agua. No se recomiendan para pacientes con que presentan bajo riesgo de caries, porque no recibirán grandes beneficios, ni en niños de temprana edad por no haber desarrollado los reflejos de deglución eficientes

Geles: Entre los geles de flúor se encuentra; el fluoruro fosfato acidulado (APF), que es el más común, fluoruro de sodio y gel de fluoruro de estaño. Todos son eficaces en la prevención de la caries dental. APF se entrega a través del uso de cubetas individuales, están contraindicados en menores de seis años. El fluoruro



FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 14 de 27

puede presentar combinación con la clorhexidina lo cual puede ser beneficioso para aumentar el efecto bacteriostático del fluoruro. La utilización de gel de clorhexidina-fluoruro se puede implementar como una estrategia de prevención de la caries dental, para los pacientes que son sometidos a tratamiento con aparatos fijos

Barnices: Es un flúor tópico concentrado que contiene fluoruro de sodio (NaF) al 5% en una resina o base sintética. El barniz es aplicado con pincel en el diente, proporcionando una dosis altamente concentrada de flúor y mantiene contacto prolongado con la superficie dental para inhibir la caries dental.(22)

Toxicología del flúor:

Los riesgos de la utilización de fluoruros se derivan de una ingesta excesiva sea a corto o a largo plazo. La toxicidad aguda es un cuadro grave que resulta de la ingestión de grandes dosis de fluoruros. Si la cantidad es suficiente puede acusar con la muerte del niño.

Se considera que la dosis tóxica probable (DTP) es de 5 mg/kg de peso corporal. En el caso de ingesta masiva de flúor el riesgo de accidente agudo dependerá, por tanto, del peso del niño. Los accidentes graves y con riesgo de toxicidad aguda suelen provenir de la ingestión masiva de suplementos de flúor administrado en forma de pastillas. La toxicidad crónica se deriva de la ingestión continua de pequeñas dosis de fluoruros pero que son suficientes, por su efecto acumulativo, para provocar la fluorosis dental. (21)

Se considera la fluorosis dental como el efecto más importante localizado en la estructura dentaria. Es considerada la primera señal visible de la intoxicación crónica de flúor que indica la presencia de efectos en otros tejidos del cuerpo que pueden ser confundidos con otras patologías y por tanto tratados inadecuadamente.(23)

- Fluorosis dental:

La fluorosis dental es una anomalía en la superficie de los dientes, donde se encuentra afectado el esmalte, cuando en la etapa de desarrollo de los dientes hubo una ingesta 12 excesiva de flúor; es un defecto del desarrollo del esmalte en el periodo de amelogénesis, se da mayormente en zonas de la ciudad donde las concentraciones de agua superan 1.5 mg/L(24)

La fluorosis dental no solo se relaciona con el consumo de agua fluorada sino también con el consumo de bebida envasada como gaseosas y refrescos, hábitos de higiene, se debe tener en cuenta que a los pacientes con fluorosis dental no se le debe aplicar tratamientos de flúor ya que exacerbaría la presencia de fluorosis(24). La fluorosis dental es una condición resultante de la ingestión excesiva de flúor durante la etapa formativa de los dientes. Es un reflejo de una



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 15 de 27

hipomineralización del esmalte, que da como resultado una apariencia alterada del diente

Técnicas de aplicación profesional de flúor

Aplicación de barniz de flúor:

- Realización de profilaxis.
- Aislar relativos de los cuadrantes con rollos de algodón
- Secar las superficies a barnizar
- Aplicar con la técnica de pincelado (microbrush o pincel o un aplicador tipo jeringa) en todas las superficies dentarias de manera organizada.
- Dejar endurecer aproximadamente 30 segundos o de acuerdo a las especificaciones del fabricante
- Indicar no enjuagarse, no comer o beber, durante las 2 o 3 horas posteriores a la aplicación y no cepillar los dientes durante el día. Evitar alimentos duros o excesivamente calientes, de este modo la película de barniz se va desprendiendo del diente en unas horas o días, sin suponer ningún riesgo para el paciente.(22)

Aplicación de geles de flúor:

