

## DESAFÍOS DE LA ODONTOLOGÍA RESTAURADORA VENEZOLANA 2014.

---

Luis Alonso Calatrava Oramas. Profesor Titular UCV (jubilado). Decano fundador de la  
Facultad de Odontología USM.  
Ex Director Educativo de Somos Educación E-mail: lcalatravao@hotmail.com

---

### RESUMEN

Existen muchas características de orgullo y respetabilidad de la profesión odontológica venezolana, pero hay desafíos presentes. Se discuten problemas potenciales que enfrenta la profesión que probablemente podrían resolverse mediante una acción inmediata por parte de las organizaciones de la profesión, docencia, servicio y gremio, incluyendo la demografía cambiante del país y necesidades odontológicas, los cursos de educación continua periódica, la medición y evaluación de la calidad de los tratamientos, el advenimiento de los sistemas de seguros privados, los nuevos mecanismos de redes sociales que nos permiten avanzar en la educación continua, la escasez de recursos económicos de la población para optar a tratamientos complejos y la creciente demanda de atención sanitaria. Es importante hacer muchas cosas bien, comenzando con un tratamiento óptimo al paciente, mantenerse al día con las últimas técnicas clínicas y tecnologías. La intención de este artículo es motivar a los odontólogos, las organizaciones y colocar todos esfuerzos en la superación de los problemas identificados.

**Palabras clave:** Odontología en Venezuela, caries, toma de decisiones, sistemas de atención

### CHALLENGES OF 2014 VENEZUELAN RESTORATIVE DENTISTRY ABSTRACT

#### ABSTRACT

It is presented the discussion of potential problems facing the profession that could probably be solved through immediate action by professional organizations, teaching, service and association, including the country changing demography and dental needs, the periodic continuing education courses, measurement and evaluation of treatments quality, the introduction of private insurance systems and new mechanisms of social networks that allow us to move forward in continuing education, people's scarce resources to ask for complex treatments and the increasing demand for health care. It is important to do many things well; first, to start with optimal treatments for the patient, and secondly, to keep up dated on the latest clinical techniques and technologies. The purpose of this article is to motivate dentists and organizations to devote substantial efforts for overcoming the identified problems.

**Key words:** Dentistry in Venezuela, caries, decision making, health care systems.

## Introducción

Durante el medio siglo anterior, la investigación y el desarrollo de la ciencia detrás de la sonrisa han dado lugar a innovaciones increíbles. Los retos que se presentan a los odontólogos y científicos de los materiales debido a la pérdida de tejido –principalmente la caries dental – surgen de la necesidad de su manipulación en una forma biológicamente correcta y utilizarlos inteligentemente para lograr resultados óptimos. En la actualidad existen muchas opciones para una restauración dental, y también desafíos sobre el futuro y viabilidad a largo plazo de estos materiales. Se reconoce, sin embargo, que la disponibilidad y su aceptación dependen de factores mucho más amplios, que sus propiedades.

Adicionalmente debido al envejecimiento de la población, con niveles crecientes de desgastes dentarios, existen cambios en las preparaciones y aplicación de materiales. Es evidente que al paciente, a los servicios de salud del estado y empresas aseguradoras, le gustaría que todas las técnicas fuesen más rápidas, mejores y más baratas, objetivos a los que los profesionales también pueden aspirar (1).

Es importante destacar que en los últimos años, el rango de opciones ha cambiado dramáticamente. Para realizar una restauración directa la elección era la cápsula de amalgama y/o una caja de resinas compuestas que contenía la pasta A y B, debía mezclarse y colocarla en la preparación antes de polimerizar. Los colores, estratificación y tintes eran desconocidos en ese momento. Existía sólo el “color universal” que se utilizaba en casi la totalidad de las restauraciones anteriores realizadas. Para la adhesión, una botella de ácido líquido para acondicionar el esmalte y una resina a base de metacrilato de polimerización química, completaba el conjunto restaurador. Las decisiones en el área de restauraciones indirectas

también eran muy diferentes. Después de la selección de un laboratorio local, la decisión del material involucraba elegir entre una aleación con contenido de oro o un metal base para porcelana fundida sobre metal (PFM).

Por supuesto, las expectativas del paciente eran diferentes. Aun así, en esta corta introducción sobre la historia y evolución de los materiales utilizados hace 30 años, es asombroso pensar lo lejos que ha llegado la odontología y la gama de opciones de restauración que hoy en día se puede ofrecer a los pacientes (2).

En momentos de validez del concepto de práctica basada en la evidencia, es importante una información actualizada, condensada en un formato práctico y comprensible. Ese es el objetivo de este escrito.

