

Odontología mínimamente Invasiva guiada por la fluorescencia

La odontología mínimamente invasiva engloba una filosofía que integra prevención, remineralización e intervención mínima para la colocación y reemplazo de restauraciones dentales. El objetivo de todo tratamiento utilizado basado en el enfoque restaurador menos invasivo es la eliminación de la cantidad mínima de tejidos sanos. Así, la utilización de técnicas y métodos que permitan la preservación de los tejidos dentales es la premisa para la realización de este trabajo. Las diversas características y propiedades ópticas como translucidez, opalescencia y fluorescencia de los tejidos duros dentarios a los que nos enfrentamos en la remoción y preparación de restauraciones, nos dan la información necesaria para no ir más allá de nuestro objetivo, procurando así preservar y conservar su estructura natural y estética.

◆ Contacto
 bettersmile4life@gmail.com
 katherine.losada@zzm.uzh.ch

Introducción

La odontología mínimamente invasiva engloba una filosofía que integra prevención, remineralización e intervención mínima para la colocación y reemplazo de restauraciones dentales. El objetivo de todo tratamiento utilizado basado en el enfoque restaurador menos invasivo es la eliminación de la cantidad mínima de tejidos sanos (1). Así, la utilización de técnicas y métodos que permitan la preservación de los tejidos dentales es la premisa para la realización de este trabajo. Las diversas características y propiedades ópticas como translucidez, opalescencia y fluorescencia de los tejidos duros dentarios a los que nos enfrentamos en la remoción y preparación de restauraciones, nos dan la información necesaria para no ir más allá de nuestro objetivo, procurando así preservar y conservar su estructura natural y estética

La fluorescencia de los dientes naturales tiene un gran interés para el clínico, pues se asocia, entre otras cosas, a un efecto de vitalidad dentaria cuya ausencia se manifiesta en restauraciones grisáceas. En el mundo de hoy, rodeados por influencia lumínica artificial de radiación UV (Luz negra en Bares, tubos fluorescentes en estudios, centros de juegos, discotecas), así como por la exposición frecuente al efecto de sol, todos estos factores influyen en el nivel de percepción de vitalidad de las restauraciones y, por ende, a su naturalidad. Los dientes humanos son naturalmente fluorescentes

o presentan autofluorescencia, ya que los rayos UV son fácilmente absorbidos por los componentes luminiscentes presentes en los tejidos dentarios. Las primeras descripciones en cuanto a las propiedades de fluorescencia de los dientes naturales se remontan a 1911 cuando Stübel describe las propiedades del diente al ser irradiado con luz ultravioleta (Fotos 1-5). También Benedict (1928) demuestra que la dentina presenta mayor fluorescencia debido a la mayor cantidad de componentes orgánicos que el esmalte (3). Es importante destacar que a mayor fluorescencia mayor efecto de brillo y vitalidad en los dientes, por ejemplo, a mayor fluorescencia en la dentina disminuye el croma (2); sin embargo, bajo condiciones normales de luz y en el momento de la selección de color, todavía hay mucho cuestionamiento como indicaron Bosh and Coops en 1995. (4)

Así pues, ¿qué importancia tendría la fluorescencia y los rayos UV en la odontología restauradora mínimamente invasiva? Que si queremos imitar las características de nuestros tejidos dentarios debemos tomar en cuenta la presencia de las sustancias orgánicas, tanto de la dentina como del esmalte. Estas estructuras emiten diferentes grados de fluorescencia y poder distinguirlos logrará preservar la mayor cantidad de tejido y utilizar resinas cuya propiedad de emitir dicha característica lumínica se asemeje al diente a restaurar.

¿Cómo ocurre la fluorescencia en los tejidos dentarios?

Cuando la luz UV A del espectro no visible (entre 350 y 400 nm) incide sobre los tejidos dentales, es inicialmente absorbida y luego emite en el espectro visible a longitudes de onda más largas (entre 410 y 500 nm) (5). En general, los dientes muestran un color blanco intenso y azulado bajo luz UV, haciéndose ver brillantes y vitales. La dentina y el esmalte son estructuras dentales con propiedad de fluorescencia sin embargo, en la dentina es más acentuada debido a la mayor cantidad de componentes orgánicos, como las proteínas y fibras colágenas fotosensibles. En el esmalte el bajo contenido de componentes orgánicos es el responsable de su menor fluorescencia. También por esta razón la zona cervical del diente se observa con mayor fluorescencia que la zona incisal (6,7). (Figura 1).

