

**Descripción de las características histopatológicas de lesiones perirradiculares en la
clínica de la FOC- USTA Bogotá durante un periodo de 6 meses**

Jorge Armando Ortiz Perdomo

Trabajo de grado presentado para optar al título de Especialización en Endodoncia

Director

Manuel Laverde

Especialista en Patología Oral

Maribel Bonilla

Especialista en Endodoncia y Trauma Dentoalveolar

Universidad Santo Tomas, Bucaramanga

División de Ciencias de la Salud

Especialización en Endodoncia

2023

Contenido

1.	Introducción	9
1.1	Planteamiento del problema	13
1.2	Justificación.....	14
2.	Marco teórico	16
2.1	Marco conceptual	16
2.1.1	Quiste radicular.....	21
2.1.2	Granuloma Periapicañ	25
2.1.3	Diagnóstico diferencial	27
2.1.4	Tratamiento de las lesiones periapicales	28
2.2	Marco referencial	28
3.	Objetivos	30
3.1	Objetivo general	30
3.2	Objetivos específicos.....	30
4.	Método.....	31
4.1	Tipo de estudio	31
4.2	Selección y descripción de los participantes	31
4.3	Criterios de selección	32
4.3.1	Criterios de inclusion	32
4.3.2	Criterios de exclusión	32
4.4	Operacionalización de las variables	33
4.5	Instrumento.....	34
4.6	Procedimiento.....	34

4.7	Implicaciones bioéticas	38
5.	Resultados	38
6.	Discusión.....	43
6.1	Conclusiones	47
6.2	Recomendaciones.....	48
	Referencias.....	48

Lista de figuras

Figura 1. <i>Radiografía periapical (A) y Tomografía axial computarizada (B, C y D)...</i>	16
Figura 2. <i>Protocolo extirpación de lesión periapical por abordaje quirúrgico.....</i>	17
Figura 3. <i>Análisis histopatológico de quiste periapical.</i>	24
Figura 4. <i>Análisis histopatológico de granuloma periapical.</i>	26
Figura 5. <i>Lesiones en imágenes</i>	41

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Variables clínicas</i>	33
Tabla 2. <i>Variables demográficas</i>	33
Tabla 3. <i>Variables histopatológicas</i>	34
Tabla 4. <i>Localización y tipo de diente</i>	38
Tabla 5. <i>Diagnóstico presuntivo</i>	39
Tabla 6. <i>Características clínicas</i>	39
Tabla 7. <i>Características radiográficas e histopatológicas</i>	41

Apéndice

Apéndice A. Observación microscópica de muestras de estudio 54

Apéndice B. Protocolo para la toma de muestras..... 57

Apéndice C. Instrumento envío de muestras 58

Resumen

Los quistes y granulomas periapicales están entre las lesiones más prevalentes. Sin embargo, hay circunstancias en las que se reúnen los patrones clínicos y radiográficos y, en consecuencia se presenta la necesidad de llevar a cabo un análisis histopatológico para un buen diagnóstico. **Objetivo:** determinar las características radiográficas e histopatológicas de las lesiones periapicales persistentes de pacientes sometidos a cirugías perirradiculares efectuadas en el posgrado de Endodoncia de la Universidad Santo Tomás sede Bogotá, durante un periodo de 6 meses. **Método:** estudio tipo reporte de casos, por medio de un muestreo por conveniencia, se aceptaron pacientes atendidos por residentes del postgrado de endodoncia de la sede Bogotá, que se encontraban dentro de la ventana de observación, muestras tomadas de las cirugías perirradiculares realizadas durante el segundo semestre del 2022. Se le indicó a cada uno de los pacientes la necesidad de retirar la lesión por medio de cirugía, y adicionalmente el tejido extraído se le realizaría un análisis histológico. Una vez el paciente confirmó que entiende el procedimiento se continuó a la firma del consentimiento informado. **Resultados:** la muestra estuvo compuesta por 10 pacientes, con una distribución por género de 3 hombres y 7 mujeres, con edades comprendidas entre 27 y 67 años y una edad media de 46,7 años. Se totalizaron 10 lesiones periapicales. Para cada paciente, se realizó la evaluación clínica, radiográfica y un diagnóstico presuntivo. Una vez realizada la cirugía, las muestras fueron enviadas al laboratorio para su análisis, se informó el hallazgo de cuatro granulomas y seis quistes. **Conclusiones:** para evitar la aparición de este tipo de lesiones, es necesario realizar un muy buen tratamiento endodóntico siguiendo las directrices específicas para cada caso tratado.

Palabras clave: quiste; granuloma; histopatología; endodoncia; diagnóstico

Abstract

Periapical cysts and granulomas are among the most prevalent lesions. However, there are circumstances in which the clinical and radiographic patterns meet and, consequently, the need to carry out a histopathological analysis for a good diagnosis. Objective: To determine the radiographic and histopathological characteristics of the persistent periapical lesions of patients undergoing perirradicular surgeries performed in the Endodontics graduate program of the Santo Tomas University, Bogotá, during a period of 6 months. Method: Case report type study, by means of convenience sampling, patients attended by residents of the endodontics postgraduate course of the Bogotá campus, who were within the observation window, samples taken from perirradicular surgeries performed during the study, were accepted. Each of the patients was told the need to remove the lesion by means of surgery, and additionally the extracted tissue would undergo a histological analysis. Once the patient confirmed that he/she understood the procedure, the informed consent was signed. Results: The sample consisted of 10 patients, with a gender distribution of 3 men and 7 women, with ages between 27 and 67 years and a mean age of 46.7 years. There were a total of 10 periapical lesions. For each patient, clinical and radiographic evaluation and a presumptive diagnosis were made. Once the surgery was performed, the samples were sent to the laboratory for analysis, the finding of four granulomas and six cysts was reported. Conclusions: To avoid the appearance of this type of injury, it is necessary to carry out a very good endodontic treatment following the specific guidelines for each case treated.

Key words: cyst; granuloma; histopathology; endodontics; diagnosis

1. Introducción

Las lesiones periapicales de los maxilares suelen ser de origen endodóntico y están relacionadas con una infección pulpar; por lo que el granuloma y el quiste periapical son las patologías más frecuentes que comparten similitudes radiográficas, pero histológicamente se encuentran diferencias que pueden comprometer el plan de tratamiento (Tsesis et al., 2020, p. 1), teniendo presente que el 83.8% de las lesiones son granulomas (Tsesis et al., 2020, p. 2).

El granuloma apical consiste de tejido de granulación rodeado por una pared de tejido conectivo fibroso, las células predominantes son macrófagos, linfocitos, células plasmáticas (Ricucci et al., 2014, p. 1), y en ocasiones se encuentran células multinucleadas (Tsesis et al., 2020, p. 2). Este tejido de granulación infiltrado con células inflamatorias crónicas se forma inicialmente en el área periapical de destrucción ósea (Schvartzman Cohen et al., 2021, p. 1). Se forma como consecuencia de una irritación intensa o prolongada, procedente de un conducto radicular infectado.

Por lo general, los granulomas están compuestos de tejido blando sólido, cuando la infección pulpar se propaga al periápice, se produce la respuesta inflamatoria del tejido conectivo periapical en la forma de un absceso o lesión aguda. Igualmente, se describe como una lesión relativamente pequeña, de bordes bien definidos, de forma redonda alrededor del ápice del diente afectado (Juerchott et al., 2018, p.2).

El granuloma es considerado una entidad asintomática, y puede presentar características como, por ejemplo, con la prueba de vitalidad, dolor espontáneo, dolor a la palpación, dolor a la percusión, y movilidad pueden no estar presentes. Igualmente, cuando se trata a tiempo, se aconseja como terapia un tratamiento endodóntico, obviamente con un control clínico y radiográfico para evitar que pase a complicarse (Juerchott et al., 2018, p. 3).

La presentación radiográfica es muy similares a las del quiste, se encuentra una zona de hueso comprometido con aspecto radiolúcido no definido que se pierde entre el tejido de hueso normal. Los bordes generalmente son bien delimitados, pero no tan bien definidos ni corticados como un quiste (Banomyong et al., 2023, p. 5).

La respuesta de la lesión se hace por medio del lipopolisacarido y el ácido lipoteicoico que se originan de las bacterias cuando entran en contacto con el epitelio de unión y se inician los procesos proinflamatorios. La posible lesión contiene una acumulación densa de leucocitos polimorfonucleares, recubiertos por tejido granulomatoso que contiene linfocitos, macrófagos y células plasmáticas (Bănică et al., 2018, p.815).

Rank es la molécula receptora del factor kappa con un ligando que la otra molécula L, y esa otra molécula queda Rankl que es el ligando del factor nuclear kappa, la tercera molécula es la osteoprotegerina, los tres son los responsables del proceso de osteolisis en el hueso alveolar, alrededor del ápice para que se forme una cavidad, ese tejido óseo tiene que irse para darle campo al tejido de granulación que es el granuloma, es el que limita químicamente con los mediadores de inflamación, y mecánicamente a las cepas, para que no se vayan a ir por los espacios medulares, o sea, no invadan más allá de la zona periapical, es un mecanismo de defensa del tejido para limitar focalmente la infección (Luo et al., 2022, p. 4).

Al unirse a Rankl, la osteoprotegerina evita la interacción adicional con Rank y todos los eventos moleculares posteriores que conducen a la diferenciación de osteoclastos y la reabsorción ósea. Por lo que el aumento de Rankl o la disminución de la expresión local de la osteoprotegerina pueden causar reabsorción ósea (osteoclastos y los macrófagos), pero la disminución de Rankl o el aumento de la expresión de la osteoprotegerina podrían resultar en una mejor formación ósea (Luo et al., 2022, p. 5).

Por lo tanto, Rankl es el ligando necesario para la formación de osteoclastos, mientras que Rank y la osteoprotegerina son el receptor y el receptor señuelo de Rankl, respectivamente. El sistema Rankl-Rank- osteoprotegerina juega un papel importante en la remodelación del hueso mandibular (Luo et al., 2022, p.5).

Por otra parte, el quiste se define como una cavidad patológica cubierta de epitelio, la cual puede contener un material semisólido o restos celulares, tienen un área quística licuada semisólida, revestida parcial o predominantemente, por un epitelio columnar ciliado o por células mucosecretoras (Karamifar et al., 2019, p. 55).

Este se forma a partir una irritación previa de la pulpa, por agentes físicos, químicos o bacterianos, que llevan a la necrosis pulpar y periodontitis apical crónica, donde se estimulan los restos epiteliales de Malassez, que se encuentran en el periodonto (Banomyong et al. 2023). La expresión de kgf en las células del estroma de las lesiones periapicales juega un papel importante en la estimulación de la proliferación epitelial asociada con la formación de quistes. Ahora, la cantidad de células inflamatorias y el factor de crecimiento epidérmico de kerstinocita producen la estimulación de los restos epiteliales de Malassez iniciando la mitosis y de ahí es donde sale la cubierta del quiste (Bănică et al. 2018, p. 816).

Bajo la imagen radiográfica los quistes perirradiculares presentan una zona radiolúcida, los quistes infectados puede o no presentar el margen radiopaco, lo cual plantea problemas al momento de establecer el diagnóstico, como es el caso de los quistes residuales (Juerchot et al., 2018, p. 4; Meng et al., 2019, p. 2; Saraf et al., 2014, p. 167; Goel et al., 2011, p. 281).

En el análisis microscópico, el quiste tiene un epitelio escamoso estratificado no queratinizado cuyo espesor puede variar de acuerdo al tiempo de desarrollo de la lesión. En la medida que progresa el quiste cambia su contenido, los reportes indican la presencia de cristales

de colesterol hasta en una 43% debido principalmente por la degradación de células sanguíneas (Nair et al., 2004, p. 341).

Estas lesiones son por lo general asintomáticas, a menos que su crecimiento esté asociado con la movilidad dentaria o con la desviación de las raíces que proyectan la corona del diente hacia otra posición. Hallazgos que deben tenerse en cuenta en el diagnóstico (Schvartzman Cohen et al., 2021, p. 2; Diwan et al., 2015, p. 42).

