

Barniz polimerizable de vidrio ionómero modificado con resina "Clinpro XT": una alternativa de tratamiento para la sensibilidad dentaria. Revisión sistemática de la literatura

"Clinpro XT" resin-modified polymerizable glass ionomer varnish: an alternative treatment for tooth sensitivity. Systematic review of the literature

"Clinpro XT" verniz de ionómero de vidro polimerizável modificado com resina: um tratamento alternativo para a sensibilidade dentária. Revisão sistemática da literatura

Montserrat Santa María Ilufi¹,  0000-00032825-0055

Paula Belén Uribe Redel¹,  0000-0002-9553-0025

Carlos Araya Vallespir²,  0000-0003-1303-1204



DOI: 10.22592/ode2022n39e309

Resumen

Introducción: En respuesta a la sensibilidad dentinaria, se han desarrollado múltiples productos, entre ellos, Clinpro XT, barniz de vidrio ionómero modificado con resina fotopolimerizable con flúor, calcio y fosfato.

Metodología: Se realizó una revisión sistemática de la literatura. La selección fue en base a título, resumen y texto completo de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

Resultados: De 299 artículos, fueron seleccionados revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios in vivo e in vitro y 2 encuestas.

Discusión: Clinpro XT reduce la permeabilidad dentinaria, ocluye túbulos dentinarios e inhibe su reapertura, aumenta la biodisponibilidad de minerales en saliva y promueve la remineralización del esmalte. Significando una mayor protección del esmalte y dentina de forma inmediata y a largo plazo.

Conclusiones: Clinpro XT demostró disminuir la hipersensibilidad dentinaria incluso después 6 meses posterior a su aplicación.

Palabras clave: Calcio, fosfatos, cemento de ionómero de vidrio, sensibilidad dentina, agentes sensibilizadores de dentina, Clinpro XT.

¹ Facultad de Odontología, Universidad de Concepción, Chile. 4030000. montsesm85@gmail.com

² Departamento de Prevención y Salud Pública de Facultad de Odontología, Universidad de Concepción, Chile.

Fecha de recibido: 19/05/2021 - Fecha de aprobado: 30/11/2021

Abstract

Introduction: In response to dentin sensitivity, multiple products have been developed, including Clinpro XT, a light-curing resin-modified ionomer glass varnish with fluoride, calcium and phosphate.

Methodology: A systematic review of the literature was carried out. The selection was based on title, abstract and full text according to the inclusion and exclusion criteria.

Results: Of 299 articles, systematic reviews, meta-analysis, in vivo and in vitro studies and 2 surveys were selected.

Discussion: Clinpro XT reduces dentin permeability, occludes dentin tubules and inhibits their reopening, increases the bioavailability of minerals in saliva and promotes enamel remineralization. Meaning greater protection of enamel and dentin immediately and in the long term.

Conclusions: Clinpro XT was shown to decrease dentin hypersensitivity even 6 months after application.

Keywords: calcium, phosphates, Glass Ionomer Cements, dentin sensitivity, dentin desensitizing agents, Clinpro XT.

Resumo

Introdução: Em resposta à sensibilidade dentinária, foram desenvolvidos múltiplos produtos, incluindo Clinpro XT, um verniz de vidro de ionómero modificado com resina fotopolimerizável com flúor, cálcio, e fosfato.

Metodologia: Foi realizada uma revisão sistemática da literatura. A seleção foi baseada no título, resumo e texto completo de acordo com os critérios de inclusão e exclusão.

Resultados: De 299 artigos, revisões sistemáticas, meta-análises, estudos in vivo e in vitro e 2 inquéritos foram selecionados.

Discussão: Clinpro XT reduz a permeabilidade da dentina, oclui os túbulos dentinários e inibe a sua reabertura, aumenta a biodisponibilidade dos minerais na saliva e promove a remineralização do esmalte. O que significa uma maior protecção do esmalte e da dentina imediatamente e a longo prazo.

Conclusões: Foi demonstrado que o Clinpro XT diminui a hipersensibilidade da dentina mesmo 6 meses após a aplicação.

Palavras-chave: cálcio, fosfatos, Cimentos de Ionómero de Vidro, sensibilidade dentinária, agentes desensibilizadores da dentina, Clinpro XT.

Introducción y antecedentes

La sensibilidad dentinaria (SD) se define como un dolor corto y agudo, que surge en respuesta a estímulos térmicos, evaporativos, táctiles, osmóticos o químicos, y que no es atribuible a otra patología dental ⁽¹⁾. Estudios fisiológicos y morfológicos han demostrado que la sensibilidad dentinaria en lesiones cervicales no cariosas (LCNC) es causada por exposición de túbulos dentinarios al medio

oral ^(2,3).

