

Hipersensibilidad dentinaria: causas y tratamiento de sensibilidades del cuello dental

Christian R. Gernhardt, Priv.-Doz. Dr.

(*Quintessenz Team-Journal*. 2011;41:583-90)

Cuellos dentales hipersensibles, superficies radiculares sensibles o hipersensibilidad dentinaria cervical son designaciones que se utilizan simultáneamente para un cuadro de molestias que afecta a muchos de nuestros pacientes¹. Por hipersensibilidad dentinaria se entiende un cuadro doloroso patológico causado por superficies de dentina expuestas con una sensibilidad aumentada ante estímulos intraorales¹ (fig. 1). Los estímulos desencadenantes del dolor suelen ser de índole térmica, mecánica o química. Los pacientes afectados refieren diversas molestias que van desde trastornos sensoriales leves hasta cuadros dolorosos intensos. De ahí que nuestros pacientes suelen describir sus síntomas en términos muy distintos. Estos dolores o molestias remiten rápida y totalmente una vez concluida la acción del estímulo. Esto diferencia claramente la hipersensibilidad dentinaria de las molestias pulpíticas, las cuales en algunos casos hacen necesario un tratamiento endodóntico. El dolor también se diferencia del dolor dentinario o pulpar convencional por el hecho de que el paciente

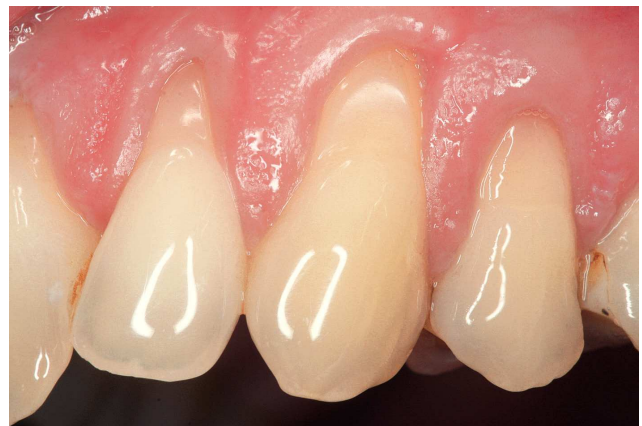


Figura 1. Cuello dental expuesto como consecuencia de abrasiones, que reacciona con hipersensibilidad a los estímulos aplicados.

puede localizar con exactitud el punto de aparición del dolor². La intensidad de los dolores descritos no se halla necesariamente en correlación con los hallazgos clínicos. Además, se debe tener en cuenta que también unas restauraciones insuficientes, obturaciones defectuosas o fracturadas, el ajuste deficiente de restauraciones indirectas (inlays, coronas, puentes) y lesiones cariosas pueden manifestar síntomas similares¹. Por lo tanto, son imprescindibles la evaluación y el examen exhaustivos de todos los dientes. Asimismo se debería determinar la presencia de fracturas, fisuras y fracturas internas de los dientes. Estos hallazgos también pueden provocar dolores a los pacientes afectados. En caso de que puedan descartarse los puntos anteriormente mencionados y se observen superficies de dentina expuestas que reaccionan con sensibilidad únicamente al actuar el estímulo, es probable el diagnóstico de hipersensibilidad dentinaria. Pese a que la etiología, la epidemiología y la terapia de los defectos no cariosos de la sustancia dental dura y de las hipersensibilidades a menudo asociadas a estos constituyen

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Universitäts-poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie. Halle, Alemania.

Correspondencia: C.R. Gernhardt.
Große Steinstraße 19. D-06108 Halle, Alemania.
Correo electrónico: Christian.gernhardt@medizin.uni-halle.de

Causas de las superficies de dentina expuestas

- Caries
- Pérdidas no cariogénicas de sustancia dental dura
 - Atriciones (no presentes en la zona cervical)
 - Abrasiones
 - Erosiones
 - Defectos cuneiformes
- Pérdida de inserción periodontal
 - Técnica de higiene oral incorrecta
 - Después de un tratamiento de parodontosis
 - En ocasiones, como consecuencia de medidas ortodóncicas

Figura 2. Posibles causas de las superficies de dentina expuestas.

un tema muy discutido en la bibliografía, el gran número de propuestas terapéuticas contribuye aún hoy en día a la confusión. Este artículo pretende proporcionar una visión de conjunto del tema de la hipersensibilidad dentinaria, así como presentar y describir las variantes de tratamiento existentes para la práctica cotidiana.

