

Revisiones Bibliográficas:

MICROFILTRACIÓN CORONARIA EN DIENTES TRATADOS ENDODÓNICAMENTE (REVISIÓN DE LA LITERATURA).

Recibido para arbitraje: 09/07/2007

Aceptado para publicación: 22/10/2007

- **María Valentina Camejo Suárez.** Odontólogo U.C.V., Especialista en Endodoncia U.C.V., Profesor Asociado de la Facultad de Odontología. Universidad Central de Venezuela. Jefe de Cátedra de Endodoncia. Miembro de la Sociedad Venezolana de Endodoncia.

RESUMEN:

La microfiltración coronaria es considerada una causa de fracaso de los tratamientos de conductos radiculares. Es un término que se refiere a la contaminación con saliva de los conductos radiculares. Se han realizado numerosos estudios que demuestran la incapacidad de los materiales de obturación de los conductos radiculares para prevenir la microfiltración coronaria. También se señala en la literatura, la necesidad de la utilización de materiales de obturación provisional de la cámara de acceso para reducir o prevenir dicha microfiltración. Sin embargo, la capacidad de sellado de estos materiales, evaluada en numerosos estudios, han mostrado resultados muy variados, de allí la necesidad de la restauración inmediata de los dientes tratados endodómicamente.

PALABRAS CLAVES: Microfiltración coronaria, dientes tratados endodómicamente

ABSTRAT:

The coronal microleakage is cause of endodontic failure. Contamination of root canal by saliva, referred to as coronal microleakage. Numerous studies have reported that the root filling materials cannot be prevented coronal leakage. Contamination should be prevented by employing adequate of the temporary materials restaurative, but studies that evaluated the sealing properties of temporary restaurative materials, have shown very variation in the resultate. Once root canal treatment is completed, immediate restoration of the tooth is recommended whenever possible.

KEY WORDS: Coronal microleakage, endodontically treated teeth

INTRODUCCIÓN:

La microfiltración coronaria se considera una de las causas de fracaso de los tratamientos de conductos radiculares. La falta de sellado coronario por una inapropiada o la ausencia de la obturación provisional o restauración definitiva permite la penetración desde la cavidad bucal, de microorganismo y sus productos que podrían eventualmente llegar al foramen apical. En este sentido, la contaminación de los conductos radiculares obturados pudiera estar relacionada con el tiempo transcurrido entre el momento de la obturación de los conductos y la restauración definitiva, al deterioro de la obturación provisional y a la fractura del diente.

El objetivo del presente trabajo es revisar en la literatura la importancia de la microfiltración coronaria en los dientes tratados endodómicamente.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Microfiltración Coronaria

Saunders y Saunders(1) refieren que la contaminación del espacio de los conductos radiculares por saliva, se denomina con frecuencia como filtración coronaria o microfiltración coronaria y es aceptada como una causa de fracaso endodóncico.

Por su parte, Leonard *et al.*(2) señalan que en endodoncia la microfiltración se refiere al movimiento de fluidos y microorganismos a lo largo de la interfase paredes de dentina del conducto y material de obturación radicular o a través de los espacios entre el material de obturación radicular.

Durante la realización del tratamiento de conductos radiculares, muchos parámetros y consideraciones clínicas influyen en la microfiltración, entre ellos, la morfología radicular, la anatomía del sistema de conductos, la cooperación del paciente, la destreza del operador en la preparación y obturación del sistema de conductos, el sellado de los conductos y los materiales de obturación empleados. Cada parámetro puede crear problemas que deben ser resueltos y manejados para producir un ambiente que conduzca al éxito a largo plazo.(2)

Una vez realizado el tratamiento de conductos, éste se puede contaminar bajo diversas circunstancias: si el paciente se

demora en colocar la restauración definitiva, si el sellado del material de obturación provisional se encuentra deteriorado o si el material de obturación y la estructura dentaria están fracturadas o se han perdido.(3)

Numerosos son los estudios que han evaluado la microfiltración coronaria en dientes tratados endodóncicamente utilizando diferentes métodos de experimentación entre ellos, filtración de tinta(4), radioisótopos(5), filtración de bacterias(6 -9) y medición de filtración bajo presión.(10, 11)

Microfiltración coronaria en el éxito del tratamiento de conductos radiculares

La obturación provisional y restauración definitiva de los dientes tratados con endodoncia, es crucial para el éxito. Durante el tratamiento de conductos radiculares, la obturación provisional debe proporcionar un buen sellado coronario para evitar la contaminación microbiana. La restauración definitiva, sin embargo, debe proporcionar un sellado coronario permanente, proteger la estructura dentaria remanente, así como devolver la forma y la función. La necesidad de una restauración cuidadosa se refleja en el hecho que muchos dientes tratados con endodoncia presentan problemas o se pierden debido a dificultades de restauración y no al fracaso en el tratamiento de conductos en sí.(12)

Vire(12) señala que el origen de los fracasos de los dientes tratados endodóncicamente es en un 59,4% de los casos protésico, principalmente por fractura, un 32% periodontal y solo un 8,6% de origen endodóncico.

