

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
UNIDAD DE POSTGRADO**



**TECNICA QUIRURGICA APICAL EN PACIENTES CON  
FRACASO DE ENDODONCIA**

**POSTULANTE: Dr. Gabriel Quisbert Argollo**

**TUTORES: Dr. Jhonny Luis Neme Amusquivar**

**Dra. Carla Alejandra Miranda Miranda**

**Trabajo de Grado presentado para optar al título de  
Especialista Clínica Quirúrgica en Cirugía Bucal y  
Estomatología Hospitalaria.**

La Paz - Bolivia

2023

### Dedicatoria

“A Jhenny, mi compañera de siempre, por apoyarme sin soltarme de la mano en todo el camino”

A mis hijos Sariel y Leonard mis compañeros de muchas ocurrentes charlas que son mi motor para seguir hacia adelante.

## Agradecimientos

Agradezco a mi madre, Por sus consejos, sus valores, y constante apoyo.

A mis profesores Dr. Jhonny Neme, Dra. Marcia Cruz, Dr. Italo Funes, Dr. Alcoser quienes fueron fuente de motivación en mi formación.

## Índice

Dedicatoria	
Agradecimientos	
Resumen	
Abstract	
Introducción.....	1
Capítulo I.....	2
1 Planteamiento Teórico.....	2
1.1 Antecedentes del problema de investigación.....	2
1.2 Planteamiento del problema.....	10
1.2.1 Identificación del problema.....	10
1.2.2 Formulación del problema.....	10
1.3 Objetivo general.....	10
1.3.1 Objetivos específicos.....	10
1.4 Justificación.....	10
1.4.1 Relevancia científica.....	11
1.4.2 Relevancia Social.....	11
1.4.3 Relevancia Humana.....	11
1.4.4 Originalidad.....	11
1.4.5 Viabilidad del estudio financiera e institucional.....	11
1.4.5.1 Concordancia con las políticas de investigación de la universidad y del país.     12	
1.4.5.2 Recursos humanos.....	12
1.4.5.3 Recursos financieros.....	12

1.4.5.4	Recursos de ética.....	12
1.4.5.5	Recursos tecnológicos.....	12
1.4.5.6	Recursos de tiempo.....	12
1.4.6	Interés personal.....	12
1.5	Diseño metodológico.....	12
1.5.1	Tipo de investigación.....	13
1.5.2	Enfoque de la investigación.....	13
1.5.3	Temporalidad.....	13
1.5.4	Estrategias de búsqueda.....	13
1.5.5	Criterios de exclusión e inclusión.....	14
1.5.5.1	Criterios de inclusión.....	14
1.5.5.2	Criterios de exclusión.....	14
1.5.6	Selección de artículos.....	14
Capítulo II	.....	15
2	Marco Teórico.....	15
2.1	Bases teóricas Científicas.....	15
2.2	Cirugía Bucal.....	15
2.2.1	Tipos de cirugía bucal.....	17
2.2.1.1	Exodoncia simple.....	17
2.2.1.2	Exodoncia compleja.....	17
2.2.2	Cirugía Periapical.....	18
2.2.2.1	Drenaje de un absceso.....	23
2.2.3	Cirugía periapical.....	24
2.2.3.1	Indicaciones.....	24
2.2.3.2	Problemas Anatómicos.....	26
2.2.3.3	Consideraciones restauradoras.....	27

2.2.3.4	Fractura radicular horizontal. ....	28
2.2.3.5	Material irrecuperable del conducto.....	29
2.2.3.6	Error de procedimiento. ....	30
2.2.4	Lesiones grandes y no resueltas después del tratamiento de conductos radiculares.....	32
2.2.5	Contraindicaciones .....	33
2.2.5.1	En pacientes con boca séptica. ....	34
2.2.5.2	Abscesos o procesos en face aguda.....	34
2.2.5.3	Estomatitis Ulcerosa .....	34
2.2.5.4	Enfermedad periodontal grave.con destruccion ósea hasta el tercio apical de la raíz. 34	
2.2.5.5	Lesión periapical extendida a los dos tercios de la raíz o a la bifurcación. 34	
2.2.5.6	Reabsorción ósea importante por lesiones periodontal y apical combinadas. ....	34
2.2.5.7	Rizólisis o destrucción de más de un tercio de la raíz. ....	34
2.2.5.8	Dificultad en el acceso de la zona periapical.....	35
2.2.5.9	Proximidad peligrosa de estructuras anatómicas como el seno maxilar. ...	35
2.2.5.10	Cuando no sea posible la posterior restauración del diente intervenido...35	
2.2.5.11	Consideraciones estéticas. ....	35
2.2.5.12	Contraindicaciones por enfermedades sistémicas. ....	35
2.3	Diagnóstico y exámenes preoperatorio. ....	36
2.3.1	Examen Clínico.....	36
2.3.1.1	Tejidos blandos .....	36
2.3.1.2	Estudio de los dientes comprobando:.....	37
2.3.2	Examen Radiológico.....	37
2.3.2.1	Lesión periapical .....	38

2.3.2.2	Periodonto.....	39
2.4	Exámenes de laboratorio. ....	39
2.5	Otros exámenes especiales.....	40
2.5.1	Consideraciones anatómicas y biológicas. ....	40
2.5.1.1	Consideraciones anatómicas.....	40
2.5.1.2	Consideraciones biológicas.....	42
2.5.2	Otras consideraciones de interés.....	42
2.5.2.1	Consideraciones periodontales. ....	42
2.5.2.2	Consideraciones protésicas.....	43
2.5.2.3	Consideraciones estéticas.....	43
2.6	Procedimiento quirúrgico.....	44
2.6.1	Antibióticos. ....	44
2.6.2	Diseño del colgajo. ....	45
2.6.2.1	Incisión Semilunar.....	45
2.6.2.2	Incisión submarginal. ....	46
2.6.2.3	Incisión mucoperióstica total.....	47
2.6.2.4	Anestesia. ....	48
2.6.2.5	Incisión y reflexión. ....	49
2.6.2.6	Exposición periapical. ....	50
2.6.2.7	Curetaje.....	51
2.6.2.8	Amputación del extremo radicular. ....	52
2.6.2.9	Preparación y restauración del extremo radicular.....	53
2.6.2.10	Materiales de obturación de los extremos radiculares.....	55
2.6.2.11	Irrigación. ....	57
2.6.2.12	Verificación radiográfica.....	57
2.6.2.13	Reposición del colgajo y sutura. ....	58

2.6.2.14	Instrucciones postoperatorias.....	59
2.6.2.15	Retirada de suturas y evaluación. ....	60
2.7	Cirugía Correctora.....	60
2.7.1	Indicaciones.....	60
2.7.2	Perforaciones de reabsorción.....	62
2.7.2.1	Contraindicaciones .....	62
2.7.2.2	Localización de la perforación. ....	62
2.7.3	Accesibilidad.....	62
2.7.3.1	Consideraciones .....	63
2.8	Procedimiento quirúrgico. ....	64
2.8.1	Dientes fracturados .....	66
2.8.2	Curación. ....	68
2.8.3	Revisiones .....	68
2.9	Hacer una biopsia o no hacerla. ....	69
2.10	Complementos.....	70
2.10.1	Dispositivos de luz y aumento.....	70
2.10.2	Fibra óptica.....	72
2.11	Regeneración tisular guiada. ....	72
2.12	Aumento de hueso.....	72
2.13	Cuando hay que pensar en derivar al paciente.....	73
2.14	Formación y experiencia.....	73
2.15	Determinación de la causa de fracaso del tratamiento de conductos radiculares	73
2.16	Dificultades quirúrgicas.....	73
3	Capitulo III.....	75
3.1	Resultados.....	75

3.1.1	Diagrama de flujo.....	75
3.2	Discusión.....	76
3.3	Conclusiones y recomendaciones. ....	78
	Bibliografía.....	79
	Anexos.....	84