Avances en salud oral han permitido el mantenimiento de las piezas dentales en la cavidad oral por tiempo más prolongado, junto a esto han aumentado afecciones dentales como la SD ⁽⁴⁾, con una prevalencia que varía de 1,34% a 82,1%, según la población, metodología ⁽⁵⁾ y criterios diagnósticos utilizados ⁽⁶⁾, el rango de edad más común es 20 a 50 años ^(7,8), predominantemente en pacientes femeninos ^(2,7,9), siendo caninos y primeros premolares

los dientes más frecuentemente afectados por su posición prominente en los arcos maxilar y mandibular ⁽⁷⁾.

Esta condición clínica puede perturbar y restringir a las personas durante las actividades diarias, como la interacción social, alimentación y bebida ^(1,10), cepillado de dientes, incluso respiración ⁽⁶⁾ lo que tiene un efecto negativo en la calidad de vida del individuo ⁽¹⁰⁻¹²⁾.

La teoría más aceptada para explicar el mecanismo de la SD, es la teoría hidrodinámica de Brannstrom, según esta, los estímulos táctiles, químicos, osmóticos y térmicos sobre túbulos dentinarios expuestos de la cavidad oral, producen movimiento de fluidos dentro de los túbulos, hacia o en dirección opuesta a la pulpa, estimulando los mecanorreceptores que causan la sensación de dolor ⁽¹³⁾.

Los factores etiológicos de la SD y exposición de túbulos dentinarios al medio oral por pérdida de esmalte o tejidos periodontales ⁽¹⁴⁾, son estrés (abfracción causada por parafunciones, desórdenes y carga oclusal), corrosión por ácidos extrínsecos e intrínsecos (enfermedades gastroesofágicas y hábitos alimenticios) y fricción (abrasión por cepillo de dientes o dentífrico) ⁽⁷⁾.

En adultos jóvenes se ha atribuido a factores erosivos que afectan al esmalte, en cambio recesión gingival y exposición de superficie radicular son las principales razones en poblaciones de mayor edad. El diagnóstico se basa en un proceso de exclusión, descartando cualquier otra afección con dolor orofacial, como caries, pulpitis, restauraciones en mal estado, sensibilidad postoperatoria, filtraciones marginales, inflamación gingival ⁽⁹⁾.

El tratamiento comienza por la identificación de factores etiológicos, los cuales deben ser eliminados para un tratamiento efectivo con

resultados a largo plazo. El clínico debe investigar y controlar factores oclusales (distribución de contacto oclusal y presencia de hábitos parafuncionales), hábitos de higiene bucal (técnica de cepillado, fuerza y dentífrico) y la presencia de ácidos de diferentes fuentes en la cavidad bucal (dieta ácida y trastornos gastroesofágicos) ⁽⁷⁾. Incluyendo asesoramiento dietético e instrucciones de higiene oral. La dentina expuesta puede entonces ser manejada con seguridad y tratada como lo dicta el tamaño de la lesión y la sensibilidad del paciente ⁽⁹⁾.

Existen dos enfoques de tratamiento, químico y físico, con el fin de reducir el flujo de fluidos mediante el sellado u oclusión de túbulos dentinarios ⁽⁸⁾, o despolarización de las fibras nerviosas de la pulpa ⁽¹⁵⁾. El primero es el uso de agentes domésticos como pasta de dientes y, en menor medida, geles y enjuague bucal ⁽¹⁶⁾. El enfoque físico, consiste en tratamientos de consultorio, mediante adhesivos, cementos de vidrio ionómero (CVI) y selladores, aplicación tópica de productos que contienen fluoruro de sodio, fluoruro de estaño, nitrato de potasio, oxalatos, fosfato de calcio, ácido oxálico (fitocomplejos), arginina/carbonato de calcio y biovidrio (fosfosilicato de calcio y sodio) ⁽¹⁴⁾, glutaraldehído, terapia con láser, entre otros ⁽⁶⁾.

Aunque la SD es un problema muy común para el profesional odontológico, faltan directrices universalmente aceptadas para el diagnóstico diferencial, así como para la selección del tratamiento ⁽¹⁷⁾.

Tal como se refleja en un estudio realizado en Brasil, donde un 29% de los dentistas informan no conocer las diferentes clasificaciones de los desensibilizantes dentales, incluso un 3,4% no conocía ningún tipo, independientemente de los años de práctica; más del 80% de los dentistas

incluidos parecían estar preocupados por los problemas relacionados a la sensibilidad dentinaria, consideraban que su manejo era un desafío en la práctica dental diaria ⁽⁶⁾. Coincidentemente un estudio del Reino Unido, reveló que un 72% de los dentistas lo consideran un dilema ⁽⁹⁾ y un 50% de dentistas e higienistas canadienses encuestados, que revelaron sentir falta de confianza en el manejo de la sensibilidad dentinaria ⁽¹⁷⁾.