La fractura coronaria recibe cada vez más atención como causa principal de fracaso en el tratamiento de conductos.(13) La exposición del material de obturación radicular a los líquidos bucales a través de una discrepancia marginal o caries de recidiva, conduce a la disolución del sellador, se produce contaminación del sistema de conductos con microorganismos y saliva, por lo que se establece una vía hacia los tejidos periapicales. La falta de una restauración con un sellado intacto es un factor importante a considerar al evaluar la causa de una lesión periapical persistente o en desarrollo.(14)

Otra situación importante es la pérdida del sellado del cemento provisional después de terminado el tratamiento de conductos y antes de terminar la restauración definitiva. La exposición de la obturación del conducto a los líquidos bucales, incluso por períodos breves, puede requerir la repetición del tratamiento antes de colocar la restauración definitiva. Sin embargo, no hay información suficiente para conocer de manera precisa el tiempo de exposición que se requiere para la repetición del tratamiento. La rapidez de la penetración de la saliva y los microorganismos varía entre pacientes, incluso de un diente a otro.(14)

Si una gran cantidad de irritantes de la cavidad bucal tienen acceso al ligamento periodontal o a los tejidos periapicales, pueden causar inflamación y conducir al fracaso.(15)

La importancia de un sellado efectivo del acceso endodóncico después del tratamiento de conductos radiculares ha sido señalada en la literatura; la microfiltración coronaria puede afectar adversamente el pronóstico del tratamiento de conductos.(1) Imura *et al.*(8) afirman que los estudios publicados muestran que cuando la porción coronaria de conductos obturados está expuesta a los fluidos bucales, el resultado es la contaminación.

Swanson y Madison(16) realizaron un estudio *in vitro* para evaluar la microfiltración coronaria de dientes anteriores extraídos y tratados endodóncicamente, dejando expuesta la gutapercha y el sellador a saliva artificial, durante un periodo de 3 a 56 días sumergidos en tinta.

Los autores observaron gran cantidad de microfiltración coronaria después de 3 días de exposición a la saliva artificial. A partir de los resultados de este estudio los autores refieren que la microfiltración coronaria puede ser considerada un factor etiológico potencial en el fracaso del tratamiento de conductos cuando ha sido expuesto el material de obturación del conducto a los fluidos bucales.(16)

Magura *et al.*(17) evaluaron *in vitro* la penetración de saliva a través de conductos obturados relacionado con el tiempo. Ellos usaron dos métodos de análisis: examen histológico y penetración de tinta. Los resultados del estudio indicaron la necesidad de la repetición de los tratamientos de conductos expuestos a la cavidad bucal por 3 meses. En este estudio el análisis estadístico de la penetración de saliva en el tiempo demostró que la microfiltración a los 3 meses fue significativamente grande en comparación con los periodos de 2 días, 1, 2 semanas y 1 mes.

Barrieshi *et al.*(18) realizaron un estudio *in vitro* para evaluar la microfiltración de una comunidad mixta de microorganismos anaerobios estrictos (*Fusobacterium nucleatum*, *Peptostreptococcus micros* y *Campylobacter rectus*). Utilizaron 40 dientes anteriores con tratamiento de conductos y preparación del espacio para perno. Determinaron el tiempo, en días, de la microfiltración de dichos microorganismos a través del material de obturación radicular. Observaron que un 80% de los dientes mostró microfiltración entre los 48 y 84 días, demostrando que la microfiltración coronaria ocurre después de la pérdida del sellado coronario.

Asimismo, Torabinejad y Kettering(3) realizaron un estudio *in vitro* donde evaluaron la penetración bacteriana a través de dientes tratados endodóncicamente. Cuarenta y cinco conductos radiculares fueron limpiados, preparados y obturados con gutapercha más sellador. La porción coronaria de las raíces obturadas fueron puestas en contacto con *Staphylococcus epidermidis* y *Proteus vulgaris*. Se determinó el tiempo requerido para que estas bacterias penetraran el conducto radicular

completo. Un 85% de los dientes inoculados con *P. vulgaris* fue penetrado completamente a los 66 días, mientras un 88% de los inoculados con *S. epidermidis* fue totalmente infectado en 30 días.

A su vez, Goldman *et al.*(19) realizaron un estudio *in vitro* para evaluar la resistencia, de un polímero plástico hidrofílico (Poly-HEMA) colocado dentro del conducto de 20 dientes, a la invasión de *Proteus mirabilis* y *Streptococcus salivarius*, ambos microorganismos formadores de ácido, por lo que se utilizó un medio nutritivo como indicador el cual demostró la penetración bacteriana. Observaron que en el grupo control donde no realizaron obturación pero fue inoculado, hubo cambios de color a las 24 horas, esto demostró la penetración de las bacterias. Sin embargo, los dientes obturados no mostraron cambio de coloración en el medio de cultivo indicador después de 42 horas, inclusive observaron que la viabilidad de las bacterias era limitada a 4 días al entrar en contacto con el material.

Adicionalmente, se ha evaluado *in vivo* los efectos de la microfiltración coronaria en dientes tratados endodóncicamente. Friedman *et al.*(20) realizaron un estudio en perros, para evaluar la eficacia del material de obturación endodóncico en la prevención de la inflamación periapical postratamiento.

Dicho estudio consistió en la preparación de 6 grupos: en el grupo 1, los conductos fueron obturados con gutapercha y un sellador de conductos, en el grupo 2, con gutapercha solamente y el grupo 3, sólo con sellador. Después de dos semanas la cámara pulpar fue inoculada con placa bacteriana. En el grupo 4, los conductos se obturaron como en los otros grupos, pero no fueron inoculados con placa bacteriana. En el grupo 5, los conductos no fueron obturados ni expuestos al inóculo. En el grupo 6, no fueron obturados pero sí fueron expuestos al inóculo. Los dientes fueron radiografiados durante 14 semanas. En el grupo 6, se observaron lesiones periapicales a las 3 semanas después de la inoculación, mejor definidas y extensas hacia los 11 y 14 semanas. En los grupos 2, 3, y 5, se identificaron las lesiones a las 11 semanas y mejor definidas a las 14 semanas. Los resultados histológicos demostraron la inflamación periapical, que se clasificó como ninguna, leve o severa. En los grupos del 1 al 6 fue de un 0%, un 11 %, un 33%, un 0%, un 60% y un 100%, respectivamente. En el grupo 4 se demostró la menor frecuencia de inflamación, mientras que en el grupo 6 se demostró la mayor frecuencia de inflamación severa.(20)

Los autores afirman que este estudio examinó *in vivo* la hipótesis de que el ingreso de microorganismos intrabucales puede causar periodontitis periapical en dientes tratados endodóncicamente y que existe una correlación entre el aumento en la incidencia de fracasos de dientes tratados endodóncicamente con inadecuada restauración a nivel de la corona. En este estudio se demostró que son suficientes pocas semanas para que el ingreso de bacterias induzca al fracaso del tratamiento de conductos radiculares.(20)

El uso de obturación provisional es un factor importante en la prevención de la contaminación de los conductos obturados antes de colocar la restauración definitiva. Un gran número de materiales han sido utilizados para sellar la cavidad de acceso: gutapercha, Cavit® (Premier Dental Co., Philadelphia, PA, USA), óxido de cinc eugenol, fosfato de cinc, ionómero de vidrio, resinas compuestas.(8)

Sin embargo, la capacidad de sellado coronario ha sido evaluada con resultados variados, aunque, hay un común acuerdo en que todos los materiales permiten microfiltración. Es bien conocido que después de completado el tratamiento de conductos radiculares frecuentemente transcurre un tiempo antes de la restauración definitiva y es durante este tiempo que puede haber factores que pueden contribuir a la contaminación, pero la pregunta es que tan rápido se produce la completa contaminación del sistema de conductos.(8)

Imura *et al.*(8) realizaron un estudio *in vitro* en 70 dientes extraídos monoradiculares para determinar el tiempo que necesitan los microorganismos presentes en saliva humana para penetrar a través de algunos materiales de obturación provisional comúnmente usados y de la longitud del conducto obturado con técnica de condensación lateral. Los resultados obtenidos en este estudio demostraron que ninguno de los tres materiales de obturación provisional evaluados, gutapercha (Homare Dental MFG Co. Ltd. Tokio, Japan), IRM® (L.D. Caulk Co. Milford, DE, USA) y Cavit® pudieron prevenir la microfiltración de microorganismos en un período de 22 días.

Asimismo, Roghanizad y Jones(4) realizaron un estudio *in vitro* donde evaluaron la microfiltración en 94 dientes monoradiculares tratados endodóncicamente, eliminaron 3 mm de gutapercha en el tercio coronario y la remplazaron por Cavit®, Material de Restauración Temporal Endodóncico TERM® (L. D: Caulk División, Dentrply Internacional Inc., Milford, DE) o amalgama. Posteriormente fueron termociclados y sumergidos en tinta por 2 semanas. Los resultados mostraron que la amalgama con 2 capas de barniz cavitario selló mucho mejor que Cavit® y TERM®, que no fueron estadísticamente diferentes. Sin embargo, estos presentaron un sellado significativamente mejor que el control positivo, en los que se mantuvo intacta la gutapercha y no se colocó ningún material sobre ella. Los autores concluyeron que el sellado coronario es importante para el éxito del tratamiento de conductos radiculares y la obturación del conducto no es una barrera para la microfiltración.

Por otro lado, Hansen y Montgomery(21) realizaron un estudio *in vitro* para determinar la capacidad de sellado de TERM® en varios espesores. Observaron que este material mantuvo un buen sellado a 1, 2, 3 y 4 mm de espesor en un período de 1 y 24 horas y 1, 3 y 5 semanas, los especímenes se sometieron a termociclado y se utilizó el método de filtración de fluidos para medir la microfiltración. Los autores concluyeron que con el TERM® se mantuvo un buen sellado y que éste puede ser utilizado clínicamente cuando el espacio existente sea inferior a 4 mm. Además, los autores refieren que mantener un adecuado sellado del acceso coronario es una parte integral del tratamiento de conductos en varias sesiones. El ingreso de

microorganismos y productos salivales a través del acceso coronario puede complicar el tratamiento tanto durante su realización como una vez finalizado.

A su vez, Barthel *et al.*(22) realizaron un estudio *in vitro* para determinar la capacidad de diferentes materiales de obturación provisional para prevenir la microfiliación coronaria de *Streptococcus mutans*. Utilizaron 103 dientes humanos monoradiculares, los conductos fueron instrumentados y obturados con gutapercha y fueron sellados coronariamente con Cavit®, IRM®, cemento de ionómero de vidrio, combinación Cavit® y cemento de ionómero de vidrio o IRM® y cemento de ionómero de vidrio.

Los autores observaron que el grupo Cavit®, el grupo IRM® y el grupo Cavit® y ionómero de vidrio mostraron más microfiliación que los grupos obturados con cemento de ionómero de vidrio e IRM® y cemento de ionómero de vidrio, resultados que fueron estadísticamente significativos. Este estudio parece indicar que sólo el cemento de ionómero de vidrio y la combinación IRM® con cemento de ionómero de vidrio pudieron prevenir la penetración hacia el periópice, por un período de 1 mes, tiempo que duró la prueba. Los autores recomiendan la colocación de la restauración definitiva tan pronto como sea posible.(22)

Chailertvanitkul *et al.*(23) realizaron un estudio *in vitro* para investigar la capacidad de sellado del cemento de ionómero de vidrio reforzado con resina Vitrebond® (3M Dental Products,USA), en dientes tratados endodómicamente. Los autores usaron como marcador una mezcla de estreptococos anaerobios y *Fusobacterium nucleatum*; después de 60 días de experimentación, pudieron observar que el ionómero de vidrio reforzado con resina es una barrera efectiva en la prevención de la microfiliación en los dientes tratados endodómicamente.

Recientemente, en el 2006, Mavec *et al.*(24) observaron que Vitrebond® proporciona un sellado aceptable como barrera intraconducto sobre el remanente de gutapercha una vez preparado el espacio para perno y como barrera intracoronaria, al ser colocado en la entrada de los conductos y piso de la cámara antes del cemento provisional.

Sin embargo, Beckham *et al.*(25) observaron que de los materiales por ellos evaluados, el ionómero de vidrio mostró la capacidad de sellado más pobre.

En el estudio antes mencionado se evaluaron el Barrier Dentin Sealant® (Teledyne Getz, Elz Grove Village, IL), el GC Glass Ionomer Lining Cement® (GC Dental Industrial Corp., Tokio, Japan) y el TERM®, utilizados como barrera sobre la obturación radicular para prevenir la microfiliación coronaria. Los dientes se dividieron en 4 grupos uno para cada material a evaluar y un grupo control. Subgrupos se colocaron en humedad o sumergidos en saliva artificial por 7 días y luego colocados en azul de metileno. Los resultados demostraron que los especímenes obturados con Barrier Dentin Sealant® mostraron menor microfiliación coronaria que aquellos donde se utilizó TERM® y el cemento de ionómero de vidrio. Sin embargo, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre Barrier Dentin Sealant® con TERM®. Esto se observó tanto en los especímenes no sumergidos como en los sumergidos en saliva artificial, sin embargo, la microfiliación fue mayor al exponerlos a saliva artificial. Los autores refieren la influencia de la saliva artificial sobre el sellado de los materiales después de una semana. (25)

Wilcox y Diaz-Arnold(26) realizaron un estudio *in vitro* para evaluar la microfiliación coronaria en dientes anteriores tratados endodómicamente con el acceso lingual restaurado: un grupo con resina compuesta y otro con ionómero de vidrio de restauración, utilizaron en ellos dos bases comunes. Los especímenes fueron termociclados y sumergidos en nitrato de plata. Observaron que todas las restauraciones permitieron microfiliación dentro de los materiales de base. Todos los grupos tenían especímenes con microfiliación dentro de la gutapercha.