## Índice de Figuras

Figura 2. 1 Cuadro Factores asociados al éxito y al fracaso de la cirugía periapical.....	20
Figura 2. 2 a) Legrado apical b) Apicectomia y obturación retrograda.....	21
Figura 2. 3 Exploración quirúrgica. A, El paciente tiene dolor persistente en la mitad de la raíz después de lo que parece haber sido un tratamiento endodóntico satisfactorio. B, La exploración quirúrgica revela la perforación de la raíz bucal durante el tratamiento endodóntico con desplazamiento de la gutapercha. C, Radiografía periapical postoperatoria de la remoción quirúrgica de la gutapercha extruida y sellado con agregado trióxido mineral.....	24
Figura 2. 4 Eliminación quirúrgica de la patología. A, Se derivó al paciente a cirugía debido al aumento de tamaño del área radiotransparente después de un tratamiento endodóntico convencional. Obsérvese la atipia de la lesión radiotransparente, que podría indicar que debe extirparse tejido al mismo tiempo que se realiza la cirugía apical. B, Tratamiento mediante cirugía apical con sellado retrógrado con amalgama, junto con la biopsia del tejido asociado. El diagnóstico final fue ameloblastoma quístico.....	26
Figura 2. 5 A, Problema anatómico de una curvatura radicular acentuada para la que se indica cirugía. B, Resección apical y sellado del extremo radicular con agregado trióxido mineral retrógrado. C, Cuatro meses después de la intervención se observa la regeneración del hueso. ....	27
Figura 2. 6 Pernos irrecuperables y patología apical. Resección del ápice radicular y relleno con amalgama para aislarlo de sustancias irritantes, que pueden existir procedentes de una filtración coronal. ....	28
Figura 2. 7 A, Fractura radicular horizontal, con un intento fallido de tratar los dos segmentos. B, Se extrae quirúrgicamente el segmento apical y se coloca amalgama retrógrada. C, La zona cura por completo en un año. ....	28
Figura 2. 8 A, Instrumentos separados irrecuperables en el conducto mesiobucal. Un instrumento separado solo requiere la intervención quirúrgica si el diente es sintomático. B, Después de la resección radicular con el instrumento fracturado y la colocación de un sellado de amalgama. ....	29

Figura 2. 9 A, Material irrecuperable en los conductos mesial y lingual y patología apical. B, Se vuelven a tratar los conductos, pero no funciona. C, El tratamiento es la resección del extremo radicular a nivel de la gutapercha en mesial y distal. D, A los 2 años se ha completado la curación. ....	30
Figura 2. 10 A, Excesivo relleno con material de obturación inyectado que ha dado lugar a dolor y parestesia al lesionar el nervio alveolar inferior. B, Corrección mediante otro tratamiento y luego apicectomía, curetaje y obturación del ápice con amalgama. ....	31
Figura 2. 11 Reparación de una perforación. A, La perforación de la furcación hace que se extruya material (flecha) y produce patología. B, Una vez realizada la elevación de un colgajo y la exposición del defecto, este se repara con agregado trióxido mineral. C, La evaluación a los 2 años muestra una buena curación. (Por cortesía del Dr. L. Baldassari-Cruz, University of Iowa. ....	32
Figura 2. 12 Descompresión de una lesión grande. A, Lesión perirradicular extensa que no pudo curarse. Puede producirse la filtración a través de la corona en cualquiera de los dientes tratados. B, Se practica una apertura quirúrgica hacia el defecto y se extiende un tubo de polietileno hacia la lesión para favorecer el drenaje. C, Una vez resuelto parcialmente, se llevan a cabo la resección del ápice y el relleno con amalgama. ....	33
Figura 2. 13 Si hay otras opciones disponibles, es posible que la cirugía periapical no sea el tratamiento de elección. ....	35
Figura 2. 14 Exploración periodontal. Estudio del nivel de la cresta osea(NCO)y del límite de la encía adherida(LEA) La cirugía periapical puede estar contraindicada por existir una enfermedad periodontal avanzada y una lesión periapical muy extensa que dejan, entre ambas, al diente sin soporte óseo. ....	37
Figura 2. 15 Incisión del colgajo semilunar, principalmente horizontal y en la mucosa alveolar. Este diseño está contraindicado debido a las limitaciones de acceso y a la mala curación. ....	45
Figura 2. 16 La incisión submarginal es una línea horizontal festoneada en la encía adyacente, con uno o dos componentes verticales. Esta incisión suele limitarse a la región anterior del maxilar superior. ....	46

- Figura 2. 17 A, Incisión mucoperiostica total (es decir, sulcular). La incisión horizontal se practica en el interior del surco, acompañada de uno o dos componentes verticales (es decir, triangular o trapezoidal). Esto representa el colgajo trapezoidal clásico con la base más ancha que el borde periférico. B, En comparación, haciendo la incisión o incisiones liberadoras verticales a lo largo del eje axial de los dientes adyacentes, disminuye la longitud del colgajo en el tejido no queratinizado, lo que reduce el dolor y acelera la curación. ....47
- Figura 2. 18 Se eleva un colgajo a espesor total con un elevador agudo en contacto firme con el hueso. Se eleva suficiente tejido para permitir el acceso y la visibilidad del área apical. A, Vista frontal. B, Sección transversal. ....49
- Figura 2. 19 Exposición apical. Se utiliza una fresa redonda recta para «pintar» la ventana ósea. Se elimina hueso suficiente para dar buena visibilidad y acceso a la lesión y el ápice. A, Vista frontal. B, Sección transversal. ....50
- Figura 2. 20 Curetaje. Gran parte de la lesión que es accesible se elimina con curetas grandes. Habitualmente quedan restos de tejido, lo cual no es un problema. A, Vista frontal. B, Sección transversal. ....51
- Figura 2. 21 Resección del extremo radicular. Se elimina aproximadamente un tercio del ápice con una fresa cónica. La cantidad eliminada y el grado de bisel varían dependiendo de la situación. A, Vista frontal. B, Sección transversal. ....53
- Figura 2. 22 Preparación del extremo radicular y colocación del material de obturación retrógrado (agregado trióxido mineral). A, Unidad piezoeléctrica con punta de 3 mm de longitud para preparar el extremo apical. B, Portadores especiales que transportan el material. ....53
- Figura 2. 23 A, Las puntas ultrasónicas son una buena alternativa para la preparación del extremo radicular. B, Estas puntas permiten la preparación con mejor control, menos eliminación radicular y la necesidad de menos bisel, que expone menos túbulos dentinarios. ....54
- Figura 2. 24 Se dispone de puntas de preparación ultrasónica de tamaños diferentes para el acceso a diferentes dientes de la cavidad oral. Compárese con el diámetro de las fresas utilizadas convencionalmente. ....55
- Figura 2. 25 Se utilizan pequeños portadores especiales para colocar el material, que se empaqueta con condensadores pequeños. Otros tipos de materiales de