Como la cirugía endodóntica tiene el propósito de remover la lesión perirradicular persistente, es necesario tener un diagnóstico seguro que está asociado al examen clínico - radiológico, y una herramienta de ayuda sería un análisis histopatológico, que no con regularidad se realiza, en consecuencia con este examen se va a evidenciar los hallazgos clínicos, y así establecer el mejor tratamiento (Tsesis et al., 2020, p. 2; Juerchott et al., 2018, p. 4).

El manejo de los quistes radiculares inicia por eliminar la causa y posteriormente puede realizar diferentes manejos según el grado de complejidad. Los quistes recurrentes generalmente comprometen el hueso y en la medida que aumenta su tamaño, afecta la movilidad del diente y con esto el tratamiento y el pronóstico (Diwan et al., 2015, p. 42).

No obstante, la cirugía endodóntica tiene el propósito de remover la lesión perirradicular persistente, por lo que es necesario tener un diagnóstico seguro que está asociado al examen clínico, radiológico, y una herramienta de ayuda sería un análisis histopatológico de las lesiones, que no con regularidad se realiza, este examen va a evidenciar o no con los hallazgos clínicos y establecer un pronóstico adecuado (Tsesis et al., 2020, p. 2; Juerchott et al., 2018, p. 5).

En consecuencia, dada la literatura científica que respalda la importancia del diagnóstico histopatológico es necesario que los especialistas conozcan las características radiográficas y las herramientas de imágenes digitales disponibles actualmente, así como los aspectos claves a tener

en cuenta en el establecimiento del diagnóstico definitivo, y con ello, lograr un mejor criterio para el manejo de las lesiones periapicales persistentes.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es determinar las características radiográficas e histopatológicas de lesiones periapicales persistentes de pacientes sometidos a cirugías perirradiculares efectuadas en el posgrado de Endodoncia de la Universidad Santo Tomás sede Bogotá, durante un periodo de 6 meses.

1.1 Planteamiento del problema

Dentro de las lesiones de origen odontogénico, las lesiones periapicales de origen endodóntico son las de mayor frecuencia. Las lesiones periapicales se manejan con tratamiento convencional de conductos, pero en ocasiones, después de finalizada la obturación, se mantiene un pool de patógenos que conllevan a que no haya una adecuada cicatrización, lo que se conoce como lesión persistente, que tiene una alta frecuencia (1 de cada 3 dientes obturados aproximadamente) y la convierte en una patología de mayor interés para el especialista en endodoncia (Ricucci y Siqueira, 2011, p. 1). La conducta a seguir es el retratamiento, y en los casos en que se estime conveniente, realizar una cirugía endodóntica para eliminar la lesión perirradicular persistente (Love, 2012, p. 104).

De igual manera, al momento de realizar la cirugía en mención se recomienda el estudio histopatológico para diferenciar, y, determinar el diagnóstico y tratamiento de la patología persistente. Sin embargo, a pesar de la recomendación, en la mayoría de las ocasiones no se realiza y se dan diagnósticos basados únicamente en análisis clínico apoyado en radiografías periapicales. Se ha reconocido que el análisis radiográfico para el diagnóstico de estas lesiones no es concluyente (Ricucci et al., 2014, p. 2; Saraf et al., 2014, p.165).

Sin embargo, a pesar de que el análisis radiográfico solo sirve de apoyo, en muchas clínicas y consultorios odontológicos no se realiza el análisis histopatológico, lo que compromete el diagnóstico y cuando se tiene un mal diagnóstico, consecuentemente el tratamiento también se ve comprometido. Se ha reportado que solo el 30% de los diagnósticos radiográficos coinciden con los histopatológicos (Saraf et al., 2014, p. 166). Esto se debe principalmente a que las características clínicas y radiográficas de estas lesiones en particular suelen ser similares y por lo tanto el endodoncista no puede diferenciarlas una de la otra únicamente de esta manera, realizar el procedimiento de biopsia y su correspondiente análisis histopatológico realizado por especialistas. De otro lado, existen otros métodos más sensibles y específicos con ayudas imagenológicas como la ultrasonografía a color, o el Doppler de potencia (Goel et al., 2011, p. 279), o también la utilización de biomarcadores (Shojaei et al., 2015, p. 8), pero estos métodos son de alto costo, o no son tan accesibles en la clínica odontológica.

Además de la problemática anteriormente planteada, en Colombia no existe una norma que exija realizar biopsias después de cada cirugía perirradicular para analizar los tejidos perirradiculares. Por todo lo anteriormente expuesto, el grupo de investigación plantea la siguiente pregunta al problema. ¿Cuáles son las características radiográficas e histopatológicas de las lesiones perirradiculares en los pacientes atendidos en cirugía perirradiculares en la Universidad Santo Tomás de la sede Bogotá?

1.2 Justificación

Aunque, la cirugía endodóntica tiene el propósito de remover la lesión perirradicular persistente, pocas veces se lleva a cabo el análisis histopatológico para corroborar el diagnóstico y establecer el tratamiento óptimo. Pues, en Colombia las instituciones prestadoras de servicios de

salud, tanto, público como privada no cuentan con laboratorios dotados de histo-técnicos ni patólogos orales, ya que se incrementaría el costo de la atención endodóntica y además, este proceso no se encuentra dentro de ninguna norma que lo exija. Por otra parte, el granuloma y el quiste periapical son las patologías más frecuentes que comparten similitudes radiográficas, pero histológicamente se encuentran diferencias que comprometen el plan de tratamiento. Aunque el manejo de estas lesiones endodónticas persistentes mejore con la cirugía periapical, el análisis histopatológico de la lesión especificaría el tipo de patógenos y daño tisular, así se optimizaría el diagnóstico y el plan de tratamiento (Saraf et al., 2014, p. 166).

Adicional a lo anteriormente descrito, ante el avance tecnológico en imágenes digitales es posible optimizar el diagnóstico de las lesiones periapicales más allá del 80%, pues las radiografías convencionales han estado sujetas a la técnica radiográfica y al método de captura. En cambio, las imágenes digitales posibilitan correlacionar otras variables con los resultados histopatológicos. Se ha demostrado que las radiografías digitales aumentan la precisión en el diagnóstico de lesiones periapicales hasta un 55,6% en comparación con la radiografía convencional (Goel et al., 2011, p. 280), por lo que es importante realizar estudios descriptivos de estas patologías pero con imágenes digitales de alta calidad.

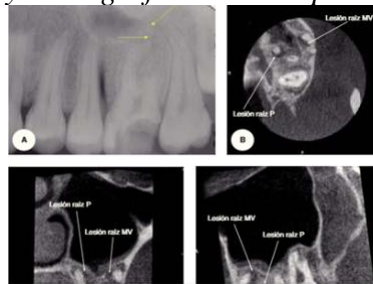
En consecuencia, dada la literatura científica que respalda la importancia del diagnóstico histopatológico y las limitaciones del acceso a estos estudios, es necesario que los especialistas conozcan muy bien las características radiográficas y las herramientas de imágenes digitales disponibles actualmente, así como los aspectos claves a tener en cuenta en el establecimiento del diagnóstico definitivo, y con ello, lograr un mejor criterio para el manejo de las lesiones periapicales persistentes.

2. Marco teórico

2.1 Marco conceptual

Las lesiones periapicales, resultado de la necrosis de la pulpa dental, son las patologías del hueso alveolar que se presentan con mayor frecuencia (figura 1). La exposición de la pulpa dental a las bacterias y sus productos, actuando como antígenos, podría producir respuestas inflamatorias inespecíficas, así como reacciones inmunológicas específicas en los tejidos perirradiculares y causar la lesión periapical. La periodontitis apical está usualmente producida por una infección intrarradicular que afecta a los diferentes tejidos periodontales (Nair et al., 2004, p. 342).

Figura 1. Radiografía periapical (A) y Tomografía axial computarizada (B, C y D).



Tomado de Huamán-Chipana (2015).

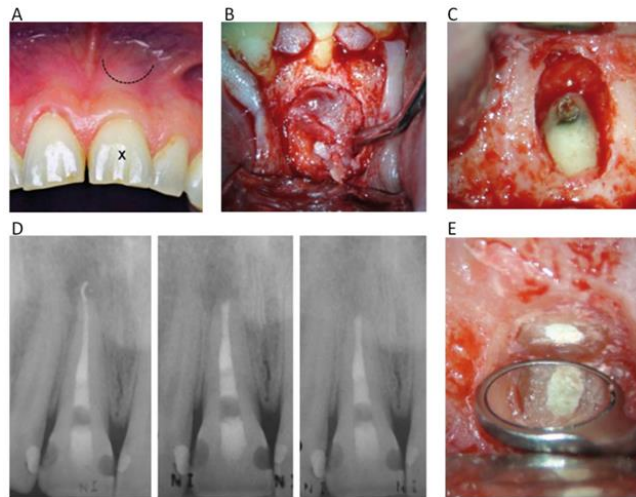
El periodonto está conformado por los tejidos de soporte dental, es decir la encía, el cemento radicular, el ligamento periodontal y el hueso alveolar. La encía tiene la función de brindar protección a los tejidos subyacentes. Los otros tres componentes: ligamento, cemento y hueso en conjunto, hacen parte de lo que se conoce como el aparato de inserción. El periodonto cumple la función de anclar el diente al hueso maxilar, además puede soportar cargas, percibir estímulos mecánicos, entre otras funciones. Las lesiones periapicales usualmente comprometen todos los tejidos de soporte, dado que la progresión de la lesión promueve una pérdida ósea

perirradicular (Braz-Silva et al., 2019, p. 177). El manejo de este tipo de lesiones generalmente se realiza con un tratamiento convencional de conductos.

Cuando se presenta una lesión periapical persistente después del tratamiento del canal radicular, incluso cuando sea asintomática, el odontólogo especialista en endodoncia debe considerar entre el retratamiento del canal, cirugía periapical o la extracción del diente afectado. La cirugía perirradicular la han definido varios autores como un procedimiento quirúrgico para la eliminación de una lesión apical persistente luego de haber realizado un tratamiento endodóntico, dicha cirugía se efectúa para conservar el diente que presenta una afección crónica sin recuperación ósea. La cirugía consiste en la eliminación del tejido patológico y la eliminación del tercio apical, para posteriormente realizar el selle retrogrado del conducto. Así, se pretende crear las condiciones óptimas para la regeneración tisular guiada de los tejidos y la formación de un nuevo complejo de sostén del diente. Es decir, que mediante la cirugía perirradicular se busca eliminar el foco infeccioso mediante un curetaje apical y apicectomía, para conservar el diente (Chong y Rhodes, 2014, p. 282).

La cirugía endodóntica está indicada en los conductos de gran complejidad anatómica, cuando resulta imposible llegar al proceso infeccioso vía intraconducto, cuando la obturación de conducto radicular se ha sobrepasado del ápice, afectando los demás tejidos periapicales, cuando se ha sobre instrumentado más allá del ápice, dentro de los tejidos perirradiculares (fig. 2). En aquellos casos en los que se realizó un tratamiento de endodoncia, y la lesión no se reduce o incluso aumenta, o porque persiste la sintomatología periapical y cuando no fue posible eliminar el dolor en el procedimiento endodóntico convencional (Serrano-Giménez et al., 2015, p. 16)

Figura 2. Protocolo de extirpación de lesión periapical por medio de abordaje quirúrgico.



Tomado de Chong y Rhodes (2014).

La cirugía endodóntica resulta una opción beneficiosa para el paciente, cuando se sigue el protocolo para el manejo integral adecuado. Además, del tratamiento de conducto convencional, la cirugía perirradicular requiere de la biopsia del tejido extraído para el análisis histopatológico y así confirmar el diagnóstico presuntivo. Lo anterior debido a que las lesiones periapicales persistentes más frecuentes son los granulomas periapicales y los quistes, de los que solo se obtiene un diagnóstico definitivo a través del análisis histopatológico (Love, 2009, p. 105).