La epidemiología de la hipersensibilidad dentinaria

Si bien son numerosos los estudios dedicados al tratamiento y la etiología de la hipersensibilidad dentinaria, en la bibliografía internacional existe un número comparativamente escaso de estudios de alto valor que extraigan conclusiones sobre la prevalencia y la aparición de este cuadro clínico de la hipersensibilidad dentinaria cervical. En un estudio que incluyó a un total de 635 pacientes, el 25% de los pacientes afirmaron padecer hipersensibilidad dentinaria. Sin embargo, dentro del estudio clínico se diagnosticaron síntomas de hipersensibilidad dentinaria tan sólo en el 17% de los pacientes. Otros investigadores han descrito que el 52-57% de los pacientes manifiestan sufrir trastornos sensoriales como consecuencia de hipersensibilidad dentinaria³. Pero también se describen prevalencias claramente inferiores. Estudios realizados con los pacientes de una consulta odontológica general arrojaron la aparición de hipersensibilidad dentinaria tan sólo en aproximadamente el 3% de los casos. En cambio, observaciones en pacientes sometidos a tratamiento periodontal demostraron una prevalencia claramente mayor de la hipersensibilidad dentinaria⁴ (67,7-98%). Las mujeres parecen verse afectadas con mayor frecuencia que los hombres, en una proporción situada en torno a 60:40. En principio, todos los grupos de edad

des pueden verse afectados en el rango de dos dígitos. No obstante, parece darse una concentración entre los 20 y los 40 años.

La etiología de la hipersensibilidad dentinaria

Como ya se ha explicado, la hipersensibilidad dentinaria se define como un dolor que parte de la dentina expuesta, que aparece como reacción a estímulos químicos, térmicos, táctiles y osmóticos y no puede explicarse por otros defectos dentales.

Por un lado, los defectos no cariosos de la sustancia dental dura, como por ejemplo abrasiones, atriciones o erosiones, pueden conducir a la exposición de superficies de la dentina, y por otro lado las superficies de la dentina pueden quedar expuestas debido a la pérdida de inserción (fig. 2). Sin embargo, a menudo se plantea el problema de la multicausalidad, lo cual dificulta en la práctica la búsqueda de la causa y de las medidas terapéuticas pertinentes.

Se denominan defectos no cariosos de la sustancia dental dura a aquellos procesos destructivos que no se caracterizan por la aparición de una lesión cariosa.

Este concepto genérico engloba la abrasión (fig. 1), la erosión, la abfracción o la atrición⁵. Las atriciones, las cuales son provocadas por el contacto directo entre los dientes, sobre todo en caso de rechinar y apriete de los dientes (bruxismo), no pueden observarse en la zona del cuello dental. En cambio, los cuellos dentales expuestos son a menudo la consecuencia de abrasiones. Se denominan abrasiones a las pérdidas de sustancia dental dura provocadas por causas mecánicas. Los resultados de estudios se basan tanto en hallazgos clínicos como en exámenes *in vitro*, los cuales han demostrado que el cepillo dental constituye un importante factor etiológico para la aparición de superficies de dentina expuestas. Sin embargo, estudios *in vitro* en los que se trataron los dientes en una máquina de limpieza de dientes han demostrado que el cepillado por sí solo no provoca la eliminación de esmalte. Si bien el uso exclusivamente del cepillo dental y agua bastaría para la eliminación de la placa, de esta manera no se elimina ni la cutícula dental exógena, la cual se sabe que constituye el requisito para la adhesión de la placa, ni las tinciones extrínsecas. Para la eliminación de estas es necesaria la adición de sustancias abrasivas.