- Elección de la cubeta: Estas pueden ser prefabricadas, flexibles, blandas, con capacidad para retener el gel y buena adaptación. Deben presentar la forma de la arcada y que el diseño de su borde no permita entrar la saliva.
- Limpieza de los dientes, no es necesario eliminar la placa, solo en caso de depósitos grandes, sarro o restos de alimentos.
- Secado de los dientes con spray
- Cargado de la cubeta con el gel en la cubeta, aprox. 2 ml por arcada.
- Colocación de la cubeta, de forma simultánea en las dos arcadas o por separado, poner el eyector de saliva y sujetar las cubetas en oclusión,. El paciente debe estar sentado con la cabeza inclinada hacia delante, de este modo se impide su deglución. Tiempo de aplicación de 1 a 4 minutos dependiendo el fabricante.
- Retirar la cubeta y limpiar excesos escupiendo o ayudándose con el eyector de saliva.
- Indicar no tomar alimentos ni sólidos ni líquidos en media hora. (22)

Metodología

En esta investigación se realizó una revisión literaria de artículos y documentos relacionados el tema de flúor para la identificación de información relevante relacionada con diferentes aspectos como lo son sus mecanismos de acción, diferentes agentes fluorados y los lineamientos para el adecuado uso de flúor de acuerdo a las diversas condiciones de salud oral.

	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO	Código	FT-IV-015
		Versión	4
		Fecha	05/02/2024
		Página	Página 16 de 27

La búsqueda de las evidencias se llevó a cabo a través de búsqueda electrónica, usando bases de datos como son Google Scholar, Scielo, Elsevier utilizando términos de búsquedas MeSH y DeCS como son flúor, caries dental, fluorización, salud bucal; se seleccionaron artículos con un máximo de cinco años de publicación, en diferentes idiomas que permitan obtener información sobre lineamientos actualizados de aplicación de flúor.

Consideraciones éticas y de propiedad intelectual

Se tendrá en consideración los aspectos éticos de la Declaración de Helsinki y la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia, considerando esta investigación como investigación sin riesgo, en el cual emplearán técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se realizará ninguna intervención o modificación intencionada de las variables a partir de un cuestionario.

Resultados

A continuación, se presentan dos guías de protocolos de aplicación de flúor, uno para las aplicaciones realizadas en consulta odontológica convencional en consultorio, y otra guía del protocolo de aplicación de flúor en comunidad o en espacios extramurales.

Protocolo de aplicación de flúor barniz en consulta odontologica

1. Objetivo:

Establecer lineamientos para el correcto uso de flúor en barniz por parte de odontólogos, auxiliares odontológicos y estudiantes de odontología en consulta odontológica convencional. (22)

2. Alcance:

Este protocolo aplica para el personal profesional en odontología, auxiliares, estudiantes de odontología que realicen aplicaciones de flúor en consulta odontológica convencional. (22)

3. Términos y definición

Flúor en barniz: Es un flúor tópico concentrado que contiene fluoruro de sodio (NaF) al 5% en una resina o base sintética. El barniz es aplicado con pincel en el diente, proporcionando una dosis altamente concentrada de flúor y mantiene contacto prolongado con la superficie dental para inhibir la caries dental. Presentan



FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 17 de 27

un contenido más elevado de flúor, entre 0.1% (1 000 ppm) y 2.26% (22 600 ppm).(25)

4. Contenidos

4.1 Indicaciones

Debe ser aplicado en la población de 1 a 17 años, cada 6 meses (dos veces durante el año de vida de cada niño y joven) conforme lo que se ha establecido en la Resolución 3280 de 2018.

- El profesional tratante cuando evidencie factores que generen un alto riesgo, determinará en el marco de su autonomía la necesidad de aplicación de barniz con una mayor frecuencia (cada tres meses). Serán considerado en alto riesgo personas con xerostomía, mal posición dentaria, discapacidad física o mental, falta de habilidad manual, presencia de aditamentos dentales, altos índices de placa dental, inadecuados hábitos higiénicos, alto índice COP/ceo, alto consumo de carbohidratos (azúcares refinados), entre otros

- La población sobre la que se inicie la cobertura con barniz de flúor, NO DEBERÁ recibir aplicaciones de flúor en gel, para mantener un adecuado control de la exposición al flúor, con miras a no generar riesgo de presencia de otras condiciones (22)

4.2 Contraindicaciones

- **Estomatitis:** inflamación de la mucosa bucal. Puede presentarse en diversas zonas de la cavidad oral. Se caracteriza por la aparición de heridas, que varían en tamaño y apariencia, y por la hinchazón de los tejidos afectados.