Los agentes desensibilizantes forman precipitados o barreras que pueden eliminarse o disolverse entre aplicaciones o poco tiempo después ⁽¹⁶⁾, siendo un inconveniente la longevidad del efecto de agentes desensibilizantes, pues muchos no son permanentes al no poder adherirse adecuadamente a la superficie dentinaria ⁽¹⁵⁾, es un desafío lograr eficacia a largo plazo, ya que deben resistir la exposición a diferentes desafíos ácidos y abrasivos del medio bucal ^(4, 16).

Para superar todos estos inconvenientes el ideal es contar con un material mínimamente invasivo, de efecto inmediato, en una sola aplicación, de protocolo de aplicación fácil y rápida y de eficacia a largo plazo, resistiendo a la exposición a desafíos ácidos y abrasivos del medio bucal.

Los CVI son un material restaurador muy popular debido a su adhesión química y capacidad de liberar flúor. Tiene resultados satisfactorios prolongados a lo largo del tiempo, especialmente en tratamiento de LCNC. Sin embargo, CVI convencionales resultan relativamente poco estéticos y presentan algunas desventajas mecánicas frente a la resina compuesta ⁽¹⁵⁾.

Frente a esto se han desarrollado CVI modificados con resina, los cuales son más

tolerantes a la humedad y tienen mejoras en el intercambio de iones con el sustrato dental, con una liberación de flúor sostenida ⁽³⁾.

Clinpro XT es un producto desensibilizante, compuesto por barniz de vidrio ionómero modificado con resina fotopolimerizable que contiene flúor, calcio y fosfato. Es un agente químico con acción oclusiva ⁽⁷⁾. Su capacidad para sellar los túbulos dentinarios está relacionada con su adhesión química a la dentina ⁽⁴⁾, proporcionada por el ácido polialcenoico que forma enlaces iónicos con la hidroxiapatita cálcica, mineral predominante de la dentina ⁽¹⁰⁾, actúa por un mecanismo de quelación, en el que los grupos carboxílicos del ácido poliacrílico presentes en Clinpro XT reaccionan con el calcio del esmalte y el apatito de la dentina, además contiene glicerofosfato de calcio, que permite el aumento de la biodisponibilidad del calcio y el fosfato en la saliva ⁽¹²⁾, el calcio liberado de los materiales de revestimiento o restauración podría desempeñar un papel en el endurecimiento de las superficies de esmalte ⁽¹⁸⁾. Estudios reportan que Clinpro XT libera flúor en saliva en un período de hasta 6 meses ⁽⁴⁾. Cuando el flúor se incorpora a la apatita, la resistencia del esmalte al ácido aumenta, reduciendo su degradación ⁽⁷⁾.

La presencia del grupo funcional monomérico polimerizable genera un aumento significativo de la resistencia del producto cuando es activado por la luz ⁽⁸⁾ y forma sales estables con iones de calcio, haciendo que el sellado hermético actúe como una barrera física y proteja por debajo del esmalte del ataque de los ácidos ⁽¹⁸⁾. Todas estas características propician la eficacia inmediata y a largo plazo para SD ^(4,8).

Por todo lo anterior, este trabajo tiene como objetivo analizar mediante una revisión bibliográfica sistemática y exhaustiva de la

de la literatura disponible, el vidrio ionómero modificado con resina en formato barniz, Clinpro XT, como una alternativa eficiente en el tratamiento de la sensibilidad dentaria.

Materiales y métodos

La metodología se realizó bajo la declaración PRISMA y sus 27 ítems, considerando sus recomendaciones en cada fase del proceso de realización y publicación de revisiones sistemáticas. La estrategia de búsqueda para los estudios fue identificar todos aquellos trabajos publicados en los últimos 5 años, hasta agosto del año 2020, sobre tratamientos de la hipersensibilidad y su manejo con vidrio ionómero modificado con resina formato barniz, Clinpro XT.

Se utilizaron los siguientes términos de búsqueda para los dos componentes de la búsqueda:

Sobre la sensibilidad dentinaria: dentin sensitivity.

Sobre productos o tratamientos para la sensibilidad: Calcium, phosphates, glass ionomer cements, dentin desensitizing agents y Clinpro XT.

La búsqueda fue realizada en PUBMED y SCIELO con el algoritmo de búsqueda (((calcium) OR (Phosphates)) AND (Glass Ionomer Cements)) AND (Dentin Sensitivity)) OR (Dentin Desensitizing Agents) AND "Clinpro XT".

Los registros identificados fueron introducidos en el gestor de referencias bibliográficas Mendeley, donde se eliminaron los duplicados.