La abrasividad de estas sustancias abrasivas determina en gran medida el efecto alcanzable y las abrasiones que pudieran producirse y que pueden conducir a la pérdida de sustancia dental dura y a la exposición de superficies de dentina y eventuales hipersensibilidades.

Las pastas dentífricas habituales hoy en día poseen en general valores de abrasión que no superan el valor límite crítico establecido por la «British Specification for Toothpastes» (especificaciones británicas para dentífricos), pero una limpieza intensiva de los dientes aplicando una presión excesiva con un cepillo dental duro en combinación con una pasta dentífrica abrasiva puede conducir a la eliminación de esmalte incluso en la zona cervical. Sobre todo los movimientos horizontales del cepillo ejerciendo una presión elevada en la región cervical pueden causar defectos de la sustancia dental dura.

Desde el punto de vista clínico, las abrasiones dentales suelen presentarse como una depresión cóncava lisa. Se presume una influencia adicional de alimentos y bebidas, en su mayoría con contenido en ácidos, sobre la apariencia de las abrasiones por cepillado. Los ácidos o los alimentos con contenido en ácidos pueden conducir a otra forma de pérdidas no cariosas de sustancia dental dura⁶. Estos ácidos, que pueden tener un origen extrínseco (por ejemplo, zumos) o intrínseco (por ejemplo, ácido gástrico), son responsables de la aparición de las denominadas erosiones. Dependiendo de la forma de acción, las lesiones surgen en las superficies del esmalte vestibulares u orales, y se manifiestan clínicamente como depresión poco profunda y no tincionada. Si el tiempo de acción de los factores etiológicos es lo suficientemente prolongado, puede eliminarse por completo el esmalte dental, resultando en la exposición de superficies de dentina.

Otro hallazgo clínico frecuentemente observado en la zona cervical es el defecto cuneiforme, también denominado abfracción. Hasta ahora no se han esclarecido por completo los factores etiológicos que conducen a la formación del defecto cuneiforme. Se presume que debido a sobrecargas oclusales se producen microfracturas en la zona cervical, las cuales a su vez, en combinación con el efecto del cepillado dental, conducen al desprendimiento de sustancia dental dura. La prevalencia de los defectos cuneiformes se sitúa en un 5-50%, observándose un aumento del número a medida que se incrementa la edad. Clínicamente, el defecto cuneiforme suele estar localizado en las superficies vestibulares y se caracteriza por una delimitación con bordes afilados.

Todos los defectos no cariosos de la sustancia dental dura descritos pueden conducir a una hipersensibilidad en caso de eliminación completa de la capa de esmalte protectora.

Las superficies de dentina expuestas en la zona del cuello dental pueden aparecer no solo como consecuencia de los defectos de la sustancia dental dura descritos, sino también como resultado de una pérdida de inserción.

Dado que la capa de cemento radicular expuesta se pierde rápidamente, la dentina situada debajo queda libre y por consiguiente sometida a los agentes nocivos desencadenantes del dolor. Junto a los defectos debidos a la limpieza dental ya descritos, las intervenciones quirúrgicas periodontales o las consecuencias de un tratamiento ortodóncico o protésico constituyen causas posibles de los cuellos dentales expuestos. Los estudios en pacientes sometidos a tratamiento periodontal han podido demostrar una correlación positiva entre la hipersensibilidad dentinaria y la realización de un tratamiento periodontal. La prevalencia de la hipersensibilidad dentinaria es considerablemente mayor en pacientes con problemas periodontales que en pacientes promedio⁷.

El tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria

El objetivo de todas las medidas terapéuticas consiste en prevenir la aparición de dolores o eliminar trastornos sensoriales en la zona de los cuellos dentales expuestos. En este contexto, la elección del tratamiento adecuado depende sobre todo de la situación clínica (fig. 3). La existencia y la extensión de defectos de la sustancia dental dura desempeñan un papel esencial en el tratamiento. Mientras que, dejando aparte las medidas quirúrgicas periodontales, los cuellos dentales expuestos sin defectos de la sustancia dental dura pueden tratarse por regla general de forma no invasiva, los defectos de la sustancia dental dura extendidos requieren habitualmente un procedimiento restaurador invasivo (fig. 3).