Asimismo, Diaz-Arnold y Wilcox(27) realizaron otro estudio *in vitro* donde evaluaron la microfiliación coronaria de un cemento de ionómero de vidrio (Ketac-fil®; ESPE. Premier, Norristown, Pa.) y una resina compuesta (Herculite XR®; Kerr-Sybron) con un agente de unión a dentina (Scotchbond 2®; 3M Co., St. Paul, Minn.) como materiales de restauración en dientes tratados endodómicamente, utilizaron óxido de cinc eugenol como base del ionómero de vidrio e ionómero de vidrio como base de la resina compuesta y resina compuesta sólo como restauración. Restaurados los dientes fueron termociclados y sumergidos en nitrato de plata, preparados y seccionados para evaluar la microfiliación. Los autores observaron una significativa microfiliación con todos los materiales usados y en algunos especímenes de los diferentes grupos se observó filtración en la gutapercha. Los resultados de este estudio demuestran que los materiales, óxido de cinc eugenol, ionómero de vidrio y resina compuesta presentaron microfiliación. Los autores refieren que esta microfiliación puede comprometer el pronóstico de los dientes tratados endodómicamente.

Por otro lado, Uranga *et al.*(28) realizaron un estudio *in vitro* para comparar la capacidad de materiales de obturación provisional, Cavit® y Fermit® (Vivadent, Schaan, Lichstenstein) versus materiales de restauración definitiva, Tetric® (Vivadent, Schaan, Lichstenstein) y Dyract® (Denstply-De Trey, Kontanz) para sellar la cavidad de acceso de dientes tratados endodómicamente, obturados con AH Plus® (De Trey AG, Zurci, Swizerland) y gutapercha mediante la técnica de condensación vertical. Fueron sometidos a termociclado y la microfiliación se evaluó por la penetración de azul de metileno.

Los autores observaron que Cavit® mostró la mayor microfiliación, Fermit® mostró una microfiliación similar a la del Cavit®, sin embargo, Tetric® no mostró microfiliación y Dyract® mostró leve microfiliación. Los autores señalan que estos dos materiales mostraron mayor capacidad de sellado al ser usados como materiales de obturación provisional que los

productos tradicionales, Cavit® y Fermit®. Por lo que en los tratamientos de conductos a realizarse en varias sesiones puede ser preferible reducir el riesgo de fracaso por la microfiltración coronaria con el uso de una restauración permanente.(28)

De la misma manera, Balto(29) evaluó *in vitro* la microfiltración microbiana utilizando Cavit®, IRM® y Dyract® como material de obturación provisional, a un espesor de 3,5 mm, después de realizado el tratamiento de conductos radiculares. Se usó un marcador microbiológico constituido por *Streptococcus faecales* y *Candida albicans* para evaluar el grado de microfiltración coronaria. Al final de los 30 días, se demostró que todos los especímenes del control positivo (sin material de obturación sobre la gutapercha) mostraron microfiltraron durante la primera semana, mientras el control negativo (sin material de obturación sobre la gutapercha, pero cubierto completamente con brillo de uñas) no mostró microfiltración durante el período de prueba. En los especímenes con IRM® comenzó la microfiltración después de los 10 días, mientras, que Cavit® y Dyract® mostraron microfiltración después de 2 semanas.

Tselnik *et al.*(9) realizaron un estudio *in vitro* con el propósito de evaluar el Mineral Trióxido Agregado MTA (Loma Linda University, Loma Linda, CA) gris, blanco y ionómero de vidrio Fuji II LC® (GC Corporation Tokio, Japan), como barrera coronaria contra la microfiltración bacteriana en dientes tratados endodómicamente. Los autores pudieron observar que no hubo diferencias estadísticamente significativas en la microfiltración entre los 3 materiales, a los 30, 60 y 90 días. De ahí que los recomendaron como barrera coronaria por 3 meses (90 días).

Asimismo, Davalou *et al.*(30) afirman que las técnicas de obturación de los conductos, tales como el Sistema B® (EIE/ Analytic Technology, Orange, CA, USA), el Obtura II® (Obtura Corporation, Fenton, MO, USA) el MicroSeal® (Tycom, Irvine, CA, USA) junto a restauraciones denominadas contemporáneas con Core paste® (Den-Mat Corporation, Santa María, CA, USA) y Tenure® (Den-Mat Corporation, Santa María, CA, USA), amalgama (Tytin®; Regular Set, Kerr Corporation, Romulus, MI, USA) y Panavia 21® (J Morita, Inc., Tustin, CA, USA) proveen resultados igualmente buenos en cuanto al sellado coronario. Los autores observaron que la microfiltración fue mínima o ninguna, sin embargo se requiere de estudios a largo plazo.