## La aceptación de nuevas tecnologías

La incorporación de nuevos materiales y técnicas en la práctica clínica es un reto importante en las profesiones de la salud, cuya magnitud no debe ser subestimada. En otras palabras, en el futuro se deben hacer las cosas de maneras diferentes, ya que no es simplemente cambiar una amalgama por un material alternativo. Esto implica una complejidad adicional, la velocidad de adopción de las nuevas técnicas y sus resultados clínicos. Sin embargo, si los conceptos se integran efectivamente, el futuro tratamiento de la caries y los procedimientos restauradores en general, deben ser potencialmente más simples y menos sensibles sus técnicas.

Si se introducen con éxito, de manera eficiente y eficaz a través de una amplia gama de entornos geográficos y profesionales, tiene que haber una cuidadosa consideración de cómo la educación dental (pregrado, el personal auxiliar y la educación continua) pueda dotarse de informaciones nuevas y actualizadas, y conferir

las habilidades para el mejor uso de estos nuevos materiales a medida que penetran en el mercado odontológico y evolucionan.

También hay una necesidad de programas más efectivos en la prevención de la caries y de modificación de los programas de educación para el estudiante, así como para el post-grado o la educación continua. Es preciso adoptar una serie de nuevas oportunidades basadas en la Web para el intercambio de información y desafíos fundamentales para la dinámica de la educación dental. Sin duda existe una urgente necesidad de adopción oportuna, de los avances en los materiales y técnicas para renovar los sistemas de salud, la salud del paciente (3).

## El manejo de la caries dental

La patología más común que tratamos es la caries dental, e involucra su diagnóstico, manejo de la biopelícula, la remineralización o la restauración del daño de la estructura dental. La profesión debe adoptar para el tratamiento de la caries dental, criterios basados en la evaluación del riesgo. Esto significa pensar en la caries como un proceso con la posibilidad de la intervención, detener el progreso de la enfermedad, e incluso revertirlo. La evaluación del riesgo de caries debe convertirse en una parte rutinaria del examen bucal integral y los resultados de la evaluación deben ser utilizados como base para el plan de tratamiento, adoptando el concepto de mínima invasión, el cual va más allá de realizar una cavidad conservadora (4).

Para lesiones de profundidad media o grande, se necesitan técnicas más sofisticadas, que preserven la pulpa vital. Los investigadores y clínicos han luchado con el problema, de “mucho versus insuficiente”, cuando se trata de eliminar el tejido cariado. Por lo tanto, si se debe eliminar todo el tejido cariado es controversial. Hay numerosos estudios que muestran que el

sellado de la caries tiene un efecto beneficioso; por ejemplo, el estudio de diez años originales de Mertz - Fairhurst et al., así como la publicación de Paddick et al., basados en la presencia de un sellado marginal eficaz, que depende de un borde de esmalte intacto. El novel concepto de las zonas de dentina cariada infectada y afectada se simplifica en términos de la penetración de bacterias y sus productos dentro de la estructura de la dentina, así como la respuesta físico- química y la cicatrización de la pulpa dental (5,6).

Los resultados de estudios del genotipo y fenotipo microbiano debajo de restauraciones proporcionan apoyo a la sugerencia de que la diversidad bacteriana en la biopelícula, se determina por la diversidad de nichos presentes en ella. Por lo tanto, el medio ambiente aparentemente homogéneo debajo de las restauraciones dentales posee menor diversidad microbiológica, que los recuperados de la dentina infectada en la cavidad de la caries.

La supervivencia de las bacterias en la boca y en particular en la biopelícula, depende de la capacidad del ecosistema de obtener nutrientes a partir de su entorno inmediato y ser resistente al medio ambiente ácido fluctuante y las tensiones de nutrientes. La microbiota de lesiones de caries está expuesta a la saliva, sus componentes, y la dieta del huésped, mientras que la flora debajo de las restauraciones estaría expuesta principalmente a los componentes séricos, incluyendo glicoproteínas de los túbulos de dentina, desde la pulpa a la dentina infectada. También es probable que las bacterias, que no sobrevivieron al sellado debajo de la restauración, puedan haber contribuido a los nutrientes disponibles para las bacterias que sobrevivieron por debajo de las restauraciones (6).

Las propiedades físicas de la dentina son más débiles en la superficie de la lesión, donde el colágeno se desnaturaliza, la carga bacteriana

es alta, y muy húmedo. Esta superficie crea el mayor desafío para el logro de un enlace satisfactorio entre la restauración y el diente, ya sea mediada por un adhesivo o infiltrada por componentes de un material de restauración (1).