- **Gingivitis ulcerosa:** La gingivitis implica el sangrado, inflamación y enrojecimiento de la mucosa oral debido a que las bacterias se acumulan en la superficie dental y gingival.

4.3 Beneficios:

La liberación gradual de flúor, que minimiza la ingesta de flúor, brinda resultados inmediatos y duraderos. Fijación rápida en presencia de saliva, sin necesidad de utilizar cubeta, proporcionando un mejor confort para el paciente, y un sabor agradable.

4.4 Procedimiento(25)

1. Acueste al paciente en la silla odontológica.
2. Realizar una limpieza a los dientes para prevenir la presencia de restos de alimentos (profilaxis).
3. Abrir y dispensar la dosis circular de barniz de fluor en el papel.
4. Mezclar uniformemente el barniz con el microbrush aplicador, teniendo en cuenta que el componente de fluoruro de Sodio puede separarse durante el almacenamiento.



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 18 de 27

5. Aislar con rollos de algodones
6. Secar la superficie a barnizar
7. Aplicación del barniz, con la técnica de pincelado sobre todas las superficies del diente.

Orden de aplicación: Se inicia la aplicación en los dientes de la arcada inferior y luego se continúa con los de la arcada superior. Siempre se parte de la zona molar a la incisiva.

- Arcada inferior: primero en la superficie lingual, luego oclusal y finalizar en vestibular.

- Arcada superior: primero superficie vestibular, luego oclusal y finalizar en palatino.

- Al aplicar el barniz en cada cara del diente se intenta acceder también a la zona proximal.

8. Después de la aplicación, el paciente debe cerrar la boca y el barniz se endurece. No se recomienda lavar o succionar después de su uso.

9. Pase una seda dental, para comprobar que no se creen grumos en las caras interproximales de los dientes.

10. Al final de la aplicación de flúor, pídale al paciente que cierre la boca y pase la lengua por todas las superficies de los dientes para que fluya suavemente.

11. Entregue carnet con recomendaciones finales

4.5 Recomendaciones

- No comer alimentos ni beber líquidos durante una (1) o más horas posteriores a la aplicación.
- No comer alimentos duros ni pegajosos, como dulces o chicles en el resto del día.
- No realizar cepillado ni uso de crema dental hasta después de 12 horas, o hasta el día siguiente.
- No cepillar más de lo normal para eliminar un leve color amarillo que puede resultar de la aplicación del barniz. (25)

Protocolo de aplicación comunitaria de barniz de flúor

1.Objetivo:

Establecer lineamientos para el correcto uso de flúor en barniz por parte de odontólogos, auxiliares odontológicos y estudiantes de odontología en espacios extramurales o comunitarios.

2. Alcance:



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 19 de 27

Este protocolo aplica para el personal profesional en odontología, auxiliares, estudiantes de odontología que realicen aplicaciones de flúor en espacios extramurales o comunitarios. (22)

3. Términos y definición

Flúor en barniz: Es un flúor tópico concentrado que contiene fluoruro de sodio (NaF) al 5% en una resina o base sintética. El barniz es aplicado con pincel en el diente, proporcionando una dosis altamente concentrada de flúor y mantiene contacto prolongado con la superficie dental para inhibir la caries dental. Presentan un contenido más elevado de flúor, entre 0.1% (1 000 ppm) y 2.26% (22 600 ppm).(25)

4. Contenidos

4.1 Indicaciones

Debe ser aplicado en la población de 1 a 17 años, cada 6 meses (dos veces durante el año de vida de cada niño y joven) conforme lo que se ha establecido en la Resolución 3280 de 2018.

- El profesional tratante cuando evidencie factores que generen un alto riesgo, determinará en el marco de su autonomía la necesidad de aplicación de barniz con una mayor frecuencia (cada tres meses). Serán considerado en alto riesgo personas con xerostomía, mal posición dentaria, discapacidad física o mental, falta de habilidad manual, presencia de aditamentos dentales, altos índices de placa dental, inadecuados hábitos higiénicos, alto índice COP/ceo, alto consumo de carbohidratos (azúcares refinados), entre otros

- La población sobre la que se inicie la cobertura con barniz de flúor, **NO DEBERÁ** recibir aplicaciones de flúor en gel, para mantener un adecuado control de la exposición al flúor, con miras a no generar riesgo de presencia de otras condiciones(22)

4.2 Contraindicaciones:

- Fluorosis dental, personas con bajo riesgo de caries, personas que reciban periódicamente aplicaciones de flúor, personas con bajo riesgo de caries, personas que reciban periódicamente aplicaciones de flúor, estomatitis, gingivitis ulcerosa.

4.3 Beneficios:

Menos ingesta de flúor, no se necesitan cubetas, se adhiere rápidamente, proporcional protección contra las caries dentales, al usar barniz en flúor disminuye la ingesta de flúor(25)

4.4 Procedimiento:

- Instrucciones antes de la aplicación:



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 20 de 27

- Se les recomienda consumir alimentos y bebidas 30 minutos antes de la aplicación, en caso de que el paciente sea menor de edad se dan las recomendaciones a los padres o tutores.

- Se les debe informar que los dientes pueden sufrir un cambio de color, pero esto desaparecerá al día siguiente en cuanto se laven bien los dientes.

- **Materiales:**

- Cepillo de dientes y crema dental

- Guantes desechables

- Gasa

- Papel encerado y barniz de flúor

- Aplicador para barniz de flúor (Pincel, microbrush)

- Toallas desechables

- Lámpara LED (opcional)

- **Posición de aplicación**

- Para lactantes ubique al niño(a) acostado sobre las piernas de su madre o cuidador, con la cabeza del niño cercana al profesional. El niño queda mirando a la madre y el profesional queda ubicado detrás de la cabeza del niño.

- Para niños mayores de 3 años, se puede ubicar al niño sentado en una silla y el profesional sentado en otra silla frente a él.

- **Técnica de Aplicación:**

1. Realizar el cepillado dental sin pasta dental, supervisado o ayudado por el profesional.

2. Acomode al paciente según las anteriores indicaciones.

3. Abrir y dispensar la dosis circular de barniz de flúor en el papel.

4. Mezclar uniformemente el barniz con el microbrush aplicador, teniendo en cuenta que el componente de fluoruro de Sodio puede separarse durante el almacenamiento.

5. Usar gasa para remover el exceso de saliva y para mantener los dientes parcialmente aislados y secos. No es recomendable el uso de algodón porque se adhiere al barniz de flúor.

	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO	Código	FT-IV-015
		Versión	4
		Fecha	05/02/2024
		Página	Página 21 de 27

6. Aplicar una delgada capa de barniz en todas las superficies dentarias.

Orden de aplicación: Se inicia la aplicación en los dientes de la arcada inferior y luego se continúa con los de la arcada superior. Siempre se parte de la zona molar a la incisiva.

- Arcada inferior: primero en la superficie lingual, luego oclusal y finalizar en vestibular.

- Arcada superior: primero superficie vestibular, luego oclusal y finalizar en palatino.

- Aplicar el barniz en cada cara del diente se intenta acceder también a la zona proximal.

7. Después de la aplicación, el paciente debe cerrar la boca y el barniz se endurece. El barniz seco rápidamente, incluso en contacto con la saliva. (26)

8. Entregue carnet con recomendaciones finales.

4.5 Recomendaciones

· No comer alimentos, ni beber líquidos durante una (1) o más horas posteriores a la aplicación.

· No comer alimentos duros ni pegajosos, como dulces o chicles en el resto del día.

· No realizar cepillado ni uso de crema dental hasta después de 12 horas, o hasta el día siguiente.

· No cepillar más de lo normal para eliminar un leve color amarillo que puede resultar de la aplicación del barniz, (25)

Conclusiones

- Establecer lineamientos actualizados para el uso adecuado del flúor es fundamental para optimizar su efectividad en la prevención de la caries dental. La definición de protocolos para el uso adecuado muestra un enfoque práctico, y orientado a la aplicación.

- Estos protocolos deben enfocarse en la correcta dosificación, frecuencia de uso y precauciones necesarias para evitar efectos adversos, asegurando que los profesionales de la salud oral puedan emplear el flúor de manera segura, efectiva, y eficiente mejorando así la salud dental general de la población.

- La distinción entre diferentes sustancias fluoradas y su presentación y la correlación de sus indicaciones con diferentes condiciones bucales sugieren un enfoque individualizado del tratamiento con fluoruro. Esto significa que intentamos



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 22 de 27

adaptar el tipo y dosis de flúor a las necesidades específicas de cada paciente, maximizando los beneficios y minimizando los riesgos.

- El desarrollo de directrices actualizadas para el uso apropiado del fluoruro refleja un compromiso con la mejora continua, el reconocimiento de la eficacia del fluoruro en la prevención de la caries y un enfoque de la odontología orientado a la prevención

Recomendaciones

- Fomentar colaboraciones interdisciplinarias que incluyan químicos, toxicólogos, epidemiólogos y expertos en salud pública para abordar el tema del flúor desde múltiples perspectivas.
- Publicar artículos de revisión que sintetizen el conocimiento actual sobre el flúor y sus efectos, identificando áreas de controversia y necesidades de investigación. para difundir los hallazgos y fomentar el debate científico sobre el uso y la regulación del flúor.
- Promover la colaboración entre especialistas en odontología, salud pública y otros campos afines para abordar de forma integral la prevención de la caries dental. Esta colaboración puede ayudar a desarrollar estrategias efectivas basadas en evidencia para promover el uso apropiado del fluoruro.

Bibliografía

1. Zanini M, Tenenbaum A, Azogui-Lévy S. La caries dental, un problema de salud pública. EMC - Tratado Med. 1 de marzo de 2022;26(1):1-8.
2. Viteri-García A, Parise-Vasco JM, Cabrera-Dávila MJ, Zambrano-Bonilla MC, Ordonez-Romero I, Maridueña-León MG, et al. Prevalencia e incidencia de caries dental y efecto del cepillado dental acompañado de barniz de flúor en escolares de Islas Galápagos, Ecuador: protocolo del estudio EESO-Gal. Medwave [Internet]. 29 de julio de 2020



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 23 de 27

3. Díaz Cardenas, S., Pérez Puello, S., Simancas-Pallares, M. Caries dental en niños de la primera infancia de la ciudad de Cartagena. *Ciencia y Salud Virtual*. 2018; 10(2), 51-62.
4. Garavito MVD, Echeverri-Arango B, Aguirre JQF, Vélez S. Impacto de una estrategia educativa en salud bucal en un hogar infantil de la ciudad de Medellín – Colombia. *CES Odontología [Internet]*. 2020 Dec 31;33(2):100–11
5. Corchuelo J, Soto L. Prevalencia de caries en preescolares de hogares comunitarios en el Valle del Cauca y factores sociales relacionados. *Rev. Odont. Mex.* 2017; 21 (4): 229-234.
6. Ramírez Puerta BS, Franco Cortés AM, Ochoa Acosta E, Escobar Paucar G. Experiencia de caries en dentición primaria en niños de 5 años, Medellín, Colombia. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2015; 33(3): 345–352.
7. Lineamiento V, Febrero 5. Lineamiento Estrategia de cuidado y protección específica en Salud Bucal para la primera infancia, infancia y adolescencia “Soy Generación más Sonriente” [Internet]. Gov.co. [citado el 20 de mayo de 2024].
8. Reyes Gasga J. Estudio del esmalte dental humano por microscopía electrónica y técnicas afines. *Revista Latinoamericana de Metalurgia y Materiales [Internet]*. 2001 Dec 1 [cited 2024 May 20];21(2):81–5
9. Rosas IMJ. Biomateriales que inducen la remineralización del esmalte dental y dentina. *Revista ADM organo Oficial de la Asociación Dental Mexicana [Internet]*. 2021 Aug 24;78(4):195–204
10. Reyes-Gasga J. Estudio del Esmalte Dental Humano por Microscopía Electrónica. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI*. 2021 Dec 12;9(Especial2):1–6.
11. Campo MÁR. Qué es la dentina dental [Internet]. Adeslas Dental - Clínica Dental Adeslas. Clínica Dental Adeslas; 2019 [citado el 20 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.adeslasdental.es/dentina-dental/>
12. Selwitz, R. H., Ismail, A. I., & Pitts, N. B. (2007). Caries. *The Lancet*, 369(9555), 51-59.
13. Marsh, P. D. (2003). ¿Son las enfermedades dentales ejemplos de catástrofes ecológicas?. *Microbiología*, 149(2), 279-294.
14. Pancho Chavarrea TL, Quiroz Molina JJ, Martínez Vacacela AP, Pancho Chavarrea TL, Quiroz Molina JJ, Martínez Vacacela AP. El uso del flúor barniz en pacientes pediátricos desde la docencia en estudiantes de odontología. *Conrado [Internet]*. 2023 Jun 1;19(92):28–35
15. EAP de Odontología. Facultad de odontología [Internet]. Edu.pe. [citado el 21 de mayo de 2024].
16. Rojas-Sánchez, Fátima. “Algunas Consideraciones Sobre Caries Dental, Fluoruros, Su Metabolismo Y Mecanismos de Acción.” *Acta Odontológica Venezolana*, vol. 46, no. 4, 2008, pp. 509–516
17. Connor, Nick. “Fluoruro de Sodio | Fórmula, Propiedades Y Aplicación.” *Material Properties*, 18 Sept. 2023, material-properties.org/es/fluoruro-de-sodio/.



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 24 de 27

18. Connor N. Fluoruro de sodio | Fórmula, propiedades y aplicación [Internet]. Material Properties. 2023. Available from: <https://material-properties.org/es/fluoruro-de-sodio/>
19. Valenzuela, M., Canales, G., Alvarado, J., Lara, C., & Chacaltana, R. (2024). Eficacia de los fluoruros para la prevención de caries dental: Una revisión narrativa. *Hatun Yachay Wasi*, 3(1), 57 – 67. <https://doi.org/10.57107/hyw.v3i1.57>
20. De la Cruz CD, Blanco VAF, Sánchez SL, Serna VAD, Cervantes SA. Fluoruro de estaño en el control de cavidades sin restauración en dientes temporales. *Rev ADM*. 2024; 81 (1): 21-25. <https://dx.doi.org/10.35366/114743>
21. Barbería E, Cárdenas D, Suárez M, Maroto M. Fluoruros tópicos: Revisión sobre su toxicidad. *Rev Estomatol Herediana* 2005;15(1): 86 – 92
22. de Protección Específica en salud bucal adefbdefei, infancia pp, adolescencia iy. Soy generacion sonriente [Internet]. Gov.co. [citado el 21 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/resumen-estrategia-soy-generacion-mas-sonriente.pdf>
23. Naise López Larquin D, Zaragozı́ Rubio D, Lourdes González Vale D. 6 de Abril. 2015; 54 (260): 83-94 EFECTOS DE LA INGESTIÓN PROLONGADA DE ALTAS CONCENTRACIONES DE FLUORUROS [Internet]. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2015/abr15260j.pdf>
24. Ortega A, Garcia Noguera M. Microabrasión Dental como Alternativa Estética en la Fluorosis Dental. *Revista Digital La Pasión del Saber* [Internet]. 1 de enero de 2022 [citado 21 de mayo de 2024];12(21):43-9. Disponible en: <https://lapasiondelsaber.ujap.edu.ve/index.php/lapasiondelsaber-ojs/article/view/7>
25. Chavarrea P, Molina Q, Vacacela M, Chavarrea P, Molina Q, Vacacela M. El uso del flúor barniz en pacientes pediátricos desde la docencia en estudiantes de odontología. *On-line version ISSN 1990-8644*. 2023;19, n.92, pp. 28–35:28–35.
26. Villanueva-Gutiérrez y Leonor Sánchez-Pérez MEI-CMIL-AYAMAZ-ZT, editor. Comparación de barnices y dentíftrico con flúor en la prevención de caries en escolares. Vol. 17 (5): 801-814. *Rev. salud pública*; 2015.

2. Aporte del PAT Colectivo al DHS (Desarrollo Humano Sostenible)

El desarrollo humano sostenible es un proceso participativo, que apuesta por el progreso social, el cuidado de la salud y medioambiental y el desarrollo económico, mejorando la calidad de vida de la población mundial. Este mejoramiento, se logra a través de la acción conjunta de varios actores de la sociedad que, desde su desarrollo como entes, organizaciones colectivas o actor unipersonal, aportan para la consecución de los objetivos establecidos que conlleven al mejoramiento de la calidad de vida de las personas.