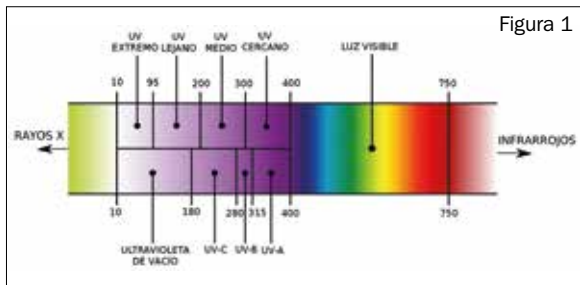


Figura 1



1. Control de excesos en retenedores ortodónticos.



Katherine Losada Moncada

Graduada en La Universidad Central de Venezuela (1999).

Homologada en Odontología EU y Suiza.

Docente en la Clínica de Odontología Conservadora y preventiva de la Universidad de Zürich (Suiza).

Asistente de Investigación en el Dpto. de tecnología CAD/CAM.

Membresías: Miembro de la EADD (European Academy of Digital Dentistry, afiliado EAED (European Academy of Esthetic Dentistry, SSO (Sociedad de odontólogos Suiza), SEPES (Sociedad Española de Prótesis Estomatológica y Estética), SOCE (Sociedad de Española de odontología digital y nuevas tecnologías), SPZI (Sociedad de Instructores para el cuidado dental escolar de Suiza).

Práctica Institucional Universidad de Zurich y Práctica Privada en Zurich.

Líder de Opinión y consultor en desarrollo de productos (Smileline.ch, Polydentia, GC Europe, 3M ESPE Europe).

Creadora de K-Lite.

Conferencista Internacional.

La fluorescencia de los materiales restauradores estéticos

El uso de nuevos materiales estéticos, como resinas compuestas y cerámicas que cumplan con las características ópticas similares a la estructura dental, ha llevado a los fabricantes a la incorporación de diversas sustancias químicas y minerales tipo fluorósforos como el óxido de europio el cerium, iterbium y samarium o llamadas tierras raras para lograr la naturalidad de las restauraciones dentales. Sin embargo, los avances en la composición de las nuevas resinas dentales son un reto para los fabricantes para reproducir las propiedades ópticas de los tejidos dentarios de manera satisfactoria debido a factores como las condiciones lumínicas del ambiente y el proceso de envejecimiento dental, entre otros. En el caso de

2. Corte de tercio coronal de un molar donde se aprecia las diferentes estructuras y su fluorescencia Esmalte, Dentina y en el centro caries inicial.

3. Calculo supragingival y fluorescencia de producto bacteriano (porfirinas).

4. Control de dentina infectada (rojiza) durante la preparación dentaria.

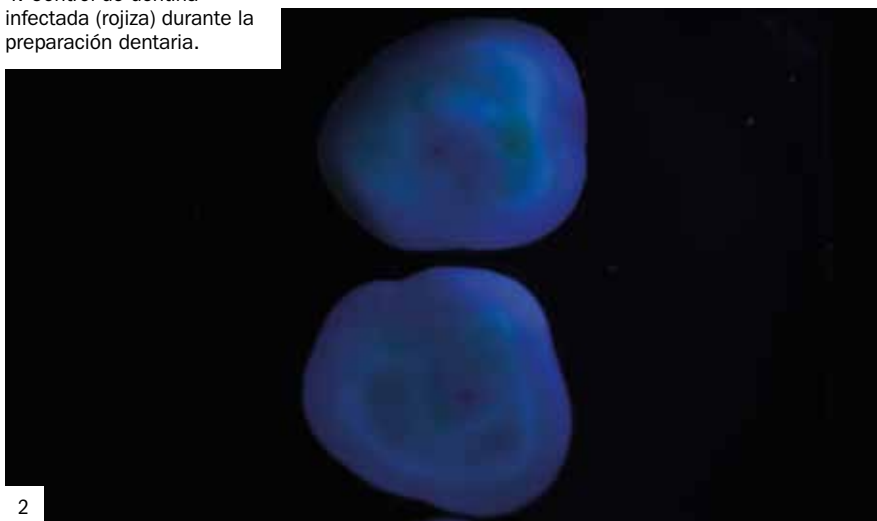
las cerámicas dentales, se encuentran muchas diferencias en cuanto a su composición y depende también de sus procesos y ciclos de sinterización y los efectos de la temperatura, los cuales reducen y afectan la intensidad de la fluorescencia (10) (Fotos 6-7). El Zirconio tradicional es un material no fluorescen-

te. Se han comercializado distintos productos con el objetivo de mejorar el comportamiento óptico de óxido de circonio tradicional, como los revestimientos (para aplicar en su superficie) y los líquidos modificadores de fluorescencia para sumergir las piezas del óxido de circonio antes de la sinterización. A pesar de la escasa investigación en cuanto al comportamiento de la fluorescencia en estos materiales estéticos, cada vez existe más interés por desarrollar este campo por parte de las compañías fabricantes.