Recientemente se ha propuesto un protocolo basado en evidencias, para el diagnóstico y tratamiento de lesiones de caries profundas en dientes vitales. El objetivo específico de la eliminación de la caries es crear una zona de sellado periférico y evitar la exposición pulpar, generando una restauración altamente adherida, con un excelente resultado a largo plazo. Esta zona de sellado periférico se confirma con la utilización de colorantes. La zona de dentina infectada se manchará de rojo, circunscrita en la parte más profunda de la superficie del piso cavitario. Combinando tintes para su detección, con conocimientos anatómicos e histológicos, logrando extremos ideales de la remoción de caries y utilizando restauraciones adhesivas, se genera una zona de “sellado periférico” que pueda soportar restauraciones biomiméticas a largo plazo, sin exponer pulpas vitales. Los autores señalan que se debe crear la zona de sellado periférico en esmalte, límite amelodentinario y la superficie sana de dentina cerca de la unión esmalte-dentina. Indican la remoción de la caries altamente infectada, sin exponer la pulpa y usar un material restaurador adhesivo, que debe cubrir la zona de sellado periférico y la dentina afectada. Concluyen que esta técnica preserva más pulpas vitales, conserva mayor cantidad de tejidos duros y crea un área para el sellado periférico, altamente adecuado para la adhesión (7).

La auto-limitación de las técnicas de excavación de caries también han avanzado para eliminar el material débil, por ejemplo, la quimio-mecánico (Carisolv), fresas de plástico, y las técnicas abrasivas, para dejar una base razonablemente sólida y reducir el riesgo

de exposición pulpar (8,9).

“¿Está la práctica clínica actualizada con estos cambios en conceptos de caries dental?” Desafortunadamente, existe una gran brecha entre la investigación, la educación y la práctica. Sin duda hay una atractiva investigación en cariología, pero la enseñanza y la práctica clínica en ocasiones no están al día. La educación debe capacitar a los profesionales con los últimos desarrollos e inspirar formas de práctica para el beneficio último de los pacientes (10).

## Los desgastes como problema de Salud Pública

A medida que la caries se reduce, la erosión se está convirtiendo en riesgo dental, llegando a ser un grave problema para el paciente y el odontólogo, especialmente si la enfermedad se diagnostica en una etapa avanzada. Un punto clave debe ser la información proporcionada a la población en general, sobre el riesgo del impacto de ácidos en la dieta de manera regular. En este contexto, se debe prestar especial atención en los adolescentes y adultos jóvenes, así como en los grupos con alto riesgo de erosión dental. Un segundo objetivo debe ser el diagnóstico precoz de la erosión dental, para evitar alteraciones funcionales y estéticas, así como las sensaciones de dolor y para garantizar la longevidad de la dentición.

Cabe señalar que el estilo de vida y la carga de estrés han cambiado drásticamente en las últimas décadas. El consumo de bebidas gaseosas, por ejemplo, ha aumentado drásticamente entre los 12 a 19 años de edad. Por otro lado el estrés es un problema de salud pública cada vez mayor, y los factores psicosociales estresantes, como la tensión laboral, están relacionados con la enfermedad de reflujo gastroesofágico. Esto a su vez ha llevado a un aumento de la exposición al ácido a partir de fuentes intrínsecas y extrínsecas

(11).

Además la interacción entre la erosión y la abrasión (cepillado con dentífricos) conduce a un mayor desgaste de la superficie dental en un tiempo más corto, lo que tiene consecuencias en cuanto a la función, la sensibilidad y estética. Con respecto al poder abrasivo, se ha demostrado que la superficie de esmalte erosionado es mecánicamente frágil, independientemente del tipo de abrasivo que se encuentra en una pasta de dientes (12).

### **La toma de decisión en un plan de tratamiento**

Históricamente, la odontología ha sido una profesión “para aliviar el dolor”. Los pacientes se presentaban cuando tenían dolor, se deterioraba una restauración o corona, la fractura de un diente, inflamación de las encías, u otros problemas agudos que los traían a la consulta. En épocas anteriores la decisión de un tratamiento fue extremadamente simple, cuando una caries era igual que una cavidad en el diente y el tratamiento justificaba la colocación de un relleno en la cavidad. Pero en las últimas décadas, las personas se han vuelto más conscientes acerca de su apariencia, más astutas acerca de las capacidades de la odontología, y más conscientes del valor de una sonrisa atractiva y saludable. Como resultado, los odontólogos se encuentran con una mezcla de pacientes: aquellos que sólo desean prevenir y aliviar el dolor, los que desean efectos estéticos dramáticos que la odontología de hoy puede proporcionar, y aquellos que quieren tratamientos de larga duración que pueden satisfacer ambos requisitos.