Los resultados de estas investigaciones *in vitro* demuestran la importancia de un sellado coronario fuerte y permanente después de finalizar el tratamiento de conductos radiculares.(31) Si la restauración definitiva no se va a realizar de inmediato, se sugiere la colocación de una barrera coronaria con materiales adhesivos tales como cementos de ionómero de vidrio y resinas compuestas antes del material de obturación provisional para proteger el sistema de conductos, de la contaminación microbiana.(32)

Adicionalmente, se ha evaluado *in vivo* el efecto del sellado coronario, en el éxito del tratamiento endodóncico. Ray y Trope(13) realizaron un estudio en 1.010 dientes tratados endodómicamente, para evaluar la relación entre la calidad de la restauración coronaria y de la obturación del conducto radicular sobre el estado periapical de dichos dientes, evaluados radiográficamente. Los autores pudieron observar que un 61,07% de los dientes examinados no presentó patología periapical. La calidad de la restauración coronaria fue significativamente más importante que la calidad del tratamiento endodóncico para la salud periodontal a nivel apical.

Tronstad *et al.*(33) en un estudio similar al de Ray y Trope(13), a través de una evaluación radiográfica, pudieron observar que el mayor éxito de los tratamientos de conductos, un 81%, se observó en los dientes con adecuadas obturaciones de los conductos radiculares y adecuadas restauraciones, porcentaje que bajó a un 71% en dientes con una adecuada obturación de los conductos y restauraciones deficientes, lo cual fue estadísticamente significativo. Sin embargo, observaron que en tratamientos de conductos deficientes la tasa de éxito disminuyó, a pesar, de la calidad de la restauración.

Por otro lado, Snider *et al.*(34) realizaron un estudio en perros para evaluar el efecto del sellado coronario sobre la formación de lesiones periapicales. Noventa y seis conductos radiculares de premolares inferiores y superiores se instrumentaron y dividieron en 4 grupos. El grupo 1, se obturó el conducto con gutapercha y sellador y los 2 mm coronarios se cubrieron con MTA; en el grupo 2, se obturó el conducto pero no se selló a nivel coronario; en los grupos 3 y 4 no se obturaron los conductos pero a nivel coronario fueron sellados con IRM® y MTA, respectivamente. A las 6, 12 y 24 semanas, se evaluó histológicamente el tamaño de las lesiones y el grado de inflamación se midió morfométricamente y se analizó estadísticamente. Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo 1 y 4 versus los grupos 2 y 3. Los autores señalan que los resultados de su estudio muestran la importancia del sellado coronario en el desarrollo de lesiones periapicales.

Inclusive, Chong(35) realizó un reporte de caso donde relaciona la microfiltración coronaria no diagnosticada con el fracaso del tratamiento endodóncico de un incisivo lateral superior izquierdo. La microfiltración coronaria ocurrió durante la realización del tratamiento como resultado de la presencia de restauraciones de resina compuesta deficientes y eliminar la caries de recidiva. A pesar de las visitas repetidas para la limpieza y preparación del conducto continuaba contaminado y persistía la sintomatología. El diente fue tratado exitosamente al reemplazar las restauraciones defectuosas y caries de recidiva.

Por otra parte, Soluti(36) realizó un estudio histológico de la reacción del tejido periapical de dientes de gato, tratados endodómicamente con o sin microfiltración coronaria. Los resultados no mostraron diferencias significativas en la respuesta del tejido periapical entre los dientes con sellado coronario y los dientes sin sellado coronario, después de 3 meses. La diferencia fue estadísticamente significativa después de 5 meses. El autor comentó que estos resultados indicaban la

necesidad de la repetición del tratamiento de los conductos obturados que han sido expuestos al medio bucal por más de 5 meses.

Por su parte, Ricucci *et al.*(37) realizaron un análisis retrospectivo en 55 pacientes con dientes con tratamiento de conductos expuestos al medio bucal por caries o ausencia de restauración con más de 3 años de tratados. Los autores observaron que de un total de 14 lesiones examinadas, 5 se habían desarrollado después de completado el tratamiento (3 en el grupo abierto y 2 en el grupo intacto). El resto de las lesiones (7 en el grupo abierto y 2 en el grupo intacto) estaban claramente reducidas en tamaño, en comparación con la condición preoperatoria. Ninguno de los casos mostró sintomatología. Los resultados de este estudio señalan que la exposición del material de obturación del conducto al medio bucal sólo en limitado número de casos influyó en el estado periapical.