El tratamiento de los cuellos dentales hipersensibles puede dividirse en tres áreas principales: medidas preventivas, no invasivas e invasivas. En caso de que los síntomas persistan, puede aplicarse este plan por etapas conforme a la recomendación de la OMS⁸. Las medidas no invasivas pueden dividirse a su vez en medidas domésticas y medidas adoptadas en la consulta odontológica. Sin embargo, en todos aquellos pacientes que ya se quejan de cuellos dentales hipersensibles, debería evitarse mediante medidas profilácticas el aumento de las superficies dentales afectadas.

Posibilidades preventivas

Dado que la aparición de cuellos dentales hipersensibles está ligada a la exposición de superficies de dentina, la evitación de tales zonas problemáticas brinda la mejor

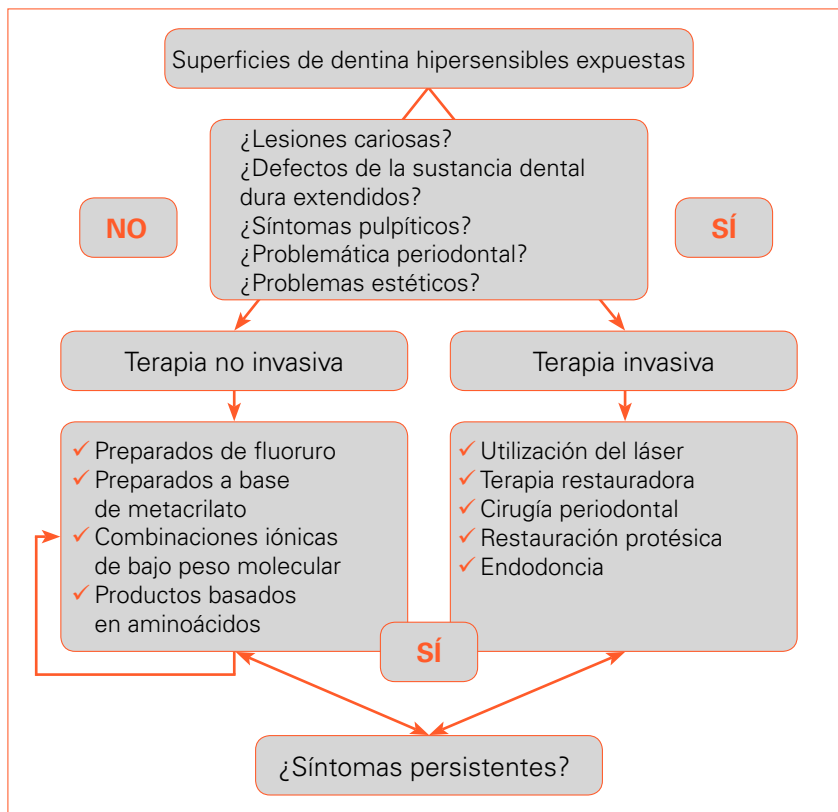


Figura 3. Posibilidades terapéuticas en el marco del tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria.

protección posible. Sobre todo una higiene oral doméstica adecuada y correctamente practicada reviste gran importancia no solo para la prevención de dolencias cariosas y periodontales, sino también para la prevención de cuellos dentales expuestos. Mediante el uso de pastas dentífricas no abrasivas o escasamente abrasivas en combinación con un cepillo dental más blando pueden prevenirse lesiones causadas por la limpieza y, por consiguiente, la pérdida de sustancia dental dura. Además, el aprendizaje de una técnica de limpieza adecuada permite prevenir el retroceso de la encía marginal, el cual asimismo puede conducir a superficies de dentina expuestas. Mediante la utilización de pastas dentífricas especiales (Sensodyne, Elmex Sensitive, etc.) y colutorios bucales (Listerine Total Care Sensitive, Elmex Sensitive, etc.), pueden mitigarse síntomas ya existentes. Además de compuestos de fluoruro, nitrato de potasio y cloruro de estroncio, estas pastas y colutorios contienen oxalato de potasio y otras sustancias capaces de obturar los túbulos dentinarios.