Los atributos clínicos de un material de restauración directo incluyen la mejora de la adaptación a las paredes de la cavidad con una manipulación e inserción más fácil, aumento de la resistencia al desgaste, mejor y retención

del pulido. También deben mostrar una mayor elasticidad, estabilidad del color, así como una radiopacidad similar al esmalte. Los fabricantes aseguran que las próximas formulaciones brindarán propiedades mecánicas, físicas y estéticas mayores que los actuales (13).

Las capacidades del operador del tratamiento al paciente y la colocación de la restauración, es inmensamente importante para determinar los resultados clínicos. La comparación de las tasas de fracaso entre los estudios clínicos controlados y estudios basados en la práctica, sugieren que tanto los índices de desempeño y las maneras de fracasar una restauración pueden diferir drásticamente (14). Un gran número de factores de riesgo, el operador, diseño, materiales, ubicación intraoral y el paciente, afectan los resultados clínicos y no se correlacionan con los de laboratorio. Existe poca información a largo plazo sobre el rendimiento clínico, que no sea el desgaste de la resina compuesta. Seguramente algunos resultan de la elección del material y el diagnóstico apropiado. También influye la educación o actualización del odontólogo. No existe una correlación directa entre los años de estudios académicos y la eficacia (14).

Las decisiones de tratamiento directos son un proceso relativamente sencillo entre el odontólogo y sus pacientes. Sin embargo, en los sistemas de salud pública o de seguros privados, una situación determinada puede tener una profunda influencia, en cuándo y cómo se pueden introducir materiales de restauración alternativos. La presión para reducir los costos siempre estará ahí, sin embargo, dependiendo del sistema de salud se determinará si se adopta un nuevo material. Esto es probable que sea un factor crítico en la selección de los nuevos materiales. La innovación en los materiales de restauración debe ir acompañada de la introducción en la prestación de una atención adecuada, en especial a las comunidades marginadas (15).

Es conveniente destacar que los objetivos restauradores tradicionales no han cambiado con el tiempo, sino simplemente han sido establecidos por las exigencias estéticas de un número creciente de pacientes. En ese sentido las técnicas de resinas compuestas han logrado avances en sus características ópticas, como el 'Concepto de estratificación natural', lo que permite alcanzar resultados estéticos predecibles en una gama de formas e indicaciones en el sector anterior. La industria continúa perfeccionándolos y las técnicas refinándose, haciendo posible indicarlos en otros escenarios (16).

### **Nuevas tecnologías para métodos indirectos**

Las cerámicas se utilizan ampliamente en la odontología debido a su capacidad de imitar las características ópticas del esmalte y la dentina, así como por su biocompatibilidad y durabilidad química. Las cerámicas más estéticas contienen compuestos base de vidrios de aluminio-silicato derivados de minerales feldespáticos. El relleno cristalino más común es la leucita, utilizada en concentraciones relativamente bajas en porcelanas para los sistemas de metal-cerámica y en concentraciones más altas como un refuerzo en numerosos sistemas de cerámica. La leucita tiene un índice de refracción muy cercano al feldespato, importante para la translucidez. También la leucita se graba a un ritmo mucho más rápido que el vidrio y este "grabado selectivo" crea pequeñas retenciones para los cementos resinosos, estableciendo una buena unión micromecánica (17).

Internacionalmente la tecnología CAD / CAM es parte de "hoy" en odontología y está definiendo el futuro más rápido de lo que se preveía. Más de 25 años tiene el primer sistema que se introdujo en el mercado y los avances actuales en el diseño de una restauración son

superiores. Es importante un diagnóstico y plan de tratamiento adecuado para el diseño de una prótesis. Con estos sistemas, la precisión del tallado está condicionada por varios factores, pero, lo más importante, es una impresión exacta. Actualmente, a fin que el software de CAD / CAM genere una restauración virtual personalizada, es necesario tener mediciones de los dientes adyacentes y que la anatomía de la restauración propuesta se adapte a la morfología oclusal existente, específica de cada paciente. Sin embargo, el futuro pertenece a los articuladores virtuales que recogerán los datos directamente de medidas radiográficas cefalométricas, articulación temporomandibular (ATM) la geometría y los parámetros biométricos musculares (18).

Existe una multitud de materiales que se tallan en este software en diferentes formas, tamaños, colores y matices. Los laboratorios dentales de manera progresiva se están incorporando a estos centros CAD/CAM, que implica mejoras en la resistencia, estética y durabilidad. Internacionalmente esta industria evoluciona a un ritmo vertiginoso.

Estos materiales de las últimas generaciones generalmente no pueden colocarse en el paciente inmediatamente después de tallarlos. Requieren un procesamiento adicional. La sinterización, maquillado y el pulido son excelentes ejemplos de la mayoría de los pasos de post-procesamiento. La zirconia y disilicato de litio son ejemplos de materiales que se tallan en un estado y luego tienen que ser colocados en un horno para cambiar sus propiedades. A continuación, aún pueden requerir la posterior colocación de capas de porcelana, tinción, y / o pulir antes de la colocación en boca.

En general, cuanto mayor sea la fracción de componentes policristalinos, mayor será la resistencia y la tenacidad de un material cerámico. A diferencia de alúmina, el óxido de circonio se transforma de un estado cristalino a

a otro, durante la cocción. En la temperatura de cocción, la circonia es tetragonal y monoclinica a temperatura ambiente. Circonia es generalmente similar a la tiza y relativamente fácil de tallar. La sinterización se requiere después del tallado para cambiar el óxido de zirconio, un material blando, para un material extremadamente fuerte. En ese momento se reduce el tamaño de la restauración de óxido de zirconio, a un tamaño predecible en un porcentaje que determina el fabricante.

Los bloques de cerámica de feldepatato se han diseñado para el sistema de fresado y ofrecen tonalidades con diferentes translucidez que son ideales para restauraciones estéticas. La relativamente baja resistencia limita su uso para restauraciones anteriores y áreas de bajo impacto oclusal.

Ivoclar Vivadent ofrece bloques de una leucita reforzados con vitrocerámica bajo el nombre de IPS Empress<sup>®</sup> CAD. Las restauraciones de este material tienen una excelente estética pero relativamente baja resistencia; pueden ser caracterizadas.

Disilicato de litio. Es un material que combina alta resistencia con translucidez natural. Es una cerámica de vidrio que se talla a partir de un bloque pequeño, en una fase pre-cristalizada que tiene un color azul característico. Existen varios tonos de translucidez. Como el disilicato de litio es más vidrio que metal o resina, se hace difícil su tallado. Posee una resistencia adecuada para restauraciones individuales anteriores y posteriores. La técnica "cut back" para lograr mayor estética o estratificación con la aplicación de porcelana, puede diseñarse en el software CAD o manualmente, antes de la cristalización.

Estas nuevas tendencias de los materiales cerámicos son objetivo de constantes investigaciones clínicas y de laboratorio con el fin de que sean garantizados aspectos importantes como estética, biocompatibilidad,

propiedades mecánicas y ópticas garantizando así su utilización en un número mayor de situaciones clínicas (19).

La empresa 3M<sup>™</sup> produce Paradigm MZ100 y Lava<sup>™</sup> Ultimate. El primero es una resina indirecta disponible en forma de bloque que se puede tallar en el software CAM. Lava Ultimate es un material nano - cerámica que incorpora partículas de sílice y circonia en una matriz de resina de tamaño nanométrico. Está disponible en forma de bloques. Estos materiales una vez tallados rápidamente, sólo necesitan pulirse luego de procesado. Ambos materiales se pueden caracterizar con las lámparas de luz de curado y no requieren cocción en un horno (20). Los sistemas CAD/CAM también permiten procesar ceras, acrílicos, resinas, titanio, cromo cobalto y poliuretano.

### **La Odontología en Servicios Asistenciales (Del Estado y Seguros privados).**

En el país enfrentamos retos en la prestación de servicios adecuados de atención de salud a la población, donde la elección de los materiales para la restauración dental es limitada. El reto para los administradores de servicios, es la utilización de materiales seguros, de buena calidad, fáciles de usar y de larga duración, todo ello a un costo razonable. En los consultorios del Sistema Barrio Adentro utilizan solo amalgamas en los tratamientos para el sector posterior, mientras en los servicios del IVSS (Seguro Social) han suspendido su uso por razones de "intoxicación mercurial y daño ambiental". Sin embargo, las reacciones biológicas sistémicas (intoxicaciones) argumentadas al parecer no tienen sustento. Autoridades internacionales competentes, - después de una evaluación exhaustiva de la evidencia existente - no han encontrado que

estas afirmaciones sean un motivo para dar fe de la amalgama dental como un riesgo inaceptable. Sin duda, ante todo, la odontología restauradora en los servicios asistenciales debe promover fuertemente la prevención de la caries dental para reducir la necesidad de materiales de restauración y hacer hincapié en la mejor manipulación de todos los materiales en uso (21,22).