cementado se transportan y compactan con espátulas y bruñidores. A, Vista frontal. B, Sección transversal.....	56
Figura 2. 26 Esquema de la sutura suspensoria para reapproximar un colgajo gingival. Este tipo de sutura ayuda a evitar la recesión alrededor del diente y las coronas existentes. (Adaptada de Cohen ES. Sutures and suturing. En <i>Atlas of cosmetic reconstructive periodontal surgery</i> . 2nd ed. Philadelphia, PA: Lea & Febiger; 1994.).....	58
Figura 2. 27 Reparación postoperatoria. A, La lesión lateral al perno que no está centrado en la raíz sugiere una perforación que (B) se confirma al reflejar el colgajo (flecha). C, El perno se reduce hacia el interior de la raíz y (D) la cavidad se rellena con amal .....	61
Figura 2. 28 A, El perno mal orientado está perforando la raíz en sentido distal. B, Se eleva un colgajo mucoperióstico triangular de espesor total (es decir, Incisión sulcular) y se retira hueso para exponer el defecto.....	65
Figura 2. 29 A, El perno se reduce para que ajuste en el interior de la raíz y se prepara la cavidad. B, En este corte transversal a través del defecto se ve claramente la pared lingual de la preparación. ....	66
Figura 2. 30 A, Fístula en la porción mediobucal de la raíz mesiobucal de un molar. B, La incisión sulcular de espesor total revela una fractura radicular vertical inesperada. C, Puede practicarse la resección de la raíz mesiobucal debido a que se utilizó una incisión sulcular, a diferencia de la incisión semilunar.....	67
Figura 2. 31 La radiotransparencia en halo que afecta a toda la longitud de la raíz suele ser con frecuencia patognomónica de una fractura radicular vertical. ....	67
Figura 2. 32 Curación con formación de una cicatriz. A, Tratamiento fracasado debido a transportación y perforación, lo que hace que algunas zonas del conducto (flecha) no estén desbridadas ni obturadas. B, Resección del extremo radicular, curetaje y obturación del extremo radicular. C, A los 2 años se observa una zona de radiotransparencias. El borde agudo, la separación del ápice y una radiotransparencia definida indican que se trata de una cicatriz. ....	68
Figura 2. 33 enumera estas directrices. Se recomienda al cirujano que se documente en el registro de las bases teóricas para elegir no someter a un estudio histológico el tejido específico en cada caso. En un encuentro reciente de la American	

Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, únicamente el 8% de los asistentes a un simposio sobre cirugía endodóntica informó que «siempre» extraen tejido para hacer un examen histológico.....70

Figura 2. 34 Se ha adaptado el microscopio quirúrgico a los procedimientos endodónticos, incluyendo la cirugía. Los aumentos y la iluminación en posición mejoran la visualización para el diagnóstico y el tratamiento. Los cabezales binoculares acoplables son complementos útiles para el asistente odontológico. (De Johnson WT. Color atlas of endodontics. Philadelphia,PA: WB Saunders; 2002.).....71

Figura 2. 35 Diagrama de flujo. ....75

## Índice de Anexos

Anexo 1	Tabla 1. Conceptos actuales en cirugía periapical. ....	84
Anexo 2	Tabla 2. Papel etiológico de la infección del conducto radicular en periodontitis apical y su relación con sintomatología clínica. ....	87
Anexo 3	Tabla 3. Factores que afectan el proceso de cicatrización periapical de los dientes tratados endodónticamente. ....	90
Anexo 4	Tabla 4. Quiste radicular gigante del maxilar.....	91
Anexo 5	Tabla 5. Capacidad de sellado de Biodentine frente al agregado de trióxido mineral ProRoot como material de obturación del extremo de la raíz.....	93
Anexo 6	Tabla 6. El acemanano induce una osteosíntesis temprana rápida cicatrización del defecto después de la cirugía apical: Un seguimiento de 12 meses de un ensayo aleatorizado.. ....	95
Anexo 7	Tabla 7. Tratamiento de lesión periapical con obturación retrógrada e injerto óseo. Reporte de un caso. ....	96
Anexo 8	Tabla 8. Síntomas antes de la cirugía periapical relacionado con el Diagnóstico Histológico y Curación postoperatoria a los 12 meses para 178 lesiones. ....	98
Anexo 9	Tabla 9. Tratamiento no quirúrgico y retratamiento del conducto radicular versus Cirugía apical en el tratamiento de la periodontitis apical: Una revisión sistemática.....	100
Anexo 10	Tabla 10. Efectos adversos en el periápice relacionados con el uso del mineral trióxido agregado en apexificación. Revisión sistemática. ....	102
Anexo 11	Tabla 11 Influencia de las técnicas de regeneración tisular guiada en la tasa de éxito de cicatrización del tratamiento de endodoncia quirúrgica una revisión sistemática.....	103
Anexo 12	Tabla 12 Cirugía del extremo radicular planificada digitalmente con guía estática y fresas de trépano personalizadas. ....	105
Anexo 13	Tabla 13. Material de relleno retrógrado en cirugía periapical: una revisión sistemática.....	106
Anexo 14	Tabla 14. Efecto del ancho de la raíz y el espesor de la dentina en el resultado de la pieza post cirugía periapical.....	108

Anexo 15	Tabla 15 Eficacia de las técnicas de resección radicular en comparación con retratamiento del conducto radicular o cirugía apical para el tratamiento de la periodontitis apical y la supervivencia del diente .....	109
Anexo 16	Tabla 16 Combinación de hidroxiapatita, fibrina rica en plaquetas y membrana de amnios como opción terapéutica novedosa en cirugía endodóntica periapical regenerativa.....	110
Anexo 17	Tabla 17 Curetaje apical y obturación retrógrada sin apicectomía. Presentación de un caso clínico.....	112
Anexo 18	Tabla 18 Comparación de fracasos endodónticos entre no quirúrgicos Retratamiento y Cirugía Endodóntica: Revisión Sistemática y Metanálisis con análisis secuencial de prueba. ....	113
Anexo 19	Tabla 19.Efecto del colgajo sulcular completo versus colgajo preservador de papila sobre los parámetros periodontales en cirugías perirradiculares: una revisión sistemática y metanálisis .....	114
Anexo 20	Tabla 20. Cirugía Paraendodontica asociada a endodoncia periapical. ....	115
Anexo 21	Tabla 21 Agentes hemostáticos en cirugía apical. ....	116
Anexo 22	Tabla 22 Factores pronostico en cirugía periapical. ....	117
Anexo 23	Tabla 23. Diagnóstico y tratamiento para fistulas cutáneas de origen odontogénico. ....	118
Anexo 24	Tabla 24 Cicatrización de lesiones periapicales tras retratamiento endodontico quirurgico.....	119
Anexo 25	Tabla 25. Ozonoterapia en el tratamiento de lesiones periapicales como adyuvante a la medicación tradicional y cirugía guiada. ....	121
Anexo 26	Tabla 26. Apicectomia del conducto radicular con cemento bioceramico y terapia fotodinámica. ....	122
Anexo 27	Tabla 27 Preparación química mecánica del tercio apical .....	123
Anexo 28	Tabla 28.Apicectomia y relleno retrogrado como tratamiento de granuloma periapical. ....	123
Anexo 29	Tabla 29. Cicatrización de 295 Endodoncias con Microcirugía con un control de a largo Plazo de (5-9 años) versus Plazo Medio (1-4 años).....	125
Anexo 30	Tabla 30.Tratmiento endododontico quirúrgico de incisivos maxilares.....	126

Anexo 31	Tabla 31 Biomateriales en regeneración periapical después de endodoncia microquirúrgica. ....	127
Anexo 32	Tabla 32 Comparación de técnicas endodóncicas microquirúrgicas de dos materiales de obturación diferente (IRM versus MTA). ....	128
Anexo 33	Tabla 33. Efectividad de las modalidades de cirugía retrograda en los casos de periimplantitis apical. ....	129
Anexo 34	Tabla 34 Evaluación de la cicatrización ósea multimodular en un ensayo clínico controlado aleatorizado de cirugía de raíz con el uso de leucocitos fibrina rica en plaquetas y una membrana oclusiva.....	131
Anexo 35	Tabla 35. Cirugía apical fallida de un premolar inferior: reporte de un caso....	132
Anexo 36	Tabla 36. Resección de la raíz con o sin obturación retrograda. ....	134
Anexo 37	Tabla 37. Antibióticos sistémicos para la periodontitis apical sintomática y el absceso apical agudo en adultos.....	134

## Técnica quirúrgica apical en pacientes con fracaso de endodoncia.

### Resumen

La cirugía periapical, es conocida como apicectomía, consiste en la extracción de núcleos de inflamación y de infección del entorno apical. Aunque el tratamiento endodóntico exitoso, aproximadamente 10% al 15% de los casos, los síntomas reaparecen. Muchos fracasos endodónticos se deben a la falta de sellado adecuado del conducto. Por lo tanto, se debe observar el diente después del tratamiento endodóntico para determinar el éxito. Se han publicado muchos artículos científicos que estudian la cirugía periapical pero no existen revisiones sistemáticas actualizadas por lo tanto el objetivo de este trabajo es describir los beneficios de las técnicas de obturación retrograda y anterógrada en cirugía periapical. Método. En base a una estrategia pico de búsqueda de evidencia científica se realizó una búsqueda en base de datos digitales del área odontológica, tomando en cuenta los buscadores Cocran, PubMed, Dimensión, Elsevier y se tomó en cuenta solo artículos a partir del 2019, que evalúan las técnicas de cirugía periapical se excluyeron los artículos que no cumplan con la estrategia pico. Resultados. Se encontraron total de 37 artículos, de los cuales 13 eran revisiones sistemáticas, 11 reporte de casos, 2 revisiones de literatura, 2 estudios retrospectivos, 1 revisión narrativa, 1 estudio clínico prospectivo aleatorizado controlado, 1 estudio experimenta, 1 estudio clínico aleatorizado, 1 estudio aleatorizado, 1 revisión basada en la evidencia, 1 meta análisis de la literatura y 1 estudio Micro CT. Actualmente la cirugía periapical está indicada en tratamientos endodónticos fallidos de larga data, quistes radicales, sobre obturaciones y obturaciones defectuosas.

Palabras Clave. Cirugía periapical, obturación retrograda, apicectomía, endodoncia quirúrgica.

## Apical surgical technique in patients with endodontic failure.

### Abstract

Periapical surgery, known as apicoectomy, consists of extracting nuclei of inflammation and infection from the apical environment. Although successful endodontic treatment, approximately 10% to 15% of cases, the symptoms reappear. Many endodontic failures are due to a lack of proper root canal sealing. Therefore, the tooth should be observed after endodontic treatment to determine success. Many scientific articles have been published that study periapical surgery but there are no updated systematic reviews, therefore the objective of this work is to describe the benefits of retrograde and antegrade obturation techniques in periapical surgery. Method. Based on a peak search strategy for scientific evidence, a search was carried out in the digital database of the dental area, taking into account the search engines Cocran, PubMed, Dimension, Elsevier and only articles from 2019 were taken into account, which evaluate periapical surgery techniques, articles that do not comply with the pico strategy were excluded. Results. A total of 37 articles were found, of which 13 were systematic reviews, 11 case reports, 2 literature reviews, 2 retrospective studies, 1 narrative review, 1 prospective randomized controlled clinical study, 1 experimental study, 1 randomized clinical study, 1 study randomized, 1 evidence-based review, 1 meta-analysis of the literature, and 1 Micro CT study. Currently, periapical surgery is indicated in long-standing failed endodontic treatments, radicular cysts, over fillings and defective fillings.

Keywords. Periapical surgery, retrograde obturation, apicoectomy, surgical endodontics.

## Introducción.

La cirugía apical cuya intervención más conocida es la apicectomía consiste en el drenaje de núcleos de inflamación localizados en el entorno apical de una pieza dental. (1) Esto es en los espacios que rodean la punta de la raíz de esta. En muchos casos, cuando la endodoncia, no es suficiente o fracasa esta cirugía puede llevarse a cabo, en última instancia, para poder salvar el diente natural y evitar la extracción de este. (2) Mientras que, en la endodoncia, el experto en odontología conservadora trata los conductos de una pieza eliminando el tejido dañado cuando existe una pulpitis irreversible, en el caso de la apicectomía se realiza un tratamiento en la zona periapical. Sin embargo, ambos procedimientos tienen como objetivo preservar y rehabilitar los dientes naturales en el paciente. De esta manera, mediante esta intervención se consigue una obturación adecuada del ápice del diente, evitando que se mantenga la inflamación y la infección de los tejidos. (3) Los quistes radiculares o periapicales, de origen inflamatorio, siguen siendo el quiste odontogénico más frecuentemente descrito. Se forma a partir de restos de Malassez en el ligamento periodontal, como resultado de periodontitis apical posterior a la necrosis pulpar. Según su tamaño pueden cursar o no con sintomatología facial, aparición de trayectos fistulosos, desplazamiento de dientes adyacentes y afectación de regiones anatómicas cercanas. (4) El quiste radicular odontogénico tiene mayor prevalencia en los dientes del sector anterior del maxilar superior y en los del sector posterior de la mandíbula. La localización de la lesión es de especial importancia para evaluar la proximidad que tiene con estructuras orales vecinas como para establecer un correcto plan de tratamiento.

En el presente trabajo realizo una revisión de distintitos artículos referentes al tema en cuestión para poder resolver nuestro problema de investigación el cual pretende tener una repercusión tanto clínica como social.

## Capítulo I

### 1 Planteamiento Teórico

#### 1.1 Antecedentes del problema de investigación.

Mabel. M (2018) (5) En su estudio publicado titulado “Capacidad de sellado del Biodentine frente al ROOT MTA con agregado de trióxido mineral como relleno de la raíz” busco como objetivo identificar la efectividad de sellado apical de distintos materiales aceptados actualmente y concluye en base a este estudio que entre uno y otro material no existe una diferencia significativa de filtración de fluidos una vez realizado el relleno de los conductos. Le Van C. y Cols. (2019) (6) Publico un ensayo aleatorizado titulado “El Acemanan induce una temprana cicatrización del defecto después de la cirugía periapical” Tuvo como objetivo evaluar la influencia de la esponja de Acemanan usado como injerto en una lesión periapical, concluyo que puede utilizarse como material de relleno en defectos óseos después de una cirugía periapical.

Peñañiel M. y cols. (2019) (7) Publico un estudio Titulado “Tratamiento de lesión periapical con obturación retrograda e injerto óseo” El objetivo era determinar si es factible la apicectomía y el uso de injertos en la corrugia apical. Concluye que la cirugía periapical puede realizarse en el mismo día de la obturación convencional o 72 horas después.

Peñarrocha M. (2011) (8) Publico un artículo titulado “Síntomas antes de la cirugía periapical relacionado con el Diagnóstico Histológico y Curación postoperatoria a los 12 meses” Concluyo que Las lesiones periapicales crónicas (granuloma, quiste y tejido cicatricial) suelen ser asintomáticas y no crean alteraciones en los tejidos blandos.

Bucchi C. (2022) (9) Realizo una revisión sistemática titulada “Tratamiento no quirúrgico y retratamiento de conducto radicular versus cirugía periapical en el tratamiento de la periodontitis apical crónica” Concluye que ninguna opción de

Tratamiento mostro clara superioridad, es necesario realizar más estudios para su aplicabilidad fundamentada.

Martínez M. (2014) (10) Realizo una revisión sistemática titulada “Efectos adversos en el periapice relacionados con el uso del Agregado de Trióxido Mineral en apexificación”

Pretendía sintetizar la evidencia de los efectos adversos de MTA en el periapice. Concluye que el uso del MTA produce un efecto regenerador por su alta biocompatibilidad.

Zubizarreta A. y cols. (2022) (11) Realizo una revisión sistemática y metaanálisis titulado “Influencia de las técnicas de regeneración tisular de guiada en la tasa de éxito de cicatrización del tratamiento de endodoncia quirúrgica una revisión sistemática. Concluye que la mayoría de los autores hacen relevancia del uso de la membrana e injerto óseo.

Anthal M. y col. (2020) (12) Presenta un caso clínico titulado “Cirugía del extremo de la raíz planificada digitalmente con guía estática y fresas de trépano personalizadas: informe de un caso” Concluye que la cirugía guiada por ordenador es una propuesta de estandarizar las cirugías apicales planificadas por ordenador pero hace falta realizar modificaciones en el instrumento y adicionar aditamentos con los cuales se llegue a una cirugía apical más precisa, no obstante que la obturación convencional tiene que ser como norma con o sin este instrumento.

Paños A. Escoda G. (2021) (13) Realiza una revisión sistemática titulada “Material de relleno retrógrado en cirugía periapical “. Concluye que teniendo en cuenta que la heterogeneidad de las revisiones existe una falta de evidencia científica sobre la superioridad del silicato tricálcico sobre el agregado de trióxido mineral como material de obturación del extremo apical en cirugía periapical, por lo tanto, se necesitan ensayos clínicos para determina si el Bidentine es una alternativa clínica aceptable frente a MTA.

Glera P. y cols (2022) (14) Realizaron una revisión prospectiva de 1 año. Titulado “Influencia del ancho de la raíz y el espesor de la pared de la dentina por endoscopia sobre el resultado de la cirugía peri apical”. Concluyen que el ancho radicular y el grosor de la pared dentinaria remanente no influyeron significativamente en la cicatrización.

Sin embargo, las raíces que no cicatrizaron mostraron valores mínimos de espesor de dentina más pequeños que las raíces que cicatrizaron correctamente.

Corbella S. y cols. (2022) (15) Realizaron una revisión sistemática titulada “Eficacia de las técnicas de resección radicular en comparación con retratamiento del conducto radicular o cirugía apical para el tratamiento de la periodontitis apical y la supervivencia del diente”.

Concluyen que no es posible recomendar o descartar la resección radicular para el tratamiento de la periodontitis apical y que existen limitantes para el tratamiento.

Uppada Curan y cols. (2017) (16) Publican una serie de casos titulado "Combinación de hidroxiapatita, fibrina rica en plaquetas y membrana de amnios como opción terapéutica novedosa en cirugía endodóntica periapical regenerativa". Los materiales de injerto óseo junto con los factores de crecimiento derivados de las plaquetas van mejorando para ser una elección en la cicatrización de heridas. para concluir dentro de las limitaciones, los casos aquí informados demuestran que la membrana de amnios combinada con injerto óseo PRF ha mejorado el resultado de la curación radiográfica y reducido el malestar postoperatorio.

Salcedo y cols. (2015) (17) Publicaron un caso clínico "Curetaje apical y obturación retrógrada sin apicectomía" En el caso presentado demuestra la posibilidad de conservar un diente que con las consideraciones de una apicectomía convencional no hubiera sido posible ya que realizar la apicectomía indicada de 3mm en algunos casos reduciría la longitud del diente, lo que llevaría a perder estabilidad y resistencia a la oclusión.

Dioguardy y cols. (2022) (18) Publicaron una Revisión sistemática y metanálisis titulado "Comparación de fracasos endodónticos entre retratamiento no quirúrgico y cirugía endodóntica: revisión sistemática y metaanálisis con análisis secuencial y prueba". Los retratamientos endodónticos quirúrgicos realizados después de 2 años de seguimiento representan una opción de tratamiento predecible con garantía de éxito inicial con un menor riesgo de fracaso en comparación con los retratamientos endodónticos no quirúrgicos.

Jamal y cols. (2021) (19) Publicaron una revisión sistemática titulada. "Efecto del colgajo sulcular completo versus colgajo preservador de papila sobre los parámetros periodontales en cirugías perirradiculares". Concluyen que no existe una diferencia significativa en la resorción gingival si se realiza un colgajo conservador de papila o una incisión sulcular.

Ovejero y cols. (2016) (20)Publican una revisión sistemática titulada "Agentes Hemostáticos en cirugía apical". Pretendía identificar la efectividad de los agentes hemostáticos utilizados comúnmente en cirugía apical. Concluye que es necesario más estudios clínicos con muestras más grandes para determinar la efectividad de uno u otro

material hemostático, también resalta que el sulfato de calcio tiene efectos más ventajosos a comparación del colágeno plus y epinefrina seguida del sulfato férrico.

Mireia y cols. (2015) (21) Publicaron una revisión sistemática titulada “Factores pronostico en cirugía periapical”. Concluye que los factores asociados a un mejor resultado de la cirugía periapical son pacientes menor o igual a 45 años, se encontró también que las lesiones menores a 10mm tienen mejor resultado que las lesiones de más de 10mm después de 4 a 10 años.

Labarda y col. (2022) (22) Publicaron una revisión sistemática titulada “Diagnóstico y tratamiento para fistulas cutáneas de origen odontogénico” Esta revisión sistemática pretende identificar las variantes diagnósticas y de tratamientos a las piezas dentarias relacionadas con la fistula cutáneas, concluyendo que las regiones más afectadas son la región del mentón, región sub mentoniana pero también se menciona la mejilla ,pliegue naso labial y ángulo interno del ojo, y que la evolución prolongada de la patología puede deberse a una falta de sospecha diagnostica por ausencia de síntomas dentales.

Alghamdi y cols. (2020) (23) Publicaron una revisión sistemática titulada “Cicatrización de lesiones periapicales tras retratamiento endodontico quirúrgico” Realizaron una revisión de estudios de los últimos 10 años, en la que se valoraron los resultados de la curación de las lesiones periapicales. Con respecto a la mayor tasa de éxito de la cirugía endodóntica, dos estudios encontraron que las técnicas microquirúrgicas tenían una alta tasa de éxito en la curación de las lesiones periapicales en comparación con el tratamiento ortógrado convencional. La microcirugía endodóntica y el retratamiento no quirúrgico tienen resultados estables que muestran la superación de las tasas de éxito combinadas en alrededor del 92% y alrededor del 80%, respectivamente".

Dias y cols. (2021) (24) Publicaron un caso clínico titulado “Ozonoterapia en el tratamiento de lesiones periapicales como adyuvante a la medicación tradicional y cirugía guiada”. En este estudio el autor evaluó la efectividad de la aplicación de la ozonoterapia en lesiones periapicales y ver los resultados en la regeneración tisular ya que el ozono mejora la actividad antibacteriana, concluyendo que el ozono ayuda también en la terapia del dolor disminuyendo la intensidad conforme se hagan las aplicaciones.

Abu y cols. (2020) (25) Reportaron un caso clínico titulado. “Apicectomia del conducto radicular perforado con cemento bioceramico y terapia fotodinámica” En este caso se

muestra la perforación una pieza #22 que presentaba una perforación en el ápice, con el diagnóstico de periodontitis periapical crónica en el que se realizó la apicectomia de la raíz que estaba perforada, realizando todos los procedimientos de apicectomia para luego realizar la aplicación de la luz de diodo o fuente de láser. Concluyendo que el retratamiento convencional se lo puede realizar en determinados casos ya presentan sus limitantes y que el éxito de este caso de pendió más que todo de la endodoncia y la desinfección del sitio quirúrgico con la terapia fotodinámica.

Joya y cols. (26)(2018) Publicaron una revisión bibliográfica titulada “Preparación química mecánica del tercio apical”. En esta revisión bibliográfica los autores dan a conocer las diferencias que existen en las dos técnicas de preparación periradicular, una convencional y la otra moderna, concluyendo que la técnica convencional que consiste en la utilización de la pieza de mano de alta velocidad con fresas de acero inoxidable no permite una preparación adecuada por la falta de comodidad en la utilización del instrumento y que la retención realizada con las fresas en el ápice son de insuficiente profundidad lo cual lleva a una menor retención del material de relleno, en comparación a la técnica moderna con la utilización del ultrasonido con puntas diseñadas de acuerdo a la anatomía periapical tiene ventajas superiores frente a la técnica convencional.

Villareal y cols. (27)(2016) Publican un caso clínico titulado “Apicectomía y relleno retrogrado como tratamiento de granuloma periapical” En esta publicación se realizó el tratamiento correspondiente para una lesión que media 1x1cm, también se realizó el análisis histopatológico donde se encontró una cubierta por histiocitos con algunos neutrófilos, macrófagos, linfocitos y células plasmáticas, siendo compatible con la pared del granuloma periapical posteriormente en un seguimiento de 6 meses se encontró al paciente asintomático y en el examen radiográfico observándose reparación ósea. Concluyendo que es posible obtener una regeneración ósea con el tratamiento propuesto, especialmente en casos donde es difícil extraer el pin colado en el conducto radicular o coronas de porcelana, para lo cual es necesario recurrir a técnicas quirúrgicas y materiales de obturación retrogrado con características especiales que ayuden a la regeneración ósea periapical.

Pallares y cols. (28)(2022) Publicaron un artículo titulado “Cicatrización de 295 Endodoncias con Microcirugía con un control de a largo Plazo de (5-9 años) versus Plazo Medio (1-4 años). En esta publicación se comparó la cicatrización después de la microcirugía endodoncia a largo plazo (5-9 años) frente a mediano plazo (1-4 años) hace un seguimiento y evalúa la influencia de diferentes predictores de curación a lo largo del tiempo. Se logró obtener una tasa de éxito de 86.9% registrado de 1-4 años de seguimiento frente al 67.2% tras 5-9 años.

Almasour (29) (2022) Publico un artículo titulado “Tratamiento endodóntico quirúrgico de incisivos maxilares” Pretende resaltar la posibilidad la cirugía endodóntica eficaz cuando el tratamiento convencional no quirúrgico de los dientes anteriores superiores ha fallado. Concluye que la cirugía endodóntica es un procedimiento popular que aumenta el porcentaje de supervivencia de muchos dientes. La endodoncia quirúrgica es la mejor opción para el tratamiento fallido causada por errores de procedimiento.

Montero y cols. (30)(2021) Publicaron una revisión narrativa titulada “Biomateriales en regeneración periapical después de endodoncia microquirúrgica: una revisión narrativa”. En este artículo pretende analizar la evidencia científica disponible respecto a la aplicación de biomateriales en microcirugía endodóntica y su influencia en la reparación tisular posquirúrgica. Concluyen argumentando que los injertos óseos, las membranas y las biocerámicas, especialmente MTA, son biomateriales con capacidad para estimular la regeneración del tejido periapical. Esta es una de las muchas razones por las que las biocerámicas son la mejor opción como materiales de sellado retrógrado y que el uso de membranas, injertos óseos y factores de crecimiento en cirugía periapical convencional, concluye que la aplicación de membranas para GTR o injertos óseos no asegura una regeneración periapical completa.

Meetu y cols. (31)(2018) Publicaron un Metaanálisis y revisión de la literatura titulada “Comparación de técnicas endodónticas microquirúrgicas de dos materiales de obturación diferente”. En este artículo los autores revisaron la evidencia de dos materiales de obturación final, como son el IRM y el MTA. Realizaron una búsqueda exhaustiva de la evidencia científica en diferentes bases de datos científicos, concluyendo que una técnica

que es bastante susceptible a errores iatrogénicos o requiere habilidades clínicas superiores a la medida para permitir resultados exitosos.

Pinto (2021) (32) Publica una revisión sistemática titulada “Efectividad de las modalidades de cirugía retrograda en los casos de periimplantitis apical”. Realiza una revisión de artículos en los que se menciona el tipo de tratamiento que se debe de realizar en los casos de periimplantitis apical y si es efectivo la realización de una cirugía periapical con o sin apicectomia del implante. Concluyendo que la periimplantitis apical debe ser intervenida quirúrgicamente a través de cirugía retrógrada, para la eliminación de todo el tejido de granulación, lo que parece indicar ser el primer paso para detener el avance de la lesión, con las diferentes variantes de resección del ápice del implante o solo con el desbridamiento de la lesión. Así como la regeneración ósea guiada del defecto óseo a través de xenoinjertos. Ambas modalidades son totalmente válidas y con tasa de éxito de entre 75-100%.

Holland (2023) (33) Publico un artículo de revisión sistemática titulado “ Factores que afectan el proceso de cicatrización periapical de los dientes tratados endodónticamente” Donde pretende determinar los factores que influyen en la cicatrización periapical posterior a un tratamiento endodontico, concluyendo que los factores son multiples tanto locales como generales tal es el caso de las enfermedades crónica como la diabetes y enfermedades cardiacas y locales como la utilización de irrigantes como el hipoclorito de sodio.

Meschi y cols. (2022) (34) Publico un ensayo clínico aleatorizado titulado “Evaluación de la cicatrización ósea multimodular en un ensayo clínico controlado aleatorizado de cirugía de raíz con el uso de leucocitos fibrina rica en plaquetas y una membrana oclusiva” En este artículo el autor evalúa la cicatrización post intervención quirúrgica tanto en defectos oseos por presencia de patologías periapicales independientemente del tamaño de la lesión aplicando LPRF, BG e injertos óseos más una membrana oclusiva, concluyendo que no existe una diferencia marcada en la utilización o no de LPRF o con LPRF, pero si hubo diferencia de cicatrización y regeneración ósea con la aplicación de concentrado

Plaquetario, también resalta la efectividad de la aplicación de injertos de hueso más membrana en los defectos óseos para una mejor regeneración pos quirúrgica.

Restrepo y cols. (2021) (35) publicó un artículo de un caso clínico con el título “Cirugía apical fallida de un premolar inferior”. En esta publicación da a conocer sobre un paciente de sexo femenino que viene a la consulta refiriendo dolor en el segundo premolar inferior, refiere que le realizaron una endodoncia previa, al solicitarle una tomografía se observa un material hiperdenso hacia bucal de la pieza próximo a el nervio mentoniano, Durante todo el acto quirúrgico se tuvo especial cuidado con el nervio mentoniano, diseñando un surco de retención ósea para dar estabilidad a los retractores de tejidos y proteger el paquete vasculonervioso. Concluyendo que es menester realizar una planificación minuciosa con la ayuda de una tomografía cone been.

Angerame y cols. (36) (2022) publicaron un artículo titulado “. Resección de la raíz con o sin obturación retrograda” En este artículo se pretende evaluar la efectividad de la técnica de cirugía periapical con obturación retrograda versus la técnica convencional de cirugía periapical con apicectomía sin obturación propia. Concluyendo que a pesar de que se recomienda la obturación retrograda del conducto radicular para evitar cualquier tipo de fuga debido a la infección residual persistente no parece mejorar significativamente el pronóstico en comparación con los dientes con una obturación ortograda densa del conducto radicular. Por lo tanto, la SCT con un sellador biocerámico podría presentar en algunos casos seleccionados una técnica alternativa prometedora en comparación en con el estándar de oro actual para la apicectomia.

Cope y cols. (37)(2018) Publicaron un artículo titulado “ Antibióticos sistémicos para la periodontitis apical sintomática y el absceso apical agudo en adultos” En este artículo el autor realizo una búsqueda de la literatura en base de datos electrónicos buscando evidencia suficiente para evaluar los efectos de los antibióticos sistémicos administrados con o sin intervención quirúrgica con o sin analgésicos para la periodontitis apical sintomática o el absceso apical agudo, la intervención se realizó en dos grupos, un grupo activo donde se aplicó cualquier antibiótico sistémico ya se oral o intravenoso a cualquier dosis prescrita en la fase aguda con o sin analgésicos o con o sin intervención quirúrgica.

Un grupo control donde se administró un placebo en la fase sintomática de periodontitis apical o absceso apical agudo.

## 1.2 Planteamiento del problema.

### 1.2.1 Identificación del problema.

Los constantes fracasos en los tratamientos endodónticos provocan complicaciones post operatorias, que llevan a tomar la decisión de realizar una cirugía periapical prolongando así el tiempo de recuperación del paciente,

### 1.2.2 Formulación del problema.

En pacientes con indicación de cirugía peri apical.

¿Cuál técnica quirúrgica? ¿obturación apical anterógrada u obturación apical retrograda?

Presenta mayor efectividad, en pacientes adultos con fracaso de endodoncia en relación a: regeneración tisular del peri ápice, adecuado sellado peri apical, resolución de la patología, accesibilidad al tratamiento y prevención de recidivas?

## 1.3 Objetivo general.

Identificar la técnica Quirúrgica Periapical con mayor efectividad entre la obturación retrograda en comparación a la obturación anterógrada, resolución de complicación de patología en complicaciones periapicales.

### 1.3.1 Objetivos específicos.

Describir la fisiopatología de las lesiones periapicales.

Explicar las consideraciones preoperatorias para la cirugía periapical.

Describir las técnicas de cirugía periapical.

Describir los beneficios de las técnicas de obturación retrograda y anterógrada en cirugía periapical.

Definir el protocolo de abordaje actualizado en cirugía periapical.

## 1.4 Justificación.

El interés científico de la presente investigación, se basa en la importancia del diagnóstico y resolución de las patologías periapicales. La cirugía periapical permite tratar lesiones periapicales persistentes y se consideraría como un complemento del tratamiento endodóntico y no como una forma terapéutica independiente.

Existe literatura variada en relación a los tipos de abordaje para la realización de la cirugía periapical con obturación retrograda y anterógrada considerando también que existen muchas propuestas de protocolos de realización de la cirugía periapical es menester estandarizar estos protocolos para una mejor resolución de casos.

#### 1.4.1 Relevancia científica.

El presente estudio brindara un aporte científico a los profesionales odontólogos y especialistas del área de Cirugía Oral ya que, al conocer la efectividad de la cirugía periapical, los tratamientos serán más exitosos debido a un adecuado protocolo clínico.

#### 1.4.2 Relevancia Social.

Los pacientes que reciban la terapia adecuada para las complicaciones periapicales después de una cirugía periapical se beneficiaran con una recuperación más corta y menos traumática.

#### 1.4.3 Relevancia Humana

El investigar sobre las indicaciones y contraindicaciones de la cirugía periapical tendrá repercusiones positivas a favor de los pacientes ya que los tratamientos quirúrgicos tendrán un mejor pronóstico para mantener las estructuras de tejido óseo y seguir en cavidad oral sin presentar infecciones.

#### 1.4.4 Originalidad

El trabajo de investigación que se realizará tendrá buena repercusión a nivel nacional ya que no existe muchos estudios de sobre ventajas o desventajas la cirugía periapical en comparación a la cirugía anterógrada en Bolivia.

#### 1.4.5 Viabilidad del estudio financiera e institucional.

El presente estudio será viable ya que existió un grado de compromiso y disposición de autor y los tutores para cumplir el propósito de la investigación.

#### 1.4.5.1 Concordancia con las políticas de investigación de la universidad y del país.

El presente trabajo se encuentra en la línea de investigación de la Especialidad de cirugía de la Universidad Mayor de San Andrés La Paz – Bolivia.

#### 1.4.5.2 Recursos humanos.

El presente estudio si cuenta con los recursos humanos autor, tutor temático y tutor metodológico.

#### 1.4.5.3 Recursos financieros

Los artículos requeridos para este estudio serán por forma de pago, todos serán de acceso libre a internet.

#### 1.4.5.4 Recursos de ética.

No se requirió permisos para realizar el estudio ya que no cuenta con procesos experimentales.

#### 1.4.5.5 Recursos tecnológicos.

Se utilizó el internet y páginas de libre acceso, se pudo obtener suficiente información mediante páginas en los buscadores s de salud.

#### 1.4.5.6 Recursos de tiempo.

El presente trabajo se lo realizo en cinco meses la recopilación y análisis de datos.

#### 1.4.6 Interés personal.

En cuanto al interés personal del presente estudio, cabe mencionar que la elaboración del mismo constituye un requisito para obtener el título de Especialista Clínico Quirúrgico en Cirugía Bucal y técnica quirúrgica.

### 1.5 Diseño metodológico

El presente trabajo de investigación es una revisión narrativa, la misma es un tipo de revisión bibliográfica que consiste en la lectura y contraste de diferentes fuentes, exclusivamente teóricas, presenta resúmenes claros y de forma estructurada sobre toda la información disponible en bases de datos digitales, encontrándose orientada a responder una pregunta específica: ¿Cuál técnica quirúrgica (¿obturación apical anterógrada u obturación apical retrograda?

Presenta mayor efectividad en relación a: regeneración tisular del peri ápice, adecuado sellado peri apical, resolución de la patología, accesibilidad al tratamiento y prevención de recidivas?

Para responder esta pregunta el trabajo se encontrará constituido por múltiples artículos y fuentes de información que representen un alto nivel de evidencia de acuerdo a la disponibilidad de fuentes de información encontrada digitalmente.

La revisión narrativa describirá el proceso de elaboración de manera comprensible, recolectará, seleccionará, evaluará de manera crítica y realizará el resumen de toda la evidencia disponible en relación a la cirugía periapical y sus técnicas.

#### 1.5.1 Tipo de investigación.

El presente trabajo es tipo aplicado, cuantitativo, descriptivo no experimental.

#### 1.5.2 Enfoque de la investigación.

El presente trabajo es de tipo aplicado, cuantitativo, descriptiva, no experimental.

#### 1.5.3 Temporalidad.

El presente trabajo es retrospectivo ya que la información se obtuvo de investigaciones previamente ya realizadas de modo que se permita tener un encuadre general de la temática de interés a través de revisar los resultados generados en dichos resultados.

#### 1.5.4 Estrategias de búsqueda

La búsqueda de evidencia científica se efectuó desde octubre de 2022 a febrero del 2023, con el objetivo de brindar información actualizada y verificada sobre el tema de estudio.

Fuentes Bibliográficas: artículos de revistas científicas.

Fuentes documentadas: Google académico, Pubmed, Mediline, Scielo, Dimensión, Cocran, operadores booleanos AND, OR, NOT.

Palabras clave: “adultos con fracaso de endodoncia”, cirugía periapical, lesiones periapicales y su tratamiento, apicectomia, obturación retrograda, cirugía periapical anterógrada, endodoncia quirúrgica, regeneración tisular del periapice.

#### 1.5.5 Criterios de exclusión e inclusión.

##### 1.5.5.1 Criterios de inclusión.

El presente trabajo tomara en cuenta revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos, estudio de casos clínicos.

Población.

Adultos con fracaso de endodoncia.

##### 1.5.5.2 Criterios de exclusión.

Se excluyeron artículos en los que no se encontraron viabilidad de resultados y estadísticas no claras.

#### 1.5.6 Selección de artículos.

La selección de artículos se realizó a través de la evaluación de artículos y resúmenes de todos los estudios, encontrados en las bases de datos digitales Pubmed , Scielo y Google Académico, encontrados 34 artículos en el inicio de la búsqueda de información publicada entre el 2019 y 2022 posterior a eso se realizó una revisión en profundidad de las publicaciones duplicadas y se hizo la eliminación de artículos para evitar la introducción por doble conteo, después de la primera eliminación se excluirán 1 que no cumple los criterios de elegibilidad.

Se seleccionaron 37 artículos de los cuales se descargaron a texto completo para volver a ser examinados a detalle y confirmar si cumplían con todos los criterios de inclusión, y fueron excluidos 33 artículos por presentar ausencia de las características requeridas, porejemplo, deficiente calidad metodológica y no formaban parte de revistas indexadas encontrándose finalmente 4 Artículos incluidos en la revisión.

## Capitulo II

### 2 Marco Teórico

#### 2.1 Bases teóricas Científicas

#### 2.2 Cirugía Bucal

La definición de cirugía bucal formulada por las principales entidades académicas y corporativas norteamericanas (EEUU) es la siguiente: “La Cirugía Bucal es la parte de la odontología que trata del diagnóstico y tratamiento quirúrgico y coadyuvante de las enfermedades, traumatismos y defectos de los maxilares regiones adyacentes”.

La cirugía bucal comprende todos los actos quirúrgicos dentro de la cavidad oral, los cuales pueden practicarse en pacientes ambulatorios bajo con anestesia local.

La cirugía bucal como otro tipo de cirugía, necesita que el operador cuente con los suficientes conocimientos tanto teóricos como prácticos, teniendo en cuenta dos fases fundamentales: El correcto balance preoperatorio y el conocimiento de la anatomía local.