Como se dijo con anterioridad, los granulomas y los quistes son las lesiones persistentes más frecuentes y, aunque, comparten algunas de las características histopatológicas se diferencian en otras. Entre los tipos de células que comparten se destacan las células de inflamación crónica, con mayor concentración de linfocitos, macrófagos, células eosinófilas, células granulares eosinofílicas y, en algunas ocasiones, células gigantes embebidas en una matriz vascularizada de células epitelioides. Adicionalmente, se pueden hallar otras células como macrófagos espumosos, células de Mott, cuerpos de Russell, entre otros que se describen a continuación:

Los macrófagos espumosos son células fagocíticas de mamíferos, de forma variable (redonda, oval o poligonal) con un diámetro promedio de 12,5 μ m que hacen parte de la respuesta

inmunitaria innata, y cuya función principal es la eliminación por fagocitosis de agentes bacterianos y demás cuerpos extraños que puedan estar presentes en el medio. También, presentan antígenos a los glóbulos blancos para que generen los anticuerpos correspondientes. Usualmente están presentes en los granulomas que se forman después de la infección (Omoregie et al., 2011, p. 294).

De otra parte, se encuentran también los Cuerpos de Russell, descritos por éste como cuerpos eosinófilos por su acumulación de inmunoglobulina. Se hallan, no solo, en lesiones periapicales, sino, además, en granulomas de mucosa gástrica y en otras partes del cuerpo.. Estos cuerpos usualmente tienen aspecto redondeado y son eosinofílicas debido a la gran acumulación de inmunoglobulinas.

Así mismo, los cuerpos de Rushton o cuerpos hialinos regularmente se encuentran en lesiones periapicales crónicas como los quistes odontogénicos. A través del microscopio se identifican como capas superficiales epiteliales, usualmente los cuerpos eosinofílicos de 0,1 mm de longitud son confinados al epitelio quístico que aparecen como pequeñas inflamaciones en forma de cúpulas lisas y blancas que sobresalen de la cavidad quística. Adoptan formas lineales a manera de horqueta o piezas fragmentadas de placa en aglomeraciones policíclicas con un patrón morfológico alargado, alineándose en espacios con fisuras, que probablemente son hendiduras de colesterol. Aun no se ha determinado su origen (Jacob, 2010, p. 846).

El tratamiento de las lesiones periapicales consiste en la eliminación de los agentes infecciosos mediante el tratamiento del canal radicular al permitir la cicatrización de la lesión. Sin embargo, cuando la infección no es eliminada completamente, la lesión periapical persiste y se considera un fracaso del tratamiento. Incluso, cuando el canal es limpiado y obturado correctamente, es posible que la periodontitis periapical persista (Siqueira et al., 2014, p. 310).

De igual manera, los cristales de colesterol se encuentran en diferentes tipos de quistes odontogénicos y en pocos queratoquistes. Aunque, servían de criterio para determinar el diagnóstico de quiste, ahora se relativiza pues aparecen en varias entidades patológicas. Morfológicamente son romboidales y no todos los quistes radiculares tienen estos cristales (Siqueira et al., 2014, p. 310).

Finalmente, la presencia de bacterias en lesiones periapicales persistentes es un aspecto histopatológico a tener en cuenta, debido a su relación con la caries, necrosis pulpar o a trauma dentoalveolar. En la actualidad, se constata que las lesiones periapicales en su mayoría son polimicrobianas, por la presencia de patógenos anaerobios principalmente y algunos facultativos, como porphyromonas, fusobacterium, streptococcus, prevotella, peptoestreptococos, treponemas y enterococos. Algunos estudios incluso reconocieron la persistencia de especies de hongos como la *Candida albicans*. Particularmente hay que tener en cuenta al actinomicetes, habitante común en flora oral (Handal et al., 2009, p. 2).

En resumen, las características histopatológicas resultan de gran importancia para lograr un diagnóstico definitivo y, con ello establecer un tratamiento adecuado. Aunque se han reconocido características patogénicas asociadas con las lesiones periapicales persistentes, es claro que las dos más frecuentes son el quiste periapical y el granuloma, de las que es necesario identificar muy bien todos los aspectos y características, resumidas a continuación.

2.1.1 Quiste radicular

El quiste radicular es considerado como uno de los quistes odontogénicos muy prevalentes. Es una lesión osteolítica de los maxilares que se forma a partir del proceso inflamatorio preexistente del periápice, proveniente de una necrosis pulpar o también se puede derivar de la progresión de un granuloma periapical. Aunque indistintamente se presenta en las dos arcadas, prevalece en la región anterior del maxilar superior. En algunos casos, se encuentra en diferentes dientes del mismo individuo según la susceptibilidad del paciente, con mayor prevalencia en hombres de 30 años. El quiste radicular es el quiste odontogénico más frecuente a nivel mundial (54.6%) (Johnson et al., 2014, p. 10).

El quiste se forma a partir de la irritación de la pulpa, por agentes físicos, químicos o bacterianos, que ocasionan la necrosis pulpar, la periodontitis apical crónica o granuloma, lo cual estimula los restos epiteliales de Malassez en la vaina radicular de Hertwig que se encuentra en la porción apical del diente, formando islotes. Estos restos epiteliales proliferan ante la patología crónica del tejido periapical y dan origen a una cavidad quística de tamaño variable, que contiene líquido viscoso de color ámbar, con abundante colesterol. Sin embargo, no se comprende del todo la patogenia de los quistes perirradiculares.

No obstante, la patogenia del quiste se explica de dos maneras: desde la teoría de la degeneración o deficiencia nutricional, que afirma que, el crecimiento continuo del epitelio genera la cavidad quística en su intento de alejar a las células de los nutrientes para que éstas mueran. La otra teoría, afirma que el quiste se genera al formarse una cavidad de absceso en el tejido conjuntivo, y que la parte externa de éste se recubre por epitelio, pero esta teoría tampoco explica completamente porque se forman los quistes (Nair, 2004, p. 350).

La presencia de restos pulpares necróticos y endotoxinas bacterianas de *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* y *Escherichia coli*, son las que ocasionan la inflamación al estimular los restos epiteliales de Malassez en la vaina radicular de Hertwig y generan la cavidad quística. Estudios han demostrado que las citoquinas inflamatorias tienen un papel importante en la proliferación de los restos de células epiteliales. Fase de formación quística, esta es la segunda fase en la patogenia del quiste radicular o proceso por el cual la cavidad se encuentra revestida por epitelio odontogénico proliferativo, ambas posibilidades son reconocidas puesto que son posibles y pueden actuar de manera independiente (Santos et al., 2011, p. 450).

Tisularmente, el epitelio prolifera, recubriendo la superficie expuesta del tejido conectivo de un absceso o la cavidad puede aparecer por la fragmentación del tejido conectivo al momento de la actividad enzimática proteolítica. Uno de los conceptos mejor sustentados, postula que una cavidad quística se forma dentro de una masa epitelial proliferativa del granuloma apical provocando la degeneración y muerte de las células centrales. Existen muestras histológicas que sostienen esta hipótesis, en la cual, las masas celulares proliferativas muestran un edema intracelular considerable. Estas acumulaciones intercelulares del líquido se unen para formar microquistes que estarán compuestos por células epiteliales y células inflamatorias (Santos et al., 2011, p. 451).

Se ha identificado que la pared del quiste varía en su espesor de acuerdo con la evolución del mismo, en la medida que aumenta el tamaño del quiste, aumenta la pared y la consecuente reabsorción ósea y la degradación de los tejidos conjuntivos adyacentes. De igual manera, en el contenido del quiste hay gran variedad de componentes, en un mayor porcentaje (77,2%) de los casos presentan un infiltrado inflamatorio crónico, y en menor proporción, un infiltrado mixto (Chen et al., 2018, p. 250).

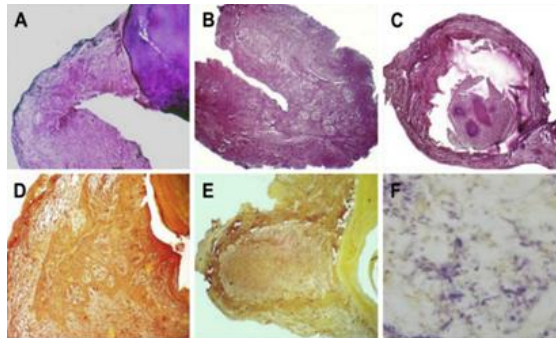
Características Radiográficas. Bajo la imagen radiográfica, los quistes perirradiculares presentan una zona circular u ovoide, circundada por un margen radiopaco que se extiende desde la lámina dura hasta el diente involucrado, y por otra parte también se limita por el espacio del ligamento periodontal que se observa ensanchado. En esta perspectiva, los quistes infectados o con un crecimiento rápido, puede o no presentar el margen radiopaco, lo cual plantea problemas al momento de establecer el diagnóstico, como es el caso de los quistes radiculares. El diagnóstico radiográfico tridimensional muestra las mismas características que la radiografía convencional, así mismo se observan formas ovaladas bien definidas (Meng et al., 2019,p.3).

Características histopatológicas de los quistes. En el análisis microscópico se puede apreciar que el quiste tiene un epitelio escamoso estratificado no queratinizado cuyo espesor puede variar de acuerdo a la cronología de la patología y el grado de inflamación. También se puede observar en algunas zonas del epitelio, áreas de papilomatosis, acantosis, fenómenos de espongirosis e incluso zonas atróficas fragmentadas y erosionadas, y con menor frecuencia aparecen visibles áreas de hiperqueratinización. Es muy frecuente hallar células caliciformes, ciliadas o mucosecretoras. En la medida que progresa el quiste cambia su contenido, los reportes indican la presencia de cristales de colesterol hasta en una 43% debido principalmente por la degradación de células sanguíneas (Nair et al., 2006, p. 2).

De igual manera, es muy común encontrar cuerpos histopatológicos como los de Russell y los de Rushton, además de células de Mott, debidos a la respuesta inflamatoria crónica. El líquido del interior del quiste tiene aspecto claro en aquellos que no están infectados y un poco turbio en los que tienen infección, y en algunos casos en los que además hay presencia de queratina en el epitelio, el contenido tiende a ser espeso y de apariencia cremosa (fig. 3). Por otra parte, no hay

mucha diferencia entre los quistes de dientes deciduos y los permanentes (Santos et al., 2011, p. 452).

Figura 3. *Análisis histopatológico de quiste periapical.*



Tomado de Bhullar (2013).

Otro aspecto importante para tener en cuenta es lo correspondiente con el tamaño, debido a que se ha demostrado que, a mayor tamaño del quiste, menor velocidad del crecimiento de los linfocitos y de formación de interleucinas, encargadas de estimular a los osteoclastos que consecuentemente provoca la reabsorción ósea. Estas lesiones son por lo general asintomáticas, a menos que su crecimiento esté asociado con la movilidad dentaria o con la desviación de las raíces que proyectan la corona del diente hacia otra posición. Hallazgos que deben tenerse en cuenta en el diagnóstico (Diwan et al., 2015, p. 42).

Clínicamente se puede evidenciar pruebas de vitalidad negativa, sin dolor espontáneo ni a la palpación o percusión, sin movilidad dental y sin presencia de afección a los tejidos blandos. El manejo de los quistes radiculares inicia por eliminar la causa y posteriormente puede realizar diferentes manejos según el grado de complejidad. Los quistes recurrentes generalmente

comprometen el hueso y en la medida que aumenta su tamaño, afecta la movilidad del diente y con esto el tratamiento y el pronóstico (Diwan et al., 2015, p. 42).

2.1.2 Granuloma periapical

Se define como un crecimiento anómalo de tejido granulomatoso causado por la necrosis de la pulpa dental. Por ser una lesión inflamatoria, normalmente se observa un tejido granulomatoso que recubre una alta cantidad de leucocitos polimorfonucleares, linfocitos, macrófagos y células plasmáticas. El desarrollo de esta patología se inicia en una respuesta inmunológica ante un patógeno que no se puede controlar fácilmente por el organismo. Dentro de la periodontitis apical, el granuloma apical es la forma histopatológica más frecuente producto de la muerte pulpar, colonización bacteriana y la reacción celular proliferativa de los tejidos periapicales. Una vez que el proceso inflamatorio se instaura, el exudado empieza también a acumularse en los tejidos óseos circundantes a la vez que los macrófagos y las células gigantes reabsorben el hueso afectado, Por su parte los fibroblastos hacen un cerco fibroso para aislar la lesión, produciendo un tejido de granulación (Karamifar et al., 2020, p. 55).