Los odontólogos y la profesión están cambiando con el advenimiento de nuevos sistemas de atención en el país. El resultado puede ser una estructura diferente, grupos de práctica y las redes con una dirección central, propiedad o financiado por capital privado. Sin embargo, los cambios podrían ser heterogéneos; diferentes tipos de práctica, no existirá una sola solución a los desafíos del público que espera recibir una buena atención de su salud bucal. Si los cambios funcionan de forma racional, los sistemas que proporcionen una buena y actualizada atención, con honorarios justos, la demanda sobrevivirá y florecerá. Los resultados son en última instancia las características que determinarán el éxito o el fracaso de los sistemas de prestación de atención. No se espera que un sistema abrume la práctica o que un sistema desaparezca totalmente (23). Pero nuestra realidad es que, de manera general continúan los sistemas de atención tradicionales en los servicios asistenciales del estado y en la mayoría de los consultorios de ejercicio liberal. Finalmente y no menos importante, los honorarios (tarifa) determinada por empresas de seguros crean frustración en los profesionales. Igualmente ocurre con el salario, comparado con otros profesionales de la salud en los organismos del Estado.

## Discusión

La UNESCO ha declarado el paradigma de educación por toda la vida (24). Los

odontólogos deben ser aprendices continuos para mantenerse al día con los cambios en los materiales y las técnicas que se promueven en todas las disciplinas de la odontología clínica, de manera de proporcionar atención óptima a sus pacientes. Las fuentes de información incluyen cursos, y seminarios artículos en revistas especializadas; mucha información se puede aprender de fabricantes, conversaciones con colegas, y navegar por Internet. Pero es también cada vez más claro que la validez de ciertas informaciones es muy variable, comercialmente sesgada, y que muchas conclusiones no se basan en pruebas científicas sólidas.

La evaluación del riesgo de caries debe ser rutina del examen bucal y su resultado utilizarse como base del plan de tratamiento, acogiendo el concepto de mínima invasión; sin embargo, un estudio reciente sobre la enseñanza de Cariología en Latinoamérica, reportó que en las Facultades de Odontología evaluadas, el 43,4% dijo que enseñaban evaluación del riesgo y solo el 40,7% expresó que implementan el tratamiento no quirúrgico regularmente (25).

Uno de los objetivos de diagnóstico de la caries dental con la evaluación del riesgo es permitir una estrategia adecuada. El diagnóstico incluye la infección y los signos clínicos de la infección, que generalmente se manifiesta como niveles de desmineralización que brindan la oportunidad para detener o invertir los procesos de caries, con técnicas no invasivas y la máxima preservación de la estructura dental. Es importante la diferenciación entre dentina cariada infectada exterior y la dentina afectada desmineralizada interior, que reduce el riesgo de exposición de la pulpa y la maximización de la capacidad de reparación. Estas dos capas tienen diferentes características ultraestructurales y químicas. La capa exterior está contaminada con bacterias. Como la matriz orgánica está sustancialmente degradada, no se puede remineralizar; esta capa de dentina cariada infectada debe ser eliminada.



La capa interior está parcialmente desmineralizada, pero no está contaminada con bacterias. Como sólo hay degradación del colágeno, la capa interna de la dentina afectada por caries se puede remineralizar y debe ser preservada (26).

Con relación a la toma de decisión un estudio concluyó, que escoger un material para el tratamiento de caries varía de acuerdo con la práctica, el paciente y la lesión. Interesante, afirman que en EEUU la amalgama en 2011, era todavía un material de elección ampliamente utilizado, 57% (27).

Cada material presenta características únicas diseñadas para escenarios clínicos específicos, considerando la biocompatibilidad, la fuerza, la estética, la longevidad, la mecanización, el costo, y la velocidad de preparación. Por ejemplo, un equipo completo para CAD / CAM puede contener productos de los siguientes materiales: cerámica de cristal de feldespato, vitrocerámica leucita reforzada, cerámica de disilicato de litio, resina de nano-cerámica y resina compuesta (20). Por lo tanto, para conocer el rendimiento clínico de los materiales de restauración debe considerarse en cinco categorías, el operador, diseño, materiales, sitio y los pacientes; sin embargo las investigaciones actuales han ratificado que existe pobre correlación entre los valores de las pruebas de laboratorio y los resultados clínicos; además las bases científicas de rendimiento clínico de los biomateriales es escasa (28).

Por la cada vez mayor demanda de restauraciones dentales altamente estéticas, la profesión debe continuar y críticamente evaluar las tasas de éxito clínico asociados con nuevos materiales estéticos y sus procesos de fabricación. El análisis de supervivencia de 1.335 restauraciones produjo supervivencia estimada de 97,3% después de 5 años, el 95,6% después de 8 años, el 93,5% después de 10 años, el 85,5% a los 15 años, y el 78,5% a los 20 años. Noventa y cinco

restauraciones de cerámica fueron calificadas como fracasos, sobre todo debido a la fractura de la cerámica. El aumento de los fracasos se asoció con parafunciones (bruxismo) y pilares no vitales (29).

También los “Inlays” y “Onlays” de vitrocerámicas demostraron éxito en los dientes posteriores; sin embargo, su eficacia es inferior a la de las restauraciones de oro. A los 5, 10, y 12 años fue 98,9%; 96, 8%, y 92,4%, respectivamente (30). Las carillas de porcelana ofrecen una restauración predecible y exitosa estimando una probabilidad de supervivencia del 93,5% a lo largo de 10 años. Un aumento significativo de las tasas de fracaso también se asociaron con el bruxismo y los dientes no vitales, y la decoloración marginal fue peor en los pacientes que fumaban (31).

Los diferentes sistemas cerámicos puros han sido diseñados para responder a las demandas de indicaciones específicas y deben ser seleccionados según las necesidades de cada caso clínico. Esta premisa debe ser analizada en forma minuciosa, teniendo en consideración no solo las propiedades mecánicas del material, sino más bien un conjunto de aspectos clínicos, como región a restaurar, tipo de cementación, preparación dentaria, aspectos estéticos y técnica de laboratorio. Tanto su diseño como su manipulación pueden parecer delicados e incluso complicados; la necesidad de un protocolo clínico claro y racional parece evidente y es la garantía de resultados favorables y confiables a lo largo del tiempo (32).

## Conclusión

1. Los odontólogos deben actualizarse continuamente para mantenerse al día con los cambios en la ciencia.
2. Los materiales y técnicas contemporáneas, puede ahorrar tiempo y simplificar los procedimientos considerados

complejos y desafiantes; los ensayos clínicos controlados son la respuesta clínica a los materiales, con limitaciones significativas.

3. La profesión están cambiando. El resultado puede ser una estructura diferente, grupos de práctica y las redes con una dirección central, propiedad o financiado por capital privado. Pero no existirá una sola solución a los desafíos del público, que espera recibir una buena atención de su salud bucal.

4. Einstein dijo una vez: “No necesitamos pensar más, tenemos que pensar de forma diferente.” Esa puede ser la manera de acercarse a algunos de nuestros desafíos, incluida la demografía cambiante del país y necesidades odontológicas, la medición y evaluación de la calidad de los tratamientos, los nuevos mecanismos de redes sociales que nos permiten avanzar en la educación continua, la escasez de recursos económicos para cancelar honorarios profesionales y la creciente demanda de atención sanitaria.

## Referencias

1. Thompson VP, Watson TF, Marshall GW, Jr Blackman BGW, Stansbur JW, Schadler LS et al. Outside-the-(cavity-prep)-box thinking. *ADR* 2013; 25(1):24-32.
2. Sesemann MR. The evolution of esthetic dental materials. *Inside Dentistry*. 2011;7(11):60-63.
3. Pitts NB, Drummond J, Guggenberger R, Ferrillo P, Johnston S. Incorporating new materials and techniques into clinical practice. *ADR* 2013; 25(1):33-40.
4. Young DA, Featherstone JD, Roth JR. Curing the silent epidemic: caries management in the 21st century and beyond. *J Calif Dent Assoc*. 2007; 35(10):681-685.
5. Mertz-Fairhurst EJ, Curtis JW, Ergle JW, Rueggeberg FA, and Adair SM. Ultraconservative and cariostatic sealed restorations: results at year 10. *J Am Dent Assoc*. 1998;129(1):55-66.
6. Paddick JS, Brailsford SR, Kidd EA, Beighton D. Phenotypic and genotypic selection of microbiota surviving under dental restorations. *Appl Environ Microbiol*. 2005;71(5):2467-2472.
7. Alleman DS, Magne PA. An systematic approach to deep caries removal end points: the peripheral seal concept in adhesive dentistry. *Quintessence Int*. 2013;43(3):197-208.
8. Goomer P, Jain RL, Kaur H, Sood R. Comparison of the efficacy of chemico-mechanical caries removal with conventional methods - a clinical study. *J Int Oral Health*. 2013;5(3):42-47.
9. Banerjee A, Pabari H, Paolinelis G, Thompson ID, Watson TF. An in vitro evaluation of selective demineralized enamel removal using bio-active glass air abrasion. *Clin Oral Investig*. 2011; 15(6):895-900.
10. Carounanidy U, Sathyanarayanan R. Dental caries: A complete changeover, PART III: Changeover in the treatment decisions and treatments. *J Conserv Dent*. 2010;13(4):209-217.
11. Schlueter N, Jaeggi T, Lussi A. Is Dental Erosion Really a Problem?. *ADR*. 2012;24(2):68-71.
12. Ferreira MC, Ramos-Jorge ML, Delbem AC, Vieirac R de S. Effect of toothpastes with different abrasives on eroded human enamel: An in situ/ex vivo Study. *Open Dent J*. 2013;30(7):132-139.
13. Terry D, Stankewitz M. Simplifying composite placement in the interproximal zone. *Int Dent African. Edition* 2012;2(4):36-46.
14. Bayne SC. Correlation of clinical performance with 'in vitro tests' of restorative dental materials that use polymer-based matrices. *Dent Mater*. 2012;28(1):52-71.
15. Rekow ED, Bayne SC, Carvalho RM, Steele JG. What constitutes an ideal dental restorative material?. *ADR*. 2013;25(1):18-23.
16. Dietsch D. Free-hand bonding: the ultimate treatment modality to enhance smiles in young patients. *Int Dent African. Edition* 2013;3(4):4-12.
17. Kelly JR, Benetti P. Ceramic materials in dentistry: historical evolution and current practice. *Aust Dent J*. 2011;56(Supplement 1):84-96.
18. Marinescu C. CAD/CAM restorative principles. *Inter Dent.African. Edition*. 2012;2(3):12-19.
19. Villarroel M, Bandéca MC, Kabbach W, Jorquera C, Batista de Oliveira Jr. Sistemas cerámicos puros parte 1: una evolución basada en la composición. *Act Odont Vzla*. 2012;50(1).
20. Gratton D. Indirect millable non-zirconia ceramics, a chairside and laboratory brief. *Inside Dent Technology*. 2012;3(5).

21. Bayne S, Petersen PE, Piper D, Schmalz G, Meyer D. The challenge for innovation in direct restorative materials. *ADR* 2013;25(1):8-17.
22. Maserejian NN, Hauser R, Tavares M, Trachtenberg FL, Shrader P, McKinlay S. Dental composites and amalgam and physical development in children. *J Dent Res*. 2012;91(11):1019-1025.
23. Manos P, Bramson JB. Potential future elements of dental care financing-a third-party payer's perspective. *J Calif Dent Assoc*. 2013;41(12):887-894.
24. UNESCO. Institute for lifelong learning. (consultar: <http://uil.unesco.org/es/sobre-el-uil/news-target/unesco-institute-for-lifelong-learning/acb8597a10e29fce36d0231134b36e4f/>)
25. Martignon S, Gomez J, Tellez M, Ruiz JA, Marin LM, Rangel MC. Current cariology education in dental schools in spanish-speaking Latin American countries. *J Dent Educ*. 2013;77(10):1330-1337.
26. Fusayama T. Two layers of carious dentin: diagnosis and treatment. *Oper Dent* 1979;4:63-70.
27. Makhija SK, Gordan VV, Gilvert GH, Litaker MS, Rindal DB, Pihlstrom DJ et ál. DPBRN Collaborative Group. Practitioner, patient and carious lesion characteristics associated with type of restorative material: findings from the dental practice-based research network. *J Am Dent Assoc*. 2011;142:622-632.
28. Bayne SC. Dental restorations for oral rehabilitation – testing of laboratory properties vs. clinical performance for clinical decision making. *J Oral Rehabil*.. 2007;34(12):921–932.
29. Beier US, Kapferer I, Dumfahrt H. Clinical long-term evaluation and failure characteristics of 1,335 all-ceramic restorations. *Int J Prosthodont*. 2012;25:70-78.
30. Beier US, Kapferer I, Burtscher D, Giesinger JM, Dumfahrt H. Clinical performance of all-ceramic inlay and onlay restorations in posterior teeth. *Int J Prosthodont*. 2012;25(4):395-402.
31. Beier US, Kapferer I, Burtscher D, Dumfahrt H. Clinical performance of porcelain laminate veneers for up to 20 years. *Int J Prosthodont*. 2012; 25(1):79-85.
32. Villarreal M, Bandéca MC, Clavijo V, Kabbach W, Jorquera C, Batista de Oliveira O Jr. Sistemas cerámicos puros parte 2: materiales, propiedades ópticas y consideraciones clínicas. *Acta Odont Ven*. 2012;50(2).

RECIBIDO: 01-12-2013 / ACEPTADO: 26-05-2014