Material y métodos para uso de la identificación asistida por fluorescencia

La técnica de identificación asistida o inducida por fluorescencia en la práctica dental consiste en el uso de una luz auxiliar UV A cuyo espectro se encuentra entre los 360-410nm. En la actualidad, la búsqueda por diseñar un dispositivo electrónico de carácter auxiliar y de diagnóstico complementario al evaluar la estética de las restauraciones ha sido la motivación inicial para crear K-Lite (Smileline- Suiza & Dra. Katherine Losada), un dispositivo electrónico de doble LED (Luz blanca para uso en transluminación y luz violeta para inducir la fluorescencia) liviano con una guía de fibra de vidrio de 3mm de diámetro y sin cables, para uso diario cuya longitud de onda cercana a 400nm ha demostrado ser eficaz en (Foto 8):

- ▶ Fácil identificación de los tejidos dentarios esmalte y dentina (mayor fluorescencia, brillo e intensidad blanco-azulado), importante a la hora de realizar preparaciones en esmalte menos invasivas.
- ▶ Identificación de caries de esmalte, así como también de lesiones blancas iniciales debido a la disminución de fluorescencia por la desmineralización. También la diferenciación de dentina afectada y la dentina infectada en presencia de ciertas bacterias, cuyo subproducto son las porfirinas, que en presencia de la luz UV tipo A emiten fluorescencia rojo-rosado intenso (8-11).
- ▶ Reconocimiento sencillo del cálculo o sarro dental tanto supra como subgingival (emite fluorescencia rojo-naranja) (9).
- ▶ Distinción e identificación de materiales restauradores estéticos que están en contacto con tejidos subyacentes dentales naturales (para ayudar en la eliminación de restauraciones viejas y defectuosas y /o remoción de adhesivos dentales como los anclajes ortodónticos) (12).
- ▶ Control de los márgenes de las restauraciones pre-existentes sin necesidad rutinaria y disminución del uso de radiografías para su localización y extensión.