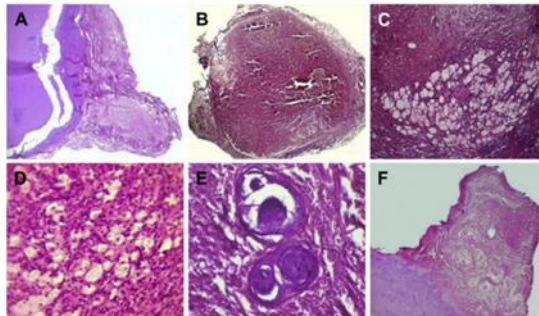
En relación con las características clínicas, generalmente el granuloma apical es asintomático, sin presencia de dolor inducido o espontáneo, y sin movilidad dental. En algunas ocasiones se pueden encontrar algunos pacientes que refieren algún tipo de sensibilidad a la palpación de los tejidos blandos adyacentes. El diente afecta no presenta respuesta positiva a las pruebas térmicas.

Desde una perspectiva radiográfica, las características radiográficas son muy similares a las del quiste, se encuentra una zona de hueso comprometido con aspecto radiolúcido no definido

que se pierde entre el tejido de hueso normal. Varios autores han concluido que radiológicamente no es distinguible el granuloma y el quiste.

En relación con la histopatología, una de las características principales de granuloma apical es el tejido granulomatoso que se encuentra recubriendo la lesión, y que aumenta de grosor según la progresión de la lesión, está compuesta principalmente por colágeno. En el interior se puede apreciar células inflamatorias como los lipopolisacaridos - LPS, y ácido lipoteicoico, que representan aproximadamente la mitad de la lesión. Dentro de estas células se observa principalmente macrófagos, linfocitos y células plasmáticas (fig. 4). Por otra parte, también se observan algunos polimorfonucleares y mastocitos ubicados hacia las zonas cercanas a las vías de acceso de las bacterias, es decir, cerca de los forámenes (Bănică et al, 2018, p. 812; Karamifar et al, 2020, p.55).

Figura 4. Análisis histopatológico de granuloma periapical.



Tomado de Bhullar (2013).

De igual forma, histológicamente es frecuente encontrar islotes o brotes de epitelio escamoso estratificado que forman una red y son originados a partir de los restos epiteliales de Malassez. Las células epiteliales están organizadas de tal manera que muestran la apariencia de

islotes que dan la forma de un trabeculado. En respuesta a la inflamación, también se encuentran mediadores como las citoquinas, quimosinas y prostaglandinas. En el inicio de formación de los granulomas se observa mayor actividad celular y los de mayor tiempo de progresión se aprecian predominantemente fibrosos. En algunos casos se puede observar cristales de colesterol. En algunos estudios se han reportado la presencia de algunas terminaciones nerviosas dentro de la lesión (García et al., 2007, p. 86).

Clínicamente no hay respuesta de vitalidad ni dolor espontáneo, y en algunos pacientes se puede evidenciar un dolor leve a la palpación en la zona apical del diente afectado. No hay movilidad ni respuesta en los tejidos blandos adyacentes. El manejo del granuloma apical depende de la progresión. En algunos casos se realiza exodoncia y en otros casos más conservadores se realizan el tratamiento convencional de conductos y la rehabilitación dental. En algunos casos en que no se realiza a tiempo la rehabilitación, se vuelve a infiltrar de bacterias y el proceso apical se puede reagudizar. Cuando se elimina la infección, la lesión se resuelve con la neoformación de hueso o en algunas ocasiones se cicatriza con un tejido fibroso que puede permanecer por mucho tiempo, sin que esto pueda representar un riesgo para el paciente (Kováč y Kovác, 2011, p. 79).

2.1.3 Diagnóstico diferencial

Uno de los retos en la clínica de endodoncia es el correcto diagnóstico de las lesiones periapicales, en particular del granuloma apical y del quiste radicular, debido a que las dos lesiones tienen muchas características tanto clínicas como radiográficas en común, dado que el granuloma antecede al quiste. Aunque se han identificado algunos aspectos radiográficos diferenciales, no se pueden observar en todas las lesiones, por lo que el diagnóstico por radiografía es de muy baja precisión, por lo que el diagnóstico definitivo solo se logra por métodos pre-quirúrgicos con

imágenes diagnósticas de alta resolución como la tomografía computarizada de haz cónico o postquirúrgicos como el análisis histopatológico de una muestra de la lesión extraída (Pitcher et al., 2017, p. 384).

2.1.4 Tratamiento de las lesiones periapicales

Para las lesiones periapicales se han planteado diferentes tratamientos que dependen del tipo de lesión, los síntomas, el diagnóstico, entre otros aspectos asociados a las condiciones propias de cada individuo. El tratamiento más frecuente es la cirugía endodóntica periapical que incluye la biopsia del tejido comprometido, en ocasiones la cirugía se complementa con la utilización de biomateriales que favorecen la regeneración ósea como los concentrados plaquetarios, membranas, o materiales sintéticos complementados con rellenos óseos. Por otra parte, algunos estudios han mostrado resultados favorables sin realizar la intervención quirúrgica (Sharma et al., 2018, p. 181).

2.2 Marco referencial

Las lesiones periapicales son recurrentes y muy frecuentes, en países como Suiza, la prevalencia de periodontitis apical post tratamiento es del 24,5%, en Finlandia 39% de las periodontitis apicales son asociadas a un diente previamente tratado endodónticamente, y en España este porcentaje alcanza el 40%. Por su parte, en un estudio realizado en Colombia, se informó una ocurrencia de periodontitis apical post tratamiento del 79.6%, siendo mayor en hombres (Luna et al., 2008, p. 43).

Igualmente, se ha reportado que la lesión más comúnmente encontrada es el granuloma apical (83.8%), seguida por el absceso apical (9.6%). En el análisis histopatológico periapical de dientes con enfermedad periapical post tratamiento, sometidos a microcirugía endodóntica en

pacientes atendidos en un posgrado en endodoncia hallaron que el granuloma apical se presenta más en hombres (62%) y en maxilar superior (62%), en rangos de edad entre los 21 a 30 años (48%). Lo que llevó a encontrar que el granuloma apical es la lesión más frecuentemente obtenida de muestras de tejido periapical infectado. Sin embargo, en la literatura se reporta que cerca de la mitad de lesiones extraídas de dientes tratados en cirugía apical pertenecen a quistes radiculares (Bhullar et al., 2013, p. 202).

Por otra parte, en un estudio prospectivo seguido durante tres años en los que se obtuvieron tejidos periapicales después de realizar un procedimiento de apicectomía de maxilar anterior y en los que se realizó análisis histopatológico, hallaron que fueron más frecuentes en hombres que en mujeres y con mayor frecuencia en el grupo de pacientes entre 21 y 25 años. El tiempo promedio de progresión de la enfermedad fue de 5,4 años. Histológicamente se diagnosticaron como granuloma apical (n=9, 69.2%) y quiste radicular (n=4, 30.8%). Además, encontraron una asociación significativa del granuloma apical con el incisivo central superior. También hallaron una deposición de hueso alrededor del ápice después de tres meses posteriores a la apicectomía. (n=5, 38.5%) y una deposición completa de hueso en 1 año después de la cirugía. (n=4, 30.8%) (Sede y Omoregie, 2011, p. 2).

En otro estudio descriptivo que tuvo como objetivo establecer la comparación de las características clínicas y radiográficas con el estudio histopatológico de las lesiones. Se incluyeron en el estudio muestras de individuos que habían sido previamente diagnosticados con procesos patológicos periapicales; las muestras fueron recolectadas de apicectomías y extracciones dentales. Se encontró que el 50% de todas las muestras fueron diagnosticadas como periodontitis apical, seguidas de quistes periapicales (28,5%). Se encontró una asociación de ($p = 0,01$) al correlacionar características clínicas como la sensibilidad a la percusión y el dolor espontáneo. La misma

situación se presentó al relacionar la pérdida ósea vertical con la movilidad dentaria ($p = 0,023$), y la movilidad dentaria con el diente afectado ($p = 0,036$), sin embargo, no se encontró asociación con la correlación del estado sintomático del paciente, como dolor espontáneo y tipo de infiltrado inflamatorio predominante en las lesiones ($p = 1,4$), sin embargo, se encontró asociación con el tipo de infiltrado secundario existente en las mismas ($p = 0,057$). Se tomó como marcador diagnóstico de granuloma y quiste periapical la movilidad dentaria ($p = 0,025$). Los resultados permitieron concluir que ciertos marcadores clínicos tienen la capacidad de predecir la manifestación histológica de las lesiones, como la movilidad dentaria para casos de granulomas y quistes periapicales. Sin embargo, aún es difícil obtener una predicción exacta de cada una de las enfermedades, esto se debe a la dinámica de la lesión ya la escasa correlación existente entre las características clínicas y radiográficas con la descripción histológica de las lesiones.

Se realizó un estudio sobre la correlación entre las características radiográficas de lesiones periapical y el análisis histopatológico, particularmente tuvo en cuenta la lámina radiopaca, que previamente se había reportado como característica en estas lesiones, pero los resultados obtenidos comprobaron que no existe una correlación entre este aspecto radiográfico en particular, y el diagnóstico histopatológico (Ricucci et al., 2014, p. 1269).

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Determinar las características radiográficas e histopatológicas de las lesiones periapicales persistentes de pacientes sometidos a cirugías perirradiculares efectuadas en el posgrado de Endodoncia de la Universidad Santo Tomas sede Bogotá, durante un periodo de 6 meses.

3.2 Objetivos específicos

- Describir las características radiológicas de las lesiones periapicales tomadas de los pacientes que se realizarán cirugía perirradicular en el Posgrado de Endodoncia de la Universidad Santo Tomas sede Bogotá.
- Describir las características histopatológicas de las biopsias tomadas de los pacientes que se realizarán cirugía perirradicular en el Posgrado de Endodoncia de la Universidad Santo Tomas sede Bogotá.
- Establecer una posible relación entre los hallazgos radiológicos y los histopatológicos.
- Proponer un protocolo final para la toma de muestras en cada cirugía perirradicular que pueda ser realizada por los residentes de Posgrado de Endodoncia sede Bogotá.

4. Método

4.1 Tipo de estudio

Estudio tipo reporte de casos.

4.2 Selección y descripción de los participantes

Para el presente estudio se realizó un muestreo por conveniencia, debido a que se aceptaron para el estudio todos los pacientes atendidos por residentes del postgrado de endodoncia de la sede Bogotá, que cumplieron con los criterios de selección y se encontraran dentro de la ventana de observación, es decir muestras tomadas de las cirugías perirradiculares realizadas durante el segundo semestre del 2022.

4.3 Criterios de selección

4.3.1 Criterios de inclusión

- Lesiones perirradiculares de las cirugías efectuadas en el segundo semestre del 2022 sede USTA. Bogotá.
- Pacientes con lesiones perirradiculares donde está indicada la cirugía y cuenta con la radiografía.
- Pacientes de cualquier edad y sexo.
- Pacientes que acepten firmar el consentimiento informado.

4.3.2 Criterios de exclusión

- Pacientes sistémicamente comprometidos
- Con enfermedades autoinmunes
- Adultos de tercera edad
- Antecedentes de lesiones endo-perio.
- Muestras que durante el procedimiento no sean adecuadas porque presentan algún inconveniente durante la técnica quirúrgica
- Daño de la muestra del tejido perirradicular por mala manipulación del tejido por parte de los residentes de la USTA sede Bogotá.