Criterios de inclusión y exclusión

a) Criterios de inclusión: estudios in vivo, in vitro, revisiones sistemáticas o narrativas de la literatura, metaanálisis y encuestas sobre

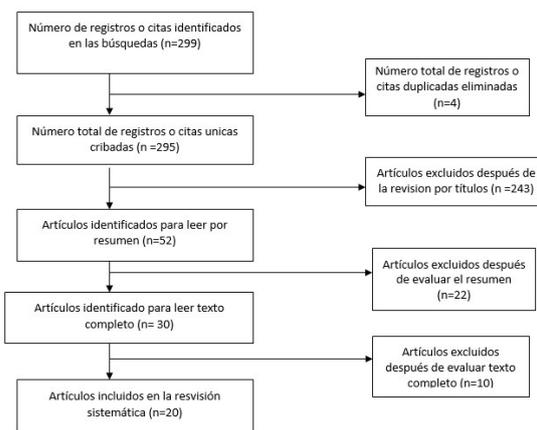
la sensibilidad dentinaria y su manejo con vidrio ionómero modificado con resina formato barniz publicados en los últimos 5 años, sin limitante de origen geográfico, ni idioma.

b) Criterios de exclusión estudios publicados que no cumplan con los criterios de inclusión, donde el sustrato dentario haya sido sometido previamente a blanqueamiento o cuyos documentos no tengan acceso al texto completo.

Selección de estudios

Los investigadores seleccionaron los artículos de forma independiente en 3 fases correspondiente a la lectura del título, resumen y texto completo, donde se compararon los resultados y en aquellos estudios donde hubo desacuerdo, se revisaron en conjunto los criterios de inclusión y exclusión. Los resultados de la selección final son representados en diagrama de flujo PRISMA.

Tabla 1. Diagrama de flujo PRISMA de la selección de artículos.



Extracción de datos

Se diseñó un formulario de extracción de datos, que incluye los siguientes ítems:

-Información bibliográfica: primer autor, año de publicación.

-Tipo de estudio: Revisión sistemática,

metaanálisis, estudio in vivo, estudio in vitro, encuesta.

Características del estudio: fecha de realización, tamaño muestral, estudios de longevidad, eficacia en control del dolor, mecanismo de acción, percepción y problemáticas para el odontólogo.

- Principal objetivo.

- Principales resultados.

Resultados

De 299 artículos encontrados 20 cumplían con los criterios de inclusión y exclusión, entre ellos 4 revisiones sistemáticas, 2 metaanálisis, 5 estudios *in vivo*, 7 estudios *in*

vitro y 2 encuestas.

Clinpro XT fue evaluado de acuerdo a eficacia en la reducción de la permeabilidad de la dentina (PD), oclusión de túbulos dentinarios, resistencia frente a desafíos erosivos y abrasivos y cambios en la morfología y rugosidad de la superficie dentinaria.

En la tabla 1 se describen la metodología con la cual los estudios *in vitro* simularon SD, abriendo los túbulos dentinarios con gel de ácido fosfórico y/o solución EDTA respectivamente, obteniendo máxima permeabilidad ^(4,5,14,16) y los modelos de erosión / abrasión practicados.

Tabla 2: Modalidad de desafíos abrasivos y erosivos realizada por los autores.

	Primer autor	Apertura túbulos dentinarios	Modelo de Erosión / Abrasión
1	Terenzi, M (4).	Grabado con ácido fosfórico al 37%, 30 segundos y enjuague con chorro de agua 30 segundos.	5 grupos según solución ácida: Coca-Cola (pH 2,84); jugo de limón natural (pH 2,13); vinagre de vino (pH 2,98); vino blanco (pH 3,36); y Red Bull (pH 3,52). Cada muestra, se sumergió en 20 ml de solución ácida respectiva con agitación suave por 5 minutos, luego se lavaron con 20 ml de agua desionizada. Realizado 3 veces.
2	Machado AC (5).	Inmersión en solución de EDTA al 17% (pH 7,4) durante 5 minutos.	Ciclo de erosión-abrasión de 5 días, 2 minutos de inmersión en ácido cítrico (0,3%, pH 2,6), 60 minutos de inmersión en saliva artificial, bajo agitación constante, realizado 4 veces/día. 30 minutos después de la primera y última prueba de ácido, cepillado en máquina automática durante 15 segundos, con carga de 2 N. Con pasta de dientes convencional fluorada (Colgate Maximum Caries Protection) y lechada de saliva artificial. Por 2 minutos.

3	Garofalo SA (13).	Inmersión en solución de EDTA al 17,5% por 5 minutos y sonicados en agua destilada por 5 minutos.	Muestras sumergidas en solución de ácido cítrico al 0,3%, 2 minutos, 4 veces al día, sin agitar, a temperatura ambiente. Entre desafíos, inmersión de 60 minutos en saliva artificial. Tras cada episodio de erosión, enjuague con agua destilada y secado con papel absorbente. Cepillado 2 veces al día, 15 segundos en primer y último período de remineralización, con cepillo eléctrico con alerta de presión a 2,5 N. Con lechada de dentífrico Colgate Maximum Anti-caries Protection y saliva artificial (1:3 w/w).
4	Canali GD (15).	Solución EDTA de 0,5 M por 2 min en dispositivo ultrasónico (Metason 60T; Struers Inc., Ballerup, Dinamarca)	Desafío ácido 7 días, las muestras se sumergieron en solución de ácido cítrico al 0,5% (pH 2,5), 6 veces al día, 2 minutos bajo agitación. Almacenados en saliva artificial a 37 °C. Cepillado 5 segundos con lechada de pasta de dientes Colgate Total 12 y agua destilada (1:1) después de primer, tercer y sexto ciclo de erosión, con cepillo de dientes eléctrico, carga de 200 g. Contacto con pasta durante 2 minutos después del cepillado, enjuague con agua destilada en baño de ultrasonidos por 10 segundos.

Permeabilidad de la dentina y resistencia a desafíos erosivos/abrasivos

Se verificó la disminución significativa de la PD después de una aplicación de Clinpro XT y frente a los desafíos con soluciones ácidas descritos en el punto 1 de (tabla 2), soluciones ácidas ampliamente consumidas por la población general, ninguna de estas produjo un aumento significativo de PD, Clinpro XT mostró una excelente resistencia a los ácidos, que simulan un contacto muy intenso, no esperable en condiciones

clínicas normales, sino más bien, con una dieta con excesivo consumo ácido y/o en pacientes con hipo salivación severa ⁽⁴⁾.

La reducción de la PD observada tras una sola aplicación de Clinpro XT puede explicarse por el efecto de oclusión o sellado del producto en los túbulos dentinarios expuestos, lo que fue confirmado por análisis SEM. Esto puede inferir que Clinpro XT tiene el potencial de reducir la sensibilidad al prevenir los desplazamientos del fluido de los túbulos dentinarios ⁽⁴⁾.

Al aplicar distintas opciones de tratamiento

para SD, Barniz White Clinpro, Barniz Clinpro XT, Desensibilizante de Diente, Nano P, Nupro, Duraphat, todos lograron reducir la PD, en comparación al grupo control no intervenido, sin embargo, después del ciclo erosivo/abrasivo descrito en el punto 2 (tabla 2), no hubo diferencias significativas en PD y número de túbulos dentinarios obliterados entre los grupos, lo que implica que los tratamientos no fueron capaces de resistir los 5 días de desafíos erosivos y abrasivos. Se esperaba un efecto superior de los barnices, debido a su mayor adhesión química a la superficie dentinaria y liberación de flúor, calcio y fosfato. Los autores sugieren que el número de episodios erosivos junto con la acción del cepillado de dientes podría haber promovido una eliminación más vigorosa de barniz Clinpro XT de la superficie. Además, el estudio reconoce limitaciones por la pequeña área de estudio ⁽⁵⁾.

Bajo el modelo de erosión / abrasión propuesta en el punto 4 (tabla 2), la PD fue similar a PD mínima, en todas las fases del estudio, este resultado fue equivalente al obtenido con el producto Fluor Protector y significativamente menor a la PD obtenida con Oxa-Gel y Nano-P después del 4^o y 7^o día de desafío. Este desafío de erosión/abrasión simula un alto consumo de bebidas ácidas combinado con cepillado regular de los dientes ⁽¹⁶⁾.

Análisis con Microscopía electrónica de barrido MEB

Cambios morfológicos

Al analizar muestras grabadas con gel de ácido fosfórico al 37% durante 30 segundos, lavadas con chorro de agua por 30 segundos, antes y después del tratamiento con Clinpro XT, bajo análisis MEB, se observó una

reducción estadísticamente significativa de la rugosidad superficial después de una sola aplicación del producto, demostrando que es altamente efectivo en la oclusión de túbulos dentinarios. La superficie de las muestras del grupo de control (solo grabado) se caracterizó por tener túbulos dentinarios completamente abiertos, mientras que las muestras dentinarias tratadas con Clinpro XT mostraron los túbulos dentinarios totalmente ocluidos. Este resultado desde el punto de vista de la práctica clínica demuestra que Clinpro XT no facilitaría la acumulación de placa dental, sin embargo, este diseño experimental no consideró el posible efecto protector de la saliva ni la resistencia a procedimientos de cepillado ⁽⁴⁾.

Clinpro XT logró una obliteración completa de los túbulos dentinarios, degradación gradual de la matriz de resina y desprendimiento de partículas de vidrio cuatro días después del desafío de erosión/abrasión propuesta en el punto 4 (tabla 2). El aspecto de la superficie dentinaria encontrado en las micrografías del MEB, muestra una capa continua que obliteraba los túbulos dentinarios durante el modelo de erosión / abrasión de 7 días, a pesar del leve deterioro de la capa superficial causado por el desprendimiento de algunas partículas. El patrón de obliteración podría atribuirse más bien a la presencia de compuestos de resina en la base, que a la disponibilidad de iones de flúor para la reducción de PD ⁽¹⁵⁾.