Otro objetivo debería ser la prevención de erosiones mediante la información y la impartición de instruc-

ciones al paciente. En este contexto debe prestarse especial atención a la prevención de posibles factores etiológicos, como el consumo excesivo de alimentos con contenido en ácidos. La evitación de estos alimentos no solo previene el progreso o la aparición de erosiones, sino que además puede evitar la aparición de los dolores, dado que el contacto de la superficie de dentina con ácidos provoca la eliminación del barrillo dentinario y por consiguiente la exposición y la apertura de los túbulos dentinarios.

Medidas terapéuticas no invasivas

Entre las posibilidades terapéuticas no invasivas de las que dispone el odontólogo para el tratamiento de cuellos dentales hipersensibles se cuentan un gran número de barnices, soluciones y geles, todos los cuales provocan el sellado de los túbulos dentinarios para inhibir así la aparición del dolor. Muchos de estos preparados están disponibles no solo para su aplicación en la consulta, sino también en forma modificada para su aplicación doméstica. Además de la utilización de agentes con contenido en fluoruro, se consideran también la combinación iónica inorgánica y orgánica, así como sistemas adhesivos para la dentina.

El uso del láser constituye otra posibilidad para provocar el sellado de los túbulos dentinarios⁹.

Preparados con contenido en fluoruro

En forma de geles, soluciones y barnices, para el tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria se utilizan sobre todo el fluoruro de sodio, el fluoruro de estaño, el monofluorofosfato de sodio y los aminofluoruros, o bien combinaciones de distintas formas de fluoruro¹⁰. Los preparados de fluoruro (Fluorprotector, Profluord Varnish, Bifluorid 12, etc.) aplicados sobre las superficies de dentina expuestas refuerzan por un lado los procesos de remineralización y sellan los túbulos dentinarios mediante la precipitación de cristales de fluoruro de calcio difícilmente solubles sobre la superficie⁹. Dado que este sellado indirecto de los túbulos dentinarios posee un carácter tan solo temporal, es necesaria su aplicación repetida. Los pronósticos de éxito tras la aplica-

ción odontológica repetida de fluoruro de sodio durante un periodo de un año se situaron en el 41% de todos los pacientes tratados¹¹. La posibilidad de tratar cuellos dentales hipersensibles con ayuda de preparados de fluoruro altamente concentrados constituye una opción de tratamiento sencilla y respetuosa. Cabe calificar como inconvenientes la necesidad de aplicaciones múltiples y el resultado inestable del tratamiento¹⁰.

Combinaciones iónicas de bajo peso molecular

También están disponibles para el tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria numerosas combinaciones iónicas de bajo peso molecular, sales orgánicas e inorgánicas. Se trata de soluciones con contenido en cloruro de estroncio, nitrato de potasio, oxalato de hierro o de aluminio, citrato de sodio, sulfato de magnesio, oxalato de potasio y lactato de aluminio¹². El efecto desensibilizador de estos agentes se basa esencialmente en dos mecanismos fundamentales. Por una parte, la precipitación de cristales de sal difícilmente provoca una obliteración artificial de los túbulos dentinarios. Esto puede evitar la aparición del dolor de acuerdo con la teoría hidrodinámica. Por otra parte, los cationes libres en la zona de las membranas nerviosas provocan la elevación del valor umbral que debe alcanzarse para desencadenar el potencial de la membrana, y dificultan así la percepción y la transmisión del dolor por las fibras A-delta sensibles¹³. Los estudios han arrojado buenos resultados tras la aplicación diaria de pastas dentífricas con contenido en cloruro de estroncio durante un periodo prolongado¹⁴. La aplicación de un preparado con contenido en cloruro de estroncio para la consulta arrojó, en un estudio clínico doble ciego prospectivo aleatorizado durante 24 semanas, unos resultados significativamente mejores en comparación con la aplicación sin efecto de un placebo¹⁵.