4.4 Operacionalización de las variables

Tabla 1. *Variables clínicas*

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Naturaleza	Escala de medición	Valores que asume
Diente	Tipo de diente según los criterios internacionales	Tipo de diente asociado a la lesión	Cualitativa	Razón	1. Incisivo 2. Canino 3. Remolar 4. Molar
Ubicación de la lesión	Maxilar en el que se encuentra la lesión	Maxilar superior o inferior de la lesión	Cualitativa	Razón	1. Axilar 2. Mandibular
Tiempo de Evolución	Tiempo desde que se realizó el tratamiento	Número de meses de postratamiento	Cuantitativa	Ordinal meses	Medida en meses

Tabla 2. *Variables demográficas*

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Naturaleza	Escala de medición	Valores que asume
Delimitación en los bordes	Descripción de la condición del límite de la lesión	Estado de definición del límite entre el tejido sano y el afectado	Cualitativa	Razón	1. Difusa 2. Delimitada
Tamaño	Medición del área radiolúcida (mm ²)	Valor en milímetro del área afectada	Cuantitativa	Continua	3. 0-1000mm ²
Perímetro	Medición en mm del perímetro de la lesión	Valor en mm correspondiente al perímetro total	Cuantitativa	Continua	0-00 mm
Densidad óptica relativa	Cuantificar en escala de grises la densidad óptica relativa (DOR) dentro de la lesión	Valor de número de píxeles que se encuentra en el mismo color	Cuantitativa	Continua	1. 0-100 Densidad Óptica Relativa dentro de la lesión

Tabla 3. Variables histopatológicas

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Naturaleza	Escala de medición	Valores que asume
Linfocitos	Presencia de linfocitos	Verificación de presencia por análisis microscópico en escala 40x	Cualitativa	Razón	1.Si 2. No
Polimorfonucleares	Presencia de Polimorfonucleares	Verificación de presencia por análisis microscópico en escala 40x	Cualitativa	Razón	1.Si 2. No
Células de Mott	Presencia de Células de Mott	Verificación de presencia por análisis microscópico en escala 40x	Cualitativa	Razón	1.Si 2. No
Células de Russell	Presencia de Células de Russell	Verificación de presencia por análisis microscópico en escala 40x	Cualitativa	Razón	1.Si 2. No
Cuerpos de Rushton	Presencia de Cuerpos de Rushton	Verificación de presencia por análisis microscópico en escala 40x	Cualitativa	Razón	1.Si 2. No

4.5 Instrumento

Se registraron los datos de los residentes y docente a cargo del procedimiento, igualmente los datos completos del paciente, historia clínica, fecha de la toma de muestra, resumen de la historia clínica, datos específicos de la lesión, historia de biopsias previas y diagnóstico presuntivo.

4.6 Procedimiento

En este estudio tipo reporte de casos, se realizó un muestreo por conveniencia, debido a que se aceptaron para el estudio todos los pacientes atendidos por residentes del postgrado de endodoncia de la sede Bogotá, que cumplieron con los criterios de selección y se encontraban dentro de la ventana de observación, es decir muestras tomadas de las cirugías perirradiculares realizadas durante el segundo semestre del 2022.

La toma de muestras se realizó desde el 9 de agosto del 2022 hasta el 10 de diciembre del 2022. Se efectuó la cirugía programada de acuerdo al protocolo de atención quirúrgica de la clínica odontológica donde se realizó la toma de la biopsia para el diagnóstico siguiendo también el protocolo descrito para ello.

Se incluyó a los pacientes inscritos y que fueron atendidos en las clínicas del posgrado de endodoncia de la Universidad Santo Tomás de Aquino con indicación de enfermedad periapical persistente. Se estableció el diagnóstico preliminar que corroboró una lesión periapical, y se le indicó al paciente el manejo clínico necesario para retirar la lesión por medio de cirugía, además que a ese tejido extraído se le realizaría un análisis histológico. Una vez el paciente confirmó que entiende el procedimiento se obtuvo consentimiento informado.

Para cada caso clínico, se siguieron los protocolos quirúrgicos establecidos por la Universidad Santo Tomás Posgrado en Endodoncia donde se tiene en cuenta los antecedentes personales como edad, sexo, diente, si estaban tomando medicamentos. Igualmente la anamnesis (antecedentes dentales, motivo de consulta) y los signos clínicos como dolor espontáneo, dolor al masticar, signos a la percusión, movilidad del diente, inflamación extraoral e intraoral.

Se asignó un código interno que solo lo conocía uno de los investigadores, una vez se recopilaron las características clínicas los residentes y tutores solicitaron a los pacientes llevar una imagen radiológica de apoyo diagnóstico ya que dentro del protocolo establecido en el posgrado de endodoncia de la USTA, antes de realizar un procedimiento quirúrgico endodóntico es obligatorio la radiografía, siempre con base en las guías utilizadas por la clínica. Las imágenes de las radiografías se analizaron en un software de análisis de imágenes digitales (Image J).

Todos los procedimientos quirúrgicos y la obtención de la muestra, fueron realizados por un estudiante y un docente (tutor) del Posgrado de Endodoncia, y desarrollada en la clínica odontológica de la USTA.

1. Se realizó procedimiento de asepsia y antisepsia desinfectando los pisos y paredes con benzaldina que es un antiséptico de superficies. Enjuague bucal por 1 minuto antes del procedimiento quirúrgico con clorhexidina al 0,2%, y desinfección extraoral con solución yodada.
2. Se realizó bloqueo anestésico infiltrativo con lidocaína y epinefrina 1:100.000
3. Luego se hizo incisión y elevación de colgajo mucoperiostico de espesor de 3- 4mm, acorde a la anatomía, localización y tipo de diente, necesaria la hidratación constante del colgajo con solución salina.
4. Después, se realizó la ubicación del ápice del diente a tratar con el posterior curetaje de la totalidad de la lesión o su gran mayoría. La lesión fue tomada y removida cuidadosamente con curetas de Lucas, curetas óseas quirúrgicas o curetas periodontales, sumergida en un frasco limpio con formol 10%, y asegurando un buen sellado hermético.

El estudiante a cargo de la cirugía realizó la recesión apical con una fresa zecrya o Endo Z (3 mm) desde apical, angulación de 0 a 10°, con corte por desgaste y se usó azul de metileno para verificar que existía una circunferencia completa perirradicular correspondiente al ligamento periodontal pigmentado lo cual indicaría que el retiro apical se ha logrado. Se realizó la con esponja (Collatone), químicamente con ácido tranexámico macerado; con anestésico (función vasoconstrictora) utilizando gasas estériles cuando fuera necesario para mejorar la visualización del campo quirúrgico. Utilizando puntas ultrasónicas (diamantadas) se realizó la cavidad apical de 3 mm de profundidad; la cavidad

fue lavada y limpiada con solución salina y se secó con puntas de papel absorbentes estériles. El material de obturación (Biodentine) se preparó siguiendo las indicaciones del fabricante. Se posicionó el colgajo utilizando sutura monofilamento Nylon 5 -0.

Finalmente, se dieron las indicaciones y recomendaciones postquirúrgicas a cada paciente. Para la recolección de la muestra, se utilizó un frasco limpio que contenía formol al 10%, donde se colocó la muestra biológica y fue rotulado con los datos básicos del paciente, luego almacenado bajo condiciones de temperatura ambiente, preservándola del calor y humedad excesivos. Las muestras fueron transportadas hasta el laboratorio de cito-histopatología.

Ya en el laboratorio, para el procesamiento de las muestras, el especialista en el área utilizó un protocolo específico.

Como se ha comentado, la muestra se sumergió en formol al 10% para evitar la destrucción de las células y la proliferación bacteriana. Debido al espesor de las muestras (6 μm), el tiempo de fijación fue de 36 horas, después de la fijación en formol, se hizo lavado con agua para eliminar lo que había quedado del fijador.

Inclusión: antes de colocar las muestras en parafina, fueron deshidratadas utilizando alcohol etílico en concentraciones creciente (50, 70, 80, 95 y 100%) con el propósito que adquieran buena dureza para el corte. Las muestras se colocaron en cubetas metálicas para vaciar la parafina caliente sobre las muestras que se dejó enfriar completamente para que se solidificara. El proceso se realizó en estufas de inclusión a una temperatura por encima del punto de fusión de la parafina (46 °C a 68 °C). Este procedimiento fue realizado por el profesional del laboratorio.

La observación microscópica de las láminas se hizo con el uso de un microscopio Leica 3000 a diferentes aumentos 10x, 40x y 100x.

4.7 Implicaciones bioéticas

El presente estudio siguió todas las normas y lineamientos establecidos para la investigación en salud, desde el nivel mundial como la declaración de Helsinki, hasta la resolución 8430-93 de los aspectos éticos de investigación en salud en Colombia, con lo que se reconoce como una investigación con riesgo mínimo, por cuanto se realizará un procedimiento invasivo al hacer la biopsia, pero con indicación médica justificada. De igual manera, todos los aspectos éticos fueron aprobados por el comité de ética de la Universidad Santo Tomas de Bucaramanga.

5. Resultados

La muestra estuvo compuesta por 10 pacientes, con una distribución por género de 3 hombres y 7 mujeres, con edades comprendidas entre 27 y 67 años y una edad media de 46,7 años. Los pacientes fueron atendidos en la IPS - ESE Candelaria y en la IPS FOC. Se totalizaron 10 lesiones periapicales.

Con relación al tipo de pieza dental y su localización (maxilar superior, maxilar inferior), los incisivos superiores fueron los de un mayor registro seguidos por premolares superiores (Tabla 4). Cabe aclarar que algunos pacientes tenían dos dientes involucrados por una lesión. (En la Tabla aparecen 12 dientes).

Tabla 4. Localización y tipo de diente

Diente	Superior	Inferior	Total
Incisivo	6	1	7
Pre- molares	4		4
Molares	1		1
Total			12

Para estos pacientes en el diagnóstico presuntivo informado fueron cuatro diagnosticados con periodontitis apical crónica, tres con periodontitis apical asintomática, uno con periodontitis apical sintomática, uno con quiste perirradicular, y uno con absceso crónico (Tabla 5).

Tabla 5. *Diagnóstico presuntivo*

Diagnósticos Presuntivos	n
Granuloma periapical	4
Periodontitis apical asintomática	3
Periodontitis apical sintomática	1
Quiste periapical	1
Absceso crónico	1
TOTAL	10

En la Tabla 6, se observan las características clínicas informadas en las historias clínicas de los pacientes.

Tabla 6. *Características clínicas*

Características clínicas

- 1 Lesión apical, consistencia blanda, inflamación localizada, presencia de dolor
 Lesión granulomatosa, móvil a la palpación, eritematosa, apical, sin exudado.
 Periodontitis apical, asintomática, dolor leve, inflamación.
 Tejido morado eritematoso, consistencia blanda, presencia de líquido purulento y seroso con coágulos adheridos. Se separa fácilmente del lecho quirúrgico. Tiempo de evolución 1 año
 Tejido amarillento claro, consistencia blanda, no hay presencia de exudado purulento
 Una sola lesión de color rosado parduzco, consistencia blanda
 Lesión periodontal con presencia de encía roja, inflamación leve con sangrado al sondaje, presencia placa bacteriana. Sin presencia de eritema extraoral, fistula, edema
 Lesión color marrón, consistente, sin hemorragia durante el procedimiento, sin exudado purulento
 Lesión perirradicular, perforación de tablas vestibulares, edema extraoral
- 0 Presencia de placa subgingival generalizada, dolor (aumenta en las noches), sangrado al sondaje, palpación y percusión positiva horizontal. Diente 21 con movilidad Grado I, diente 22 con movilidad Grado II
-

En la tabla 7, se observa la asociación entre las características radiológicas (historias clínicas) y los resultados histopatológicos.