Análisis cualitativo y cuantitativo de túbulos dentinarios abiertos (TDA)

Después de la aplicación de Clinpro XT cualitativa y cuantitativamente, casi no se podían contar túbulos dentinarios. Estos resultados respaldan la eficacia de los compuestos de fosfato de calcio para ocluir los túbulos dentinarios después de su

aplicación, lo que podría asociarse a un alivio inmediato del dolor en la clínica, sin embargo una limitación del estudio fue usar una pasta de dientes que contiene monofluorofosfato de sodio en su composición, dado que este compuesto requiere la descomposición enzimática de la saliva para liberar flúor; no se espera un efecto significativo del flúor de la pasta de dientes para promover la oclusión de los túbulos ⁽⁵⁾.

Al analizar sus muestras post apertura de túbulos con EDTA, aplicación de tratamiento Clinpro XT y ciclo erosión / abrasión propuesto en punto 3 (tabla 2) cualitativa y cuantitativamente el número de túbulos dentinarios abiertos (TDA), encontró menor número de TDA después del tratamiento con Clinpro XT, además después del ciclo, mostró menor TDA que el grupo de control sin tratamiento y no detectó pérdida de superficie, mostrando resistencia a los desafíos erosivos/abrasivos, que buscaban simular la situación clínica de individuos con SD. Se sugiere que Clinpro XT liberaba calcio, fosfato y flúor a la solución ácida durante el desafío erosivo, aumentando su saturación de minerales dentales, reduciendo la desmineralización. Del mismo modo, podría liberar estos iones en saliva, aumentando la remineralización, presentado un efecto protector contra el desgaste erosivo de la dentina ⁽¹⁴⁾.

Inhibición de desmineralización

Clinpro XT fue evaluado en su capacidad para inhibir la desmineralización y contenido inorgánico elemental del esmalte después del tratamiento, para esto se reprodujeron situaciones clínicas mediante un régimen de pH que simula episodios de desmineralización y remineralización que

se producen en la cavidad oral ⁽¹⁹⁾ En este contexto, el producto no inhibió la desmineralización inicial promovida por el ciclo del pH, lo que es coherente con los conocimientos actuales sobre el efecto fisicoquímico del flúor en el control de caries, reduciendo la desmineralización y no evitándola. La extensión del proceso de desmineralización fue menor en comparación al grupo sin tratamiento, lo que demuestra su efecto protector ^(18,19).

Estudios afirman que la adición de iones calcio y fósforo a un material de vidrio ionómero aumenta su disponibilidad para unirse a iones flúor liberados. Los resultados sugieren un efecto sinérgico del flúor y los iones liberados, que promueve una mayor protección del esmalte. Además, se pesquisó un menor porcentaje de calcio y fósforo en el grupo sin tratamiento, después del régimen de ciclo de pH, confirmando la disolución de hidroxiapatita y pérdida de minerales en ausencia de materiales remineralizantes. Lo que influye en las propiedades mecánicas del diente que dependen de la mineralización de la hidroxiapatita, donde valores más bajos del Ca/P indicaban menor mineralización ⁽¹⁹⁾.

Eficacia y longevidad de la reducción del dolor

El dolor es un elemento subjetivo y la evaluación del efecto terapéutico de un tratamiento con SD puede ser difícil ⁽¹⁵⁾, la escala VAS ha demostrado ser precisa para registrar las respuestas de los pacientes ⁽³⁾.

Al evaluar la eficacia de tres agentes desensibilizantes, Desensibilize KF, Clinpro XT y Photon Laser III, después de cuatro sesiones de aplicación con seguimiento de 24 semanas. Para los tres grupos hubo una reducción estadísticamente significativa en niveles de SD desde la línea de base hasta

cada control de seguimiento posterior. Después de la cuarta sesión de tratamiento, no se encontraron diferencias significativas en el dolor entre los tratamientos, independientemente del punto de evaluación, además, no se informó de ningún efecto adverso ni complicación clínica, como enfermedades de la pulpa o reacciones alérgicas a los productos, durante el período de estudio. La eficacia de los agentes desensibilizantes se mantuvo a las 2, 4, 8 y 24 semanas de seguimiento ⁽⁸⁾.

Un ensayo clínico aleatorio evaluó el resultado clínico a largo plazo de Clinpro XT en comparación con un CVI convencional (Vidrion R), diseño de estudio a boca dividida, con línea media sagital como referencia. Los resultados demostraron que ambos tratamientos eran capaces de disminuir inmediatamente los síntomas de dolor después de una aplicación y mantener este efecto durante un seguimiento de 6 meses, comprobando que Clinpro XT era equivalente a CVI convencional hasta un período de 6 meses después del tratamiento ⁽¹⁵⁾.