Por lo tanto, Ricucci *et al.*(37) comentan que las lesiones óseas en la región periapical de los dientes, frecuentemente es el resultado de un proceso de inflamación producto de una infección bacteriana del sistema de conductos radiculares. El objetivo del tratamiento endodóncico es prevenir o eliminar esta infección y se logra a través de la instrumentación, la desinfección química y la obturación del sistema de conductos radiculares. Una cicatrización incompleta o ausencia de la misma en estas lesiones puede indicar insuficiente instrumentación, desinfección u obturación, los microorganismos pueden permanecer y continuar afectando adversamente la condición del tejido periapical.

Los autores concluyen que el problema de la microfiltración coronaria puede no ser de tanta importancia clínica como se ha señalado por numerosos estudios *in vitro*, si se lleva a cabo una cuidadosa instrumentación y obturación de los conductos radiculares. Además señalan que muchos factores *in vivo* no pueden ser considerados en un simplificado estudio *in vitro*.(37)

Siqueira(38) refiere que cuando se erradica la infección de los conductos radiculares, efectivamente, antes de la obturación, los resultados favorables son altamente significativos y que el alto riesgo de re infección va a depender de la calidad de la obturación de los conductos y del sellado coronario.

Por su parte, Walton y Jonhson(15) señalan la importancia de establecer y mantener un sellado coronario y que este es igual o más importante que el sellado apical para el éxito a largo plazo del tratamiento.

CONCLUSIÓN

1. La obturación de los conductos radiculares no es una barrera para la microfiltración coronaria.
2. La utilización de la obturación provisional es un factor importante en la prevención de la contaminación de los conductos radiculares obturados.
3. La presencia de microfiltración inclusive con la utilización de obturación provisional indica la necesidad de una restauración definitiva inmediata.
4. Si la restauración definitiva no se va a realizar de inmediato se recomienda la colocación de una barrera coronaria con materiales adhesivos

REFERENCIAS

1. Saunders WP, Saunders EM. Coronal leakage as a cause of failure in root-canal therapy: a review. *Endodontics and Dental Traumatology* 1994; 10: 105-108.
2. Leonard JE, Gutmann JL, Guo IY. Apical and coronal seal of roots obturated with a dentine bonding agent and resin. *International Endodontic Journal* 1996; 29: 76-83.
3. Torabinejad M, Kettering JD. *in vitro* bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *Journal of Endodontics* 1990; 16 (12): 566- 569.
4. Roghanizad N, Jones JJ. Evaluation of coronal microleakage after endodontic treatment. *Journal of Endodontics* 1996; 22 (9): 471- 473.
5. Marosky JE, Patterson SS, Swartz M. Marginal leakage of temporary sealing materials used between endodontic appointments and assessed by calcium 45-an *in vitro* study. *Journal of*

- Endodontics 1977; 3 (3): 110- 113.
6. Barthel CR, Zimmer S, Wussogk R, Roulet JF. Long-term bacterial leakage along obturated roots restored with temporary and adhesive fillings. *Journal of Endodontics* 2001; 27 (9): 559- 562.
 7. Blaney TD, Peters DD, Sellerstrom J, Bernier WE. Marginal sealing quality of IRM and Cavita as assessed by microbial penetration. *Journal of Endodontics* 1981; 7 (10): 453- 457.
 8. Imura N, Otani SM, Campos MJA, Jardim EG, Zuolo ML. Bacterial penetration through temporary restorative materials in root-canal-treated teeth *in vitro*. *International Endodontic Journal* 1997; 30: 381- 385.
 9. Tselnik M, Baumgartner JC, Marshall JG. Bacterial leakage with mineral trioxide aggregator a resin-modified glass ionomer used a coronal barrier. *Journal of Endodontics* 2004; 30 (11): 782- 784.
 10. Bobotis HG, Anderson RW, Pashley DH, Pantera EA. A microleakage study of temporary restorative materials used in endodontics. *Journal of Endodontics* 1989; 15 (12): 569- 572.
 11. Derkson GD, Pashley DH, Derkson ME. Microleakage measurement of selected restorative materials: a new *in vitro* method. *Journal of Prosthetic Dentistry* 1986; 56 (4): 435- 440.
 12. Vire DE. Failure of endodontically treated teeth: clasification and evaluation. *Journal of Endodontics* 1991; 17 (7): 338- 342.
 13. Ray HA, Trope M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *International Endodontic Journal* 1995; 28: 12-18.
 14. Messer HH, Wilson PR. Preparación para restauración y colocación de cemento temporal. En Walton RE, Torabinejad M. *Endodoncia principios y práctica*. 2da ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 1996. p. 279- 296.
 15. Walton RE, Johnson WT. Obturación. En Walton RE, Torabinejad M. *Endodoncia. Principios y práctica*. 2da ed. Mexico: McGraw-Hill Interamericana; 1997. p. 251- 278.
 16. Swanson K, Madison S. A evaluation of coronal microleakage in endodontically treated teeth. Part I. Time periods. *Journal of Endodontics* 1987; 13 (2): 56- 59.
 17. Magura ME, Kafrawy AH, Brown CE. Human saliva coronal microleakage in obturated root canals: an *in vitro* study. *Journal of Endodontics* 1991; 17 (7): 324- 331.
 18. Barrieshi KM, Walton RE, Johnson WT. Filtración coronal de bacterias mixtas anaeróbicas después de la obturación y la preparación del espacio para muñones. *Journal of Endodontics Practice- Edición en Español* 1989; 4 (3): 17- 22.
 19. Goldman LB, Goldman M, Kronman JH, Letourneau JM. Adaptation and porosity of poly-Hema in a model system using two microorganismos. *Journal of Endodontics* 1980; 6 (8): 683- 686.
 20. Friedman S, Torneck CD, Komorowski R, Ouzounian Z, Syrtash P, Kaufman A. *in vivo* model for assessing the functional efficacy of endodontic filling materials and techniques. *Journal of Endodontics* 1997; 23 (9): 557- 561.
 21. Hansen SR, Montgomery S. Effect of restoration thickness on the sealing ability of Term. *Journal of Endodontics* 1993; 19 (9): 448- 452.
 22. Barthel CR, Strobach A, Briedigkeit H, Göbel UB, Roulet J-F. Leakage in roots coronally sealed with different temporary fillings. *Journal of Endodontics* 1999; 25 (11): 731- 734.

23. Chailertvanitkul P, Saunders WP, Saunders EM, Mackenzie D. An evaluation of microbial coronal leakage in the restored pulp chamber of root-canal treated multirooted teeth. *International Endodontic Journal* 1997; 30: 318- 322.
24. Mavec JC, McClanaban SB, Minab GE, Johnson JD, Blundell RE. Effects of an intracanal glass ionomer barrier on coronal microleakage in teeth with post space. *Journal of Endodontics* 2006; 32 (2): 120- 122.
25. Beckham BM, Anderson RW, Morris CF. An Evaluation of three materials as barriers to coronal microleakage in endodontically treated teeth. *Journal of Endodontics* 1993; 19 (8): 388- 391.
26. Wilcox LR, Diaz-Arnol A. Coronal microleakage of permanent lingual access restorations in endodontically treated anterior teeth. *Journal of Endodontics* 1989; 15 (12): 584- 587.
27. Diaz-Arnold AM, Wilcox LR. Restoration of endodontically treated anterior teeth: an evaluation of coronal microleakage of glass ionomer and composite resin materials. *Journal of Prosthetic Dentistry* 1990; 64 (6): 643- 646.
28. Uranga A, Blum J-Y, Esber S, Parahy E, Prado C. A comparative study of four coronal obturation materials in endodontic treatment. *Journal of Endodontics* 1999; 25 (3): 178- 180.
29. Balto H. An assessment of microbial coronal leakage of temporary filling materials in endodontically treated teeth. *Journal of Endodontics* 2002; 28 (11): 762- 764.
30. Davalou S, Gutman JL, Nunn MH. Assessment of apical and coronal root canal seals using contemporary endodontic obturation and restorative materials and techniques. *International Endodontic Journal* 1999; 32: 388- 396.
31. Kettering JD, Torabinejad M. Microbiología e inmunología. En Cohen S, Burns RC. *Vías de la pulpa*. 7ma ed. Madrid: Ediciones Harcourt; 1999. p. 439-451.
32. Schwartz RS, Robbins JW. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. *Journal of Endodontics* 2004; 30 (5): 289- 301.
33. Tronstad L, Asbjornsen K, Doving L, Pedersen I, Eriksen HM. Influence of coronal restorations on the periapical health of endodontically treated teeth. *Endodontics and Dental Traumatology* 2000; 16: 218-221.
34. Snider D, Torabinejad M, Tang H-M, Bakland LK. Effect of canal obturation and/or coronal seal on success of root canal therapy. *Journal of Endodontics* 1999; 25 (4): 294. (Abstract N° 50).
35. Chong BS. Coronal Leakage and treatment failure. *Journal of Endodontics* 1995; 29 (3): 159- 160.
36. Soluti A. Histologic study of periapical tissue reaction to endodontic treatment with and without coronal microleakage in cats. *Journal of Endodontics* 2000; 26 (9): 540. (Abstract N° 19).
37. Ricucci D, Grøndahl K, Berghenoltz G. Periapical status of root-filled teeth exposed to the oral environment by loss of restoration or caries. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics* 2000; 90: 354- 360.
38. Siqueira JF. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *International Endodontic Journal* 2001; 34: 1- 10.