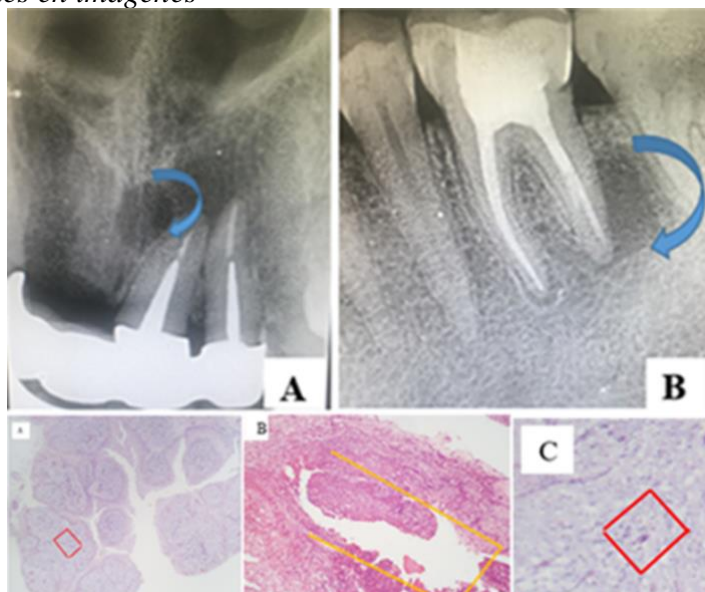
Tabla 7. *Características radiográficas e histopatológicas*

n	Características Radiológicas	Hallazgos Histopatológicos
1	Presenta falta de continuidad con zona radiolucida, límites más definidos con una zona ósea más radiopaca	Granuloma Periapical
2	Zona radiolucida, falta de continuidad de la lámina dura del alveolo	Granuloma periapical
3	Zona radiolucida bien definida	Quiste periapical
4	Zona radiolucida compatible con lesión apical persistente a nivel radicular	Quiste periapical
5	Zona radiolucida, definida con falta de continuidad de la lámina dura del alveolo.	Granuloma periapical
6	Zona radiolucida aproximadamente de 1 cm en la raíz distal en el tercio medio y apical	Quiste
7	Zona radiolucida, sin definición, con falta de continuidad de la lámina dura del alveolo. a nivel coronal	Granuloma periapical
8	Lesión radiolucida circunscrita unilocular borde bien definido y continuo	Quiste periapical
9	Radiolucidez apical compatible con lesión periapical. Se observa perforación tabla por vestibular a nivel de la raíz MB de 16, y zona 15	Quiste Periapical
10	Imagen radiolucida que se extiende al ápice del diente 21, bordes bien definidos, bordes con cortical continua. Radiopacidad coronal que es compatible con corona de la prótesis parcial fija (1 raíz) Radiopacidad intraconducto compatible con retenedor intrarradicular	Quiste periapical

La figura 5 muestra vistas representativas (imágenes) de un granuloma radicular donde se puede observar (A) un tamaño pequeño con bordes no continuos, redondo e implicando dos dientes, y un quiste periapical (B) de mayor tamaño en comparación al granuloma, con forma de pera y bordes continuos. Se resalta que el diámetro de las lesiones osciló entre 2 y 12 mm. Igualmente, se observan muestras histopatológicas representativas de un granuloma radicular que presenta tejido granulomatoso con pequeños capilares, fibroblastos, linfocitos, plasmocitos y restos epiteliales de Malassez, y de un quiste periapical el cual muestra tejido conectivo fibroso con infiltrado celular inflamatorio, epitelio estratificado y restos de colesterol (Ver anexo).

En la parte superior, ejemplo de dos casos de lesiones en imágenes: A. Granuloma periapical periapical; B, quiste radicular. Parte inferior de la figura, dos casos de lesiones (histopatología). (A) En el recuadro rojo se observa tejido de granulación, y zona fibrotica (HE), en (B) el recuadro amarillo muestra infiltrado celular inflamatorio (HE), en (C) aumento del recuadro en A.

Figura 5. Lesiones en imágenes



Después del análisis histológico de las muestras se estableció el diagnóstico final (definitivo).

El análisis histopatológico de las lesiones periapicales incluidas en el estudio revelaron seis quistes y cuatro granulomas, todas las lesiones eran periapicales, distribuidas como sigue:

- Dos mujeres con presencia de granuloma
- Cinco mujeres con presencia de quiste
- Dos hombres con presencia de granuloma
- Un hombre con presencia de quiste.

Se evidenciaron células [linfocitos, polimorfonucleares, células de Mott, células de Russell, cuerpos de Rushton] con la ayuda de un microscopio Laica 3000 a 4x, 10x y 40x.

6. Discusión

Este estudio tipo reporte de casos se centró en las características radiográficas e histopatológicas de lesiones periapicales persistentes de pacientes sometidos a cirugías perirradiculares.

Se destacan los aportes investigativos realizados por Liu et al., (2022) sobre la patogénesis de lesiones donde subraya que la inflamación y destrucción de los tejidos perirradiculares ocurre como una secuencia de insultos a la pulpa dental, produciéndose una respuesta de defensa del huésped contra la infección, donde interactúan varias clases de células, mensajeros intercelulares, anticuerpos y moléculas efectoras. Plantea entonces que los microorganismos pueden contribuir directamente a la formación y mantenimiento de una lesión o influir en la respuesta inmunitaria del huésped, donde la mayor parte del infiltrado inflamatorio está constituido por linfocitos T, linfocitos B (Liu et al., 2022, p. 18).

El receptor señuelo natural para Rankl es la osteoprotegerina, o factor inhibidor de la osteoclastogénesis, y la formación de osteoclastos está regulada por el equilibrio entre la osteoprotegerina y Rankl. La osteoprotegerina junto a Rankl evita que se una a Rank. La tríada Rank/Rankl/Opg es un regulador clave de la remodelación ósea y es fundamental para el desarrollo y la activación de los osteoclastos (Liu et al., 2022, p. 19).

Igualmente, los receptores tipo Toll (TLR) son de reconocimiento de patógenos codificados por una variedad de líneas germinales expresadas por células presentadoras de antígenos, que inducen su maduración, conducen a la transcripción de genes y producen una variedad de citosinas proinflamatorias y antiinflamatorias. Los receptores tipo Toll son importantes en el reconocimiento inicial de patógenos periapicales. Los tipo 4 tiene propiedades proinflamatorias y puede ser activado por lipopolisacáridos o patrones moleculares asociados a daños endógenos promoviendo un aumento de NF- κ B y del factor proinflamatorio (Liu et al., 2022, p. 19). Para Bănică et al., (2018) los macrófagos son la fuente principal de interleucina-1 alfa (IL-1 α), interleucina-1beta (IL-1 β) y citoquinas del factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) iniciando y regulando el proceso de la inflamación, considerados como los mediadores contribuyen al aumento del flujo sanguíneo local y a la acumulación de un mayor número de células inmunitarias.

En el diagnóstico diferencial entre un granuloma y un quiste, se considera que la evaluación histopatológica es un procedimiento estándar para la diferenciación entre los dos tipos de lesiones (granuloma vs. quiste) y que es un procedimiento exacto aunque se necesita de la cirugía para exponer la zona de la lesión.

En la muestra del estudio (n= 10), se detectaron histopatológicamente seis quistes y cuatro granulomas.

Así como en el presente estudio donde la mayoría de las lesiones identificadas fueron quistes, De Rosa et al., (2020) en su investigación, donde analizaron un total 25 lesiones periapicales, coincidieron en un mayor lesión en los quistes (14 eran quistes radiculares y 11 granulomas periapicales), que son las lesiones más frecuentes. Bhullar Kaur et al., (2013), en su estudio de análisis histopatológico periapical reportaron que más la mitad de lesiones eran quistes radiculares. Nogueira et al., (2016) en su estudio identificó 28 casos de quiste radicular, y 4 de granuloma. Donde se observa que es mayor la ocurrencia de los quistes.

Ricucci et al (2006) se acerca a lo obtenido en el presente estudio, donde se encontró mayor presencia de quistes que granulomas (48% y 45%, respectivamente). [16] Igualmente en la investigación de Luo et al., (2004) en una muestra de 164 pacientes con procesos periapicales, encontraron mayor presencia de quistes (54%) que granulomas periapicales (45%).

Por otro lado, Juerchott et al., (2018) en una muestra de 11 pacientes (tres mujeres y ocho hombres) con lesiones periapicales radiográficamente confirmadas, el análisis histopatológico reveló seis granulomas y cinco quistes, lo cual no está en concordancia con el presente estudio.

Schwartzman Cohen cree que la composición diferente de la flora endodóntica y la interacción entre las diferentes especies son responsables de la progresión del granuloma apical a quiste radicular. Una posible razón es la falta de cuidado oral, especialmente no asistir a controles específicos de una lesión inicial que con el tiempo se desarrolla en un quiste. Según Karamifar (2020), el quiste tiene un área quística licuada semisólida mientras que los granulomas generalmente están compuestos de tejido blando sólido, además que este se puede tratar no quirúrgicamente y manteniéndose bajo control. Igualmente, el tratamiento para granulomas es eliminar los agentes de infección por medio de tratamiento de conducto radicular, aunque cuando el procedimiento se haya realizado de modo excepcional, pueden quedar restos infecciosos debido

a la complejidad del conducto (canales accesorios, ramificaciones entre otros, que son de difícil acceso).

En el presente estudio, la mayoría de quistes se evidenciaron en las mujeres hallazgos que están en concordancia con Schwartzman et al., (2021) quienes en su investigación reportaron la mayoría de quistes en las mujeres (edad entre 40 a 67 años). Una posible razón para que las mujeres fueran quienes presentaron mayor frecuencia de quistes es que en nuestra muestra la mayoría eran del género femenino, lo que podría dar una respuesta a mayor presencia de esta lesión.

Sin embargo, con base a la evidencia clínica se ha reportado en la investigación de Fajardo (2017) que en el género femenino cuando los niveles de estrógeno y progesterona disminuyen tiene influencia no solo en los tejidos de la cavidad bucal sino también en los otros tejidos del organismo. Además hace énfasis que estos cambios hormonales no llevan a producir cambios gingivales pero si pueden afectar la respuesta de los tejidos periodontales al haber placa lo que podría resultar en una enfermedad periodontal. Aunque Couto et al., (2021) explica que estas enfermedades periapicales inflamatorias más frecuentes en mujeres no muestran una predisposición genética ni la influencia del género que lo más posible es que las mujeres se preocupan más por su salud bucal que las lleva a la búsqueda de un tratamiento.

En el presente estudio, tanto las mujeres como los hombres presentaron la misma cantidad de granulomas (n=2, respectivamente). Mientras que Couto et al., (2021) en un estudio multicéntrico investigó enfermedades periapicales inflamatorias crónicas en una muestra de brasileños, donde reportó que las mujeres fueron más afectadas por granuloma periapical 2.528 (63,3%) y por quiste radicular 3.258 (53,5%) comparado a los hombres.

Ahora bien, el sitio más frecuente de presentación del quiste radicular fue en el maxilar anterior (n=5) lo que coincide con el estudio de Tavares (2017) al informar que la muestra

estudiada presentó afectación en el maxilar anterior. En el estudio realizado por Tsesis et al., (2020) evaluó la exactitud del diagnóstico clínico de lesiones periapicales en una muestra de 183 casos, la mayoría de las lesiones fueron localizadas en el maxilar (n=94). Igualmente que en el presente estudio, Faisal (2015) encontró que la región más afectada fue el maxilar anterior (n=38), seguido de la mandíbula anterior (n=11).

Tanto Tsesis et al., (2020) como Ricucci et al., (2014) y Couto et al., (2021) destacan la importancia de la histopatología en los estudios para ayudar a realizar un correcto diagnóstico inicial y llevar a cabo los mejores procedimientos clínicos para cada paciente.

6.1 Conclusiones

La diferenciación entre granuloma y quiste con solo un examen radiológico no es muy fácil ya que en ambas lesiones hay presencia de áreas radiolucidas apicalmente. El diagnóstico histopatológico es de gran ayuda para establecer con mayor claridad el diagnóstico de la lesión. Sin embargo, no todos los granulomas necesitan ser extirpados, pues estas lesiones no son de gran tamaño en comparación con los quistes. Las características clínicas correspondieron con los resultados histopatológicos.