Es relevante enfatizar las ventajas clínicas del Clinpro XT cuando se compara con CVI convencionales. El vidrio ionómero modificado con resina es fácil de usar; no requiere goma dique, es tolerante a la humedad, facilitando su uso clínico en regiones que requieren un estricto control, como la región cervical, tiene mejores propiedades estéticas y por lo tanto mayor aceptación por los pacientes. Como ambos materiales mostraron resultados similares en reducción de SD, el profesional debe evaluar qué material sería el más adecuado para cada caso clínico, considerando

factores como la tasa de retención, tinción, respuesta gingival y acumulación de placa ⁽¹⁵⁾. El estudio que evalúa comparativamente la eficacia del barniz Clinpro XT frente a la infiltración de resina Icon, en la restauración de la estética del esmalte afectado por lesiones de manchas blancas después del tratamiento de ortodoncia, revela que Clinpro XT, obtuvo inmediatamente un aumento significativo en la luminosidad de las manchas blancas tras su aplicación. Obteniendo mejora inmediata de las propiedades ópticas. Tanto la infiltración de resina Icon como el barniz Clinpro XT proporcionaron resultados estéticos inmediatos con lesiones leves. Sin embargo, con lesiones moderadas, aunque se observaron mejoras progresivas en ambos grupos, clínicamente, las mejoras visibles a largo plazo se observaron más con el uso de Clinpro XT ⁽²⁰⁾.

Hubo un estudio que evaluó la eficacia del barniz protector MI y barniz Clinpro XT en la reducción SD con un seguimiento de una semana, en este el Barniz MI tiene una diferencia estadísticamente significativa sobre el grupo del Barniz Clinpro XT en la reducción de la hipersensibilidad dentinaria, cuando se comparan los valores de puntuaciones en la prueba de frío, aunque ambos muestran una disminución de la hipersensibilidad dentinaria, según las estadísticas el Barniz MI es una mejor opción de tratamiento cuando se compara con el Barniz Clinpro XT, sin embargo los autores reconocen que se trata de un estudio de seguimiento de una semana, se requieren estudios con un plazo de observación más largo y un buen diseño para ayudar a determinar con qué frecuencia hay que volver a aplicar el barniz ⁽³⁾.

Un punto por considerar es que los resultados pueden ser dependientes del clínico que aplica el tratamiento, influyendo su experiencia clínica y el correcto manejo de las necesidades del paciente. Además, se ha informado en la literatura de un importante componente psicológico en la hipersensibilidad de la dentina. El manejo de la SD aún no es concluyente en la literatura. Se requieren evaluaciones con tiempos de seguimiento más largos para analizar la estabilidad y longevidad y se necesitan más investigaciones clínicas con respecto al número de sesiones de aplicación y sobre los niveles de experiencia del operador ⁽⁸⁾.

Conclusiones

En base a la literatura analizada en esta revisión sistemática se puede concluir que, Clinpro XT presentó acción oclusiva de los túbulos dentinarios, fue efectivo en la reducción de la permeabilidad resistiendo estímulos abrasivos o ácidos, inhibió la reapertura de los túbulos después de los

desafíos erosivos/abrasivo, redujo de forma estadísticamente significativa la rugosidad superficial después de una sola aplicación del producto, permitió el aumento de la biodisponibilidad del calcio y el fosfato en la saliva, se demostró su capacidad de liberar flúor en saliva en un periodo de hasta 6 meses, promovió la remineralización del esmalte, inhibió parcialmente de la desmineralización del esmalte por desafío ácido, lo que significó una mayor protección del esmalte de forma inmediata y a largo plazo para SD.

Clínicamente Clinpro XT demostró ofrecer resultados satisfactorios para el manejo del dolor en el tratamiento de la hipersensibilidad de la dentina, hasta 6 meses posterior a la aplicación y mejora de las propiedades ópticas de lesiones blancas leves y moderadas de forma inmediata y a largo plazo.

Son necesarios más estudios clínicos que extrapolen los resultados *in vitro* al desempeño clínico del producto.

Referencias

1. Goh V, Corbet EF, Leung WK. Impact of dentine hypersensitivity on oral health-related quality of life in individuals receiving supportive periodontal care. *J Clin Periodontol*. 2016;43(7):595-602.
2. Moraschini V, da Costa LS, dos Santos GO. Effectiveness for dentin hypersensitivity treatment of non-carious cervical lesions: a meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2018;22(2):617-31.
3. Sharma H, Gupta C, Thakur S, Srivastava S. Comparative evaluation of calcium phosphate-based varnish and resin-modified glass ionomer-based varnish in reducing dentinal hypersensitivity: A randomized controlled clinical trial. *Eur J Dent*. 2017;11(4):491-5.
4. Terenzi M, Botan TG, Lopes de Oliveira GJP, Zandim-Barcelos DL, Sampaio JEC. Effectiveness of Clinpro XT in reducing dentin permeability and its resistance to acid challenges. *Oral Health Prev Dent*. 2018;16(4):339-44.
5. Machado AC, Rabelo FEM, Maximiano V, Lopes RM, Aranha ACC, Scaramucci T. Effect of in-office desensitizers containing calcium and phosphate on dentin permeability and tubule occlusion. *J Dent*. 2019;86:53-9.

6. Zeola LF, Teixeira DNR, Galvão A da M, Souza PG, Soares PV. Brazilian dentists' perception of dentin hypersensitivity management. *Braz Oral Res.* 2020;33:e115.
7. Clark D, Levin L. Non-surgical management of tooth hypersensitivity. *Int Dent J.* 2016;66(5):249-56.
8. Moura GF, Zeola LF, Silva MB, Sousa SC, Guedes FR, Soares PV. Four-session protocol effectiveness in reducing cervical dentin hypersensitivity: A 24-week randomized clinical trial. *Photobiomodul Photomed Laser Surg.* 2019;37(2):117-23.
9. AlKahtani R. Dentin desensitizing agents: too many options. *Gen Dent.* 2017;65(5):17-20.
10. Douglas-de-Oliveira DW, Vitor GP, Silveira JO, Martins CC, Costa FO, Cota LOM. Effect of dentin hypersensitivity treatment on oral health related quality of life — A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2018;71:1-8.
11. Matranga D, Matera F, Pizzo G. Evaluating the statistical methodology of randomized trials on dentin hypersensitivity management. *J Oral Sci.* 2017;59(4):461-8.
12. Clark D, Levin L. Tooth hypersensitivity treatment trends among dental professionals. *Quintessence Int.* 2018;49(2):147-51.
13. Brannstrom M. The hydrodynamic theory of dentinal pain: sensation in preparations, caries, and the dentinal crack syndrome. *J Endod.* 1986;12(10):453-7.
14. Garofalo SA, Sakae LO, Machado AC, Cunha SR, Zezell DM, Scaramucci T, et al. In vitro effect of innovative desensitizing agents on dentin tubule occlusion and erosive wear. *Oper Dent.* 2019;44(2):168-77.
15. Canali GD, Rached RN, Mazur RF, Souza EM. Effect of erosion/abrasion challenge on the dentin tubule occlusion using different desensitizing agents. *Braz Dent J.* 2017;28(2):216-24.
16. Liu X-X, Tenenbaum HC, Wilder RS, Quock R, Hewlett ER, Ren Y-F. Pathogenesis, diagnosis and management of dentin hypersensitivity: an evidence-based overview for dental practitioners. *BMC Oral Health.* 2020;20(1):220.
17. Madruga M de M, da Silva AF, da Rosa WL de O, Piva E, Lund RG. Evaluation of dentin hypersensitivity treatment with glass ionomer cements: A randomized clinical trial. *Braz Oral Res.* 2017;31(0):e3.
18. Alsayed EZ, Hariri I, Nakashima S, Shimada Y, Bakhsh TA, Tagami J, et al. Effects of coating materials on nanoindentation hardness of enamel and adjacent areas. *Dent Mater.* 2016;32(6):807-16.
19. Scotti CK, Velo MM de AC, Brondino NCM, Guimarães BM, Furuse AY, Mondelli RFL, et al. Effect of a resin-modified glass-ionomer with calcium on enamel demineralization inhibition: an in vitro study. *Braz Oral Res.* 2019;33(0):e015.
20. Kannan A, Padmanabhan S. Comparative evaluation of Icon® resin infiltration and Clinpro™ XT varnish on colour and fluorescence changes of white spot lesions: a randomized controlled trial. *Prog Orthod.* 2019;20(1):23.
21. van der Weijden FN, van Loveren C, Slot DE, van der Weijden GA. Preventive dentistry 4. Prevention and treatment of dentine hypersensitivity. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 2017;124(3):133-9.

Declaración de Conflictos de interés:

Los autores no presentan conflicto de interés en la publicación del artículo.

Nota contribución de autoría:

1. Concepción y diseño del estudio
2. Adquisición de datos
3. Análisis de datos
4. Discusión de los resultados
5. Redacción del manuscrito
6. Aprobación de la versión final del manuscrito.

SM ha contribuido en 1, 2, 3, 4, 5, 6

UP ha contribuido en 1, 2, 3, 4, 5, 6

AC ha contribuido en 1,4,5,6

Nota de aceptación:

Este artículo fue aprobado por la editora de la revista Mag. Dra. Vanesa Pereira-Prado.