La utilización de nitrato de potasio condujo a resultados similarmente buenos. Tarbet et al. (1980) observaron una mejora de las molestias en el 65% de los pacientes tratados. Los pacientes del grupo de placebo correspondiente manifestaron experimentar un alivio en el 20% de los casos¹⁶.

Otra posibilidad terapéutica la constituyen los oxalatos de hierro y de aluminio, los cuales provocan el sellado de los túbulos dentinarios abiertos mediante la precipitación de oxalato de calcio difícilmente soluble. Estudios clínicos han demostrado en pacientes sometidos a tratamiento periodontal una mejora significativa de los trastornos sensoriales en comparación con el grupo de placebo. Mc Fall y Hamrick (1987) observaron perspectivas de éxito similares mediante la administra-

ción de pasta dentífrica con contenido en citrato de sodio y nitrato de potasio¹⁷.

Tratamiento basado en aminoácidos

Este novedoso concepto es atribuible a avances de la Universidad de Nueva York, Stony Brook del año 2002. Kleinberg et al. describieron por primera vez una nueva técnica para eliminar las hipersensibilidades sobre la base de sus conocimientos sobre los componentes naturales de la saliva. Los componentes principales de esta tecnología son la arginina, un aminoácido y carbonato de calcio. Esta tecnología se ha bautizado como ProArgin y puede sellar los túbulos dentinarios expuestos mediante una capa rica en calcio, y de este modo posiblemente eliminar eficazmente la hipersensibilidad dentinaria^{18,19}. Una gran ventaja de esta técnica reside en su excelente biocompatibilidad, dado que los preparados consisten exclusivamente en aminoácidos naturales y carbonato de calcio. Los primeros estudios ya han podido confirmar clínicamente este efecto positivo y lograron en la mayoría de los pacientes una reducción considerable de los síntomas dolorosos¹⁸.

En el año 2007, Colgate-Palmolive adquirió la patente y en el año 2009 lanzó al mercado la tecnología ProArgin como nuevo producto para el tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria (Colgate Sensitive ProRelief), disponible en Alemania desde 2010 (Elmex Sensitive Desensitizing Paste y pasta dentífrica de Gaba; fig. 4). Estudios actuales con este producto han demostrado una reducción significativa de los síntomas a lo largo de un periodo de 4 semanas como mínimo²⁰. Esta reducción ha sido observada también por otros investigadores. Esta tecnología parece ser una nueva alternativa seria a otras variantes terapéuticas no invasivas. Su aplicación es sencilla y se ha observado un efecto más rápido (figs. 5-7).

Preparados a base de metacrilato

La utilización de adhesivos para la dentina para el tratamiento de los cuellos dentales hipersensibles fue estudiada por primera vez por Brännström et al. (1979). Otros investigadores observaron asimismo un efecto desensibilizador tras la aplicación de acrilatos sobre la dentina²¹. Dado que la aplicación de primers provoca una reducción de la permeabilidad de la dentina, la utilización de estos agentes se antoja indicada para influir terapéuticamente en la hipersensibilidad dentinaria. Mediante la aplicación del primer para dentina se sellan total o parcialmente los túbulos dentinarios. Esto tiene lugar por un lado mediante el sellado de los túbulos den-



Figura 4. Un desensibilizador moderno compuesto por una combinación del aminoácido arginina y carbonato de calcio.

tinarios debido a la infiltración de porciones de resina y por otro lado mediante la precipitación y la aglutinación de proteínas procedentes del licor dentinario. De este modo puede evitarse la aparición del dolor de acuerdo con la teoría hidrodinámica. Las propiedades de penetración considerablemente mejoradas conseguidas mediante la utilización de monómeros hidrófilos (por ejemplo, HEMA) posibilitan el sellado seguro de los túbulos dentinarios abiertos²². Diversos estudios han demostrado clínicamente éxitos notables en el tratamiento de dientes hipersensibles con primers para dentina²³. Estudios realizados con el Gluma Desensitizer basado en HEMA arrojaron resultados excelentes al cabo de ocho semanas²². Sin embargo, al cabo de nueve meses se observó una disminución notable del efecto positivo. Otros investigadores que observaron la eficacia de Seal&Protect y VivaSens –ambos preparados a base de acrilato– observaron una reducción significativa de los síntomas a lo largo de un periodo de cuatro meses²¹.

Utilización del láser en cuellos dentales hipersensibles

El tratamiento de cuellos dentales hipersensibles es otro ámbito de indicación de los láseres dentales modernos. El objetivo de su utilización es lograr el sellado de los túbulos dentinarios abiertos, responsables de la aparición del dolor. Para ello se emplean, además del láser de CO₂ ya conocido de la cirugía, los láseres de Nd:YAG y GaAlAs²³. Así, con ayuda del láser se trataron con éxito



Figura 5. Cuello dental hipersensible que se tratará con la pasta dentífrica Elmex® Sensitive Professional™ Desensitizing Paste.



Figura 6. La pasta se toma y se aplica utilizando una copa de profilaxis convencional.



Figura 7. La pasta se aplica durante unos pocos segundos, y por regla general el efecto se manifiesta inmediatamente después de la aplicación.

en estudios in vivo entre el 65 y el 95% de los cuellos dentales hipersensibles. Mediante la combinación del uso del láser con la aplicación local de fluoruro (NaF,

SnF₂) se logró una mejora considerable de los resultados. La utilización del láser para la desensibilización de cuellos dentales sensibles puede considerarse como una medida adecuada en virtud de las experiencias positivas recogidas en diversos estudios. Sin embargo, cabe evaluar como inconvenientes los elevados costes de adquisición y el espectro de indicación del láser, todavía muy limitado en la actualidad.

Conclusión

La hipersensibilidad dentinaria constituye un cuadro clínico muy extendido en la práctica odontológica. El conocimiento exacto de las causas y las consecuencias es importante para el éxito del tratamiento. El paciente dispone de numerosos métodos de aplicación doméstica, tales como pastas dentífricas y enjuagues bucales. Si el uso de estos productos no bastara para mitigar las molestias, el equipo de la consulta puede recurrir a un gran número de preparados que poseen distintos mecanismos de acción. Muchos de estos preparados pueden ayudar a los pacientes.

Sin embargo, actualmente todavía no existen en el mercado ningún preparado ni ninguna técnica no invasiva que liberen al paciente de los síntomas de forma duradera. Además de la acción a largo plazo, es importante sobre todo el efecto inmediato. En el caso de los desensibilizadores aquí presentados, el requisito de una acción rápida se ve satisfecho por muchos preparados. En caso de que no existan motivos justificados (por ejemplo, caries), no deberían contemplarse los métodos invasivos hasta haberse agotado sin éxito los no invasivos y si los dolores persisten. Finalmente, puede afirmarse que el problema de la hipersensibilidad dentinaria sin duda continuará revistiendo interés en el futuro, y debería seguir impulsándose el desarrollo de una solución duradera.

Bibliografía

- Porto IC, Andrade AK and Montes MA. Diagnosis and treatment of dentinal hypersensitivity. *J Oral Sci* 2009;51: 323–332.
- Sykes LM. Dentine hypersensitivity: a review of its aetiology, pathogenesis and management. *Sadj* 2007;62: 066–071.
- Udoye CI. Pattern and distribution of cervical dentine hypersensitivity in a Nigerian tertiary hospital. *Odontostomatol Trop* 2006;29:19–22.
- Chabanski MB and Gillam DG. Aetiology, prevalence and clinical features of cervical dentine sensitivity. *J Oral Rehabil* 1997;24:15–19.
- Wiegand A, Müller J, Werner C and Attin T. Prevalence of erosive tooth wear and associated risk factors in 2-7-year-old German kindergarten children. *Oral Dis* 2006;12:117–124.
- Attin T. Methods for assessment of dental erosion. *Monogr Oral Sci* 2006; 20:152–172.
- Chabanski MB, Gillam DG, Bulman JS and Newman HN. Prevalence of cervical dentine sensitivity in a population of patients referred to a specialist Periodontology Department. *J Clin Periodontol* 1996;23:993–997.
- Orchardson R and Gillam DG. Managing dentin hypersensitivity. *J Am Dent Assoc* 2006;137:990–998; quiz 1028–1029.
- Gararosa LP. Current strategies for dentist-applied treatment in the management of hypersensitive dentine. *Arch Oral Biol* 1994;39:101–106.
- Yates RJ, Newcombe RG and Addy M. Dentine hypersensitivity: a randomised, double-blind placebo-controlled study of the efficacy of a fluoride-sensitive teeth mouthrinse. *J Clin Periodontol* 2004;31:885–889.
- Hansen EK. Dentin hypersensitivity treated with a fluoride-containing varnish or a light-cured glass-ionomer liner. *Scand J Dent Res* 1992;100:305–309.
- Poulsen S, Errboe M, Lescay Mevil Y and Glenney AM. Potassium containing toothpastes for dentine hypersensitivity. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 3:CD001476.
- Duran I and Sengun A. The long-term effectiveness of five current desensitizing products on cervical dentine sensitivity. *J Oral Rehabil* 2004;31:351–356.
- Uchida A, Wakano Y, Fukuyama O, Miki T, Iwayama Y and Okada H. Controlled clinical evaluation of a 10% strontium chloride dentifrice in treatment of dentin hypersensitivity following periodontal surgery. *J Periodontol* 1980;51:578–581.
- Kobler A, Schaller HG and Gernhardt CR. Effects of the desensitizing agents Gluma and Hyposen on the tensile bond strength of dentin adhesives. *Am J Dent* 2008;21:388–392.
- Tarbet WJ, Silverman G, Stolman JM and Fratarcangelo PA. Clinical evaluation of a new treatment for dentinal hypersensitivity. *J Periodontol* 1980; 51:535–540.
- Sowinski J, Ayad F, Petrone M, DeVizio W, Volpe A, Ellwood R and Davies R. Comparative investigations of the desensitising efficacy of a new dentifrice. *J Clin Periodontol* 2001;28:1032–1036.
- Panagakos F, Schiff T and Guignon A. Dentin hypersensitivity: effective treatment with an in-office desensitizing paste containing 8% arginine and calcium carbonate. *Am J Dent* 2009; 22 Spec No A:3A–7A.
- Schiff T, Delgado E, Zhang YP, DeVizio W, Cummins D and Mateo LR. The clinical effect of a single direct topical application of a dentifrice containing 8.0% arginine, calcium carbonate, and 1450 ppm fluoride on dentin hypersensitivity: the use of a cotton swab applicator versus the use of a fingertip. *J Clin Dent* 2009;20:131–136.
- Schiff T, Delgado E, Zhang YP, Cummins D, DeVizio W and Mateo LR. Clinical evaluation of the efficacy of an in-office desensitizing paste containing 8% arginine and calcium carbonate in providing instant and lasting relief of dentin hypersensitivity. *Am J Dent* 2009; 22 Spec No A:8A–15A.
- Pamir T, Dalgat H and Onal B. Clinical evaluation of three desensitizing agents in relieving dentin hypersensitivity. *Oper Dent* 2007;32:544–548.
- Kakaboura A, Rahiotis C, Thomaidis S and Doukoudakis S. Clinical effectiveness of two agents on the treatment of tooth cervical hypersensitivity. *Am J Dent* 2005;18:291–295.
- Tengrunsun T and Sangkla W. Comparative study in desensitizing efficacy using the GaAlAs laser and dentin bonding agent. *J Dent* 2008;36:392–395.