Una posible limitación encontrada en el presente estudio fue la cantidad de una muestra que fuera representativa, atribuido a la condición sistémica de pacientes no controlados, por lo que se sugiere un estudio con una muestra más grande. Se evidenció poca destreza de algunos operadores al obtener las muestras para enviar al laboratorio.

6.2 Recomendaciones

Aumentar prácticas interactivas de cómo obtener de manera segura muestras para un análisis histopatológico.

Referencias

- Bănică, A. C., Popescu, S. M., Mercuț, V., Busuioc, C. J., Gheorghe, A. G., Trașcă, D. M., Brăila, A. D., y Moraru, A. I. (2018). Histological and immunohistochemical study on the apical granuloma. *Romanian journal of morphology and embryology = Revue roumaine de morphologie et embryologie*, 59(3), 811–817.
- Banomyong, D., Arayasantiparb, R., Sirakulwat, K., Kasemsuwan, J., Chirarom, N., Laopan, N., & Lapthanasupkul, P. (2023). Association between Clinical/Radiographic Characteristics and Histopathological Diagnoses of Periapical Granuloma and Cyst. *European journal of dentistry*, 10.1055/s-0042-1759489. Advance online publication. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1759489>
- Bhullar, R.K., Sandhu, S.V., Bhandari, R., Bhullar, A., y Gupta, S. (2013). A comparative histopathological y bacteriological insight into periapical lesions: An analysis of 62 lesions from north Karnataka. *Indian Journal of Dentistry*, 4(4): 200-206. <https://doi.org/10.1016/j.ijd.2012.08.003>
- Braz-Silva, P., Lobo, M., Pinto, A., De Rosa, C., Hasseus, B., Jonasson, P. (2019). Inflammatory profile of chronic apical periodontitis. *Acta Odontologica Scandinavica*, 77 (3), 173 – 180.
- Chen, J. H., Tseng, C. H., Wang, W. C., Chen, C. Y., Chuang, F. H., y Chen, Y. K. (2018). Clinicopathological analysis of 232 radicular cysts of the jawbone in a population of southern Taiwanese patients. *The Kaohsiung journal of medical sciences*, 34(4), 249–254. <https://doi.org/10.1016/j.kjms.2018.01.011>
- Chong, B. S., y Rhodes, J. S. (2014). Endodontic surgery. *British dental journal*, 216(6), 281–290. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2014.220>
- Diwan, A., Bhagavaldas, C., Bagga, V., y Shetty, A. (2015). Multidisciplinary Approach in

- Management of a Large Cystic Lesion in Anterior Maxilla - A Case Report. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 9(5), ZD41–ZD43.
<https://doi.org/10.7860/JCDR/2015/13540.5992>
- Faisal M. Asif M. Ayub M. Rafique M. (2015). Etiological factors and patterns of presentation of radicular cyst. Pakistan. *Oral & Dental Journal*, 35 (4): 581 – 85.
- García, C., Sempere, V., Diago, P., y Bowen, E. (2007). The post-endodontic periapical lesion: histologic and etiopathogenic aspects. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal*, 12(8), E585–E590.
- Goel, S., Nagendrareddy, G., Raju, S., Krishnoji Rao, R., Rastogi, R., Mohan, R. P., y Gupta, S. (2011). Ultrasonography with color Doppler and power Doppler in the diagnosis of periapical lesions. *The Indian journal of radiology & imaging*, 21(4), 279–283.
<https://doi.org/10.4103/0971-3026.90688>
- Handal, T., Caugant, D., Olsen, I., & Sunde, P. T. (2009). Bacterial diversity in persistent periapical lesions on root-filled teeth. *Journal of oral microbiology*, 1, 10.3402/jom.v1i0.1946.
<https://doi.org/10.3402/jom.v1i0.1946>
- Huamán-Chipana, P., Cortés-Sylvester, M., Hernandez, M. (2015). Evaluación de lesiones periapicales de origen endodóntico mediante tomografía computada Cone Beam. *Ciencias Clínicas*, 16 (1), 5-11. DOI: 10.1016/j.cc.2016.01.002
- Jacob S. (2010). Rushton bodies or hyaline bodies in radicular cysts: a morphologic curiosity. *Indian journal of pathology and microbiology*, 53(4), 846–847. <https://doi.org/10.4103/0377-4929.72081>
- Johnson, N. R., Gannon, O. M., Savage, N. W., & Batstone, M. D. (2014). Frequency of

- odontogenic cysts and tumors: a systematic review. *Journal of investigative and clinical dentistry*, 5(1), 9–14. <https://doi.org/10.1111/jicd.12044>
- Juerchott, A., Pfefferle, T., Flechtenmacher, C., Mente, J., Bendszus, M., Heiland, S., y Hilgenfeld, T. (2018). Differentiation of periapical granulomas and cysts by using dental MRI: a pilot study. *International journal of oral science*, 10(2), 17. <https://doi.org/10.1038/s41368-018-0017-y>
- Karamifar, K., Tondari, A., y Saghiri, M. A. (2020). Endodontic Periapical Lesion: An Overview on the Etiology, Diagnosis and Current Treatment Modalities. *European endodontic journal*, 5(2), 54–67. <https://doi.org/10.14744/ej.2020.42714>
- Kováč, J., y Kováč, D. (2011). Histopatológia a etiopatogenéza chronickej apikálnej parodontitídy-periapikálnych granulómov. *Epidemiologie, mikrobiologie, imunologie: casopis Spolecnosti pro epidemiologii a mikrobiologii Ceske lekarske spolecnosti J.E. Purkyne*, 60(2), 77–86.
- Love R. (2012). Persistent endodontic infection. *Annals Royal Australasian College of Dental Surgeons*, 21, 103-105.
- Luna J., Norma A., Santacruz I., Angie X., Palacio C., Brayan D., y Mafla C. (2009). Prevalencia de periodontitis apical crónica en dientes tratados endodónticamente en la comunidad académica de la Universidad Cooperativa de Colombia, Pasto, 2008. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 21(1), 42-49. Retrieved June 15, 2023, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-246X2009000200005&lng=en&tlng=es.
- Luo, X., Wan, Q., Cheng, L., y Xu, R. (2022). Mechanisms of bone remodeling and therapeutic strategies in chronic apical periodontitis. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 12, 908859. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.908859>
- Meng, Y., Zhao, Y. N., Zhang, Y. Q., Liu, D. G., y Gao, Y. (2019). Three-dimensional

- radiographic features of ameloblastoma and cystic lesions in the maxilla. *Dento maxillo facial radiology*, 48(6), 20190066. <https://doi.org/10.1259/dmfr.20190066>
- Nair P. N. (2004). Pathogenesis of apical periodontitis and the causes of endodontic failures. *Critical reviews in oral biology and medicine: an official publication of the American Association of Oral Biologists*, 15(6), 348–381. <https://doi.org/10.1177/154411130401500604>
- Omoregie, FO; Ojo, MA; Saheeb, BDO; Odukoya, O (2011). Periapical granuloma associated with extracted teeth. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 14(3), 293 - 296. DOI: 10.4103/1119-3077.86770
- Pitcher, B., Alaqla, A., Noujeim, M., Wealleans, J. A., Kotsakis, G., y Chrepa, V. (2017). Binary Decision Trees for Preoperative Periapical Cyst Screening Using Cone-beam Computed Tomography. *Journal of endodontics*, 43(3), 383–388. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.10.046>
- Ricucci, D., Pascon, E. A., Ford, T. R., y Langeland, K. (2006). Epithelium and bacteria in periapical lesions. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*, 101(2), 239–249. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.03.038>
- Ricucci, D., Siqueira, J. F., Jr, Loghin, S., & Lin, L. M. (2014). Repair of extensive apical root resorption associated with apical periodontitis: radiographic and histologic observations after 25 years. *Journal of endodontics*, 40(8), 1268–1274. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.01.008>
- Santos, L., Souza, D., Concalves, E., Silva, C., Santos J. (2011). Histopathological Study of Radicular Cysts Diagnosed in a Brazilian Population. *Brazilian Dental Journal*, 22(6), 449-54. DOI: 10.1590/S0103-64402011000600002
- Saraf, P. A., Kamat, S., Puranik, R. S., Puranik, S., Saraf, S. P., y Singh, B. P. (2014). Comparative

evaluation of immunohistochemistry, histopathology and conventional radiography in differentiating periapical lesions. *Journal of conservative dentistry*, 17(2), 164–168.

<https://doi.org/10.4103/0972-0707.128061>

Schvartzman Cohen, R., Goldberger, T., Merzlak, I., Tsesis, I., Chaushu, G., Avishai, G., &

Rosen, E. (2021). The Development of Large Radicular Cysts in Endodontically Versus

Non-Endodontically Treated Maxillary Teeth. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 57(9), 991.

<https://doi.org/10.3390/medicina57090991>

Sede M., y Omoregie O. (2011). A Clinicopathologic Study of Periapical Lesions Obtained

During Apical Endodontic Surgery of Maxillary Anterior Teeth. *Annals of Bomedical*

Sciences, 10 (1), 1 – 6. DOI: [10.4314/abs.v10i1.69201](https://doi.org/10.4314/abs.v10i1.69201)

Serrano-Giménez, M., Sánchez-Torres, A., y Gay-Escoda, C. (2015). Prognostic factors on

periapical surgery: A systematic review. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*,

20(6), e715–e722. <https://doi.org/10.4317/medoral.20613>

Sharma, S., Sharma, V., Passi, D., Srivastava, D., Grover, S., y Dutta, S. R. (2018). Large

Periapical or Cystic Lesions in Association with Roots Having Open Apices Managed

Nonsurgically Using 1-step Apexification Based on Platelet-rich Fibrin Matrix and

Biodentine Apical Barrier: A Case Series. *Journal of endodontics*, 44(1), 179–185.

<https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.08.036>

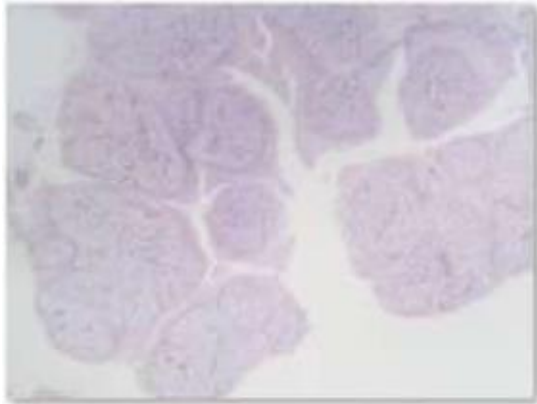
Shojaei, S., Jamshidi, S., Faradmal, J., Biglari, K., Khajeh, S. (2015). Comparison of Mast

Cell Presence in Inflammatory Periapical Lesions. *Avicenna Journal Dental Research*, 7(1),

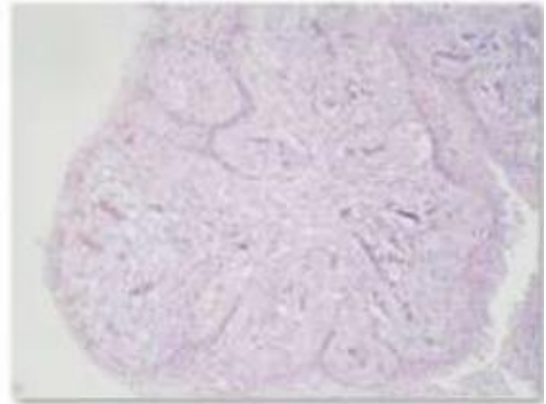
7 - 10.