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 25 de 27

Este trabajo de investigación aporta a las acciones conjuntas enmarcadas en el objetivo de desarrollo sostenible 3, relacionado con salud y bienestar; ya que los odontólogos profesionales y en formación a través del conocimiento y manejo de una adecuada aplicación de flúor según protocolos actualizados beneficia a la sociedad y a las comunidades en general al contribuir a la mejora de la salud oral de la población, por reducir la incidencia de caries, disminuir el costo asociado al tratamiento de enfermedades dentales y mejorar la calidad de vida de las personas. Esto además fomenta un impacto positivo en la salud general y el bienestar de la comunidad.

3. Aportes puntuales del PAT Colectivo al plan de estudios del programa académico

El desarrollo del presente trabajo investigativo favorecerá el énfasis en las asignaturas relacionadas con el área preventiva en los contenidos programáticos relacionados con flúor, apropiación y conocimiento de sus mecanismos de acción, los diferentes agentes fluorados, presentaciones y técnicas de aplicación de flúor , favoreciendo el aprendizaje y la práctica del estudiante, el cual se le facilitará llevar a cabo procedimientos de manera adecuada y en diferentes contextos de atención odontológica.

4. Impacto del PAT Colectivo en la producción del Programa.

Se espera que del presente trabajo de investigación se derive la continuación del proceso investigativo en la temática de flúor mediante el desarrollo de PAT(c) de IV semestre 2P 2024.

Nota: Adjuntar la lista de estudiantes participantes en el desarrollo del PAT Colectivo.

ALCALA PAYARES DYLAN ALFONSO
AMAYA MONTAÑO ANTONY RAFAEL
ARNEDO PAJARO KEVIN ENRIQUE
AVILA CORTES LUIS EDUARDO
BARNEY RODRIGUEZ SAMANTHA
BURGOS CARO YURDIRE NIKOLLIN
CABARCAS BLANCO CAROLAY PAOLA
CAMACHO CABARCAS MAIRA ALEJANDRA



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 26 de 27

CAMPO MONROY ANGIE DANIELA
CANTILLO MORA JUAN DAVID
CORTINA SANCHEZ LINA MARGARITA
ESCANDON PEREIRA CARLOS ARTURO
ESPINOSA ALVIS JEAN LUCAS
ESPITALETA BARBOZA TIANIS
FERNANDEZ CASTRO DAYANA PAOLA
GUTIERREZ CONTRERAS YIZETH PAOLA
JULIAO PINEDA ISABELA
LOZANO BARRETO JORGE KALETH
LUGO LONDOÑO DANNA DANIELA
LUNA BARRIOS YOSELYN NICOL
MONTOYA OROZCO PAULA ANDREA
ORTEGA ROMERO RUTH MARINA
PABUENA CASTILLO ERIKA JHOANA
PEREZ CARMONA MIGUEL ANDRES
PEREZ GARRIDO MELANNYS JOHANA
PINEDA CASTILLA KALEB DAVID
PIÑEROS VILLAMIZAR EDUARD JESUS
RICARDO PATERNINA VICTOR DANILO
RODRIGUEZ CARABALLO MELANY
SAN JUAN ALMAGRO SANTIAGO
SANDOVAL CABALLERO MILEIDYS CAROLINA
THORRENS POLO ANA ELENA
URUETA GARCES DANIEL ALEJANDRO
ARENAS HERRERA MARIA ELVIRA
ARIAS ULLOA LUCIANA CAROLINA
BARBOZA ATENCIO YEIMAR DE JESUS
VELANDIA ROSADO JOHANDRIS
VILLERO MEZA JUAN DAVID
ZABALA PACHECO SANTIAGO ANDRES
CASTRO NAVARRO KERLYS MARCELA
HERRERA DORIA MABELIS ISABEL
HORMECHEA BATISTA MARIA ALEJANDRA
JAIMES DE LA HOZ ELENA
JARABA PAYARES JAISON JAVIER
LORDUY TORDECILLA DANIELA
MARIMON ORTIZ NATHALIA MARCELA
PEREZ GAVIRIA KEINER
RINCON PEREZ ELISENIT
ROBECHI ESCUDERO ANA BELEN
ROMERO NAVARRO ALEXANDRA
ZUÑIGA ROMERIN ELAINE



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 27 de 27