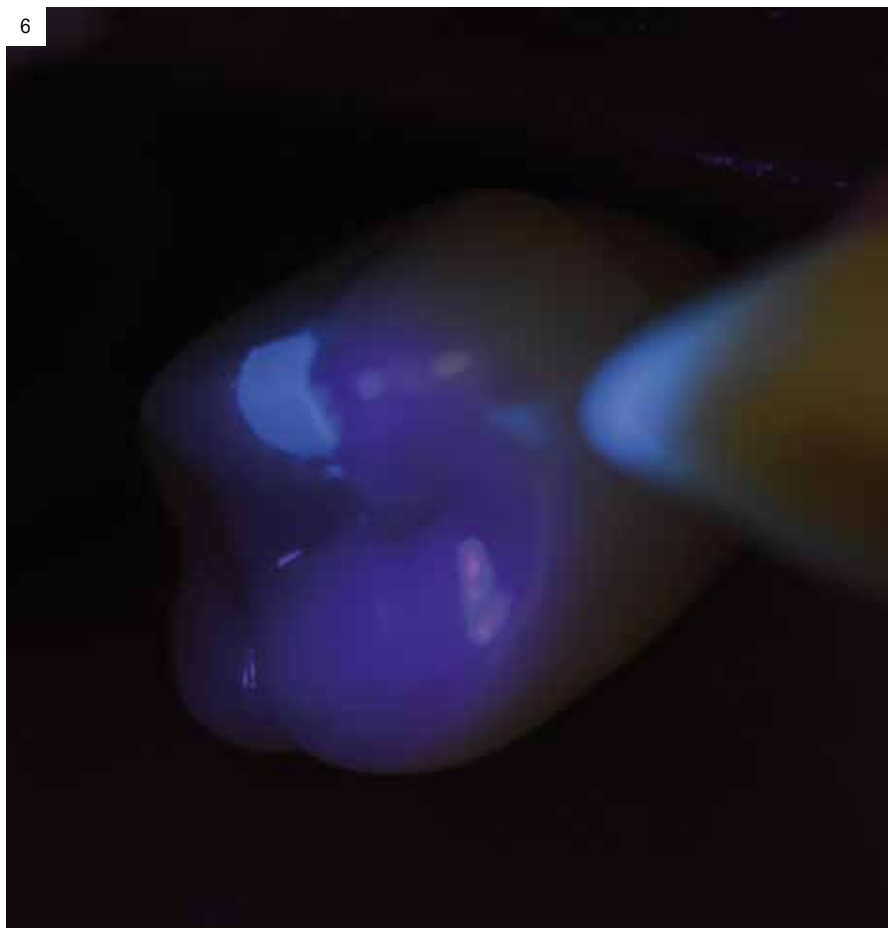
2



3



4



5. Corona de Oxido de Zirconio sobre Implante vista a simple iluminación.
 6. Corona sobre implante iluminada con K-Lite para visualizar el acceso al tornillo del implante.
 7. Dientes restaurados con composites.
 8. Emax excesos.

9



9. Anclajes de composite para dispositivos removibles de ortodoncia tipo Invisalign.

Conclusiones

En la práctica dental diaria debemos tener en cuenta que comúnmente realizamos la evaluación de restauraciones y los tejidos dentarios en un ambiente de luz artificial que simula la luz natural. Sin embargo, esta iluminación no permite de manera simple identificar el esmalte y la dentina con el objetivo de unas preparaciones mínimas de los tejidos. Los márgenes de las restauraciones que presentan color similar al diente e igualmente el límite de los adhesivos dentales y sus posibles excesos no son simples de percibir. El remplazo de restauraciones, el uso de materiales estéticos, la colocación de alineadores transparentes, tanto como la identificación de las lesiones cariosas

iniciales y la remoción de cálculo dental son parte de los motivos principales de la asistencia del paciente a consulta dental. El uso de la fluorescencia a través de un dispositivo de luz ultravioleta beneficiaría la remoción de dichos materiales evitando la eliminación excesiva, iatrogenia y/o contacto involuntario con los tejidos dentarios sanos subyacentes.

Actualmente, las pruebas realizadas sobre casos clínicos, así como la conformidad y certificación de K-Lite como dispositivo para uso médico dental, han mostrado la efectividad en su uso cotidiano como una herramienta de ayuda al clínico de uso sencillo y de rutina durante el diagnóstico y tratamiento dental.

Bibliografía

1. Mm J, Nk B, A P. Minimal intervention dentistry - a new frontier in clinical dentistry. *J Clin Diagn Res.* 2014;8(7):ZE04-ZE8. doi:10.7860/JCDR/2014/9128.4583
2. Overheim, Daniel, *Light and Color*, John Wiley and Sons, 1982
3. Matsumoto H, Kitamura S, Araki T. Applications of fluorescence microscopy to studies of dental hard tissue. *Front Med Biol Eng.* 2001; 10:269-284.
4. M.B.Blatz, G.Chiche et al. Evolution of Aesthetic Dentistry. *Journal of Dental Research* 2019, Vol98 (12) 1294-1304
5. Foreman PC. The excitation and emission spectra of fluorescent components of human dentine. *Arch Oral Biol.* 1980;25:641-647.
6. Báez A, Villarroel M, Jorquera C. Reconstrucción por Capas Anatómicas en Base a Resinas Compuestas Contemporáneas Tratando de Imitar la Naturaleza. *Estética Oper Dent.* 2002;(Gilberto Henostroza Aros):1-8.
7. Klaff D. Restauración Previsible con Resina Composite: La Naturaleza del Color. *Ciencia Práctica.* 2004;1-8.
8. Amaechi BT, Ramalingam K. Evaluation of fluorescence imaging with reflectance enhancement technology for early caries detection. *Am J Dent.* 2014;27:111-116.
9. Buchalla W, Lennon AM, Attin T. Fluorescence spectroscopy of dental calculus. *J Periodontal Res.* 2004;39:327-332.
10. Ecker GA, Moser JB, Wozniak WT, Brinsden GI. Effect of repeated firing on fluorescence of porcelain-fused-to-metal porcelains. *J Prosthet Dent.* 1985;54:207-214.
11. Gomez J. Detection and diagnosis of the early caries lesion. *BMC Oral Health.* 2015;15 Suppl 1(Suppl 1):S3. doi:10.1186/1472-6831-15-S1-S3
12. Meller C, Klein C. Fluorescence of composite resins: a comparison among properties of commercial shades. *Dent Mater J.* 2015;34:754-755.