- Siqueira, J. F., Jr, Rôças, I. N., Ricucci, D., y Hülsmann, M. (2014). Causes and management of post-treatment apical periodontitis. *British dental journal*, 216(6), 305–312. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2014.200>
- Tavares, D. P., Rodrigues, J. T., Dos Santos, T. C., Armada, L., y Pires, F. R. (2017). Clinical and radiological analysis of a series of periapical cysts and periapical granulomas diagnosed in a Brazilian population. *Journal of clinical and experimental dentistry*, 9(1), 29–e135. <https://doi.org/10.4317/jced.53196>
- Tsesis, I., Krepel, G., Koren, T., Rosen, E., y Kfir, A. (2020). Accuracy for diagnosis of periapical cystic lesions. *Scientific reports*, 10(1), 141-55. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-71029-3>

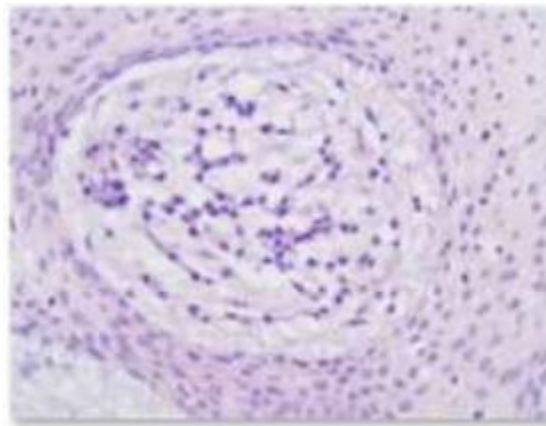
Apéndice A. Observación microscópica de algunas láminas portaobjeto con muestras de estudio, utilizando un microscopio Laica 3000 a diferentes aumentos 4x, 10x y 40x, laminas con coloración de hematoxilina (básico) – eosina (ácido) o colorante tricrómico de Masson.



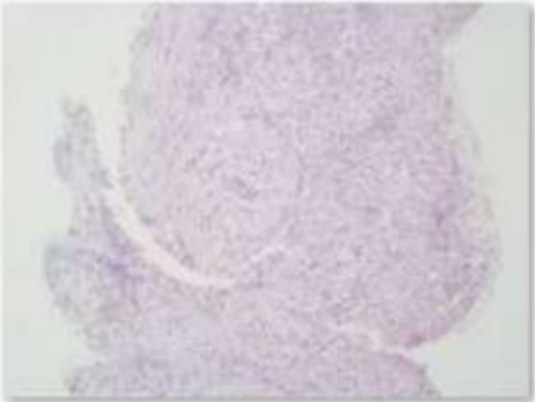
María I-2-4X



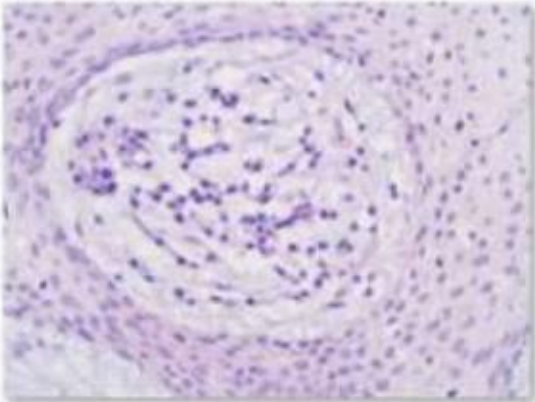
María I-2-10X



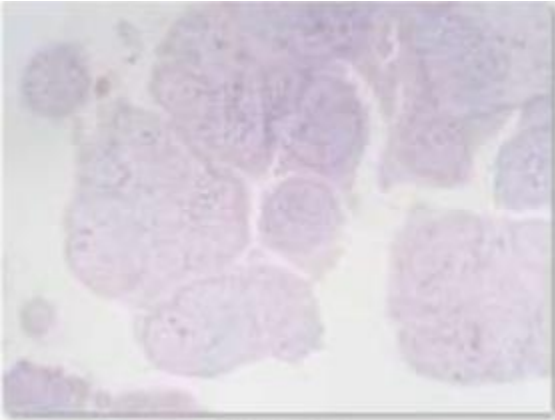
María I-2-40X



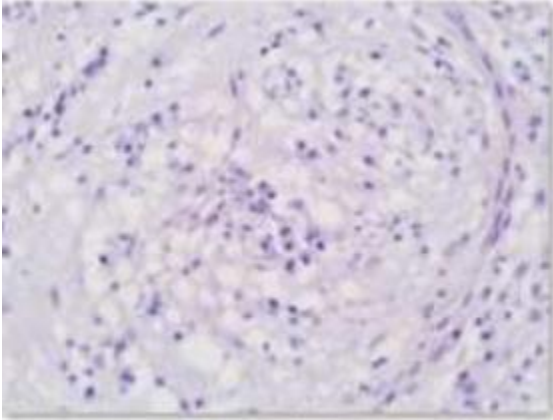
María I-3-10X



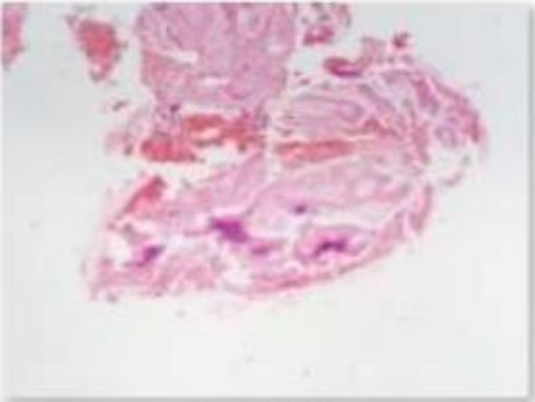
María I-3-40X



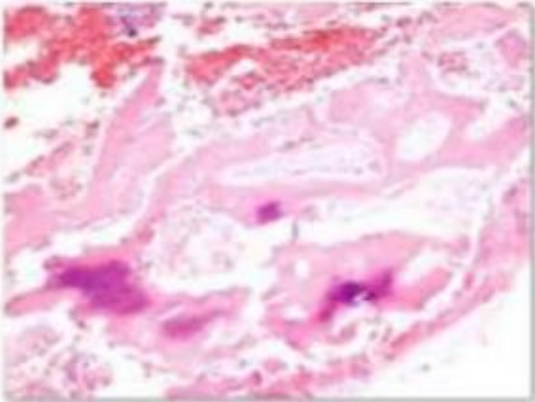
María I-4X



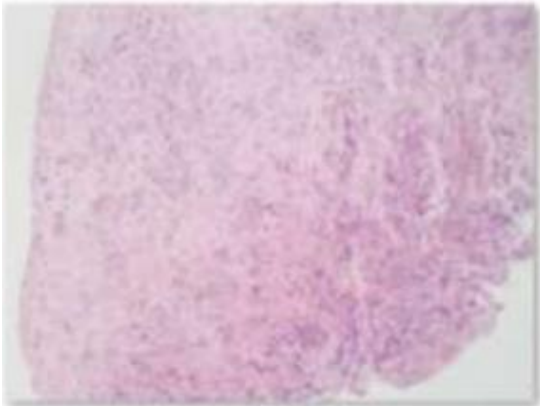
María I-1-40X



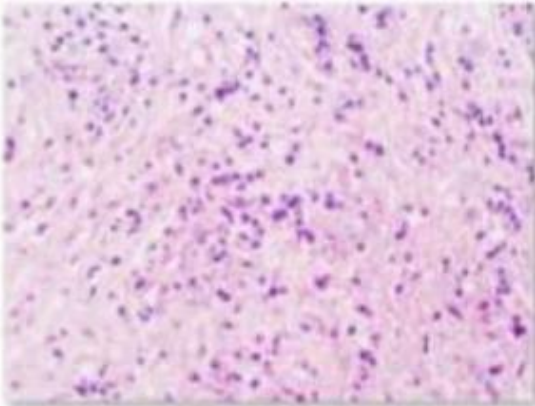
DRLV13-22-1-4X



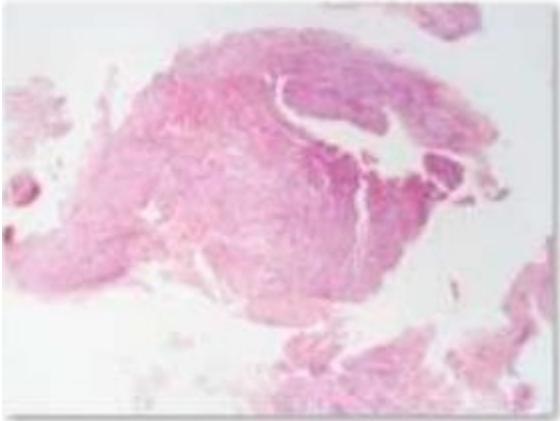
DRLV13-22-3-10X



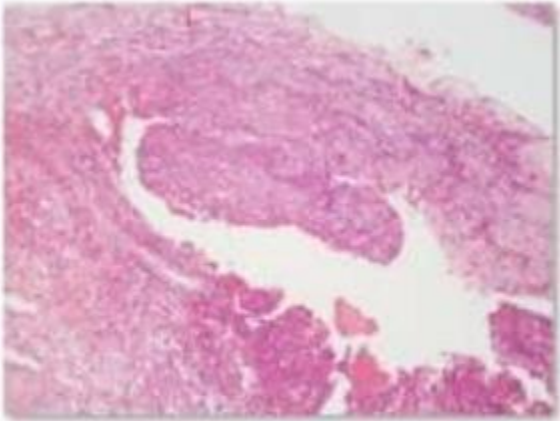
DRLV14-22-2-10X



DRLV14-22-2-40X



Martha1-4X



Martha2-10X

Apéndice B

PROTOCOLO PARA TOMA DE BIOPSIA

La biopsia es un procedimiento que consiste en la remoción de una pequeña porción o la lesión completa de un paciente con el propósito de realizar un estudio histopatológico. Para las cirugías perirradiculares de las clínicas del posgrado de la Universidad Santo Tomás, se realizarán biopsias escisionales (remoción completa de la lesión)

1- La realización de la biopsia siempre debe ir precedida de:

Una historia clínica completa

Revisión, valoración y descripción radiográfica de la zona

Revisión, valoración y descripción tomográfica de la zona

Revisión, valoración y descripción clínica de la zona.

2-Tener el instrumento para envío de muestra a análisis debidamente diligenciado según guía.

3-Tener listo el frasco o tubo de ensayo con formol al 10% donde se depositará la muestra, debidamente rotulado, con nombre del paciente y fecha de la toma.

4-Tener el instrumental mínimo necesario para la toma de la muestra, que menos traumatice y altere el estado original de los tejidos

Mango de bisturí con hoja 15C

Pinzas de disección sin garra (Adson)

Curetas de Lucas de dos diferentes tamaños

Separador (para tener un campo visual despejado al momento de la toma de la muestra)

Succión (tener cuidado con no aspirar la muestra diseccionada).

5-Una vez expuesta la zona de la lesión, se procede al retiro de esta, desprendiéndola en su totalidad con máximo cuidado, recordar que la lesión es un tejido friable.

6-La muestra de tejido obtenida debe presentar un tamaño suficiente, pues hay que considerar que procedimientos como la fijación del espécimen puede reducir sensiblemente su tamaño, y podría no servir la muestra por su tamaño.

7-Colocación de la muestra en el contenedor con el formol al 10%, tener cuidado de no tener contacto directo con el formol, dar pequeños golpecitos en el borde del contenedor para soltar la muestra tomada.

8-Una vez la muestra se encuentren en el contenedor, éste debe taparse muy bien y proceder a agitar el frasco para que cualquier resto de tejido que haya quedado en las paredes, quede dentro del líquido.

9-Procedimiento de envío de muestra.

Apéndice C

INSTRUMENTO PARA ENVÍO DE MUESTRAS

DATOS DEL REMITENTE

Institución:

Nombres y apellidos del residente:

Documento de identidad del residente:

Semestre del residente:

Teléfono de contacto del residente:

Nombre del docente:

DATOS PERSONALES DEL PACIENTE:

Nombres y apellidos:

Documento de identidad:

Numero de historia clínica:

Fecha de nacimiento:

Dirección:

Localidad:

Teléfono de contacto:

FECHA DE TOMA DE MUESTRA:

RESUMEN DE HISTORIA CLÍNICA:

DATOS ESPECÍFICOS DE LA LESIÓN:

Localización:

Tiempo de evolución:

Extensión:

Color:

Consistencia:

Descripción radiográfica del sitio de la lesión:

Descripción física de la lesión:

HISTORIA DE BIOPSIAS PREVIAS:

DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO: