

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CARRERA DE POSTGRADO ESPECIALIZACIÓN EN ENDODONCIA

TRABAJO PROFESIONAL FINAL

Od. Matías Ponti

COHORTE 2019-21

DIRECTOR: Dr. Pablo Spoletti

CO-DIRECTOR: Od. Esp. Francisco Blotta

CASO N° 1 Joseline

Paciente de 16 años acude a la guardia de la Facultad de Odontología de Rosario debido a un “dolor fuerte en la muela de arriba del lado derecho”; la cual deriva a la Carrera de Especialización en Endodoncia para la realización de un tratamiento endodóntico en la pieza dentaria 15.

En la anamnesis, relata que tuvo y tiene dolor intenso, de forma espontánea y también provocada por el consumo de alimentos fríos y calientes. A su vez, refiere necesitar analgésicos para mitigar el dolor, Ibuprofeno 600mg.

Al examen extraoral no se observan asimetrías, ni ninguna lesión tanto de aumento de tamaño como fístulas.

En el examen intraoral se observó una caries extensa en la pieza dentaria 15, con gran pérdida de estructura coronaria coincidente con la zona donde el paciente manifestaba la molestia.

Los tejidos peridentarios no presentaban particularidades, tampoco a la exploración periodontal con sonda donde el surco gingival conservaba su profundidad normal en sus cuatro caras.

En cuanto a las pruebas de sensibilidad pulpar, utilizadas para intentar determinar la respuesta de las fibras sensitivas a través de estímulos, se utilizó un estímulo térmico, más precisamente frío, por medio de la aplicación de Klepp Ice® (Raysan S.A., Argentina, spray de enfriamiento a base de gas butano y propano) con una torunda de algodón sobre la corona dentaria, en el centro de su cara vestibular, siendo la respuesta subjetiva de la paciente positiva ya que manifestó dolor por varios segundos, no teniendo la misma duración en sus dientes adyacentes.

También se pueden realizar pruebas pulpares térmicas con calor que resultan ser útiles cuando el principal motivo de consulta del paciente es un dolor intenso al morder o cuando ingiere líquidos calientes. Puede realizarse con agua caliente previo aislamiento de la pieza dentaria a diagnosticar con goma dique, con una barra de gutapercha calentada contra la superficie del diente, fricción con goma pulir a alta velocidad. Por último, puede hacerse pruebas eléctricas con un probador pulpar, utilizando una corriente de baja intensidad.

Dentro de los métodos para valorar la vitalidad pulpar tenemos la Flujometría por Láser Doppler (LDF) que utiliza un diodo para proyectar un haz de luz infrarroja a través de la corona y cámara pulpar de un diente. El haz de luz alterará su frecuencia por el movimiento de los glóbulos rojos, pero permanecerá inalterado a su paso por un tejido estático. El promedio de alternancia en la frecuencia del Doppler medirá la velocidad a la que se mueven los glóbulos rojos. Es un método preciso, fiable y reproducible para valorar el flujo sanguíneo de la pulpa, aunque el rayo láser en LDF puede ser fácilmente alterada por obstrucciones tales como decoloraciones, grietas y pigmentos que absorben la luz, lo que resulta en alteraciones de la señal (Ahn, 2017). La Flujometría por Ultrasonido Doppler (UDF) se ha utilizado en el campo médico como una técnica no invasiva y libre de radiación para la evaluación del flujo sanguíneo en sistemas microvasculares. UDF comparte el mismo 'principio Doppler' con LDF. La diferencia entre UDF y LDF es la fuente; LDF es un método de medición "óptico" que utiliza un rayo láser como fuente, mientras que UDF utiliza ultrasonido en lugar de un láser. Cuando la sonda UDF emite la onda ultrasónica a un glóbulo rojo en movimiento, la célula refleja la onda incidente. Por tanto, la frecuencia de la onda reflejada se altera según el principio Doppler. Este cambio de frecuencia es



Fig. 1 Radiografía preoperatoria

detectado y analizado por la máquina UDF. El monitor UDF muestra en tiempo real patrones de onda dentro de períodos de tiempo determinados, y la unidad UDF calcula la tasa de flujo sanguíneo, el índice de pulsación y el índice de circulación. Además, el examinador puede escuchar sonidos de pulsaciones en tiempo real (Cho, 2015). La oximetría de pulso es otro dispositivo no invasivo. Calcula la frecuencia del pulso y la concentración de oxígeno en la sangre, evalúa los cambios en la absorción del emisor de luz roja e infrarroja de diodo por parte de los glóbulos rojos pulpares a través de la estructura dental (Jafarzadeh, 2010).

Continuando con el examen diagnóstico, se procedió a la obtención de una imagen radiográfica (Fig. 1), en la cual se observó una gran pérdida de estructura coronaria. Se evidenció una cámara pulpar amplia, muy cercana a la cavidad de caries y un conducto radicular único en los tercios cervical y medio para luego dividirse en dos conductos individuales en el tercio apical, uno vestibular y otro palatino, correspondiendo a una tipología V de Vertucci (Fig. 2). (Vertucci, 1984).

Los tejidos de soporte no presentan ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, sin radiolucidez ósea y con integridad radicular.

La recopilación de datos nos es útil para arribar a un diagnóstico pulpar y periapical. En 2008, la *American Association of Endodontists* (AAE) llevó a cabo una conferencia para lograr un consenso y estandarizar los términos diagnósticos utilizados con el objetivo de lograr

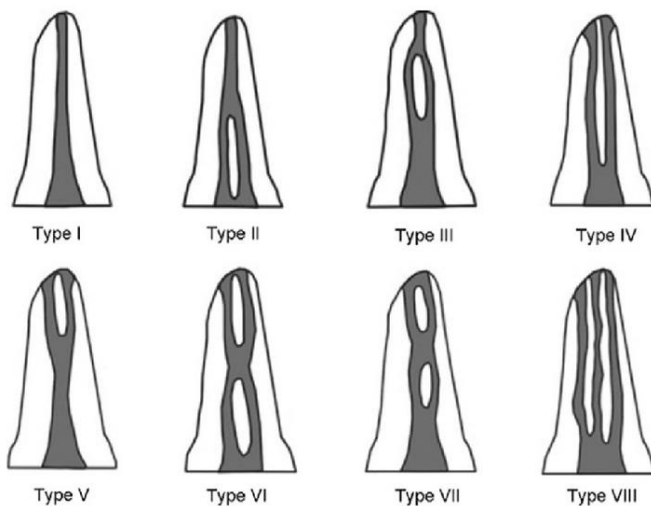


Fig. 2 Tipología de Vertucci

recomendaciones universales acerca de los diagnósticos endodónticos; desarrollar una definición estandarizada de los términos diagnósticos clave que sean aceptados por los endodoncistas, educadores odontológicos, estudiantes de odontología, la industria dental, y la comunidad odontológica en general; resolver las preocupaciones acerca de las pruebas pulpares y la interpretación de los resultados de las mismas; y determinar un criterio radiográfico, objetivar los resultados de pruebas pulpares y los criterios clínicos necesarios para validar la terminología

diagnóstica (Spoleti y Blotta, 2019). A partir del consenso logrado, se han propuesto las siguientes categorías para el diagnóstico pulpar:

PULPA NORMAL: los dientes con pulpas normales no muestran síntomas espontáneamente. La pulpa responderá a las pruebas complementarias, y los síntomas generados por dichas pruebas son leves, no resultan molestos y dan lugar a una sensación transitoria que revierte en cuestión de

segundos. Desde el punto de vista radiográfico, el grado de calcificación pulpar puede ser variable, pero sin datos de reabsorción, caries o exposición pulpar mecánica. Estos dientes no precisan ningún tratamiento endodóntico. Pueden surgir problemas cuando la dentina está expuesta, sin signos de patología pulpar, que a veces puede generar un dolor agudo, rápidamente reversible cuando se somete a estímulos térmicos, táctiles, mecánicos, osmóticos o químicos. Esto se conoce como hipersensibilidad dentinaria. La dentina expuesta en el área cervical del diente explica la mayoría de los casos diagnosticados de sensibilidad dentinaria. (Cohen, 2011).

PULPITIS REVERSIBLE: es un estado inflamatorio de la pulpa caracterizado por fenómenos vasculares que se mantienen dentro del margen de lo fisiológicos. Presenta dilatación de los vasos sanguíneos, disminución del flujo sanguíneo y la formación de poco o ningún exudado. El paciente refiere dolor provocado por estímulos térmicos (principalmente frío) o cambios osmóticos (dulce o ácido) y que remite al retirar el estímulo. Radiográficamente puede observarse la pérdida de sustancia en los tejidos dentarios y hay normalidad periapical. Entre los factores etiológicos están las caries, fisuras en el esmalte, los tratamientos dentales recientes. La eliminación conservadora del factor irritante resolverá los síntomas.

PULPITIS IRREVERSIBLE SINTOMÁTICA: el paciente refiere dolor espontáneo o provocado por estímulos térmicos (frío-calor) u osmóticos (ácido-dulce), puede ser de característica pulsátil, irradiado, aumentando a veces en decúbito. A las pruebas de sensibilidad el dolor persiste al retirar el estímulo. Clínicamente encontraremos a la exploración una solución de continuidad en los tejidos duros de la pieza dentaria afectada (por ejemplo, caries o fracturas), o una obturación filtrada. Radiográficamente puede observarse la pérdida de sustancia en los tejidos dentarios. Al progresar la pulpitis irreversible puede manifestarse un ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal. El tratamiento indicado es la extirpación total del tejido pulpar.

PULPITIS IRREVERSIBLE ASINTOMÁTICA: el paciente no refiere dolor, aunque puede doler a la exploración. A las pruebas de sensibilidad la respuesta pulpar se encuentra disminuida con respecto a otras piezas dentarias. Clínicamente encontramos una cavidad de caries, una pérdida de sustancia por fractura que expone la pulpa dentaria o una obturación filtrada. Radiográficamente, observaremos una lesión de caries o pérdida de sustancia que comunica la cavidad bucal con la pulpar; puede presentar un ligero ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal. El tratamiento indicado es la extirpación total del tejido pulpar.

NECROSIS PULPAR: el paciente está asintomático, la aparición de sintomatología (dolor al masticar o a la presión sobre la pieza dentaria) puede deberse a la existencia de una patología periapical concomitante. No responde a las pruebas de vitalidad ni sensibilidad. Clínicamente encontramos una cavidad de caries, una pérdida de sustancia por fractura que expone la cavidad pulpar, una obturación filtrada o puede presentar una pieza dentaria intacta con cambio de coloración. Radiográficamente, puede observarse una lesión de caries o pérdida de sustancia que comunica la cavidad bucal con la pulpar, un ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal o una lesión periapical.

PIEZA TRATADA ENDODONTICAMENTE: asintomática, el paciente puede manifestar dolor espontáneo, a la masticación o a la presión sobre la pieza dentaria que no es de origen pulpar sino puede deberse a una inflamación o patología periapical. Clínicamente puede observarse una restauración coronaria provisoria o definitiva. La pieza dentaria presenta radiográficamente una obturación endodóntica. Normalmente no responde a las pruebas de vitalidad ni sensibilidad. La terapéutica dependerá del diagnóstico.

TRATAMIENTO ENDODONTICO INICIADO: Clínicamente puede observarse una restauración coronaria provisoria o definitiva. La pieza dentaria presenta radiográficamente un tratamiento endodóntico parcial (cavidad de acceso, obturación con un material de características reabsorbibles). Dependiendo del nivel del tratamiento la pieza dentaria puede responder o no a las pruebas de vitalidad y sensibilidad, y el paciente puede presentar o no síntomas. Debe completarse el tratamiento endodóntico iniciado.

Con respecto a las categorías de patología periapical la AAE incluye las siguientes categorías:

TEJIDO PERIAPICAL NORMAL: el paciente se presenta asintomático. Radiográficamente el espacio del ligamento periodontal y la lámina dura están conservados. A la palpación y a la percusión el paciente no refiere dolor; el sondaje periodontal es normal.

PERIODONTITIS APICAL SINTOMATICA: El paciente puede referir dolor espontáneo, que la pieza ocluye antes al cerrar la boca, dolor provocado por la masticación o por la presión sobre la pieza dentaria. No responde a las pruebas de sensibilidad; a la percusión puede referir dolor. Clínicamente, cuando es consecuencia de una necrosis pulpar, encontramos una cavidad de caries, una pérdida de sustancia por fractura que expone la cavidad pulpar, una obturación filtrada o puede presentar una pieza dentaria intacta con cambio de coloración. Radiográficamente, cuando éste sea el origen, puede observarse una imagen compatible con lesión de caries o pérdida de sustancia que comunica o no la cavidad bucal con la pulpar, un ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal o no.

PERIODONTITIS APICAL ASINTOMATICA: El paciente no refiere dolor. No responde a las pruebas de vitalidad ni sensibilidad. Clínicamente, como es consecuencia de una necrosis pulpar, encontramos en la pieza dentaria una cavidad de caries, una obturación filtrada o puede presentar una pieza dentaria intacta con cambio de coloración. A la inspección no hay compromiso de los tejidos blandos y el sondaje periodontal es normal. Es un hallazgo radiográfico, presenta una radiolucidez periapical. Esta lesión radiolúcida, de dimensiones variables, puede estar limitada o no por una condensación ósea que depende del tiempo evolución de la patología y la respuesta inmunológica del paciente.

ABSCESO APICAL AGUDO: El paciente presenta todos los signos de la inflamación (dolor, calor, rubor y tumor). Puede haber movilidad de la pieza dentaria; habiendo o no compromiso sistémico (fiebre, decaimiento, compromiso ganglionar). Los signos clínicos son patognomónicos y determinan por sí solos el diagnóstico. Debe buscarse en el diagnóstico clínico la pieza dentaria causante y como es consecuencia de una necrosis pulpar, encontraremos una cavidad de caries, una pérdida de sustancia por fractura que expone la cavidad pulpar, una obturación filtrada o una pieza dentaria intacta con cambio de coloración. Radiográficamente puede presentar ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal o radiolucidez periapical. El tratamiento involucra dos aspectos, aliviar los síntomas (drenaje del absceso) y eliminar la causa (tratamiento del conducto radicular).

ABSCESO APICAL CRONICO: El paciente no refiere dolor, puede recordar la evolución de la patología (absceso apical agudo con los signos y síntomas descriptos que evolucionó espontáneamente o tras alguna intervención profesional). Presenta fístula intra o extraoral, o defectos al sondaje periodontal (fístula transperiodontal). Radiográficamente puede presentar una radiolucidez apical. En el diagnóstico clínico si hubiese dudas acerca de la pieza dentaria causante (varias piezas con lesiones de caries extensas en el mismo sector con respuesta dudosa a las

pruebas de sensibilidad) puede utilizarse como orientación diagnóstica una fistulografía, introduciendo un cono de gutapercha, decontaminado con hipoclorito de sodio, en el trayecto fistuloso y realizar una radiografía.

OSTEITIS CONDENSANTE: Lesión ósea radiopaca, asintomática, difusa; se evidencia una condensación (mayor densidad radiográfica) de tejido óseo en la zona periapical. Es un hallazgo radiográfico que no requiere otro tratamiento más que un control clínico y radiográfico periódico (Spoleti y Blotta, 2019).

De acuerdo con la clasificación consensuada por la AAE más la recopilación de datos obtenidos por el relato del paciente, la observación clínica, exámenes complementarios y radiográficos se arribó al diagnóstico pulpar de pulpitis irreversible sintomática y un diagnóstico periapical de tejido periapical normal.

El tratamiento indicado resulta en la endodoncia en la pieza dentaria 15 y posterior rehabilitación. Para llevarlo a cabo y de acuerdo con el artículo 5 de la ley 26529 (2009) se realizó un consentimiento informado donde detalla el estado de la salud bucal e higiene del paciente, los objetivos, beneficios esperados, ventajas y desventajas, accidentes que puedan ocurrir durante el tratamiento, alternativas terapéuticas y consecuencias de no realizarlo.

Se procede a realizar el bloqueo anestésico al nervio dentario posterior o dentario medio con técnica anestésica infiltrativa a dichos nervios con Totalcaina Forte® (Bernabó, Argentina, Clorhidrato de Carticaína 4% con L-Adrenalina 1:100000) para luego comenzar a extirpar el tejido cariado utilizando fresa redonda, grande, lisa a baja velocidad. Como la paciente manifestó dolor, se procedió a realizar la técnica anestésica intrapulpar (Meechan, 2002) ya que parte de la cámara pulpar estaba expuesta. Inmediatamente la pieza dentaria se aisló de forma absoluta mediante el uso de dique de goma, arco de Young y el clamp correspondiente a la pieza dentaria imprescindible en el tratamiento del conducto radicular.

Se preparó una cavidad de acceso que comprende el ingreso a la cámara pulpar, eliminando el techo de esta con fresa redonda a alta velocidad, así como también la realización de desgastes compensatorios a fin de que nos permita un acceso directo, amplio y sin obstáculos al conducto radicular, utilizando fresa EndoZ® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) que tiene bordes cortantes y punta inactiva a alta velocidad.

Antes de ingresar en el conducto radicular, se irrigó la cámara pulpar con hipoclorito de sodio al 2,5% para eliminar detritus y actúa como disolvente orgánico (Zehnder, 2006).

Se realizó un cateterismo para identificar los dos conductos. Se utilizó para ello una lima calibre #15. Esta maniobra se realizó con movimientos de vaivén, tiene por objetivo reconocer las anfractuosidades del conducto, tener una primera interpretación de las características del conducto como ser, su topografía, presencia de curvas, calcificaciones y grado de permeabilidad. Este cateterismo nos permitió reconocer y recorrer la anatomía del conducto e identificar su bifurcación en dos conductos.

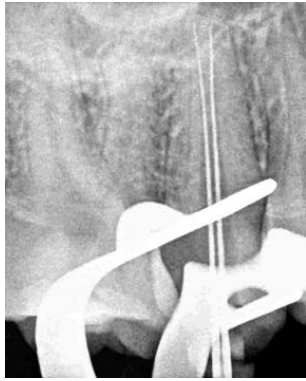


Fig. 3 Radiografía conductométrica.

referencia anatómica fue la cúspide palatina.

Luego se continuo con la toma de la longitud de trabajo entendiéndose por esta la distancia establecida en mm entre una referencia coronal estable y el límite apical de la preparación, ya que el acceso a los conductos era significativamente recto no presentó interferencia alguna al profundizar el instrumento. Para el mismo se utilizó un localizador apical Endo Radar® (Woodpecker, Guangdong, China) que luego fueron corroboradas con una radiografía (fig. 3). Para ambas conductometrías se utilizaron limas lisas N°15. El conducto vestibular midió 18,5mm cuya referencia anatómica fue la cúspide vestibular y el conducto palatino midió también 18,5mm y su

Para la limpieza y conformación del sistema de conductos se utilizaron limas manuales empleando una cinemática de vaivén donde el movimiento que se ejerce es realizando un cuarto de vuelta en dirección horaria seguido de otro, de la misma magnitud, en sentido antihorario, traccionando sin rotación. Se repite este movimiento aumentando progresivamente de calibre, siempre intercalando copiosa cantidad de irrigación y limpieza de la parte activa del instrumento en esponja estéril. Las limas memoria fueron limas lisas ISO 40 y 35 para los conductos vestibular y palatino respectivamente.

Como sustancia irrigadora en conjunción con la instrumentación de los conductos radiculares, se utilizó hipoclorito de sodio al 2,5% aplicado con jeringas y agujas de punta inactiva. Como irrigante final se empleó ácido etilendiaminotetracético que es un quelante para eliminar el barro dentinario, la porción inorgánica (Zehnder, 2006).

Finalmente procedimos a la obturación de los conductos radiculares, es decir, rellenarlo en toda su extensión de forma tridimensional, con un material inerte o antiséptico que selle permanentemente y de la manera más herméticamente posible. Para ello nos aseguramos de que los conductos se presenten limpios, secos y asintomáticos. Se procedió a la comprobación de la longitud y ajuste de los conos maestros, y la obtención de una radiografía de conometría (Fig. 4), antes de la obturación para corroborar que los conos lleguen a la longitud de la conformación.

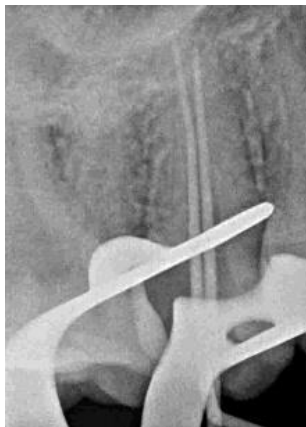


Fig. 4 Radiografía de conometría

Como material de obturación se utilizaron conos de gutapercha acompañados de un agente sellador según fórmula de Grossman. Se empleó la técnica de compactación lateral en frío, utilizando espaciadores digitales.

Por último, se tomó una radiografía final (Fig.5) donde se observa la ausencia de espacios vacíos a lo largo de los conductos radiculares, la continuidad con el material de restauración coronaria.

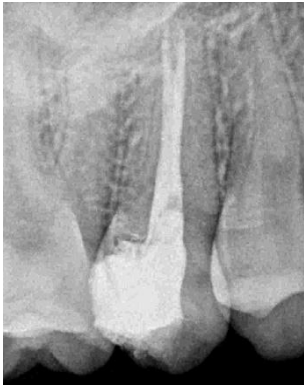


Fig. 5 Radiografía postoperatoria

Se realizó un control a distancia a los dos meses (Fig. 6) de realizado el tratamiento endodóntico. El paciente no pudo realizarse el tratamiento rehabilitador, pero no manifiesta sintomatología clínica y radiográficamente no presenta ninguna alteración. Y un segundo control a los 8 meses (Fig. 7), donde la paciente continúa asintomática, la restauración definitiva parece estar desbordada por lo que se indicó rehacerla. Radiográficamente se observa la continuidad de la restauración con el material de obturación, el tejido periapical sigue normal, la lámina dura y el hueso esponjoso que rodea la pieza dentaria también.

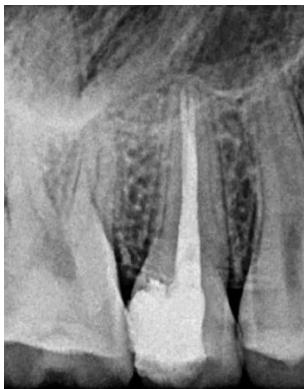


Fig. 6 Radiografía control a los 2 meses



Fig. 7 Radiografía Control a los 8 meses

BIBLIOGRAFIA:

1. AAE. Consensus conference recommended diagnostic terminology. *Journal of Endodontics*, 35(12), 1619-1620, 2009. ISSN: 0099-2399.
2. AHN SY, KIM D y PARK SH. Efficacy of Ultrasound Doppler Flowmetry in Assessing Pulp Vitality of Traumatized Teeth: A Propensity Score Matching Analysis. *Journal Of Endodontics*, 44(3): 379–383, marzo 2018. ISSN: 0099-2399.
3. CHO YW, PARK SH. Measurement of pulp blood flow rates in maxillary anterior teeth using ultrasound Doppler flowmetry. *International Endodontic Journal*, 48(12): 1175–1180, diciembre 2014. ISSN: 1365-2591.
4. GOERIG AC, MICHELICH RJ y SCHULTZ HH. Instrumentation of root canals in molar using the step-down technique. *Journal Of Endodontics*, 8(12): 550-554, diciembre 1982. ISSN: 0099-2399.
5. HARGREAVES Kenneth M., COHEN Stephen. Vías de la pulpa. Edición en español de la 10ª edición de la obra original en inglés Cohen's Pathways of the pulp. Editorial Elsevier, Barcelona, España, 2011. 1004p. ISBN: 978-84-8086-877-8.
6. JAFARZADEH H y ABBOTT P. Review of pulp sensibility tests. Part I: general. *International Endodontic Journal*, 43(9): 738-762, julio 2010. ISSN: 1365-2591.
7. MEECHAN JG. Supplementary routes to local anaesthesia. *International Endodontic Journal*, 35(11): 885-896, noviembre 2002. ISSN: 1365-2591.
8. SPOLETI Pablo y BLOTTA Francisco. Bases biológicas para la endodoncia: 2ª edición [en línea]. Rosario, Argentina. 2019 [fecha de consulta: 09 de octubre 2022]. ISBN: 978-987-86-0010-9. Disponible en: <https://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/25227/Bases%20Biológicas%20para%20la%20Endodoncia%20%202da.%20Edición.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
9. VERTUCCI FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, 58(5): 589–599, noviembre 1984. ISSN: 2212-4403.
10. ZEHNDER, M. Root canal irrigants. *Journal Of Endodontics*, 32(5): 389-398, mayo 2006. ISSN: 0099-2399.

CASO N° 2 Alberto.

El paciente se presenta a la clínica Carrera de Especialización en Endodoncia derivado por el servicio de guardia de la F.O.R., el mismo relata haber padecido dolor de gran intensidad en una pieza dentaria que evolucionó hasta desaparecer por completo y que se le acumula comida en un diente. Se procedió a realizar la historia clínica médica del paciente sin arrojar ninguna alteración sistémica relevante para el tratamiento odontológico; en cuanto a la historia clínica odontológica, relató no concurrir recurrentemente al odontólogo y no darle importancia a los cuidados e higiene dental en general. A la observación clínica se comprobó una amplia lesión de caries en la pieza dentaria 44 donde a la exploración con un explorador endodóntico presenta una comunicación con la cámara pulpar. En el momento de la consulta está asintomático, pero manifiesta haber tenido dolor tiempo atrás o cuando se le acumula comida. Al sondaje periodontal la profundidad



Fig. 1 Radiografía preoperatoria

de sondaje es normal, sin supuración aparente ni movilidad. A la prueba de sensibilidad pulpar al frío, utilizando aerosol a base de gas butano y propano Klepp Ice® (Raysan S.A., Buenos Aires, Argentina), con una torunda de algodón sobre la corona dentaria, en el centro de su cara vestibular, siendo la respuesta subjetiva del paciente, negativa. Al examen radiográfico (Fig. 1) se observó en la corona de la pieza dentaria una imagen radiolúcida compatible con caries que parece comunicar la cavidad pulpar al medio bucal.

Una raíz con un conducto único, es decir, clasificación

tipo I de Vertucci (Vertucci, 1984), recto en los tercios coronarios y medios y una curvatura hacia distal en la unión del tercio medio con el apical. Se observa una radiolucidez en la zona apical observándose un trabeculado óseo difuso que pareciera comunicarse con el orificio de desembocadura del conducto mentoniano, a su vez presenta un ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal en su tercio medio por distal, probablemente debido a la presencia de un conducto lateral (Ricucci, 1998). Desde el punto de vista topográfico el conducto radicular (es el espacio ocupado por la pulpa radicular) puede presentar múltiples variaciones que reciben distintas denominaciones según donde se ubiquen y cual sea su recorrido (origen y desembocadura): Conducto principal: se extiende desde la constricción hasta el límite CDC (confluencia cemento dentinaria). Conducto colateral: tiene la trayectoria casi paralela al conducto principal, pudiendo terminar en el conducto principal o en un foramen independiente. Es de menor tamaño que el principal. Conducto lateral: se desprende del conducto principal, en forma perpendicular y termina en el periodonto lateral, por lo general en el tercio medio. Conducto secundario: se desprende perpendicularmente del conducto principal a nivel del tercio apical. Conducto accesorio: deriva del conducto secundario y llega al periodonto apical. Conducto recurrente: se desprende del conducto principal, recorriendo un sector y vuelve a unirse al conducto principal. Delta apical: son varias derivaciones del conducto principal, en la región apical que terminan en el periodonto apical. Conducto interradicular: se desprende del piso de la cámara pulpar y termina en el ligamento periodontal del interseptum (en multirradiculares). El desafío de trabajar en una anatomía que no podemos ver directamente supone la necesidad de una representación mental tridimensional de la misma que deberá basarse, necesariamente en un conocimiento teórico previo y en la percepción de los hallazgos clínicos al explorarla con los instrumentos endodónticos y radiográficos (Spoletti y Blotta, 2019).

Con estos datos recopilados se llegó a un diagnóstico pulpar y periapical de necrosis pulpar con periodontitis apical asintomática (AAE, 2008).

El tratamiento indicado resulta en endodoncia y posterior rehabilitación de la pieza dentaria 44 para su consiguiente reintegración funcional en el sistema estomatognático y de esta forma evitar la pérdida de otra pieza dentaria. Antes de comenzar el tratamiento se le brindo toda la información necesaria al paciente acerca del estado de su salud e higiene oral, procedimiento que se le realizaría con especificación de los objetivos perseguidos, beneficios esperados, consecuencias de la no realización de este, y tratamientos alternativos; este es el consentimiento informado el cual el paciente firma y aclara dando su conformidad lo anteriormente relatado según el artículo 5 de la ley 26529 (2009).

En primera instancia se realizó la analgesia con Totalcaína Forte® (Bernabó, Argentina, carticaína clorhidrato 4% con L-Adrenalina 1:100.000), anestésico local de larga duración alta potencia y profundidad anestésica; utilizando técnica infiltrativa en fondo de surco vestibular a la altura de la pieza dentaria que se busca lograr el bloqueo anestésico. Luego se procedió a la remoción del tejido cariado con fresa redonda y lisa a baja velocidad hasta su eliminación completa. Posteriormente la pieza dentaria es aislada de forma absoluta. Es una maniobra de suma importancia que tiende a garantizar las condiciones bucales más propicias para la intervención en la pieza o las piezas dentarias. Fue ideado por Barnum a mediados del siglo XIX (New York, E.E.U.U.). Es imprescindible por las siguientes razones: **1.** Protege al paciente frente a la posibilidad de aspiración o deglución de instrumentos, residuos, medicamentos y soluciones de irrigación. **2.** Protege al clínico frente a litigios por aspiración o deglución de una lima endodóntica. La colocación sistemática del dique de goma se considera una norma de cuidado rutinaria. **3.** El campo operatorio quirúrgicamente limpio queda aislado de saliva, sangre y otros fluidos corporales. El dique de goma reduce el riesgo de contaminación cruzada del conducto radicular, y proporciona una barrera excelente contra la diseminación potencial de agentes infecciosos. Es un componente requerido para cualquier programa de control de la infección. **4.** Protege y separa los tejidos blandos. **5.** Mejora la visibilidad. El dique de goma proporciona un campo seco y reduce el empañamiento del espejo. **6.** Aumenta la eficiencia, minimiza la conversación del paciente durante el tratamiento, y la necesidad de enjuagues frecuente (Cohen, 2011). Para ello se utilizó una goma para dique que es una lámina de diferentes espesores, de colores claros y oscuros, donde generalmente los colores más oscuros corresponden a los de tipo más gruesos y los más claros a los más finos. Los colores oscuros pueden ofrecer mejor contraste visual con lo que disminuye el esfuerzo ocular. Sin embargo, los diques de color claro, debido a su transparencia, tienen la ventaja de iluminar naturalmente el campo operatorio y facilitar la colocación de la película debajo del dique. Suelen ser de dos tamaños 12,5cm x 12,5cm o de 15,2cm x 15,2cm, este último se utiliza mayormente para el sector posterior. Pueden ser de látex o no y tener distintas texturas. Otro componente de los sistemas de dique de goma es el arco de sostén o portadique, que está diseñado para retraer y estabilizar el dique de goma sobre la cara del paciente. Existen arcos tanto metálicos como de plástico, pero para los procedimientos endodónticos se recomiendan los de plástico. Son radiotransparentes, no ocultan áreas clave en las radiografías ni es necesario quitarlos antes de colocar la placa. Los arcos de Young en forma de U (Earth city, Mo), de Ostby en forma hexagonal cerrado (Hygenic brand; Coltène/Whaledent) son los más empleados en endodoncia, también los arcos de plástico plegable, especialmente diseñado para endodoncia, con una bisagra lo que permite plegarlo para colocar la placa o el sensor sin necesidad de desmontar parte de la goma (Hager Worldwide, Odessa, FL.). El clamp o retenedor o grampa, sirve para retener la goma sobre los dientes. También contribuye a la

retracción de los tejidos blandos. Está construido de acero inoxidable o de material radiolúcido, y consiste en un arco y dos brazos. Puede o no tener aletas y sus bocados o mordientes deben encajar en al menos cuatro puntos del diente. Se selecciona de acuerdo con las dimensiones del cuello del diente, para probar su adaptación y fijación se lo debe colocar en posición y ha de quedar firme sin ejercer una presión exagerada, si no quedase ubicado de forma adecuada será necesario escoger otro (Goldberg, 2003). Hay una gran variedad de clamps adaptados para cada situación clínica y para cada pieza dentaria. En líneas generales, se clasifican por sector donde podemos dividirlos en: para dientes anteriores tienen un doble arco o brazo y sus mordientes se adecuan al tamaño del diente que se aislará. Para premolares poseen un solo arco y pueden tener o no aletas; los clamps con aletas tienen cuatro aletas en total, dos mesiales y dos que miran a las caras libres, y todos presentan dos orificios. Para molares son iguales a los de premolares, pero de mayor tamaño (Barrancos Mooney, 2006). En cuanto a la clasificación según la numeración, cada fabricante tiene una en particular, siendo, por ejemplo, la numeración ideada por el fabricante S.S.White® (New Jersey, E.E.U.U.) que van desde el 200 al 205 para molares, del 206 al 209 para premolares y del 210 al 212 para dientes anteriores (Goldberg, 2003). Así mismo, existen formas especiales para adaptarse a dientes parcialmente erupcionados, con traumas oclusales u otras anomalías. Tenemos clamps con aletas (Winged) son aquellos que disponen de un pequeño reborde exterior mediante el cual se puede posicionar el dique de goma de forma extraoral y llevarlo así, de forma conjunta con el clamp en una sola vez sobre el paciente. Sin aletas (Wingless) primero se coloca el clamp sobre el diente y luego se posiciona el dique de goma sobre este. Estos dos tipos de clamps se distinguen en su nomenclatura, la letra W para wingless clamp y sin letra W para los Winged. De retracción gingival (identificados por algunos fabricantes con la letra B) ejercen fuerza en sentido apical, extendiéndose de manera subgingival. Se pueden colocar en una posición más profunda. Cervicales o de cuello son especiales para operatorias de caries cervicales en dientes anteriores y premolares. Dentados (identificados por algunos fabricantes con la letra A) otorgan una mayor retención sobre la superficie dental. Con el arco distalizado (identificados por algunos fabricantes con la letra D) facilitan el acceso de los instrumentos a la zona que se va a tratar y dejan la porción mesial de la pieza dentaria libre. A su vez para poder aislar se requiere de un perforador de goma dique que consiste en una pinza de tamaño grande y cuya parte activa posee dos elementos: un punzón de acero y una pequeña rueda o platina, también de acero con perforaciones que corresponden a la forma del punzón. La platina tiene entre 4 y 8 agujeros de distintos tamaños cuya forma cónica coincide con la punta del punzón ubicada en el otro mordiente. Se puede seleccionar en la platina el tamaño de agujero que se requiere para el aislamiento; luego se coloca la goma dique en el medio y se acciona el punzón, que perfora la goma con un orificio de forma circular. Otro elemento indispensable para la colocación del clamp sobre el diente es la pinza porta clamp. Consiste en alicates de mordientes muy largos con un resorte y una traba. Se colocan los extremos afinados de los mordientes en los agujeros o ranuras que posee el clamp y, accionando la pinza, se mantiene el clamp ligeramente abierto bajo tensión, fijando esta posición por medio de la traba. En este caso se utilizó una goma dique de color azul (grosor medio) Sanctuary® (Perak, Malaysia) para contrastar con la pieza dentaria, un arco plástico plegable (Maquira, Maringá, Brasil) y un clamp para premolares 206 (Panorama, Pakistán) ya que tiene los bocados levemente apicalizados y la pieza dentaria presentaba gran destrucción coronaria.

Una vez aislada la pieza dentaria se realizó el embrocado de la misma utilizando una solución antiséptica, en este caso, hipoclorito de sodio al 2,5% y una torunda de algodón estéril embebida en la solución colocada sobre la corona dentaria hasta el clamp y la goma dique y aspirando el exceso, con esto se logra una primera desinfección del campo operatorio.

El acceso al conducto radicular comprende el ingreso a la cámara pulpar con la consiguiente remoción de su techo y los desgastes compensatorios para tener un acceso directo al conducto radicular y de esta forma facilitar los pasos siguientes de instrumentación y obturación. Parte de esta etapa fue realizada durante la extirpación del tejido cariado. Se procedió a realizar un cateterismo del conducto radicular, previa irrigación con hipoclorito de sodio al 2,5%, con lima ISO 15 y movimiento de vaivén, esta maniobra tiene por objetivo reconocer la anatomía interna del conducto, su permeabilidad, anfractuosidades, grado de curvatura, presencia de calcificaciones. En este caso el conducto se encontró permeable y recto en su inicio y una ligera curvatura hacia dista en la unión del tercio medio con el apical.

Se prepararon los tercios coronal y medio siguiendo la técnica descrita por Goerig en 1982 utilizandolimas Hedström (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) con movimientos de limado contra las paredes del conducto y luego con fresas Gates-Glidden con movimiento de entrada y salida en orden decreciente y en longitud de penetración creciente (longitud establecida a través de la radiografía pre-operatoria), estas fresas trabajan accionadas por un contraángulo 1:1 y con movimiento de entrada y salida, corroborando la permeabilidad del conducto con lima manual entre una fresa y otra en presencia de NaOCl en la cámara pulpar. Esta técnica nos permite un acceso recto al tercio apical, eliminar interferencias dentinarias encontradas a nivel coronario y en los dos tercios coronarios del conducto, elimina el tejido pulpar y microorganismos antes de la instrumentación apical, reduciendo la contaminación, permite una mayor penetración de la solución irrigante, y es menos probable que la longitud de trabajo cambie durante la instrumentación apical posterior debido a que la curvatura del conducto es reducida antes de establecer la longitud de trabajo (Goerig, 1982).

Se estableció la longitud de trabajo, es decir, la distancia establecida en milímetros entre una referencia coronal estable y el límite apical de la preparación. Para determinar el límite apical de la instrumentación es necesario entender el concepto del límite CDC, unión del conducto dentinario con el conducto cementario en el interior radicular, el cual es un límite histológico siendo muy difícil de reconocer clínica y radiográficamente pocas veces de características bien definidas. Por otro lado, la constricción apical también puede ser utilizado como límite apical ya que es el área naturalmente más estrecha del conducto radicular localizada en los últimos milímetros de la raíz dentaria; a su vez la constricción apical es un elemento anatómico que tiene especificidad electrónica que ha sido utilizada para el desarrollo de los primeros localizadores apicales electrónicos (Spoleti y Blotta, 2019). Por tal motivo se utilizó localizador apical electrónico Endo Radar® (Woodpecker, Guangdong, China) y con una radiografía para

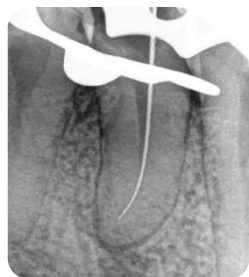


Fig. 2 Radiografía conductométrica

corroborar la misma (Fig. 2). El clip labial se colocó en el labio del paciente y el electrodo a una lima K con tope de silicona. Se profundizó con la lima en el conducto hasta que en la pantalla indicó que se había alcanzado la longitud correcta. El tope de silicona se colocó en la referencia anatómica (vertiente mesial del resto de la cúspide vestibular).

La limpieza y conformación es la eliminación del contenido orgánico e inorgánico del conducto radicular y la formación de un tope apical que facilite y contenga a la obturación del sistema de conductos radiculares, en este caso ya se había comenzado con este procedimiento durante la preparación de los dos tercios cervicales descripto anteriormente en las maniobras de acceso. El

tercio apical se realizó con instrumentación manual flexibles (K-Flexofile®, Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suiza) de sección transversal triangular y punta inactiva para respetar los principios biológicos y mecánicos de la preparación quirúrgica: eliminar contenido orgánico, respetar la anatomía dentaria, no dañar tejidos periapicales, no extravasar residuos a tejidos periapicales, no realizar traslaciones apicales, mantener espesores dentinarios homogéneos, no destruir la constricción apical. En conjunto con la instrumentación se utilizó como coadyuvante una copiosa irrigación de hipoclorito de sodio al 2,5% utilizando agujas de irrigación lateral para no extravasar soluciones irrigadoras fuera del conducto radicular; utilizando en este caso la técnica de paso atrás, telescópica o escalonada. Se lleva a cabo utilizando limas de mayor calibre a medida que se disminuye la longitud de trabajo, es decir, una vez alcanzada la longitud de trabajo con limas de diámetro 25 o 30, se continúa instrumentando, restando 0,5 a 1mm de longitud cada vez que aumento de calibre de los instrumentos, realizando movimientos de vaivén. Debe asegurarse el libre acceso del instrumento memoria a la longitud de trabajo cada vez que aumentamos el calibre, a esta maniobra se la denomina recapitular. Juzgando la anatomía del conducto, se decidió aumentar el diámetro apical hasta un instrumento 35 para lograr un mejor ajuste en esa porción radicular, corroborando la presencia de dentina sana en las espiras de la parte activa del instrumento. Teniendo en cuenta que la anatomía existente es de un conducto curvo en su tercio final y al tratarse de un diagnóstico de necrosis pulpar es fundamental la limpieza de las paredes del conducto hasta alcanzar una dentina sana, ya que los microorganismos se presentan adheridos y organizados en una biopelícula en las paredes del conducto. A diferencia de casos donde se mantenga la vitalidad pulpar, los microorganismos estarán contenidos en el estroma del tejido pulpar, donde se desarrolla el proceso inflamatorio (pulpitis), y sin afectar las paredes dentinarias del conducto radicular. Por lo tanto, en casos de pulpitis irreversibles, la extirpación de la pulpa dentaria permite prácticamente terminar la limpieza (Spoleti y Blotta, 2019).

Previo a la obturación del conducto se realizó una última irrigación con una solución quelante, en este caso, ácido etilendiaminotetracético (EDTA al 17%, Farmadental, Argentina) entre 5 a 10ml durante 1 minuto para eliminar la porción inorgánica del barro dentinario generados por la instrumentación mecánica, posibilitando así una mayor permeabilidad de la pared dentinaria, permitiendo una mayor penetración del agente sellador lo que aumenta considerablemente la impermeabilidad de la obturación (Zehnder, 2006).

Se obtuvo con conos de gutapercha (Meta Biomed, Osong-eup, República de Corea) y un agente sellador a base de óxido de zinc y eugenol según la fórmula de Grossman (Cemento de Grossman, Farmadental, Argentina) con técnica de condensación lateral en frío.

Se colocó un material de restauración provisoria a base de óxido de zinc-eugenol reforzado con polímeros sintéticos Zoer's® (Laboratorio SL, Buenos Aires, Argentina), se retiró el aislamiento

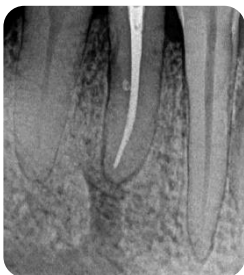


Fig. 3 Radiografía postoperatoria.

absoluto, se controló la oclusión y se toma una radiografía postoperatoria (Fig. 3) donde se observa el conducto principal sellado y un conducto lateral obturado por el agente sellador, que corresponde a la zona del ensanchamiento del espacio periodontal observado en la radiografía preoperatoria.

Concluido el tratamiento se indicaron analgésicos: ibuprofeno 600mg en caso de posibles molestias y/o dolor.

Luego se realizaron controles a distancia. A los 5 meses de realizada la endodoncia se cita al paciente, donde al examen clínico se

observó una restauración con resina compuesta, no manifestó sintomatología, la profundidad de sondaje continua normal. radiográficamente (Fig. 4) se apreció una mejoría tanto en la lámina dura (compacta) como en el trabeculado óseo de la zona apical. Y a los 2 años donde el paciente continúa asintomático y radiográficamente (Fig. 5) se observa una reparación completa de la cortical a nivel del tercio medio por distal, donde se observó el conducto distal y en la zona apical se observa una cortical más definida, aunque persiste un ligero ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal.



Fig. 4 Radiografía de control a los 5 meses.



Fig. 5 Radiografía de control a los 2 años.

BIBLIOGRAFIA:

1. AAE. Consensus conference recommended diagnostic terminology. *Journal of Endodontics*, 35(12): 1619-1620, 2009. ISSN: 0099-2399.
2. BARRANCOS MOONEY J, BARRANCOS P. Operatoria dental. Integración Clínica. 4ª edición. Editorial panamericana. Buenos Aires, Argentina, 2006. 1134p. ISBN: 950-06-0249-0.
3. GOERIG AC, MICHELICH RJ y SCHULTZ HH. Instrumentation of root canals in molar using the step-down technique. *Journal Of Endodontics*, 8(12): 550-554, diciembre 1982. ISSN: 0099-2399.
4. HARGREAVES Kenneth M., COHEN Stephen. Vías de la pulpa. Edición en español de la 10ª edición de la obra original en inglés Cohen's Pathways of the pulp. Editorial Elsevier, Barcelona, España, 2011. 1004p. ISBN: 978-84-8086-877-8.
11. RICUCCI D. Apical limit of root canal instrumentation and obturation, part 1. Literature review. *International Endodontic Journal*, 31(6): 384-393, noviembre 1998. ISSN: 1365-2591.
5. RICUCCI D y LANGELAND K. Apical limit of root canal instrumentation and obturation, part 2. A histological study. *International Endodontic Journal*, 31(6): 394-409, noviembre 1998. ISSN: 1365-2591.
6. ROANE JB, SABALA CL y DUNCANSON MG. The "Balanced Force" Concept for Instrumentation of Curved Canals. *Journal Of Endodontics*. 11(5), 203-211, mayo 1985. ISSN: 0099-2399.
7. SOARES I, GOLDBERG F. Endodoncia: Técnicas y fundamentos. 1ª edición. Editorial Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 2003. 326p. ISBN: 950-06-0891-84.
8. SPOLETI Pablo y BLOTTA Francisco. Bases biológicas para la endodoncia: 2ª edición [en línea]. Rosario, Argentina. 2019 [fecha de consulta: 09 de octubre 2022]. ISBN: 978-987-86-0010-9. Disponible en: <https://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/25227/Bases%20Biológicas%20para%20la%20Endodoncia%20%20da.%20Edición.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.
9. VERTUCCI FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, 58(5): 589-599, noviembre 1984. ISSN: 2212-4403.

CASO N° 3 Rosa

Paciente Rosa acudió a la consulta de la clínica de la Carrera de Especialidad en Endodoncia derivada del servicio de guardia de la F.O.R. La misma manifestó molestias en una pieza dentaria en particular, fundamentalmente cuando ingiere bebidas frías y después de comer, ya que relató también que se le acumula comida. Se realizó la correspondiente historia clínica sin ningún dato en su salud general de relevancia para la realización de tratamiento endodóntico. En el examen clínico se observó ausencia de molares del lado inferior izquierdo, una restauración deficiente con cavidad de caries profunda en la pieza dentaria 35 que condice con la señalada por la paciente donde percibe el dolor. Los tejidos peridentarios no presentan alteraciones. A las pruebas de sensibilidad térmicas, al frío más precisamente con gas propano-butano Klepp Ice® (Raysan S.A., Buenos Aires, Argentina) con una torunda de algodón sobre la corona dentaria, en el centro de su cara vestibular, siendo la respuesta subjetiva de la paciente positiva, manifestando una mayor intensidad que las piezas dentarias vecinas.

En la evaluación radiográfica (Fig. 1) se observa una imagen radiolúcida compatible con caries, profunda y la restauración deficiente, una cámara pulpar con cuernos pulpares calcificados y un conducto radicular único y recto. No se observa ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, pero sí un descenso del hueso en general por distal debido a la ausencia de molares.



Fig.1 Radiografía de pieza dentaria 35

La calcificación de la cámara pulpar es consecuencia de una respuesta defensiva pulpar frente a una agresión. Durante la vida de la pieza dentaria una variedad de injurias puede desafiar su condición de salud como, por ejemplo, los microorganismos a través de la formación de una biopelícula y el posterior proceso de caries, traumatismos, injurias físicas o químicas. A raíz de ello, la pulpa moviliza una respuesta efectiva para su supervivencia. El grado de respuesta está relacionado con sus características estructurales porque posee paredes inextensibles y la falta de circulación colateral que limita el aporte y el drenaje sanguíneo. En general, el complejo dentino-pulpar reaccionará

a cualquier pérdida estructural de los tejidos de protección que la recubren (esmalte y/o cemento), disponiéndose para la defensa; como respuesta la pulpa dentaria dará aviso (a través de dolor) y se preparará para calcificar en la zona de la agresión como forma de mantenerse aislada conservando el ancho biológico de la pared dentinaria. Esta calcificación, denominada dentina terciaria deforma la cámara pulpar en los sitios donde existe un estímulo buscando mantener aislada a la pulpa del elemento que generó el estímulo (caries o los procedimientos operatorios). La cantidad y calidad de la dentina terciaria que se produce se encuentra relacionada con la duración e intensidad del estímulo; cuanto más fuerte sean, más rápida e irregular será la aposición de dentina terciaria; si por el contrario el estímulo es menos activo, ésta se deposita lentamente, siendo su patrón más regular. Algunos autores prefieren diferenciar dos tipos de dentina terciaria tomando como parámetro si es una dentina producida por los odontoblastos iniciales (dentina reaccional) o si es producida por odontoblastos jóvenes que reemplazan a los odontoblastos originarios y que se han diferenciado de células madre indiferenciadas o de fibroblastos (dentina reparativa), aunque estas no pueden diferenciarse clínicamente. Estos cambios, inicialmente, suponen un aumento de la irrigación en la pulpa dentaria, en general a expensas de la red de

capilares, para proveer a los odontoblastos los nutrientes necesarios para calcificar rápidamente en la zona de agresión y permitir la remoción de los subproductos metabólicos de ese proceso. El aumento de irrigación, producto de una disminución en la velocidad de la circulación y aumento de la permeabilidad vascular se traducirá en una congestión pulpar. A medida que la agresión se sostenga en el tiempo, se desencadenará un proceso inflamatorio en la pulpa dentaria con diapédesis de elementos figurados y todas las características propias del proceso inflamatorio con la particularidad de desarrollarse en una cavidad de paredes inextensibles. La respuesta temprana a la injuria bacteriana o a la difusión de subproductos de los microorganismos a través de los túbulos dentinarios incluye el influjo de los leucocitos polimorfonucleares y monocitos. Esta respuesta inmunitaria inespecífica podría ser suficiente para proteger el tejido pulpar y que la inflamación sea reversible cuando existan, al menos, dos milímetros de dentina sana entre la lesión de caries y el tejido pulpar. A medida que la infección progresa el infiltrado celular se vuelve más intenso asumiendo un carácter mixto, consistiendo en linfocitos T helper y linfocitos T citotóxicos/supresores de células, linfocitos B, células plasmáticas y elementos inmunes específicos y células NK como elementos no específicos. Los niveles de inmunoglobulinas A y G son elevados y hay anticuerpos presentes que reaccionan con los microorganismos aislados de la caries profunda. La activación de mecanismos inmunitarios específicos disparados por la proximidad de la lesión de caries (menos de 2 milímetros de dentina sana) desencadenará la irreversibilidad de la inflamación pulpar. Generalmente estos mecanismos no son capaces de eliminar la infección y ocurre la destrucción tisular con formación de microabscesos y focos necróticos en la pulpa. Mientras se mantenga la vitalidad pulpar los microorganismos agresores estarán contenidos en el estroma del tejido pulpar, donde se desarrolla el proceso inflamatorio, y sin afectar a las paredes del conducto radicular. Por esto en la pulpectomía total la extirpación de la pulpa dentaria nos permite concretar la limpieza del conducto radicular casi en su totalidad. Este proceso de defensa puede llegar a culminar con la necrosis pulpar como consecuencia de una ecuación agresión/defensa desfavorable para el órgano pulpo-dentinario (Spoleti y Blotta 2019).

Con los datos recolectados durante la anamnesis, el examen clínico y radiográfico se arribó a un diagnóstico pulpar de pulpitis irreversible sintomática y periapical de tejido periapical normal (AAE, 2008).

El tratamiento indicado resulta en endodoncia y posterior rehabilitación de la pieza dentaria 35 para su consiguiente reintegración funcional en el sistema estomatognático y de esta forma evitar la pérdida de otra pieza dentaria. Antes de comenzar el tratamiento se le brindo toda la información necesaria al paciente acerca del estado de su salud e higiene oral, procedimiento que se le realizaría con especificación de los objetivos perseguidos, beneficios esperados, consecuencias de la no realización de este, y tratamientos alternativos; este es el consentimiento informado el cual el paciente firma y aclara dando su conformidad lo anteriormente relatado según el artículo 5 de la ley 26529 (2009).

En primera instancia se realizó la analgesia con Totalcaína Forte® (Bernabó, Argentina, carticaína clorhidrato 4% con L-Adrenalina 1:100.000), anestésico local de larga duración alta potencia y profundidad anestésica; utilizando técnica infiltrativa en fondo de surco vestibular a la altura de la pieza dentaria que se busca lograr el bloqueo anestésico.

Se eliminó la restauración filtrada con piedra redonda a alta velocidad y con irrigación. Luego se continuó con fresa grande, redonda y lisa para la eliminación del tejido cariado llegando a exponer la entrada del conducto radicular.

Se aisló de forma absoluta el campo operatorio con dique de goma en un arco de Young y un clamp para premolares que ajuste correctamente para permitir el mantenimiento de las condiciones de asepsia. En algunas situaciones, el acceso al sistema pulpar puede ser difícil sin orientar primero la estructura radicular respecto a los dientes adyacentes y los tejidos periodontales. Desde el punto de vista radiográfico, el sistema de la pulpa coronal aparece oscurecido con frecuencia por la restauración y, en consecuencia, el odontólogo puede iniciar el fresado en dirección errónea. En este caso puede ser necesario localizar el conducto radicular antes de colocar el dique. De ese modo, el odontólogo puede visualizar la topografía de la raíz, lo que facilita la orientación de la fresa hacia el eje largo de las raíces y previene la perforación. Sin embargo, una vez localizado el conducto radicular, se debe colocar inmediatamente el dique de goma (Cohen, 2011). Una vez aislada la pieza dentaria se realizó el embrocado de la misma utilizando una solución antiséptica, en este caso, hipoclorito de sodio al 2,5% y una torunda de algodón estéril embebida en la solución colocada sobre la corona dentaria hasta el clamp y la goma dique y aspirando el exceso, con esto se logra una primera desinfección del campo operatorio.

El acceso al conducto radicular comprende el ingreso a la cámara pulpar con la consiguiente remoción de su techo y los desgastes compensatorios para tener un acceso directo al conducto radicular y de esta forma facilitar los pasos siguientes de instrumentación y obturación. Para realizarla se tuvo en cuenta la discrepancia entre el eje de la corona y la raíz, este dato es de relevancia ya que esta pieza al no tener cámara pulpa, se podría correr el riesgo de generar una perforación por un desvío en la trayectoria de la piedra hacia el conducto radicular, una vez profundizado en dentina, se verticalizó la piedra para que de esta manera podamos mantenernos paralelos al eje longitudinal de la raíz.

Se realizó la exploración de los tercios cervical y medio del conducto radicular con lima manual lisa ISO 10 con conicidad 02 con movimientos cortos, rotacionales, cuarto de vuelta en sentido horario y antihorario con ligera presión apical sin forzar el instrumento. Esto nos permitió, mediante la percepción táctil reconocer la permeabilidad del conducto, el calibre y el número de estos.

La longitud de trabajo (Fig. 2) se determinó con localizador apical electrónico EndoRadar® (Woodpecker, Guangdong, China). Se realizó una radiografía para corroborar la longitud y se observó que la punta del instrumento sobrepasó la punta del ápice radicular. Se decidió descontar medio milímetro y establecer la longitud de trabajo en 20,5mm tomando como referencia anatómica la cúspide vestibular.

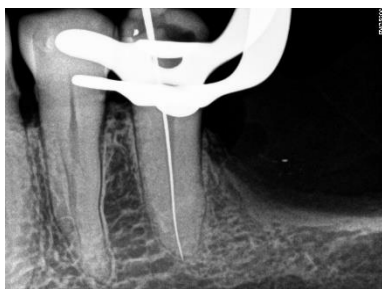


Fig. 2 Conductometría

La limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares se realizó con el sistema Wave One Gold® (Dentsply Tulsa Dental Specialties and Dentsply Maillefer, Estados Unidos). Comprobamos la permeabilidad del conducto radicular con una lima lisa número 15 y se instrumentó con el instrumento 25.07(Primary), avanzando sin presión hasta la longitud de trabajo. Al retirar el instrumento observamos que la punta del mismo no presentaba limallas de dentina por lo que se decidió aumentar el diámetro apical. Se probó la permeabilidad con un instrumento manual (lima lisa número 35) y se instrumentó con la 45.05 (Large), siendo esta última la lima memoria (Ruddle, 2016). Entre cada lima

mecanizada se empleó irrigación con hipoclorito de sodio al 2.5%. Pevio a la obturación del conducto se realizó una última irrigación con una solución quelante, en este caso, ácido etilendiaminotetracético (EDTA al 17%, Farmadental. Argentina) entre 5 a 10ml durante 1 minuto para eliminar la porción inorgánica del barro dentinario generados por la instrumentación mecánica, posibilitando así una mayor permeabilidad de la pared dentinaria, permitiendo una mayor penetración del agente sellador lo que aumenta considerablemente la impermeabilidad de la obturación (Zehnder, 2006).

Se decidió hacer una conometría antes de la obturación (Fig. 3).

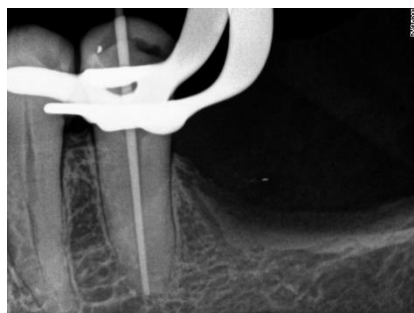


Fig. 3 Radiografía conometría

Para la obturación del sistema de conductos se utilizó como principal 45 y como cemento sellador a base de resina epóxica AH Plus® (Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz, Alemania) con técnica de compactación termo-mecánica o termo-compactación utilizando un condensador de gutapercha (termo-compactador), introducido por McSpadden, accionado con el contra ángulo, en este caso Gutta-condesor® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza), que es un instrumento con estrías similares a la lima Hedström, pero con rotación inversa. En este caso, se realizó una técnica híbrida descrita por Tagger, la cual se

inicia como la técnica de condensación lateral en frío, utilizando un cono de gutapercha principal, conos accesorios y un espaciador digital para la compactación lateral de los mismos. Luego se introduce el termo-compactador, en este caso de calibre 45 hasta que ajuste, y es accionado a través del contra ángulo generando fricción, la gutapercha se reblandece y la desplaza hacia el ápice, y el instrumento tiende a salir del conducto. Luego de retirado el instrumento, se complementa con compactación vertical mediante atacadores manuales (Tagger, 1984). Esta técnica resuelve la ausencia del control apical inherente a la termo-compactación pura, acelera la obturación y reduce el gasto de gutapercha (Stock, 1997).

El cemento sellador empleado AH Plus® (Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz, Alemania) es a base de resina amino-epoxi y proporciona propiedades de sellado de larga duración, buena estabilidad dimensional, propiedades autoadhesivas, buen corrimiento, radiopacidad elevada, tiempo de trabajo de 4hs. Se presenta en forma de pasta A y B. La pasta A (color ámbar) se compone de: resina epóxica Bisfenol A, resina epóxica Bisfenol F, Tungsteno de calcio, óxido de zirconio, Sílice y óxido de hierro. La pasta B (color blanco) Contiene: dibenzil-diamina aminoadamantano, triciclo-decano-diamina, tungsteno de calcio, óxido de zirconio, Sílice, Aceite de silicona.

Se eliminó el exceso de material de obturación con torunda de algodón estéril y alcohol. Se realizó una obturación con resina compuesta de forma directa.

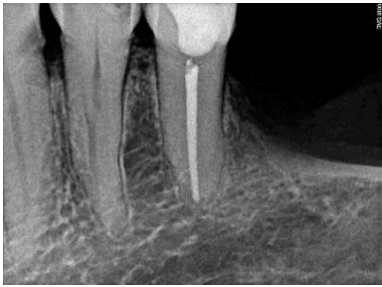


Fig. 4 Radiografía post operatoria.

Luego se retiró el aislamiento absoluto y se controló la oclusión con papel articular y por último una radiografía post operatoria (Fig. 4), donde se observa una homogeneidad de la obturación radicular, sin espacios vacíos, algo de sellador extravasado en el tercio apical por la presencia de un conducto lateral. La restauración en resina pareció sellar bien a nivel coronario, aunque no muestre una continuidad con el material de obturación radicular. Se realizaron controles a distancia a los dos meses (Fig. 5) y a los 12 meses (Fig. 6) en los cuales

el paciente permanece asintomático. Clínicamente la restauración se mantiene estable, los tejidos peridentarios se encuentran normales. Radiográficamente no se observa filtración en la restauración ni caries, el tejido periapical se observa normal tanto la lámina compacta como el hueso esponjo que la rodea y parte del cemento sellador extravasado fue reabsorbido.



Fig. 5 Radiografía control a los 2 meses.



Fig. 6 Radiografía control a los 12 meses.

BIBLIOGRAFÍA:

1. AAE. Consensus conference recommended diagnostic terminology. *Journal of Endodontics*, 35(12): 1619-1620, 2009. ISSN: 0099-2399.
2. HARGREAVES Kenneth M., COHEN Stephen. Vías de la pulpa. Edición en español de la 10ª edición de la obra original en inglés Cohen's Pathways of the pulp. Editorial Elsevier, Barcelona, España, 2011. 1004p. ISBN: 978-84-8086-877-8.
3. RUDDLE C. Single-File Shaping Technique Achieving a Gold Medal Result. *Dentistry Today [en línea]*, 35(1), junio 2016. [fecha de consulta 01 de octubre 2022]. ISSN: 8750-2186. Disponible en: www.endoruddle.com
4. SPOLETI Pablo y BLOTTA Francisco. Bases biológicas para la endodoncia: 2ª edición [en línea]. Rosario, Argentina. 2019 [fecha de consulta: 09 de octubre 2022]. ISBN: 978-987-86-0010-9. Disponible en: <https://rehip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/25227/Bases%20Biológicas%20para%20la%20Endodoncia%20%202da.%20Edición.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.
5. TAGGER M, TAMSE A, KATZ A y KORZEN, B. Evaluation of the Apical Seal Produced by a Hybrid Root Canal Filling Method, Combining Lateral Condensation and Thermatic Compaction. *Journal of Endodontics*, 10(7): 299-303, julio 1984. ISSN 0099-2399.
6. ZEHNDER, M. Root canal irrigants. *Journal Of Endodontics*, 32(5): 389-398, mayo 2006. ISSN: 0099-2399.

CASO N° 4 Giuliana.

Paciente de 20 años se presenta en la clínica de la Carrera de Especialización en Endodoncia derivado por su odontólogo para la realización de un tratamiento endodóntico; relata haber padecido un dolor en el costado inferior izquierdo, en el sector de molares, fundamentalmente a las bebidas frías y a los alimentos dulces que se le irradia al oído. Se realizó la correspondiente historia médica sin ningún dato de su salud general relevante para la realización del tratamiento endodóntico, es una paciente joven y goza de buen estado de salud.

En cuanto a la historia clínica odontológica, relató concurrir una vez por año al odontólogo y en su última visita le indicó la realización de una endodoncia y por eso llega a nuestra consulta. A la inspección extraoral no se observa ninguna asimetría ni fístula extraoral y a la palpación no se identifican adenopatías satélites. Al examen intraoral se observa una lesión de caries ocluso-distal en la pieza dentaria 36 que condice con la señalada por la paciente donde percibe el dolor. Los tejidos peridentarios no presentan alteraciones, al sondaje se descarta la presencia de fístula transperiodontal, ausencia de dolor a la percusión y a la presión oclusal sobre las piezas dentarias no presentando ningún grado de movilidad.

A las pruebas de sensibilidad térmicas, al frío más precisamente con gas propano-butano Klepp Ice® (Raysan S.A., Buenos Aires, Argentina) con una torunda de algodón sobre la corona dentaria, en el centro de su cara vestibular, siendo la respuesta subjetiva de la paciente positiva, manifestando una mayor intensidad que las piezas dentarias vecinas.



Fig. 1 Radiografía preoperatoria

Al examen radiográfico (Fig. 1) se observa una imagen radiolúcida compatible con caries que involucra fundamentalmente la cara distal de la corona dentaria muy cercana en su extensión interna a los cuernos pulpaes distales, que se observan reducidos de tamaño; una cámara pulpar más delgada corono-apicalmente en comparación con la pieza 37, posiblemente producto de la respuesta pulpar a la injuria. Una raíz distal recta y la mesial con una curvatura moderada. No se observa ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, tanto la lámina dura como el hueso esponjoso se observan conservados.

Con los datos recolectados durante la anamnesis, el examen clínico y radiográfico se arribó a un diagnóstico pulpar de pulpitis irreversible sintomática y periapical de tejido periapical normal (AAE, 2008).

El tratamiento indicado fue endodoncia y posterior rehabilitación de la pieza dentaria 36 para su consiguiente reintegración funcional en el sistema estomatognático y de esta forma evitar la pérdida de otra pieza dentaria. Antes de comenzar el tratamiento se le brindó toda la información necesaria al paciente acerca del estado de su salud e higiene oral, procedimiento que se le realizaría con especificación de los objetivos perseguidos, beneficios esperados, consecuencias de la no realización de este, y tratamientos alternativos; este es el consentimiento informado el cual el paciente firma y aclara dando su conformidad a lo anteriormente relatado según el artículo 5 de la ley 26529 (2009).

En primera instancia se procedió a realizar el bloqueo anestésico del nervio dentario inferior utilizando la técnica de Gow-Gates (Gow-Gates, 1989). Con esta técnica también se logra anestesiar los nervios alveolar inferior, lingual, bucal, mentoniano e incisivo. Se empleó Totalcaína Forte® (Bernabó, Argentina, carticaína clorhidrato 4% con L-Adrenalina 1:100.000), anestésico local de larga duración alta potencia y profundidad anestésica; con jeringa carpule autoaspirante (Panorama, Pakistán) y aguja corta 30G (21mm) Misawa® (Tokio, Japón). Se procedió a la eliminación del tejido cariado con fresa redonda. Una vez finalizada la extirpación de la caries, se continuó con la cavidad de acceso.

La cavidad de acceso representa la apertura de la cámara pulpar y tiene como objetivo lograr un acceso directo y recto a los conductos radiculares y en último término al límite de trabajo; esto permite una mejor iluminación y visualización de la cámara pulpar y de la entrada de los conductos radiculares reduciendo el riesgo de fractura del instrumental. Para realizarla se debe evaluar minuciosamente la radiografía preoperatoria que nos será de guía para determinar el tamaño de la cavidad de acceso y las modificaciones que se han producido en la anatomía interna por el envejecimiento, obturaciones previas, bruxismo, etc; teniendo en cuenta que ésta brinda información limitada sobre la topografía dentaria, dado que representa sólo dos planos del espacio (ocluso-apical y mesio-distal) (Spoleti y Blotta, 2019). La preparación de la cavidad de acceso tiene como objetivos fundamentales: eliminar toda la caries; conservar la estructura dental sana; abrir totalmente la cámara pulpar; eliminar todo el tejido pulpar coronal (vital o necrótico); localizar todos los orificios de entrada a los conductos radiculares; lograr el acceso en línea directa o recta al foramen apical o a la curvatura inicial del conducto, permitiendo el ingreso no forzado de los instrumentos y de esta forma lograr una irrigación, conformación y limpieza, y obturación de calidad.

Ingle estableció cuatro principios fundamentales para la preparación de las cavidades de apertura:

- Forma de diseño de la cavidad: debe tener la forma y posición correctas que permitan el acceso completo de la instrumentación desde el margen de la cavidad hasta el foramen apical y basarse en la anatomía interna del diente. La forma del diseño externo se establece durante la preparación proyectando mecánicamente la anatomía interna de la cámara pulpar sobre la superficie externa. Esto se consigue solamente cuando una vez alcanzada la cavidad pulpar, se trabaja con fresa de adentro hacia afuera, cortando el techo pulpar y cualquier cornisa que se perciba en las paredes. Para lograr la preparación óptima, se consideran tres factores de la anatomía interna: el tamaño de la cámara pulpar; la forma de dicha cámara; el número de conductos radiculares individuales, posición y su curvatura.
- Forma de conveniencia: hace más cómoda (y precisa) la preparación y obturación del conducto radicular. Se obtienen cuatro beneficios importantes a través de la forma conveniencia: (1) acceso sin obstrucciones al orificio de entrada del conducto radicular, (2) acceso directo al foramen apical (a veces se hacen desgastes compensatorios para poder abordar, por ejemplo, un conducto curvo), (3) trabajo no forzado del instrumento y el control de este; y (4) correcta obturación tridimensional del conducto radicular. Al no extender la forma de conveniencia en la cavidad de acceso, conducirá a errores posteriores como pueden ser la formación de escalones dentro del conducto, transporte apical o perforación de la raíz, rotura del instrumento.

- Remoción de dentina con caries y restauraciones defectuosas fundamentalmente para eliminar la mayor cantidad de bacterias como sea posible desde el interior del diente, para eliminar la estructura dental descolorida, que en última instancia puede conducir a tinción de la corona, y para eliminar la posibilidad de que cualquier bacteria que se filtre en la cavidad preparada.
- Limpieza de la cavidad: toda la caries, desechos y material necrótico deben ser retirado de la cámara antes de comenzar la preparación radicular, ya que pueden actuar como una obstrucción durante la instrumentación, aumentando la población bacteriana dentro del conducto radicular. Los desechos coronales también pueden teñir la corona (Ingle, 2008).

Al planificar las cavidades de acceso siempre tendremos que considerar la estructura dentaria remanente y, en el caso que pudiese realizarse posteriormente una rehabilitación con materiales plásticos (que no implique la realización de una corona total o parcial) ser lo más conservadores posibles sin poner en riesgo el abordaje de los instrumentos con la menor tensión posible al conducto radicular (Spoleti y Blotta, 2019). Con el uso de la magnificación, hay una tendencia a la realización de accesos denominados ultraconservadores o “ninjas” con la intención de aumentar la resistencia a la fractura de la pieza dentaria. Un estudio demostró que este tipo de preparaciones no aumenta su resistencia y a su vez compromete la eficiencia de los pasos endodónticos siguientes, como la limpieza y obturación del sistema de conductos radiculares y cámara pulpar, yendo en contra de los objetivos biológicos del tratamiento endodóntico (Plotino, 2017).

La cavidad de acceso se realiza en la cara oclusal, de forma trapezoidal con base mayor mesial y base menor distal. La extensión de la base menor dependerá de la existencia de uno o dos conductos distales, siendo más extensa en sentido vestíbulo-lingual cuando haya cuatro conductos (quedando con una forma más rectangular). Cuando se evidencia radiográficamente una curvatura radicular la cavidad de acceso debe modificarse (haciendo un desgaste compensatorio en la pared opuesta a la curva) que permita el ingreso en una línea lo más recta posible de los instrumentos, evitando que tengan que recorrer una doble curvatura (Spoleti y Blotta, 2019). En este caso se realiza el acceso con piedra redonda hasta caer en la cámara pulpar y luego con fresa EndoZ® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) de bordes cortantes y punta inactiva para respetar el piso de la cámara pulpar, a alta velocidad. El diseño de la misma será de forma trapezoidal de base mayor mesial ya que presenta un conducto único distal, eliminándose por completo el techo de la cámara pulpar e identificando los orificios de entrada a los conductos radiculares, alisando las paredes dentinarias. Se realizó un desgaste compensatorio a expensas de la pared mesial para permitir el ingreso en línea recta de los conductos mesiales por parte del instrumental.

Se aisló de forma absoluta el campo operatorio con dique de goma en un arco de Young y un clamp para molares que ajuste correctamente para permitir el mantenimiento de las condiciones de asepsia. Una vez aislada la pieza dentaria se realizó el embrocado de la misma utilizando una solución antiséptica, en este caso, hipoclorito de sodio al 2,5% y una torunda de algodón estéril embebida en la solución colocada sobre la corona dentaria hasta el clamp y la goma dique y aspirando el exceso, con esto se logra una primera desinfección del campo operatorio.

Se realizó la exploración de los tercios cervical y medio de los conductos radiculares con lima manual lisa ISO 10 con conicidad 02 con movimientos cortos, rotacionales, cuarto de vuelta en sentido horario y antihorario con ligera presión apical sin forzar el instrumento. Esto nos permitió,

mediante la percepción táctil reconocer la permeabilidad del conducto, el calibre y el número de estos.

La longitud de trabajo se determinó con localizador apical electrónico EndoRadar® (Woodpecker, Guangdong, China), ya que nos otorga una mayor precisión.

La limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares se realizó con el sistema Wave One Gold® (Dentsply Tulsa Dental Specialties and Dentsply Maillefer, Estados Unidos), se trabajaron por separado con lima 25.07(Primary), en los tres conductos, siendo esta última la lima memoria para los conductos mesiales y para el distal se continuó con lima 35.06 (Medium) (Ruddle, 2016). Entre cada lima mecanizada se utilizó una lima manual ISO 15 para corroborar la permeabilidad del conducto y en conjunto con la instrumentación mecanizada y manual se empleó irrigación con hipoclorito de sodio al 2.5%. Previo a la obturación del conducto se realizó una última irrigación con una solución quelante, en este caso, ácido etilendiaminotetracético (EDTA al 17%, Farmadental, Argentina) 5 ml dejándolo actuar durante un minuto para eliminar la porción inorgánica del barro dentinario generados por la instrumentación mecánica, posibilitando así una mayor permeabilidad de la pared dentinaria, permitiendo una mayor penetración del agente sellador lo que aumenta considerablemente la impermeabilidad de la obturación (Zehnder, 2006).

Se decidió hacer una conometría antes de la obturación para corroborar que los conos lleguen a la longitud de la conformación (Fig. 2).



Fig. 2 Radiografía de conometría.

Se obturó con conos de gutapercha Meta Biomed® (Osong-eup, República de Corea) y un agente sellador a base de óxido de zinc y eugenol según la fórmula de Grossman (Cemento de Grossman, Farmadental, Argentina) con técnica de condensación lateral en frío.

Se colocó un material de restauración provisoria a base de óxido de zinc-eugenol reforzado con polímeros sintéticos Zoer's® (Laboratorio SL, Buenos Aires, Argentina), se retiró el aislamiento absoluto, se controló la oclusión y se toma una radiografía postoperatoria (Fig. 3), donde se



Fig. 3 Radiografía postoperatoria.

observa una homogeneidad de la obturación radicular, sin espacios vacíos, solo en la cámara pulpar donde se aloja una torunda de algodón estéril para facilitar la ubicación de la entrada de los conductos al profesional que derivó el paciente.

Concluido el tratamiento se indicaron analgésicos, ibuprofeno 600mg en caso de posibles molestias y/o dolor.

Se realizaron controles a distancia a los 7 meses (Fig. 4) y a los 13 meses (Fig. 5). En el primer control el paciente permanece asintomático. Clínicamente se observó una restauración en resina compuesta, los tejidos peridentarios se encuentran normales. El examen radiográfico mostró a nivel coronal una restauración con dos materiales de distinta radiopacidad compatibles con resina y ionómero vitreo, donde no parece estar bien compactado en la zona distal por lo que se le recomendó un recambio de esta. A nivel periapical no se observan cambios, la lámina compacta y el



Fig. 4 Radiografía control a los 7 meses



Fig. 5 Radiografía control a los 13 meses

hueso esponjoso que rodea la pieza dentaria se encuentran conservados. A los 13 meses del tratamiento endodóntico vuelve para un

segundo control en el cual se observó la misma restauración deficiente señalada anteriormente donde la paciente acusa no haber tenido tiempo de poder acudir a su odontólogo, sin embargo, tanto clínica como radiográficamente, no se observaron alteraciones, el paciente continúa asintomático, por lo tanto, no se puede considerar un fracaso endodóntico.

BIBLIOGRAFÍA:

1. AAE. Consensus conference recommended diagnostic terminology. *Journal of Endodontics*, 35(12): 1619-1620, 2009. ISSN: 0099-2399.
2. GOW-GATES G y WATSON JN. Gow-Gates Mandibular Block-Applied Anatomy and Histology. *American Dental Society of Anesthesiology*, 36(4-5): 193-195, julio-octubre 1989. ISSN: 0003-3006.
3. INGLE John I. y BAKLAND Leif K. Endodontics 6^o Edition. Hamilton, Ontario, Canadá: BC Decker, 2016. 1581p ISBN: 978-1-55009-333-9.
4. PLOTINO G, MARIA GRANDE N, ISUFI A, IOPPOLO P, PEDULLÁ E, BEDINI R, GAMBARINI G y TESTARELLI L. Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth with Different Access Cavity Designs. *Journal of Endodontics*, 43(6): 995-1000, junio 2017. ISSN: 0099-2399.
5. RUDDLE C. Single-File Shaping Technique Achieving a Gold Medal Result. *Dentistry Today* [en línea], 35(1), junio 2016. [fecha de consulta 01 de octubre 2022]. ISSN: 8750-2186. Disponible en: www.endoruddle.com
6. SPOLETI Pablo y BLOTTA Francisco. Bases biológicas para la endodoncia: 2^a edición [en línea]. Rosario, Argentina. 2019 [fecha de consulta: 09 de octubre 2022]. ISBN: 978-987-86-0010-9. Disponible en: <https://rehip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/25227/Bases%20Biológicas%20para%20la%20Endodoncia%20%20da.%20Edición.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.
7. ZEHNDER, M. Root canal irrigants. *Journal Of Endodontics*, 32(5): 389-398, mayo 2006. ISSN: 0099-2399.

CASO N° 5 Eduardo

Eduardo, es derivado a la clínica de la Carrera de Especialización en Endodoncia por la cátedra de prostodoncia fija porque presentaba sensibilidad térmica en la pieza dentaria 17. Se procedió a realizar la historia clínica médica sin ningún dato de relevancia para el tratamiento odontológico. Al continuar con la historia clínica particular, manifestó que esa sensibilidad se producía con la ingesta de alimentos fríos fundamentalmente y dulces, y que esa sensibilidad había comenzado luego de la preparación dentaria para colocar un puente fijo. A la inspección clínica presentaba un puente provisorio que unía las piezas dentarias 17 y 15, y al retiro de este manifestó mayor sensibilidad bien marcada en la pieza 17. Se realizó prueba de sensibilidad térmica al frío con aerosol a base de gas butano y propano Klepp Ice® (Klepp, Buenos Aires, Argentina) en la pieza dentaria 15 y presentó una respuesta normal al estímulo frío.

Se precedió a la obtención de la radiografía preoperatoria (Fig. 1). Estos datos, sumados a los provenientes de los conocimientos de la anatomía y de la imagen radiográfica permiten imaginar, con alguna precisión, la forma tridimensional del conducto radicular, en la que se observó una pieza dentaria con un tallado coronario, ausencia de caries, una cámara pulpar amplia, donde el cuerno mesiovestibular es el de mayor tamaño. Los conductos radiculares disto-vestibular y palatino rectos, y mesio-vestibular con una curvatura en la unión de los tercios medio y cervical hacia distal. Las raíces mesio y disto vestibulares convergen hacia apical. Periodontalmente no se observan alteraciones y el hueso esponjoso que rodea la pieza dentaria se observa normal.

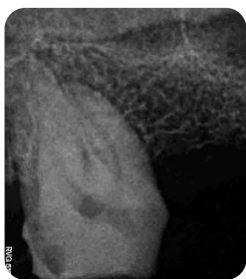


Fig. 1 Radiografía preoperatoria

Luego de obtener los datos clínicos y radiográficos se arribó al diagnóstico pulpar de pulpitis irreversible sintomática con tejido periapical normal (AAE, 2008). Se le brindo toda la información necesaria al paciente acerca del estado de su salud e higiene oral, procedimiento que se le realizaría con especificación de los objetivos perseguidos, beneficios esperados, consecuencias de la no realización del mismo, y tratamientos alternativos; este es

el consentimiento informado el cual el paciente firma y aclara dando su conformidad lo anteriormente relatado según el artículo 5 de la ley 26529 (2009).

El tratamiento indicado resulta en la endodoncia y posterior rehabilitación de la pieza dentaria 17.

Se realizó el bloqueo anestésico del nervio dentario posterior con Totalcaína Forte® (Bernabó, Argentina, carticaína clorhidrato 4% con L-Adrenalina 1:100.000).

La cavidad de acceso representa la apertura de la cámara pulpar y tiene como objetivo lograr un acceso directo y recto a los conductos radiculares y en último término al límite de trabajo; esto permite una mejor iluminación y visualización de la cámara pulpar y de la entrada de los conductos radiculares reduciendo el riesgo de fractura del instrumental. Para realizarla se debe evaluar minuciosamente la radiografía preoperatoria que nos será de guía para determinar el tamaño de la cavidad de acceso y las modificaciones que se han producido en la anatomía interna por el envejecimiento, obturaciones previas, bruxismo, etc (Spoleti y Blotta, 2019).

En este caso se tuvo en cuenta que la pieza dentaria ya tiene una preparación previa, es decir un tallado para recibir una prótesis fija por lo tanto la cavidad que vamos a realizar no debe debilitar

las paredes coronarias. Se realizó con piedra redonda de tamaño ligeramente menor a alta velocidad, desde la cara oclusal, esbozando la forma de la cavidad de acceso, triangular de base vestibular y vértice redondeado palatino, intentando copiar la forma de la cámara pulpar, profundizando hasta caer en la cámara.

Se realizó aislamiento absoluto con arco de Young, dique de goma y clamp para molares. Luego del embrocado de la pieza dentaria con hipoclorito de sodio al 2,5%, con freza EndoZ® (Dentsply Maillefer, Suiza) se eliminó todo el techo de la cámara pulpar y a su vez se generó paredes expulsivas; esto permite que los instrumentos puedan acceder a los conductos radiculares sin interferencia y de este modo la limpieza será más eficiente (forma de conveniencia). Antes de iniciar cualquier procedimiento en el interior del conducto radicular es necesario conocerlo, y la exploración es el primer contacto del operador con esta parte desconocida del conducto mediante la cual se podrá verificar: la dirección y el calibre de los conductos, la presencia de curvaturas, la existencia de obstrucciones, la posibilidad de acceso al tercio apical. Estos datos, sumados a los provenientes de los conocimientos de la anatomía y de la imagen radiográfica permiten imaginar, con alguna precisión, la forma tridimensional del conducto radicular (Goldberg, 2003). Para ello se utilizó una lima lisa ISO #15 para introducirla con mayor facilidad en el interior del sistema de conductos y evitar impulsar hacia el tercio apical o hacia los tejidos periodontales (Schilder, 1974). Se prepararon los tercios coronal y medio siguiendo la técnica descrita por Goerig en 1982. Utilizando fresas de Gates-Glidden n° 1-2-3 en orden decreciente y en longitud de penetración creciente para los conductos vestibulares (longitud establecida a través de la radiografía preoperatoria), estas fresas trabajan accionadas por un contraángulo 1:1 y con movimiento de entrada y salida, corroborando la permeabilidad del conducto con lima manual entre una fresa y otra en presencia de NaOCl en la cámara pulpar. Esta técnica nos permite un acceso recto a la apical, eliminar interferencias dentinarias encontradas a nivel coronario y en los dos tercios coronarios del conducto, elimina el tejido pulpar y microorganismos antes de la instrumentación apical, reduciendo la contaminación, permite una mayor penetración de la solución irrigante, y es menos probable que la longitud de trabajo cambie durante la instrumentación apical posterior debido a que la curvatura del conducto es reducida antes de establecer la longitud de trabajo (Goerig, 1982). Siempre la instrumentación va acompañada de una profusa irrigación, en este caso con hipoclorito de sodio al 2,5%.

Los procedimientos endodónticos deben limitarse al sistema del conducto radicular. Para lograr este objetivo, la longitud de trabajo debe detectarse con precisión durante la preparación y debe mantenerse un control preciso de la longitud de trabajo durante el proceso (Nekoofar, 2006). Entendiéndose como longitud de trabajo la distancia establecida en milímetros entre una referencia coronal estable y el límite apical de la preparación. Para determinar el límite apical es preciso comprender que el extremo apical de la raíz presenta hitos anatomo-histológicos a conocer: el **ápice anatómico** es el extremo terminal de la raíz, el vértice de la pieza dentaria. El **foramen apical** es la puerta de salida del conducto radicular en la superficie radicular, el cual no siempre emerge en el centro del ápice anatómico, muchas veces se encuentra hacia alguna de las paredes laterales de la raíz. La **confluencia cemento dentinaria (o límite CDC)** es la región en donde la dentina y el cemento radicular se encuentran, el punto en el cual la superficie cementaría termina en o cercana al ápice radicular. Muchos consideran que el final del conducto radicular es el CDC (Kuttler, 1955; Ricucci, 1998). En algunos casos, el CDC coincide con la unión de la pulpa y el tejido periodontal, donde el tejido pulpar se transforma en tejido periodontal apical (Seltzer 1988). Teóricamente, el CDC es el límite apical apropiado para el tratamiento del conducto radicular ya que en este punto el área de contacto entre los tejidos perirradiculares y el

material de obturación del conducto radicular probablemente sea mínimo (Ricucci y Langeland, 1998). El término "teóricamente" se aplica aquí porque el CDC es un sitio histológico y solo se puede detectar en los dientes extraídos después del corte; en la situación clínica es imposible identificar su posición con certeza. Además, el CDC no es una característica constante o consistente, por ejemplo, la extensión del cemento en el conducto radicular puede variar (Ponce y Fernández, 2003). Por lo tanto, no es un punto de referencia ideal para usar clínicamente como punto final para la preparación y obturación del conducto radicular. En la práctica clínica, la **constricción apical** es una característica anatómica más consistente (Ponce y Fernández, 2003) que puede considerarse como la porción más estrecha del conducto localizada en los últimos milímetros de la raíz dentaria y, por lo tanto, el punto de referencia preferido para el punto final apical para el tratamiento de conductos radiculares. es un elemento anatómico interesante porque tiene una especificidad electrónica (resistencia de 650 ohms) que ha sido utilizada para el desarrollo de los primeros localizadores apicales electrónicos (Spoleti y Blotta, 2019).

Se utilizó un localizador electrónico de foramen apical para ubicar de forma fehaciente hasta dónde vamos a trabajar dentro del conducto radicular. Hoy en día, se considera una herramienta de gran ayuda para el tratamiento endodóntico. Estos dispositivos, se basan en el descubrimiento de Suzuki en 1942, donde el ligamento periodontal y la mucosa bucal poseen el mismo valor de resistencia eléctrica (6,5 kilo ohmios), e informó que la resistencia eléctrica entre un instrumento insertado en el conducto radicular y un electrodo ubicado en la mucosa oral registran valores constantes. Luego de realizar una serie de experiencias sobre pacientes, concluyó que existe una variación mínima de valores de resistencia eléctrica en el conducto a nivel del ápice, la mucosa y el ligamento periodontal, cuando el instrumento endodóntico avanza hacia el ápice, entra en contacto con el tejido periodontal y completa un circuito eléctrico. Los localizadores utilizan la conductividad del cuerpo humano para cerrar el circuito eléctrico. Constan de un electrodo como gancho labial y otro que se conecta al instrumento endodóntico, unidos por cable a la unidad central, la cual cuenta con los circuitos de generación de corriente, medición y cálculo. Presentan programados por el fabricante los valores de la resistencia – impedancia propios del foramen apical y los de los tejidos periodontales, en relación con la mucosa o el labio del paciente. A su vez tienen algún tipo de alarma sonora, lumínica o combinada, que indica que se va alcanzando el foramen apical. El sistema de conductos radiculares está rodeado de dentina y cemento que son aislantes a la corriente eléctrica. Entre las ventajas que nos otorga el uso de localizadores encontramos: reducir el número de radiografías y en consecuencia, la exposición del paciente a los rayos, mayor precisión que el método radiográfico en la localización del foramen apical, permite la verificación continua y rápida de la longitud de trabajo, reducir el tiempo operatorio, subsanar la confusión que se produce en áreas de superposición anatómica, facilita la determinación de la ubicación del foramen cuando este no coincide con el extremo radicular o en dilaceraciones radiculares vestibulo-linguales, colabora en el diagnóstico diferencial de fracturas, fisuras y perforaciones.

El objetivo clínico es la determinación del límite ideal de trabajo en la constricción apical de la luz del conducto, ubicada entre 0,5 y 1 mm por dentro del foramen apical que se puede localizar con un alto porcentaje de efectividad, sin embargo se recomienda que sea un método que acompañe a la radiografía periapical, ya que el localizador no proporcionará informaciones imprescindibles como el calibre del conducto radicular, dirección, curvatura, salida apical dilacerada, número de raíces, relación de la pieza dentaria con las estructuras anatómicas y/o patológicas adyacentes. La radiografía sigue siendo la principal herramienta de estudio de la morfología de los conductos radiculares, por lo que no podremos prescindir del uso de la

complementación de la imagen durante los procedimientos de determinación de la longitud de trabajo. Los localizadores apicales fueron diseñados para corregir los errores propios de la radiografía convencional relacionados con la falta de información tridimensional, y presentan ventajas indiscutibles en la localización foraminal. (Lopreite y Basilaki , 2015).

En este caso se utilizó para medir la longitud de trabajo, un localizador apical electrónico Endo Radar® (Woodpecker, Guangdong, China) y luego se corroboró con una radiografía las longitudes (Fig. 2). Arrojó las siguientes medidas: MV=14mm con referencia anatómica en la cúspide mesiovestibular, DV=16mm desde la cúspide mesiopalatina y P=14,5mm desde la cúspide mesiopalatina.

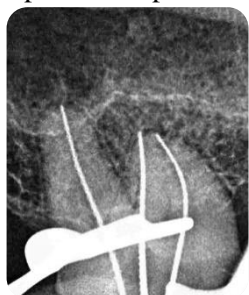


Fig.2 Radiografía Conductometría

Una vez que se estableció la longitud de trabajo se procedió a la limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares, es decir, la preparación quirúrgica.

El objetivo principal del tratamiento endodóntico es eliminar los microorganismos y los desechos patológicos del sistema de conductos radiculares (Kakehashi, 1969) y prevenir su reinfección (Nair, 2004). Para ellos se debe remover y/o eliminar todo su contenido, orgánico e inorgánico, irregularidades de las paredes del conducto así también obstrucciones como calcificaciones, materiales de obturación, etc. (Fava, 1983). Mientras se mantenga la vitalidad pulpar, los microorganismos quedarán contenidos dentro del estroma pulpar donde el proceso inflamatorio se lleva a cabo, sin afectar las paredes dentinarias del conducto radicular, por lo tanto, como en este caso, el diagnóstico pulpar es de pulpitis irreversible, la extirpación de la pulpa dentaria nos permitirá concretar la limpieza de los conductos casi en su totalidad (Spoleti y Blotta, 2019).

Para la limpieza y conformación del sistema de conductos se utilizó la técnica corono-apical propuesta por Goerig en 1982, con instrumentos manuales flexibles, donde los tercios coronario y medio fueron instrumentados durante la preparación de los accesos (Goerig, 1982). En el tercio apical la cinemática de instrumentación fue de vaivén. Se utilizó esta técnica en los conductos vestibulares y se obtuvo como instrumentos memoria: 35 para el distovestibular, 30 para el mesiovestibular y 45 para el palatino en el cual se empleó la técnica estandarizada que se basa en el concepto de la utilización de la misma longitud de trabajo con todos los instrumentos, los cuales se accionan mediante movimiento de escariado es decir de un cuarto a medio giro en sentido de las agujas de reloj hasta alcanzar la referencia dentaria con el tope de goma a ese nivel y seguido a esto un movimiento de tracción, de forma que los bordes cortantes del instrumento se clavan en la dentina y al traccionar “tallan” la pared del conducto radicular, se repite este movimiento aumentando progresivamente de calibre, siempre intercalando copiosa cantidad de irrigación y limpieza de la parte activa del instrumento en esponja estéril. Conceptualmente el objetivo es trasladar la forma inherente a la parte activa del instrumento al conducto radicular en su conformación, por lo que es una técnica que solo estaría indicada en conductos rectos. Consta ya de muchísimos años y fue descrita mediante la utilización de escariadores y/o limas tipo K en conductos más estrechos. La principal desventaja sobreviene al pensar en los conductos curvos

donde las maniobras descriptas llevarían a una deformación considerable de la anatomía original (Cohen 2011).

Una vez finalizada la instrumentación quirúrgica del sistema de conductos se realizó la obturación de estos (Fig. 3). Para ello se utilizaron conos principales de gutapercha Meta Biomed® (Osong-eup, República de Corea) del mismo calibre que las limas memoria y conos accesorios para realizar condensación lateral en frío junto con agente sellador a base de óxido de zinc eugenol según la fórmula de Grossman (Cemento de Grossman, Farmadental, Argentina). Se colocó un material de restauración provisoria a base de óxido de zinc-eugenol reforzado con polímeros



Fig. 3 Radiografía postoperatoria

sintéticos Zoer's® (Laboratorio SL, Buenos Aires, Argentina), se retiró el aislamiento absoluto, y se toma una radiografía postoperatoria donde se observa una obturación de los conductos radicales en toda su longitud, respetando las medidas obtenidas en la conductometría, sin extravasación del material de obturación.

Se realizó un control a los 5 meses (Fig. 4) donde clínicamente se observa la rehabilitación definitiva, no presenta ningún signo de inflamación ni sintomatología. Radiográficamente se observa una buena adaptación de la prótesis fija a pieza dentaria, cumpliendo con los requisitos de la rehabilitación. Las crestas óseas mantienen su altura, el espacio del ligamento periodontal y la lámina dura están conservados a lo igual que el hueso esponjoso que lo rodea. A los dos años, se vuelve a citar para realizar otro control (Fig. 5), el cual arroja resultados positivos ya que clínica y radiográficamente no se observaron cambios.



Fig. 4 Radiografía control a los 5 meses



Fig. 5 Radiografía control a los 2 años

BIBLIOGRAFÍA:

1. AAE. Consensus conference recommended diagnostic terminology. *Journal of Endodontics*, 35(12): 1619-1620, 2009. ISSN: 0099-2399.
2. FAVA LRG. The Double-flared Technique: An Alternative for Biomechanical Preparation. *Journal Of Endodontics*, 9(2): 76-80, febrero 1983. ISSN: 0099-2399.
3. GOERIG AC, MICHELICH RJ y SCHULTZ HH. Instrumentation of root canals in molar using the step-down technique. *Journal Of Endodontics*, 8(12): 550-554, diciembre 1982. ISSN: 0099-2399.
4. HARGREAVES Kenneth M., COHEN Stephen. Vías de la pulpa. Edición en español de la 10ª edición de la obra original en inglés Cohen's Pathways of the pulp. Editorial Elsevier, Barcelona, España, 2011. 1004p. ISBN: 978-84-8086-877-8.
5. KAKEHASHI S, STANLEY H, FITZGERALD R. The exposed germ-free pulp: effects of topical corticosteroid medication and restoration. *Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology*, 27(1): 60-67, enero 1969. ISSN: 2212-4403.
6. KUTTLER Y. Microscopic investigation of root apexes. *Journal of the American Dental Association*, 50(5): 544-52, mayo 1955. ISSN: 0002-8177.
7. LOPRIETE G y BASILAKI J. Claves de la endodoncia mecanizada: conceptos, recursos, y conductas clínicas. 1ª ed. Editorial: Grupo Guía. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. 2015. 288p. ISBN: 978-987-1113-26-2.
8. NAIR P. Pathogenesis of apical periodontitis and the causes of endodontic failures. Critical Reviews. *International and American Association for Dental Research*, 15(6): 348-381, noviembre 2004. ISSN: 1045-4411.
9. NEKOO FAR M, GHANDI M, HAYES S y DUMMER P. The fundamental operating principles of electronic root canal length measurement devices. *International Endodontic Journal*, 39(8): 595-609, agosto 2006. ISSN: 1365-2591.
10. PONCE E y FERNÁNDEZ V. The cemento-dentino-canal junction, the apical foramen, and the apical constriction: Evaluation by Optical Microscopy. *Journal Of Endodontics*, 29(3): 214-219, marzo 2003. ISSN: 0099-2399.
12. RICUCCI D. Apical limit of root canal instrumentation and obturation, part 1. Literature review. *International Endodontic Journal*, 31(6): 384-393, noviembre 1998. ISSN: 1365-2591.
11. RICUCCI D y LANGELAND K. Apical limit of root canal instrumentation and obturation, part 2. A histological study. *International Endodontic Journal*, 31(6): 394-409, noviembre 1998. ISSN: 1365-2591.
12. ROANE JB, SABALA CL y DUNCANSON MG. The "Balanced Force" Concept for Instrumentation of Curved Canals. *Journal Of Endodontics*, 11(5), 203-211, mayo 1985. ISSN: 0099-2399.
13. SPOLETI Pablo y BLOTTA Francisco. Bases biológicas para la endodoncia: 2ª edición [en línea]. Rosario, Argentina. 2019 [fecha de consulta: 09 de octubre 2022]. ISBN: 978-987-86-0010-9. Disponible en: <https://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/25227/Bases%20Biológicas%20para%20la%20Endodoncia%20%202da.%20Edición.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.
14. SELTZER S y NAIDORF I. Flare-ups in endodontics: II. Therapeutic measures. *Journal Of Endodontics*, 11(12): 559-567, diciembre 1988. ISSN: 0099-2399.

15. SCHILDER H. Clinical and Shaping the Root Canal. *Dental Clinic of North America*, 18(2): 269-296, abril 1974. ISSN: 0011-8532.
16. SOARES I y GOLDBERG F. Endodoncia: Técnicas y fundamentos. 1ª edición. Editorial Panamericana, Buenos Aires , Argentina, 2003. 326p. ISBN: 950-06-0891-84.
17. ZEHNDER, M. Root canal irrigants. *Journal Of Endodontics*, 32(5): 389-398, mayo 2006. ISSN: 0099-2399.

CASO N° 6 Federico

El paciente se presenta en la clínica de la Carrera de Especialización en Endodoncia manifestando que tiene sensibilidad en una muela tanto a los alimentos fríos y calientes, que lo obligaban a tomar ibuprofeno 600mg. Se procedió a realizar la historia clínica médica del paciente sin datos de relevancia para el tratamiento endodóntico; en cuanto a la historia clínica odontológica, relató no concurrir recurrentemente al odontólogo y no darle importancia a los cuidados e higiene dental en general. A la observación clínica se observó una lesión de caries ocluso-mesial, que incluye gran parte de la cúspide mesiolingual en la pieza dentaria 37. Al sondaje periodontal presenta una profundidad normal. A las pruebas de sensibilidad térmicas, al frío más precisamente con gas propano-butano Klepp Ice® (Raysan S.A., Buenos Aires, Argentina) con una torunda de algodón sobre la corona dentaria, en el centro de su cara vestibular, siendo la respuesta subjetiva de la paciente positiva, manifestando una mayor intensidad que las piezas dentarias vecinas.

Radiográficamente se observa una corona con gran cantidad de tejido cariado (Fig. 1), una cámara



Fig. 1 Radiografía preoperatoria

pulpar amplia en sentido mesiodistal con una aparente comunicación al medio bucal en los cuernos pulpares mesiales, la raíz mesial con una curvatura moderada hacia distal y la distal levemente curva hacia mesial. El espacio del ligamento periodontal parece mantenerse conservado.

Con los datos recolectados durante la anamnesis, el examen clínico y radiográfico se arribó a un diagnóstico pulpar de pulpitis irreversible sintomática y periapical de tejido periapical normal (AAE, 2008).

El tratamiento indicado resulta en endodoncia y posterior rehabilitación de la pieza dentaria 37 para su consiguiente reintegración funcional en el sistema estomatognático y de esta forma evitar la pérdida de otra pieza dentaria. Antes de comenzar el tratamiento se le brindo toda la información necesaria al paciente acerca del estado de su salud e higiene oral, procedimiento que se le realizaría con especificación de los objetivos perseguidos, beneficios esperados, consecuencias de la no realización de este, y tratamientos alternativos; este es el consentimiento informado el cual el paciente firma y aclara dando su conformidad lo anteriormente relatado según el artículo 5 de la ley 26529 (2009).

En primera instancia se procedió a realizar el bloqueo anestésico del nervio dentario inferior utilizando la técnica de Gow-Gates (Gow-Gates, 1989). Con esta técnica también se logra anestesiar los nervios alveolar inferior, lingual, bucal, mentoniano e incisivo. Se empleó Totalcaína Forte® (Bernabó, Argentina, carticaína clorhidrato 4% con L-Adrenalina 1:100.000), anestésico local de larga duración alta potencia y profundidad anestésica; con jeringa carpule autoaspirante (Panorama, Pakistán) y aguja corta 30G (21mm) Misawa® (Tokio, Japón). Se procedió a la eliminación del tejido cariado con fresa redonda.

Se aisló de forma absoluta el campo operatorio con dique de goma en un arco de Young y un clamp para molares que ajuste correctamente para permitir el mantenimiento de las condiciones de asepsia. Una vez aislada la pieza dentaria se realizó el embrocado de la misma utilizando una solución antiséptica, en este caso, hipoclorito de sodio al 2,5% y una torunda de algodón estéril embebida en la solución colocada sobre la corona dentaria hasta el clamp y la goma dique y

aspirando el exceso, con esto se logra una primera desinfección del campo operatorio. Luego con fresa EndoZ® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) de bordes cortantes y punta inactiva para respetar el piso de la cámara pulpar, a alta velocidad se realizó la eliminación del resto del techo de cámara pulpar. El diseño de la cavidad de acceso será de forma trapezoidal de base mayor mesial ya que presenta un conducto único distal ubicada en el centro de la cara oclusal, a diferencia del primer molar inferior que se ubica más mesializada; identificando los orificios de entrada a los conductos radiculares, alisando las paredes dentinarias (Spoleti y Blotta, 2019).

Se realizó la exploración de los tercios cervical y medio de los conductos radiculares con lima manual lisa ISO 10 con conicidad 02 con movimientos cortos, rotacionales, cuarto de vuelta en sentido horario y antihorario con ligera presión apical sin forzar el instrumento. Esto nos permitió, mediante la percepción táctil reconocer la permeabilidad del conducto, el calibre y el número de estos.

La instrumentación de los conductos radiculares mediante técnicas manuales o mecanizada son incapaces de conseguir una completa eliminación de las bacterias de su interior por sí solos debido a la compleja anatomía del conducto radicular, istmos, aletas, espacios inaccesibles, anastomosis, conductos secundarios/accesorios y otras irregularidades hacen que existan zonas que la instrumentación mecánica no puede alcanzar, por ello resulta necesario el uso de sustancias capaces de cumplir con los objetivos propuestos (Malentacca, 2012). Se precisa de la irrigación con soluciones capaces de mejorar la limpieza de las paredes del conducto y de destruir las bacterias presentes en ellos. Son coadyuvantes, es decir, contribuir o ayudar en consecución de una cosa, en este caso, en la limpieza del sistema de conductos radiculares. La función biológica se relaciona con su efecto antimicrobiano (Cohen, 2010). Se espera que el irrigante tenga un amplio espectro antimicrobiano, disolver restos de tejido pulpar necrótico, inactivar endotoxinas, evitar la formación de barro dentinario durante la instrumentación o la disolución de la ya formada (Zehnder, 2006). Se podría decir entonces, que una solución irrigadora ideal debería ser: solvente de tejidos y residuos orgánicos; ser bactericida; baja toxicidad; baja tensión superficial para que humecte las paredes dentinarias; y lubricante para favorecer la acción mecánica del instrumental. Se optó por la utilización de hipoclorito de sodio, un compuesto halogenado, que posee buena capacidad de limpieza, bactericida, disolvente de tejido orgánico, inactivación de endotoxinas, buena acción sobre la porción orgánica del barro dentinario y a su vez, lubrica las paredes del conducto favoreciendo la instrumentación. Dependiendo de la concentración puede tener potencial caustico y generar alergias.

La acción bactericida y de disolución de tejidos del hipoclorito de sodio puede ser modificada por la concentración, siendo recomendado el uso en concentraciones entre 2,5% y 5,25% (Leonardo, 2005), superando estas concentraciones aumenta su toxicidad. Se considera que la temperatura es uno de los factores importantes en cuanto a la acción del hipoclorito ya que, si se aumenta, se ve incrementada considerablemente. El calentamiento del hipoclorito de sodio aumenta bastante la capacidad antibacteriana y de disolución de tejidos al 1% a 45°C es tan efectiva como la solución al 5,25% a 20°C (Sirtes, 2005). Otra variable para considerar durante la irrigación es el tiempo de acción de la misma, ya que se ha demostrado in vitro una relación lineal de mayor efectividad antibacteriana a mayor tiempo de contacto del hipoclorito con cultivos de *Enterococcus faecalis* y con especies combinadas como *Streptococcus oralis* y *Actinomyces naeslundii* (Chau, 2015).

La eficacia de la irrigación del conducto radicular en cuanto a eliminación de residuos y erradicación de bacterias depende de varios factores: profundidad de penetración de la aguja, diámetro del conducto radicular, diámetro interno y externo de la aguja, presión de irrigación, viscosidad del irrigante, velocidad del irrigante en la punta de la aguja y tipo y orientación del bisel de la aguja. El tamaño y longitud de la aguja de irrigación respecto a la dimensión del conducto es fundamental para que la irrigación adecuada sea eficaz. Si el diámetro externo de la aguja es demasiado grande o rígido, puede impedir la introducción del irrigante en el punto más apical del conducto radicular o en áreas de conductos curvados. El diámetro interno de la aguja se correlaciona con la presión necesaria para mover el émbolo de la jeringa y la velocidad a la que se sale el irrigante. Las agujas estrechas necesitan más presión del émbolo y extruirán el irrigante a mayor velocidad que agujas de gran diámetro. Aunque una aguja con un diámetro interno mayor extruirá el irrigante con un mayor volumen con el tiempo, las agujas de diámetros externos menores son más eficaces porque tienen mayor penetración en el conducto y logran depositar el irrigante en las inmediaciones del ápice radicular (Moser, 1982). Las agujas comunes tienen un diámetro externo de 0,40 mm (calibre 27), pero también existen puntas de irrigación especiales con diámetros externos de 0,30 mm (calibre 30) que equivaldría a una conformación apical con limas ISO 35 o 40. Para mejorar la seguridad de la irrigación y evitar la extrusión apical del irrigante, algunas agujas liberan la solución por aberturas laterales y tienen una punta cerrada y segura (Cohen, 2010) . La profundidad de penetración de la aguja se recomienda a 1mm de la longitud de trabajo, ya que la penetración de la solución con agujas con puntas de seguridad es de 1mm (Zehnder, 2006), siempre controlando que la aguja siempre quede holgada, permitiendo así el reflujo de la solución irrigadora hacia la cámara pulpar. La activación de la solución a través del ultrasonido (irrigación pasiva) creando una cavitación y transmisión acústica del irrigante sobre las paredes del conducto radicular, aumentan su eficacia, a través del instrumento accionado a frecuencias mayores de 25kHz a 1mm menos de la longitud de trabajo durante 1 minuto (Plotino, 2007). También se puede activar la solución con baja frecuencia (menor a 20kHz) con el empleo de dispositivos sónicos y laser.

La preparación de accesos, limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares se realizó con sistema de rotación recíprocante Wave One Gold® (Dentsply Maillefer, Estados Unidos), siendo el instrumento Primary (25.07) utilizado para la preparación de accesos e instrumentación por tercios en conjunto con una copiosa irrigación ya mencionada de hipoclorito de sodio al 2,5% utilizando agujas de irrigación lateral 30G 4cm de largo Tedequim® (Córdoba, Argentina) para no expulsar el irrigante de forma tan directa al ápice y correr el riesgo de extravasar líquido fuera del mismo. Previamente se exploraron los conductos con lima manual ISO 15.

Se estableció la longitud de trabajo (Fig.2) con localizador apical electrónico EndoRadar® (Woodpecker, Guangdong, China): conducto mesiovestibular: 18,5mm con referencia anatómica

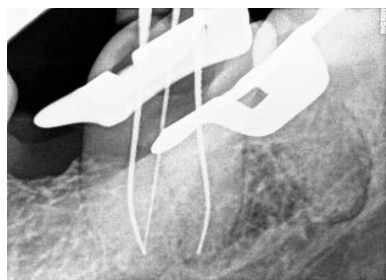


Fig.2 Radiografía Conductometría

en la cúspide mesiovestibular; conducto mesiolingual: 19mm con referencia en cúspide mesiovestibular, encontrándose con el conducto mesiovestibular, desembocando en el mismo ápice; y conducto distal: 21mm también con referencia en cúspide mesiovestibular

La conformación del conducto mesiovestibular y mesiolingual se terminaron con la lima Primary

(25.07), siendo esta la lima memoria para cada conducto, y el distal con lima Medium (35.06). Siempre corroborando la presencia de tope apical con loma manual del mismo diámetro en la punta que el de las limas rotatorias.

Previo a la obturación del sistema de conductos se realizó una última irrigación con una solución quelante, en este caso, ácido etilendiaminotetracético (EDTA) al 17%, entre 5 a 10ml durante 1 minuto para eliminar la porción inorgánica del barro dentinario (Zahnder, 2006).

Se obturó con cemento sellador de AH plus® (Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz, Alemania) y conos de gutapercha Meta Biomed® (Osong-eup, República de Corea) con la misma conicidad que las limas memoria y técnica de condensación lateral en frío.

Se limpió el material de obturación de la cámara pulpar con alcohol y torunda de algodón estéril.



Fig.3 Radiografía Postoperatoria

Se colocó una resina como obturación coronaria, se retiró el aislamiento absoluto, se controló la oclusión y radiografía postoperatoria (Fig.3), donde se observa una homogeneidad de la obturación radicular, ocupando las longitudes radiculares.

Luego se realizaron controles a distancia a los 2 meses (Fig.4) donde el paciente no manifestó sintomatología y no se observaron signos de inflamación ni cambios a nivel clínico y radiográfico. Otro control a los 7 meses posteriores al tratamiento (Fig.5) donde el paciente

continúa asintomático, clínicamente se no se observa ninguna alteración a nivel dentario ni de los tejidos que rodean la pieza dentaria, radiográficamente se observa una lámina dura conservada a lo igual que el hueso esponjoso que lo rodea.



Fig.4 Radiografía control a los 2 meses.



Fig.5 Radiografía control a los 7 meses.

BIBLIOGRAFIA:

1. AAE. Consensus conference recommended diagnostic terminology. *Journal of Endodontics*, 35(12): 1619-1620, 2009. ISSN: 0099-2399.
2. CHAU N, CHUNG N y JEON J. Relationships between the antibacterial activity of sodium hypochlorite and treatment time and biofilm age in early *Enterococcus faecalis* biofilms. *International Endodontic Journal*, 48(8): 782-789, agosto 2015. ISSN: 1365-2591.
3. GALLER K, GRUBMÜLLER V, SCHLICHTING R, WIDBILLER M, EIDT A, SCHULLER C, WÖLFLICK M, HILLER KA y BUCHALLA W. Penetration depth of irrigants into root dentine after sonic, ultrasonic and photoacoustic activation. *International Endodontic Journal*, 52(8): 1210-1217, marzo 2019. ISSN: 0143-2885.
4. GOW-GATES G y WATSON JN. Gow-Gates Mandibular Block-Applied Anatomy and Histology. American Dental Society of Anesthesiology, 36(4-5): 193-195, julio-octubre 1989. ISSN: 0003-3006.
5. HARGREAVES Kenneth M., COHEN Stephen. Vías de la pulpa. Edición en español de la 10ª edición de la obra original en inglés Cohen's Pathways of the pulp. Editorial Elsevier, Barcelona, España, 2011. 1004p. ISBN: 978-84-8086-877-8.
6. LEONARDO Mario Roberto. Tratamiento de Conductos Radiculares. Principios Técnicos y Biológicos, Volumen II. 1ª edición. Editorial Médica Panamericana S.A. Araraquara, San Pablo, Brasil, 2005. 1372p. ISBN: 10: 8536700378.
7. MALENTACCA A, UCCIOLI U, ZANGARI D, LAJOLO C y FABIANI C. Efficacy and safety of various active irrigation devices when used with either positive or negative pressure: An In Vitro Study. *Journal of Endodontics*, 38(12): 1622-1626, diciembre 2012. ISSN: 0099-2399.
8. MOSER J y HEUER M. Forces and efficacy in endodontic irrigation systems, *Oral surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, 53(4): 425-428, abril 1982. ISSN: 2212-4403.
9. PLOTINO G, PAMEIJER CH, GRANDE NM y SOMMA F. Ultrasonics in Endodontics: A Review of the Literature. *Journal Of Endodontics*, 33(2): 81-95, febrero 2007. ISSN: 0099-2399.
10. SIRTES G, WALTIMO T, SCHAEZLE M y ZEHNDER M. The effects of temperature on sodium hypochlorite short-term stability, pulp dissolution capacity, and antimicrobial efficacy. *Journal of Endodontics*, 31(9): 669-671, septiembre 2005. ISSN: 0099-2399.
11. SPOLETI P, SIRAGUSA M y SPOLETI MJ. Bacteriological Evaluation of Passive Ultrasonic Activation. *Journal Of Endodontics*, 29(1): 12-14, enero 2003. ISSN: 0099-2399.
12. ZEHNDER, M. Root canal irrigants. *Journal Of Endodontics*, 32(5): 389-398, mayo 2006. ISSN: 0099-2399.

CASO N° 7 Guillermo

Paciente referido por su odontólogo a la clínica de la Carrera de Especialización en Endodoncia para la realización de endodoncia en pieza 46. En la anamnesis manifestó que tuvo dolor al ingerir líquidos fríos y calientes. A la inspección extraoral no se observa ninguna asimetría ni fístula extraoral y a la palpación no se identifican adenopatías satélites. En el examen intraoral se observó una restauración defectuosa y caries profunda por oclusal de la pieza dentaria, los tejidos peridentarios no presentan alteraciones, al sondaje se descarta la presencia de fístula transperiodontal, ausencia de dolor a la percusión y a la presión oclusal sobre las piezas dentarias no presentando ningún grado de movilidad.

A las pruebas de sensibilidad térmicas, al frío más precisamente con gas propano-butano Klepp Ice® (Raysan S.A., Buenos Aires, Argentina) con una torunda de algodón sobre la corona dentaria, en el centro de su cara vestibular, siendo la respuesta subjetiva del paciente positiva, manifestando una mayor intensidad y permanencia del estímulo que las piezas dentarias vecinas.

Se procedió a la obtención de una imagen radiográfica (Fig. 1) en la cual se observó una imagen radioopaca compatible con una restauración posiblemente filtrada por mesial y una imagen radiolúcida compatible con caries y muy cercana en su extensión interna a los cuernos pulpaes mesiales; una cámara pulpar amplia con una comunicación con la cavidad de caries. Una raíz distal recta y las mesiales con una curvatura moderada. No se observa ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, tanto la lámina dura como el hueso esponjoso se observan conservados.



Fig.1 Radiografía Preoperatoria

Con los datos recolectados durante la anamnesis, el examen clínico y radiográfico se arribó a un diagnóstico pulpar de pulpitis irreversible sintomática y periapical de tejido periapical normal (AAE, 2008).

El tratamiento indicado fue endodoncia y posterior rehabilitación de la pieza dentaria 46 para su consiguiente reintegración funcional en el sistema estomatognático y de esta forma evitar la pérdida de otra pieza dentaria. Antes de comenzar el tratamiento se le brindó toda la información necesaria al paciente acerca del estado de su salud e higiene oral, procedimiento que se le realizaría con especificación de los objetivos perseguidos, beneficios esperados, consecuencias de la no realización de este, y tratamientos alternativos; este es el consentimiento informado el cual el paciente firma y aclara dando su conformidad lo anteriormente relatado según el artículo 5 de la ley 26529 (2009).

En primera instancia se procedió a realizar el bloqueo anestésico del nervio dentario inferior utilizando la técnica de Gow-Gates (Gow-Gates, 1989). Con esta técnica también se logra anestesiar los nervios alveolar inferior, lingual, bucal, mentoniano e incisivo. Se empleó Totalcaína Forte® (Bernabó, Argentina, carticaína clorhidrato 4% con L-Adrenalina 1:100.000), anestésico local de larga duración alta potencia y profundidad anestésica; con jeringa carpule autoaspirante (Panorama, Pakistán) y aguja corta 30G (21mm) Misawa® (Tokio, Japón). Se procedió a la eliminación de la restauración defectuosa y del tejido cariado con fresa redonda. Una vez finalizada la extirpación de la caries, se continuó con la cavidad de acceso.

Al planificar las cavidades de acceso siempre tendremos que considerar la estructura dentaria remanente y, en el caso que pudiese realizarse posteriormente una rehabilitación con materiales plásticos (que no implique la realización de una corona total o parcial) ser lo más conservadores posibles sin poner en riesgo el abordaje de los instrumentos con la menor tensión posible al conducto radicular (Spoleti y Blotta, 2019).

Se aisló de forma absoluta el campo operatorio con dique de goma en un arco de Young y un clamp para molares que ajuste correctamente para permitir el mantenimiento de las condiciones de asepsia. Una vez aislada la pieza dentaria se realizó el embrocado de la misma utilizando una solución antiséptica, en este caso, hipoclorito de sodio al 2,5% y una torunda de algodón estéril embebida en la solución colocada sobre la corona dentaria hasta el clamp y la goma dique y aspirando el exceso, con esto se logra una primera desinfección del campo operatorio.

Con fresa EndoZ® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) de bordes cortantes y punta inactiva para respetar el piso de la cámara pulpar, a alta velocidad, se retiró el resto del techo de cámara pulpar. El diseño de la cavidad de acceso será de forma trapezoidal de base mayor mesial ya que presenta un conducto único distal, eliminándose por completo el techo de la cámara pulpar e identificando los orificios de entrada a los conductos radiculares, alisando las paredes dentinarias. Se realizó un desgaste compensatorio a expensas de la pared mesial para permitir el ingreso en línea recta de los conductos mesiales por parte del instrumental, y luego la exploración de los tercios cervical y medio de los conductos radiculares con lima manual lisa ISO 10 con conicidad 02 con movimientos cortos, rotacionales, cuarto de vuelta en sentido horario y antihorario con ligera presión apical sin forzar el instrumento. Esto nos permitió, mediante la percepción táctil reconocer la permeabilidad del conducto, el calibre y el número de estos. Se determinó la longitud de trabajo con localizador apical electrónico EndoRadar® (Woodpecker, Guangdong, China), arrojando las siguientes mediciones: MV: 21,5mm CMV, ML: 22mm CMV, D: 23mm Reborde mesial.

La limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares se realizó con el sistema Wave One Gold® (Dentsply Tulsa Dental Specialties and Dentsply Maillefer, Estados Unidos), se trabajaron por separado con lima 25.07 (Primary), en los tres conductos, siendo esta última la lima memoria para los conductos mesiales y para el distal se continuó con lima 35.06 (Medium) (Ruddle, 2016). Entre cada lima mecanizada se utilizó una lima manual ISO 15 para corroborar la permeabilidad del conducto y en conjunto con la instrumentación mecanizada y manual se empleó irrigación con hipoclorito de sodio al 2.5%. Previo a la obturación del conducto se realizó una última irrigación con una solución quelante, en este caso, ácido etilendiaminotetracético (EDTA al 17%, Farmadental. Argentina) entre 5 a 10ml durante 1 minuto para eliminar la porción inorgánica del barro dentinario generados por la instrumentación mecánica, posibilitando así una mayor permeabilidad de la pared dentinaria, permitiendo una mayor penetración del agente sellador lo que aumenta considerablemente la impermeabilidad de la obturación (Zehnder, 2006).

Una vez que el sistema de conductos se encontró limpio, seco y asintomático, se procedió a la comprobación de la longitud y ajuste correspondiente de los conos principales y luego la obtención de una radiografía de conometría (Fig.2), antes de la obturación para corroborar que los conos lleguen a la longitud de la conformación.



Fig.2 Radiografía conometría

Luego se realizó obturación del sistema de conductos radiculares, teniendo por objetivo el sellado tridimensional para prevenir una nueva contaminación por microorganismos, tanto por aquellos remanentes en

los conductos después de que han sido limpiados, conformados y desinfectados mediante los procedimientos de instrumentación e irrigación, como por nuevos invasores por acceso coronal. Una obturación exitosa requiere del uso de materiales y técnicas capaces de rellenar de forma adecuada y homogénea el sistema de conductos radiculares para evitar el paso o crecimiento de los microorganismos. El material de obturación ideal debería tener las siguientes propiedades: antimicrobiano; no irritar los tejidos periapicales y promover su cicatrización, no poseer toxicidad, fluidez, adaptarse a las paredes del conducto, no tener cambios dimensionales después de ser colocado, no ser desintegrarse en presencia de humedad o líquidos tisulares, ser radioopaco, fácil manipulación, fácil de retirar en caso de retratamiento y no producir tinción dentinaria (Stock, 1997).

El proceso de obturación consiste en utilizar un material sólido, como son los conos de gutapercha, que además de tener gutapercha en su composición, poseen óxido de zinc, radioopacificador y resinas o ceras. Estos presentan propiedades tales como: fácil manipulación, dimensionalmente estable, sellar el conducto tridimensionalmente, no irritar los tejidos periapicales, impermeable, no poroso, sin corrosión ni oxidación, inhibir el crecimiento bacteriano, radioopaco y fácil de observar radiográficamente, fácil de extraer del interior del conducto si es necesario. Junto con un cemento sellador que sus propiedades ideales serían: pegajoso durante la mezcla, para proporcionar buena adherencia con la pared del conducto una vez fraguado; garantizar un sellado hermético; ser radioopaco, para poder verlo en las radiografías; de fácil mezclado; no contraerse al fraguado; no teñir la estructura dental; ser bacteriostático, o por lo menos no favorecer la proliferación bacteriana; buen tiempo de fraguado; ser insoluble en los fluidos tisulares; ser tolerado por los tejidos; es decir, no producir irritación del tejido perirradicular; ser soluble en un solvente común, si se precisa eliminar (Cohen, 2010). Además el cemento sellador es necesario para ocupar el espacio entre la pared dentinaria del conducto y el material obturador (fase sólida), también llena huecos y las irregularidades del conducto radicular, los conductos laterales y accesorios. Se utilizó agente sellador a base de óxido de zinc y eugenol según la fórmula de Grossman (Cemento de Grossman, Farmadental, Argentina) cuya fórmula es: óxido de zinc 47% (acción antimicrobiana), Resina 23% (propiedades adhesivas), Sulfato de Bario 11%, Carbonato de Bismuto 11% y bórax 6%. El frasco con gotero (líquido): Eugenol como vehículo para la mezcla. Éste, proporciona una buena adhesión con la pared del conducto una vez fraguado, proporciona un buen sellado hermético, es radioopaco, de fácil manipulación, bacteriostático, insoluble en tejidos tisulares y soluble en solvente común en caso de ser necesario removerlo. La buena consistencia del agente sellador ayuda a la manipulación por lo que será importante una buena mezcla. Esta deberá ser lo suficientemente viscosa para que se levante un hilo del material mezclado de forma homogénea (Stock, 1997).

Se utilizaron conos de gutapercha Meta Biomed® (Osong-eup, República de Corea), previamente descontaminados con hipoclorito de sodio al 5,25% durante un minuto (Figueiredo de Almeida Gomes, 2005), con conicidad 25.04 para los mesiales y 35.04 para el distal y técnica de compactación lateral en frío para los conductos mesiales y compactación termo-mecánica, utilizando un termo-compactador, en este caso Gutta-condesor® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza), en el conducto distal.

La técnica de condensación lateral en frío consiste en: luego de seleccionar el cono principal y colocar el agente sellador en el conducto radicular, se ajusta un espaciador para insertarse a 1 o 2mm de la longitud de trabajo y se seleccionan conos accesorios. Una vez introducido, el espaciador se extrae rotándolo en uno y otro sentido mientras se retira. Se coloca un cono accesorio en el espacio dejado vacío por el instrumento. El proceso se repite hasta que el espaciador ya no pasa del tercio coronal del conducto. El exceso de gutapercha se elimina con calor y la masa coronal se compacta con un atacador, debiendo quedar confinado en el orificio de entrada de los conductos o aproximadamente 1 mm por debajo en los dientes posteriores y en los dientes anteriores el nivel deseado es la unión amelocementaria sobre la superficie vestibular. La compactación vertical caliente de la gutapercha coronal potencia el sellado (Cohen, 2010).



Fig. 3 Radiografía postoperatoria.

Se eliminaron los restos de material de obturación y se colocó una obturación coronaria provisoria. Retiro del aislamiento absoluto y control de la oclusión.

En la radiografía postoperatoria inmediata (Fig.3) en la cual se observa una obturación de los conductos radicales respetando la anatomía dentaria, en su longitud con una obturación de la cámara pulpar donde se observa un pequeño espacio entre los dos materiales de obturación y un material de relleno coronario provisional transparente LC temporary restorative Densell® (Buenos Aires, Argentina) de fotocurado, radiolúcido.

Se hicieron dos controles a distancia, uno a los cuatro meses de realizada la endodoncia (Fig. 4) donde clínicamente presentaba la misma obturación provisoria, los tejidos periapicales no presentaban signos de inflamación y el paciente no acusaba sintomatología alguna. Radiográficamente no se observan cambios periapicales, la lámina dura se observó intacta al igual que el tejido esponjoso circundante. El segundo control se realizó a los 12 meses (Fig. 5) en el cual se observó una restauración definitiva que parece tener un sellado coronario correcto. En cuanto a los tejidos peridentarios no se observaron alteraciones y el paciente continuó asintomático. Radiográficamente se corroboró un sellado del margen cavitario, aunque no con la obturación que ocupa la cámara pulpar, sin embargo, continúa sin alteraciones en los tejidos periapicales.



Fig.4 Radiografía control a los 4 meses.



Fig. 5 Radiografía control a los 5 meses.

BIBLIOGRAFIA:

1. AAE. Consensus conference recommended diagnostic terminology. *Journal of Endodontics*, 35(12): 1619-1620, 2009. ISSN: 0099-2399.
2. FIGUEIREDO DE ALMEIDA GOMES BP, VIANNA ME, MATSUMOTO CU, ROSSI V, ZAIA AA, FERRAZ CCR y SOUZA FILHO FJ. Disinfection of gutta-percha cones with chlorhexidine and sodium hypochlorite. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, 100(4): 512-517, octubre 2005. ISSN: 1079-2104.
3. GOW-GATES G y WATSON JN. Gow-Gates Mandibular Block-Applied Anatomy and Histology. *American Dental Society of Anesthesiology*, 36(4-5): 193-195, julio-octubre 1989. ISSN: 0003-3006.
4. HARGREAVES Kenneth M., COHEN Stephen. Vías de la pulpa. Edición en español de la 10ª edición de la obra original en inglés Cohen's Pathways of the pulp. Editorial Elsevier, Barcelona, España, 2011. 1004p. ISBN: 978-84-8086-877-8.
5. RUDDLE C. Single-File Shaping Technique Achieving a Gold Medal Result. *Dentistry Today* [en línea], 35(1), junio 2016. [fecha de consulta 01 de octubre 2022]. ISSN: 8750-2186. Disponible en: www.endoruddle.com
6. SPOLETI Pablo y BLOTTA Francisco. Bases biológicas para la endodoncia: 2ª edición [en línea]. Rosario, Argentina. 2019 [fecha de consulta: 09 de octubre 2022]. ISBN: 978-987-86-0010-9. Disponible en: <https://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/25227/Bases%20Biológicas%20para%20la%20Endodoncia%20%202da.%20Edición.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
7. STOCK C, GULABIVALA K, WALKER R y GOODMAN J. Atlas en color y texto: Endodoncia. 2ª edición de la obra original en inglés Color Atlas and Text of Endodontics. Editorial Harcourt Brace. Madrid, España, 1997. 291p. ISBN 84-8174-137-X.
8. Tagger, M.; Tamse, A.; Katz, A.; Korzen, B. Evaluation of the Apical Seal Produced by a Hybrid Root Canal Filling Method, Combining Lateral Condensation and Thermatic Compaction. *Journal of Endodontics*. 10(7), 299-303. 1984. ISSN: 0099-2399.
9. TENNERT C, EISMANN M, GOETZ F, WOELBER J, HELLWIG E y POLYDOROU O. A temporary filling material used for coronal sealing during endodontic treatment may cause tooth fractures in large Class II cavities in vitro. *International Endodontic Journal*, 48(1): 84-88, enero 2015. ISSN: 0143-2885.
10. WHITWORTH J. Methods of filling root canals: principles and practices. *Endodontic Topics*, 12(1): 2-24, noviembre 2005. ISSN: 1601-1546.
11. ZEHNDER, M. Root canal irrigants. *Journal Of Endodontics*, 32(5): 389-398, mayo 2006. ISSN: 0099-2399.

CASO N° 8 Julio

Alumno de la carrera de Odontología de la F.O.R. concurre a la clínica de la Carrera de Especialización en Endodoncia. Relató tener mucho dolor en el último molar superior izquierdo, que se irradia a la cabeza y hace una semana que se intensifica por la noche sin poder dormir del dolor. Se automedicó con ketorolac sublingual 10mg cada ocho horas y amoxicilina 875mg más ácido clavulánico 125mg cada doce horas sin poder calmar su molestia. Se realizó la correspondiente historia médica sin ningún dato de relevancia para el tratamiento odontológico. A la inspección extraoral no se observa ninguna asimetría ni fístula extraoral y a la palpación no se identifican adenopatías satélites. Al examen intraoral se observó una restauración defectuosa, filtrada en la pieza dentaria 27 que condice con la señalada por la paciente donde percibe el dolor. Los tejidos peridentarios no presentan alteraciones, al sondaje se descarta la presencia de fístula transperiodontal, ausencia de dolor a la percusión y a la presión oclusal sobre las piezas dentarias no presentando ningún grado de movilidad.

A las pruebas de sensibilidad térmicas, al frío más precisamente con gas propano-butano Klepp Ice® (Raysan S.A., Buenos Aires, Argentina) con una torunda de algodón sobre la corona dentaria, en el centro de su cara vestibular, siendo la respuesta subjetiva del paciente positiva, manifestando una mayor intensidad que las piezas dentarias vecinas y mayor duración del estímulo en el tiempo.



Fig. 1 Radiografía preoperatoria.

Se procedió a realizar una evaluación radiográfica (Fig.1) en la cual se observó una restauración profunda muy próxima a la cámara pulpar. Tres raíces separadas, el conducto distovestibular se observó estrecho y el conducto mesiovestibular con una curvatura moderada hacia distal en su tercio medio. No se observa ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, tanto la lámina dura como el hueso esponjoso se observan conservados.

Con los datos recolectados durante la anamnesis, el examen clínico y radiográfico se arribó a un diagnóstico pulpar de pulpitis irreversible sintomática y periapical de tejido periapical normal (AAE, 2008).

El tratamiento indicado resulta en endodoncia y posterior rehabilitación de la pieza dentaria 27 para su consiguiente reintegración funcional en el sistema estomatognático y de esta forma evitar la pérdida de otra pieza dentaria. Antes de comenzar el tratamiento se le brindó toda la información necesaria al paciente acerca del estado de su salud e higiene oral, procedimiento que se le realizaría con especificación de los objetivos perseguidos, beneficios esperados, consecuencias de la no realización de este, y tratamientos alternativos; este es el consentimiento informado el cual el paciente firma y aclara dando su conformidad lo anteriormente relatado según el artículo 5 de la ley 26529 (2009).

Se realizó el bloqueo anestésico del nervio dentario posterior, con técnica infiltrativa. Se empleó Totalcaína Forte® (Bernabó, Argentina, carticaína clorhidrato 4% con L-Adrenalina 1:100.000), anestésico local de larga duración alta potencia y profundidad anestésica; con jeringa carpule autoaspirante (Panorama, Pakistán) y aguja corta 30G (21mm) Misawa® (Tokio, Japón).

Se retiró la restauración defectuosa con piedra redonda a alta velocidad e irrigación. Una vez finalizada se continuó con la cavidad de acceso. Al planificar las cavidades de acceso siempre tendremos que considerar la estructura dentaria remanente y, en el caso que pudiese realizarse posteriormente una rehabilitación con materiales plásticos (que no implique la realización de una corona total o parcial) ser lo más conservadores posibles sin poner en riesgo el abordaje de los instrumentos con la menor tensión posible al conducto radicular. El acceso se hace en el cuadrante mesio-vestibular de la misma, sin involucrar el puente adamantino ni el reborde marginal mesial, el diseño será de forma triangular de base vestibular y vértice redondeado palatino, reflejando la anatomía de la cámara pulpar. El lado mesial de la cavidad de acceso debe respetar la convergencia de la pared mesial hacia cervical en la cavidad de acceso (Spoleti y Blotta, 2019).

Se aisló de forma absoluta el campo operatorio con dique de goma en un arco de Young y un clamp para molares que ajuste correctamente para permitir el mantenimiento de las condiciones de asepsia. Una vez aislada la pieza dentaria se realizó el embrocado de la misma utilizando una solución antiséptica, en este caso, hipoclorito de sodio al 2,5% y una torunda de algodón estéril embebida en la solución colocada sobre la corona dentaria hasta el clamp y la goma dique y aspirando el exceso, con esto se logra una primera desinfección del campo operatorio.

Con fresa EndoZ® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) de bordes cortantes y punta inactiva para respetar el piso de la cámara pulpar, a alta velocidad, se retiró el resto del techo de cámara pulpar, identificando los orificios de entrada a los conductos radiculares, alisando las paredes dentinarias. Luego la exploración de los tercios cervical y medio de los conductos radiculares con lima manual lisa ISO 10 con conicidad 02 con movimientos cortos, rotacionales, cuarto de vuelta en sentido horario y antihorario con ligera presión apical sin forzar el instrumento. Esto nos permitió, mediante la percepción táctil reconocer la permeabilidad del conducto, el calibre y el número de estos.

La limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares se realizó con el sistema de limas ProTaper Gold® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza). Este sistema, diseñado por Ruddle, Machtou, Johnson y West producto de una aleación de níquel-titanio sometido a un tratamiento térmico, consta de seis u ocho elementos divididos en dos series: la serie S de shaping, es decir, de conformación y la F de finishing, es decir, terminación. Posee una sección transversal convexa y transversal cóncava; conicidad variable; tres ángulos de corte simétricos negativo; ángulo helicoidal variable; repetitividad de espiras variables; punta inactiva. Son empleados en técnica mecanizada de giro continuo en sentido horario para la preparación en sentido coronal apical. Los instrumentos de conformación S1 y S2 poseen un D0 de 0,17 mm y 0,20 mm respectivamente y sus diámetros máximos en D14 se aproximan a 1,20 mm. El instrumento auxiliar Sx tiene una longitud de 19 mm, un diámetro D0 de 0,19mm y un D14 que se acerca a 1,20mm (Ruddle, 2005). Estas se utilizan en los dos tercios cervicales sin ejercer presión apical con movimientos de cepillado contra las paredes del conducto, recapitulando con lima lisa manual 15 para mantener la permeabilidad del conducto acompañado siempre de una irrigación con hipoclorito de sodio al 2,5%. Para la preparación del tercio apical, se utilizaron las limas S1 y luego S2 a la longitud de trabajo, que fue previamente tomada con localizador apical electrónico EndoRadar® (Woodpecker, Guangdong, China) midiendo en el conducto mesiovestibular 21mm

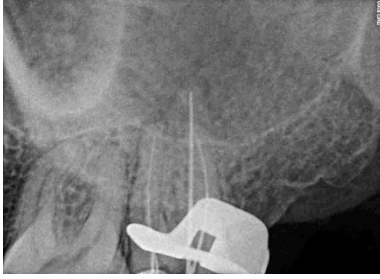


Fig.2 Radiografía conductométría

con referencia anatómica en la cúspide mesiovestibular, el conducto distovestibular 22mm en la cúspide palatina, y el conducto palatino 24mm entre las cúspides mesiovestibular y distovestibular. Estas medidas fueron corroboradas radiográficamente (Fig. 2).

Por último, se utilizaron las limas de terminación F1, F2 y F3 que tienen un D0 y conicidad de 20.03, 25.08 y 30.09 respectivamente. Desde su D4 a D14 cada instrumento tiene un porcentaje de conicidad decreciente, estas se usan con movimientos de entrada y salida. El criterio de terminación de conformación consiste en medir el tamaño del foramen con una lima lisa (20, 25 o 30) para determinar si este instrumento ajusta o no en la longitud de trabajo, si al ejercer una leve presión apical sobrepasamos la longitud de trabajo debemos preparar el conducto radicular con el instrumento subsiguiente se pasa a la siguiente hasta que la comprobación con la lima lisa ajuste (Ruddle, 2005). En el caso del conducto palatino luego de la instrumentación con la lima F3 se continuo hasta una lima lisa 45 como lima memoria. Los conductos mesiovestibular y distovestibular, las limas memorias fueron F2.

Se realizó la obturación de los conductos radicales, utilizando para los conductos vestibulares conos F2 de la marca ProTaper® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) y para el conducto palatino cono 45.02 más conos accesorios junto con un agente sellador a base de óxido de cinc-eugenol según fórmula de Grossman con técnica de condensación lateral en frío. Se eliminó los restos de material de obturación y se colocó una obturación coronaria provisoria a base de óxido de zinc-eugenol reforzado con polímeros sintéticos Zoer's® (Laboratorio SL, Buenos Aires, Argentina), se retiró el aislamiento absoluto, se controló la oclusión y se toma una radiografía postoperatoria (Fig. 3), donde se observa una homogeneidad de la obturación radicular, un poco de extrusión de agente sellador en el conducto palatino. Retiro del aislamiento absoluto y control de la oclusión.



Fig.3 Radiografía postoperatoria.

La visualización de una imagen radiográfica digital en un monitor de alta resolución permite que tanto el clínico como el paciente interpreten la imagen con rapidez y facilidad. La imagen aparece casi instantáneamente, sin la posibilidad de que los productos químicos para el procesamiento la distorsionen, ya que no se necesita ninguno. El clínico puede aumentar el tamaño de zonas diferentes de la imagen radiográfica, retocar digitalmente la imagen para

mejorar la visualización de ciertas estructuras anatómicas, y en algunos casos colorear la imagen, lo cual puede resultar sumamente instructivo para el paciente. Los sensores digitales son mucho más sensibles a la radiación que la película de rayos X convencional, por lo que requieren entre un 50% y un 90% menos de radiación para capturar una imagen, un aspecto importante para aumentar la aceptación del paciente ante las radiografías dentales (Cohen, 2010).

Las ventajas de las radiografías digitales sobre las convencionales incluyen dosis de radiación más bajas, imágenes instantáneas, capacidad de archivar y compartir imágenes fácilmente, y la manipulación de varias propiedades radiográficas como contraste, nitidez y brillo que podrían

ayudar en el diagnóstico. La interpretación radiográfica es subjetiva, independientemente de si se trata de radiografías convencionales o digitales. Influyen la experiencia del examinador y la familiaridad del operador con un sistema digital dado (Tewary, 2011).

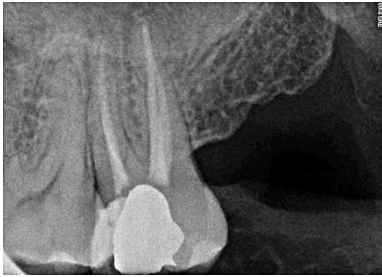


Fig. 4 Radiografía control a los 3 meses.

Se realizaron controles a distancia a los a los 3 meses (Fig. 4) y a los 15 meses (Fig. 5). En el primer control el paciente se presentó asintomático. Clínicamente se observó una restauración en resina compuesta, los tejidos peridentarios se encontraron normales, sin signos de inflamación. El examen radiográfico mostró a nivel coronal una restauración en la cual no se observa una continuidad con el material de obturación radicular. A nivel periodontal no se observan cambios y continúa el agente sellador

extravasado a nivel apical de la raíz palatina, aunque en menor cantidad.

En el segundo control, el paciente continuó asintomático y sin signos de inflamación, al sondaje presentó una profundidad normal, la pieza dentaria no manifestó movilidad ni ningún tipo de sensibilidad a la palpación/percusión. Radiográficamente no se observan cambios periapicales, la

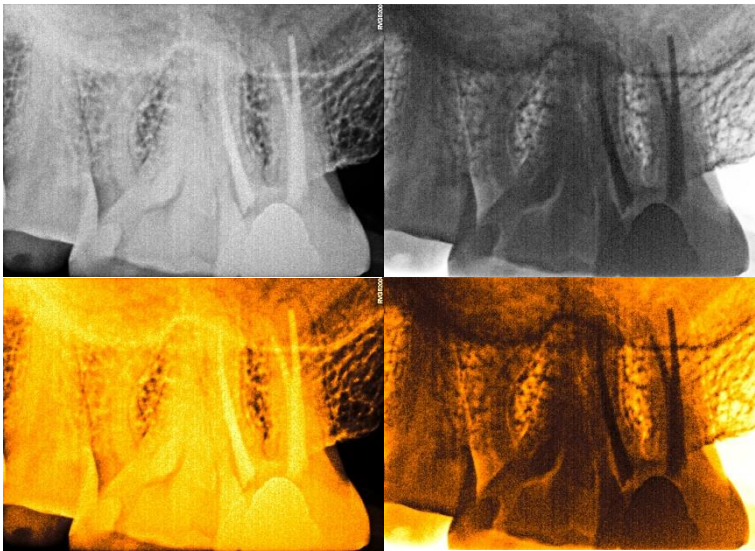


Fig. 5 Radiografía control a los 15 meses

lámina dura se observó intacta a lo igual que el tejido esponjoso circundante. La radiografía digital tiene una ventaja sobre la película convencional, ya que se puede mejorar y colorear la imagen, lo que resulta una gran ventaja para visualizar detalles y sumamente instructivo para el paciente (Cohen, 2010).

BIBLIOGRAFIA:

1. AAE. Consensus conference recommended diagnostic terminology. *Journal of Endodontics*, 35(12): 1619-1620, 2009. ISSN: 0099-2399.
2. HARGREAVES Kenneth M., COHEN Stephen. Vías de la pulpa. Edición en español de la 10ª edición de la obra original en inglés Cohen's Pathways of the pulp. Editorial Elsevier, Barcelona, España, 2011. 1004p. ISBN: 978-84-8086-877-8.
3. LALLY T, GEIST RJ, YU Q, HIMEL TV y SABEY K. Evaluation of 4 Commercial Viewing Devices for Radiographic Perceptibility and Working Length Determination. *Journal Of Endodontics*, 41(7): 1120-1124, julio 2015. ISSN: 0099-2399.
4. LOPRIETE G y BASILAKI J. Claves de la endodoncia mecanizada: conceptos, recursos, y conductas clínicas. 1ª ed. Editorial: Grupo Guía. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. 2015. 288p. ISBN: 978-987-1113-26-2.
5. RUDDLE JC. The ProTaper technique. *Endodontics topics*, 10(1): 187-190, marzo 2005. ISSN: 1601-1546.
6. SPOLETI Pablo y BLOTTA Francisco. Bases biológicas para la endodoncia: 2ª edición [en línea]. Rosario, Argentina. 2019 [fecha de consulta: 09 de octubre 2022]. ISBN: 978-987-86-0010-9. Disponible en: <https://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/25227/Bases%20Biológicas%20para%20la%20Endodoncia%20%202da.%20Edición.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
13. TEWARY S, LUZZO J y HARTWELL G. Endodontic Radiography: ¿Who Is Reading the Digital Radiograph? *Journal Of Endodontics*, 37(7): 919-921, julio 2011. ISSN: 0099-2399.

CASO N° 9 Dolores

Dolores se presenta a la consulta de la clínica Carrera de Especialización en Endodoncia porque requiere varios tratamientos endodónticos y su odontólogo particular lo refiere. En la anamnesis relata que en una pieza dentaria en particular tuvo sensibilidad al consumir bebidas frías hace aproximadamente un mes y que luego no le molestó más. En su momento se automedicó con ketorolac 20mg. A la observación clínica, se notó en la pieza dentaria 36 una cavidad de caries



Fig. 1 Radiografía preoperatoria

de gran tamaño con una comunicación con la cámara pulpar, la cual fue corroborada radiológicamente (Fig. 1), donde la corona dentaria presenta una gran destrucción, los tejidos de soporte no presentan ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, sin radiolucidez ósea y con integridad radicular. Los conductos radiculares son fácilmente reconocibles, fundamentalmente el distal y los mesiales presentan una ligera curvatura.

La prueba a la sensibilidad al frío por medio de la aplicación de Klepp Ice® (Raysan S.A., Argentina, spray de enfriamiento a base de gas butano y propano) con una torunda de algodón sobre la corona dentaria, en el centro de su cara vestibular, siendo la respuesta subjetiva de la paciente positiva, aunque manifestó una percepción menor que otras piezas dentarias con las que se comparó. A su vez en la radiografía periapical preoperatoria también se observó un ligero ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal en la raíz distal.

Con los datos recolectados durante la anamnesis, el examen clínico y radiográfico se arribó a un diagnóstico pulpar de pulpitis irreversible asintomática y periapical de tejido periapical normal (AAE, 2008).

El tratamiento indicado resulta en endodoncia y posterior rehabilitación de la pieza dentaria 36 para su consiguiente reintegración funcional en el sistema estomatognático y de esta forma evitar la pérdida de otra pieza dentaria. Antes de comenzar el tratamiento se le brindo toda la información necesaria al paciente acerca del estado de su salud e higiene oral, procedimiento que se le realizaría con especificación de los objetivos perseguidos, beneficios esperados, consecuencias de la no realización de este, y tratamientos alternativos; este es el consentimiento informado el cual el paciente firma y aclara dando su conformidad lo anteriormente relatado según el artículo 5 de la ley 26529 (2009).

Se procedió a realizar el bloqueo anestésico del nervio dentario inferior, con Totalcaína Forte® (Bernabó, Argentina, carticaína clorhidrato 4% con L-Adrenalina 1:100.000), anestésico local de larga duración alta potencia y profundidad anestésica; utilizando la técnica de Gow-Gates (Gow-Gates, 1989). Con esta técnica también se logra anestesiar los nervios alveolar inferior, lingual, bucal, mentoniano e incisivo.

Se realizó aislamiento absoluto, ya que la cámara pulpar estaba expuesta al bucal. Para ello se utilizó un dique de goma de grosor intermedio Sanctuary® (Perak, Malaysia), arco plástico con bisagra (Maquira, Maringá, Brasil) y clamp correspondiente para este caso, debido a la destrucción coronaria se utilizó un 27N de Hu Friedy® (Chicago, E.E.U.U.). Luego se continuó con la remoción del tejido cariado con fresa redonda. luego con fresa EndoZ® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) se eliminó el resto del techo de cámara pulpar. Se utilizó una lima

lisa ISO 15 de conicidad 02 para introducir en los conductos para el reconocimiento y exploración de estos, realizando movimientos en sentido horario – antihorario, sin forzar el instrumento. Luego se preparó el acceso a la entrada de los conductos radiculares, liberando todo tipo de interferencias para el ingreso posterior de los instrumentos, utilizando lima 25.07 (Primary) de Wave One Gold® (Dentsply Tulsa Dental Specialties and Dentsply Maillefer, Estados Unidos).

Las longitudes de trabajo fueron medidas con localizador apical EndoRadar® (Woodpecker, Guangdong, China): MV: 22mm con referencia anatómica en la cúspide MV. ML:22mm con referencia en la cúspide de MV y D: 21mm con referencia en la cúspide medio vestibular (Figs. 2 y 3).



Fig. 2 Radiografía donde se observa la terminación de los conductos mesiales en un mismo foramen.

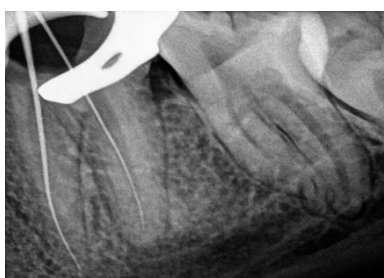


Fig. 3 Radiografía conductometría.

La limpieza y la conformación del sistema de conducto radiculares se realizó con el sistema Wave One Gold® (Dentsply Tulsa Dental Specialties and Dentsply Maillefer, Estados Unidos), con técnica corono apical.

Es un sistema de lima única con movimiento recíprocante mejorado de su predecesor Wave One® comercializado desde el 2011. Desarrollado por Ruddle, West, Kuttler, Machtou, Webber y Pertot. Como diferencias entre la rotación continua frente a la recíprocante es que la sensación táctil y la eficacia de corte es mayor con el giro continuo. En conductos estrechos y curvos se reduce el riesgo de fatiga y fractura del instrumental con los movimientos recíprocantes. Este tipo de movimiento con giros horario y antihorario iguales requiere mayor secuencia de limas, tiene menor eficacia de corte y capacidad limitada de descombre de la pared dentinaria. La cinética del sistema Wave One Gold® es bidireccional desigual: 150° antihorario acoplamiento o corte y 30° horario desacoplamiento.

El sistema está compuesto por 4 limas de NiTi, sometidas a un proceso térmico post-maquinado denominado Gold-Wire que la hace 80% más flexible, 50% más resistente a la fatiga cíclica y 23% más eficiente que su anterior Wave One M-Wire (Primary).

La conicidad se expresa en porcentaje. Si la conicidad es del 7% (0,07mm por milímetro de longitud), se expresa como .07 o 7%. La conicidad se define como la relación de los diámetros

extremos de un cono y su longitud. El rango o índice de conicidad se expresa como el valor del diámetro que aumenta por cada milímetro a lo largo de su superficie de trabajo desde la punta hacia el mango o montura del instrumento. Cada lima tiene una conicidad fija desde D1 a D3, a partir de D4 a D16 decrece progresivamente el porcentaje lo que mejora la flexibilidad y preserva la dentina. Por ejemplo, el instrumento Primary tiene un diámetro de 0,85 mm en D9 y 1mm en D12.

La sección transversal es en forma de paralelogramo desplazado contactando en 1 o 2 puntos con la dentina reduciendo el atascamiento y atornillamiento, mejorando la seguridad, aumentando la eficacia de corte y proporcionando más espacio para el descombre.

Su punta es semi activa.

Técnica: comprobar la permeabilidad del conducto con lima manual 0,10mm o 0,15mm. También se puede realizar con lima ProGlider® (Dentsply – Maillefer) mecanizada. Determinar la longitud de trabajo. Utilizar lima Primary en tercio coronal y medio. Corroborar la permeabilidad con lima manual y luego lima Primary en tercio apical. Sino llega se puede utilizar la lima Small y luego la Primary, Médium o Large (Ruddle, 2016).

En este caso, los instrumentos memoria utilizados fueron: MV y ML: instrumento Primary 25.07 y el D: Large 45.05.

Como irrigante se utilizó hipoclorito de sodio al 2,5%, realizando constantemente copiosas irrigaciones acompañadas por aspiración.

Previo a la obturación del conducto se realizó una última irrigación con una solución quelante, en este caso, ácido etilendiaminotetracético (EDTA al 17%, Farmadental. Argentina) 5 ml durante 1 minuto para eliminar la porción inorgánica del barro dentinario generados por la instrumentación mecánica, posibilitando así una mayor permeabilidad de la pared dentinaria, permitiendo una mayor penetración del agente sellador lo que aumenta considerablemente la impermeabilidad de la obturación (Zehnder, 2006).

Para la obturación del sistema de conductos se utilizaron conos de gutapercha con conicidad 25.04 Meta Biomed® (Osong-eup, República de Corea) para los conductos mesiales y 45.02 Meta Biomed® (Osong-eup, República de Corea) para el distal y conos accesorios. Antes de la técnica

de obturación se realizó una radiografía para corroborar que los conos lleguen a la longitud deseada (Fig.4).



Fig. 4 Radiografía conometría.

Luego de corroborar la conometría se procedió a realizar el sellado tridimensional del sistema de conductos radicales con los conos y un agente sellador a base de óxido de zinc y eugenol según la fórmula de Grossman (Cemento de Grossman, Farmadental, Argentina) con técnica de condensación lateral en frío.

Se colocó material de restauración provisoria a base de óxido de zinc-eugenol reforzado con polímeros sintéticos Zoer's® (Laboratorio SL, Buenos Aires, Argentina), previa limpieza del piso de la cámara pulpar con algodón estéril y alcohol.

Se retiró el aislamiento absoluto, se controló la oclusión y tomó una radiografía postoperatoria (Fig.5). Se observa una homogeneidad de la obturación radicular llegando a longitud de trabajo, el conducto distal pareciera terminar en un delta apical, sin espacios vacíos, solo en la entrada de los conductos donde pareciera que faltó material de obturación y en la cámara pulpar donde se aloja una torunda de algodón estéril para facilitar la ubicación de la entrada de los conductos al profesional que derivó el paciente. Se realizó un control al mes de haber realizado la endodoncia (Fig. 6) donde la paciente relata estar asintomática, continúa la restauración intermedia, a nivel periapical, no se observan cambios. Luego otro control a los 5 meses (Fig.7), donde la paciente continúa asintomática se observó una restauración definitiva. A nivel periapical no se observan cambios y a los 12 meses otro control (Fig.8) donde clínicamente la pieza dentaria no presenta alteraciones al igual que los tejidos circundantes, radiográficamente la lámina dura se observa conservada al igual que el tejido óseo esponjoso que lo rodea y el espacio del ligamento periodontal.



Fig. 5 Radiografía postoperatoria.



Fig. 6 Control radiográfico al mes



Fig.7 Radiografía Control a los 5 meses

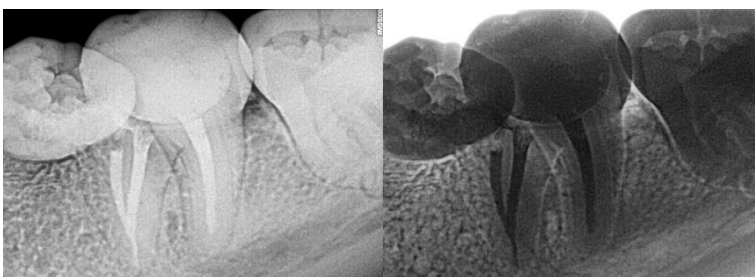


Fig. 8 Radiografía control a los 12 meses

BIBLIOGRAFIA:

1. AAE. Consensus conference recommended diagnostic terminology. *Journal of Endodontics*, 35(12): 1619-1620, 2009. ISSN: 0099-2399.
2. GOW-GATES G y WATSON JN. Gow-Gates Mandibular Block-Applied Anatomy and Histology. *American Dental Society of Anesthesiology*, 36(4-5): 193-195, julio-octubre 1989. ISSN: 0003-3006.
3. LOPRIETE G y BASILAKI J. Claves de la endodoncia mecanizada: conceptos, recursos, y conductas clínicas. 1ª ed. Editorial: Grupo Guía. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. 2015. 288p. ISBN: 978-987-1113-26-2.
4. RUDDLE C. Single-File Shaping Technique Achieving a Gold Medal Result. *Dentistry Today* [en línea], 35(1), junio 2016. [fecha de consulta 01 de octubre 2022]. ISSN: 8750-2186. Disponible en: www.endoruddle.com
5. ZEHNDER, M. Root canal irrigants. *Journal Of Endodontics*, 32(5): 389-398, mayo 2006. ISSN: 0099-2399.

CASO N° 10 Leandro

Leandro acudió a la consulta de la clínica de la Carrera de Especialización en Endodoncia derivado por su odontólogo para la realización de un tratamiento endodóntico, porque le molestaba una muela al morder y se le juntaba comida, lo que le obligaba a limpiarse la zona después que comía algo. Se realizó la correspondiente historia médica sin datos de relevancia para el tratamiento odontológico. A la inspección extraoral no se observa ninguna asimetría ni fístula extraoral y a la palpación no se identifican adenopatías satélites. Al examen intraoral se observó una cavidad de caries que abarca la cúspide mesiolingual y una restauración defectuosa. No presentó profundidad de sondaje mayor a 1mm en todo el perímetro de la pieza dentaria ni signos de inflamación.

A las pruebas de sensibilidad térmicas, al frío más precisamente con gas propano-butano Klepp Ice® (Raysan S.A., Buenos Aires, Argentina) con una torunda de algodón sobre la corona dentaria, en el centro de su cara vestibular, siendo la respuesta subjetiva del paciente negativa.

El examen radiográfico (Fig. 1) mostró una imagen radiolúcida compatible con caries penetrante



con una cámara pulpar amplia, una restauración filtrada, dos raíces rectas, el conducto radicular distal recto, mesiales con una curvatura moderada en el tercio cervical, ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, radiolucidez ósea peridentaria fundamentalmente en la raíz mesial y la integridad radicular parece conservada.

Fig. 1. Radiografía

Con los datos recolectados durante la anamnesis, el examen clínico y radiográfico se arribó a un diagnóstico pulpar de necrosis pulpar y periapical de periodontitis apical

sintomática (AAE, 2008).

El tratamiento indicado fue endodoncia y posterior rehabilitación de la pieza dentaria 37 para su consiguiente reintegración funcional en el sistema estomatognático y de esta forma evitar la pérdida de otra pieza dentaria. Antes de comenzar el tratamiento se le brindó toda la información necesaria al paciente acerca del estado de su salud e higiene oral, procedimiento que se le realizaría con especificación de los objetivos perseguidos, beneficios esperados, consecuencias de la no realización de este, y tratamientos alternativos; este es el consentimiento informado el cual el paciente firma y aclara dando su conformidad lo anteriormente relatado según el artículo 5 de la ley 26529 (2009).

En primera instancia se procedió a realizar el bloqueo anestésico del nervio dentario inferior utilizando la técnica de Gow-Gates (Gow-Gates, 1989). Con esta técnica también se logra anestesiar los nervios alveolar inferior, lingual, bucal, mentoniano e incisivo. Se empleó Totalcaína Forte® (Bernabó, Argentina, carticaína clorhidrato 4% con L-Adrenalina 1:100.000), anestésico local de larga duración alta potencia y profundidad anestésica; con jeringa carpule autoaspirante (Panorama, Pakistán) y aguja corta 30G (21mm) Misawa® (Tokio, Japón). Se realizó el aislamiento absoluto, ya que había una comunicación de la cámara pulpar con el medio bucal, con goma dique Sanctuary® (Perak, Malaysia), clamp correspondiente para este caso, debido a la destrucción coronaria se utilizó un 27N de Hu Friedy® (Chicago, E.E.U.U.) y arco plástico con bisagra (Maquira, Maringá, Brasil). Se eliminó la caries y restauración con fresa redonda, y con fresa EndoZ® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) de bordes cortantes y punta

inactiva para respetar el piso de la cámara pulpar, a alta velocidad, se retiró el resto del techo de cámara pulpar, identificando los orificios de entrada a los conductos radiculares, alisando las paredes dentinarias. Luego la exploración de los tercios cervical y medio de los conductos radiculares con lima manual lisa ISO 10 con conicidad 02 con movimientos cortos, rotacionales, cuarto de vuelta en sentido horario y antihorario con ligera presión apical sin forzar el instrumento. Esto nos permitió, mediante la percepción táctil reconocer la permeabilidad del conducto, el calibre y el número de estos. Se prepararon los accesos con lima Fanta AF One® 25.04 (Shanghai, China), siempre con una irrigación copiosa de hipoclorito de sodio al 2,5%.

La conductometría se realizó con localizador apical electrónico EndoRadar® (Woodpecker, Guangdong, China) y corroboradas radiográficamente (Fig. 2), donde se observa la confluencia de los conductos en un solo foramen.



Fig. 2 Radiografía conductométrica.

La limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares se realiza mediante técnica corono-apical, utilizando el sistema de giro continuo de Fanta AF One® (Shanghai, China) con la secuencia de instrumentos 20.04, 25.04 y 35.04 a 400rpm y un torque de 2,5N para los conductos vestibulares. Para el conducto distal se usó esa secuencia, pero luego se

continuo con limas manuales hasta una lima lisa ISO 45. Siempre con una constante irrigación con hipoclorito de sodio 2,5%.

Previo a la obturación del conducto se realizó una última irrigación con una solución quelante, en este caso, ácido etilendiaminotetracético (EDTA al 17%, Farmadental. Argentina) 5 ml durante 1 minuto para eliminar la porción inorgánica del barro dentinario generados por la instrumentación mecánica, posibilitando así una mayor permeabilidad de la pared dentinaria, permitiendo una mayor penetración del agente sellador lo que aumenta considerablemente la impermeabilidad de la obturación (Zehnder, 2006). Luego se secaron los conductos con conos de papel estéril.

Para la obturación del sistema de conductos se utilizaron conos de gutapercha con conicidad 25.04 Meta Biomed® (Osong-eup, República de Corea) para los conductos mesiales y 45.02 Meta Biomed® (Osong-eup, República de Corea) para el distal y conos accesorios. Como agente sellador se utilizó Bio-C Sealer (Ángelus, Londrina, PR, Brasil). Tiene en su composición: silicato de calcio, aluminato de calcio, óxido de calcio, óxido de zirconio, óxido de hierro, dióxido de silicio y agente de dispersión. 65% contenido biocerámico. En cuanto a sus propiedades fisicoquímicas podemos observar: Tiempo de trabajo de 60 minutos y tiempo de fraguado de 120 minutos, tras la introducción en el conducto radicular (norma ISO 6876). Los conductos deben secarse con conos de papel, sin resecar excesivamente. La humedad proveniente de los túbulos dentinarios iniciará la reacción de fraguado. El tiempo de endurecimiento es más corto en comparación con Totalfill BC Sealer® (FKG Dentaire SA, La-Chaux-de-fonds, Switzerland) y AHplus® (Dentsply De Trey, Konstanz, Germany), resina epoxi; presenta un excelente corrimiento (mayor al de los otros dos). La radioopacidad es esencial para evaluar la obturación del conducto radicular y para poder distinguir el material de las estructuras anatómicas circundantes, 7mm de la escala de aluminio (norma ISO 6876). La solubilidad indica una pérdida de masa cuando se sumerge en agua. Los cementos selladores deben presentar una solubilidad inferior al 3% para mantener su capacidad de sellado (ISO 11). En general presentan alta

solubilidad debido a las nanopartículas hidrofílicas que aumentan su área de superficie y permiten que más moléculas líquidas entren en contacto con el sellador. Aunque la alta solubilidad de los selladores a base de silicato de calcio puede considerarse una desventaja, su potencial bioactivo es consecuencia de la solubilidad, incluso después del fraguado. La solubilidad también puede explicarse por la liberación de iones OH^- y Ca^{++} , generando a su vez un ambiente alcalino desempeñando un papel positivo en la cicatrización apical, contribuyendo así a la formación de tejido mineralizado ($\text{pH}=12,5$). Los silicatos de calcio en contacto con la humedad son hidratados produciendo una estructura de silicato de calcio hidratado y los iones de calcio e hidroxilo. Una parte del material en forma de iones de calcio e hidroxilo pueden ser reabsorbidos rápidamente en contacto con los tejidos perirradiculares accidentalmente extravasados. Sin embargo, el silicato de calcio hidratado es una matriz de sílice que en conjunto con el radiopacificador (óxido de zirconio) representan la parte insoluble del producto, y presentan alta estabilidad química y difícilmente son absorbidas o solubilizadas. Presentan una citocompatibilidad de las células del periodonto mayor que los cementos a base de resina epoxi. Favorecen la migración, no varían la morfología ni unión celular y tienen capacidad de promover la mineralización (Lopez García, 2019). Este cemento sellador puede ser utilizado con técnicas de cono único, termoplásticas y de condensación lateral (admite conos accesorios).

Por último, se limpió la cámara pulpar con torundas de algodón estériles con alcohol y solución salina estéril para colocar una resina compuesta como sellador coronario que ocupe la entrada de

los conductos radiculares, cámara pulpar y parte de la dentina coronaria, el resto con un material provisorio a base de fosfato de zinc, Prothoplast® (Laboratorios SL, Buenos Aires, Argentina).



Fig. 3 Radiografía postoperatoria.

Se realizó una radiografía postoperatoria (Fig.3), donde se observó un correcto sellado coronario, una obturación de los conductos homogénea en su radioopacidad, una extravasación de agente sellador por distal de la raíz distal.

Se realizaron controles radiográficos a los dos meses (Fig. 4) y a los 9 meses (Fig. 5) de la endodoncia donde el paciente se presentó asintomático, se observó clínicamente una obturación con resina con un buen sellado periférico, sin signos de inflamación, sin movilidad dentaria ni dolor a la palpación/percusión, al sondaje descartó la



Fig. 4 Radiografía control los 2 meses.



Fig. 5 Radiografía control a los 9 meses.

presencia de fístula transperiodontal. Radiográficamente se observó una notable mejoría en cuanto a la radiolucidez ósea peridentaria, apreciándose normalización en la imagen del

trabeculado óseo como así también en la continuidad del espacio del ligamento periodontal y una disminución del tamaño de la lesión periapical.

BIBLIOGRAFIA:

1. AAE. Consensus conference recommended diagnostic terminology. *Journal of Endodontics*, 35(12): 1619-1620, 2009. ISSN: 0099-2399.
2. GOW-GATES G y WATSON JN. Gow-Gates Mandibular Block-Applied Anatomy and Histology. *American Dental Society of Anesthesiology*, 36(4-5): 193-195, julio-octubre 1989. ISSN: 0003-3006.
3. JITARU S, HODISAN I, TIMIS L, LUCIAN A y BUD M. The Use Of Bioceramics In Endodontics - Literature Review. *Clujul Medical*, 89(4): 470-473, octubre 2016. ISSN: 1222-2119.
4. LÓPEZ-GARCÍA, S.; PECCI-LLORET, M.R.; GUERRERO-GIRONÉS, J.; PECCI-LLORET MP, LOZANO A, LLENA C, RODRÍGUEZ-LOZANO FJ y FORNER L. Comparative Cytocompatibility and Mineralization Potential of Bio-C Sealer and TotalFill BC Sealer. *Materials*, 12(19): 3087, septiembre 2019. ISSN: 0935-9648.
5. LOPES ZORDAN-BRONZEL C, FERRARI ESTEVES TORRES F, TANOMARU-FILHO M, MORAIMA G, CHÁVEZ-ANDRADE G, BOSSO-MARTELO R. y GUERREIRO-TANOMARU JM. Evaluation of Physicochemical Properties of a New Calcium Silicate-based Sealer, Bio-C Sealer. *Journal Of Endodontics*, 45(10): 1248-1252, octubre 2019. ISSN: 0099-2399.
6. ZEHNDER, M. Root canal irrigants. *Journal Of Endodontics*, 32(5): 389-398, mayo 2006. ISSN: 0099-2399.