La mayor parte de las afecciones de los huesos maxilares dejan su huella o tienen su impronta en la intimidad de su arquitectura; más se traducen en la toma radiográfica con aspecto diferente, con semejanza patológica y diagnóstica según sea la enfermedad que se trate.

Tales afecciones actúan de dos maneras distintas en un todo de acuerdo con la intensidad y evolución del proceso. Las osteopatías agudas, de comportamiento rápido brusco (supongamos una osteomielitis aguda), producen sobre la estructura ósea determinado tipo de lesión producto de la agresión y rápida; el hueso mostrara grados variables de destrucción acordes con la intensidad del ataque. Así, imágenes radio lúcida, que representan pérdida o usura de hueso, alternaran con radiopacas, que significan destrucción seguida de defensa con neoformación. No sucede lo mismo con las afecciones crónicas o de marcha y evolución lenta (imaginemos un quiste dentijero del maxilar inferior). Su pausado crecimiento le permite al hueso, que lo aloja, formar una barrera ósea, una defensa, que se traduce por que se denomina la cortical. Esta clase de proceso como todos los cavitarios, están caracterizados por una neta imagen radiolúcida

rodeada de una línea radiopaca, identificación de tal defensa o reacción ósea que es la cortical.

Las imágenes obtenidas tras la eliminación ósea por osteotomía, por ejemplo, después de la extracción de un diente retenido o de la resección de un quiste u otro proceso con asiento en el hueso conservan la línea radiopaca de la cortical, conservan la línea radiopaca de la cortical; no ocurre lo mismo, naturalmente, en la investigación radiográfica posquirúrgica de una osteomielitis (eliminación de un sequestro) o de algunos tumores. Esta ausencia de cortical se observa en gran número de afecciones locales o generales, muchas veces el estudio de la radiografía bucal pone a nuestro alcance la llave diagnóstica buscada. (38)

Dentro de los medios que se emplean para el tratamiento de las enfermedades (terapéutica), existe uno caracterizado esencialmente por la utilización de procedimientos manuales. Se conoce con el nombre de Cirugía o Terapéutica quirúrgica. Esta definición etimológica es parcial ya que la Cirugía utiliza también todos los elementos científicos; es más, actualmente también hay que contar con el papel cada vez más preponderante de la ayuda de una aparatología progresivamente más sofisticada y menos dependiente de nuestro control manual.

La terapéutica quirúrgica se aplica a las enfermedades encuadradas en la patología quirúrgica, especificando así -aunque no de manera absoluta- la naturaleza del tratamiento. La Cirugía es ciencia y arte, y comprende de una parte una concepción general de todo el cuerpo humano, y por otra se especializa por órganos, regiones, aparatos o sistemas como consecuencia de la exigencia de conocimientos especiales, instrumental y técnicas operatorias adaptadas a las características anatómico-funcionales.

Entre las especializaciones de la Cirugía se distingue la Cirugía Bucal (dento-maxilar) cuya actividad se efectúa dentro de la boca y que tiene como finalidad el tratamiento de la patología quirúrgica de la cavidad bucal. Los términos bucal y oral son sinónimos de acuerdo con el Diccionario de la Lengua Española. Nosotros preferimos hablar de Cirugía Bucal (de la boca), aunque la influencia anglosajona propone utilizar la palabra Oral (Oral Surgery). La Cirugía Bucal está regida por los principios de la Cirugía General pero tiene sus propias peculiaridades que emanan de la zona anatómica a tratar. La definición de Cirugía Bucal formulada por las principales entidades académicas y corporativas

norteamericanas (EE.UU.) es la siguiente: "La Cirugía Bucal es la parte de la Odontología que trata del diagnóstico y del tratamiento quirúrgico y coadyuvante de las enfermedades, traumatismos y defectos de los maxilares y regiones adyacentes". Las directivas de la Unión Europea (UE) definen la Cirugía Bucal como la parte de la Odontología a la que conciernen el diagnóstico y todo el tratamiento quirúrgico de las enfermedades, anomalías y lesiones de los dientes, de la boca, de los maxilares y de sus tejidos contiguos. (39)

## 2.2.1 Tipos de cirugía bucal

### 2.2.1.1 Exodoncia simple

La extracción de un diente es un procedimiento que combina los principios de la cirugía con los de la mecánica física elemental. Cuando estos principios se aplican adecuadamente, por lo general hasta una persona que no tenga demasiada fuerza puede extraer un diente de la apófisis alveolar sin grandes problemas ni secuelas. Esta técnica es llamada también técnica quirúrgica simple que no prevé el despegamiento de un colgajo, se realiza principalmente con los fórceps de extracción y se amplía para las llamadas exodoncias simples. (40)

### 2.2.1.2 Exodoncia compleja.

Comprende la exodoncia de múltiples dientes adyacentes en una sola sesión, se harán ligeras modificaciones al procedimiento rutinario de extracción para facilitar una transición suave de un estado dentado a un estado edéntulo que se pueda rehabilitar adecuadamente con una prótesis fija o removible. Esta técnica es denominada también técnica quirúrgica abierta y requiere el despegamiento de un colgajo y en general la eliminación de una determinada cantidad de hueso (osteotomía) además puedes ser oportuno subdividir el diente en partes odontosección, en este caso se habla de una exodoncia compleja.

En general la elección de las dos técnicas quirúrgicas debería realizarse siempre preoperatoriamente, sobre la base de una correcta valoración de las dificultades. De esta manera, debería ser posible seleccionar la técnica quirúrgica menos traumática, que en muchos casos está representada por la técnica quirúrgica abierta, La correcta planificación es también importante desde el punto de vista ergonómico para una adecuada planificación de los tiempos del instrumental. Las exodoncias complejas precisan en

efecto, un instrumental específico, más amplio que el requerido para una exodoncia simple y muy parecido al que se necesita para la avulsión de los dientes retenidos.

Estos acápites arriba mencionados son parte de las cirugías más comunes en la práctica diaria del odontólogo general, de ahí que solo se menciona de una manera resumida y sin entrar a detalles que se tomaran en otro capítulo, ya que debemos introducirnos en la cirugía periapical que comprende dentro de la cirugía complejas o a colgajo.

### 2.2.2 Cirugía Periapical.

La cirugía periapical, cirugía endodóntica o endodoncia quirúrgica es procedimiento quirúrgico de eliminación de una lesión periapical, pero conservando el diente causal. Es decir, que con esta técnica conseguimos:

- Eliminar el foco infeccioso, el quiste radicular, etc., mediante el legrado o corretaje apical y la apicectomía que lo facilita.
- Conservar el diente causal mediante la realización del tratamiento de conducto pertinente y el sellado apical mediante la apicectomía y la obturación retrograda.

El tratamiento endodóntico convencional suele ser un procedimiento con resultados satisfactorios, pero en un 10-15% de los casos los síntomas pueden persistir o recidivar espontáneamente. Hallazgos como una fístula que drena, dolor al masticar o la observación de un tratamiento endodóntico convencional suele ser un procedimiento con resultados satisfactorio o transparencia que aumenta de tamaño indican problemas del procedimiento endodóntico inicial. Muchos fracasos endodónticos se producen al cabo de un año o más del tratamiento inicial de conductos radiculares, a menudo complicando una situación en la que ya se ha colocado una restauración definitiva. Esto le da un mayor «valor» al diente debido a que podría estar aguantando una prótesis fija.

Tradicionalmente, la cirugía ha sido parte importante del tratamiento endodóntico, pero hasta hace poco eran pocas las investigaciones que se centraban en las indicaciones y contraindicaciones, las técnicas, el éxito y el fracaso (es decir, el pronóstico a largo plazo), la curación de la herida y los materiales y dispositivos para procedimientos de conservación de los dientes. Debido a esta falta de información, quizá no sea adecuado remitir al paciente al cirujano para que lleve a cabo procedimientos como la corrección rutinaria de un tratamiento endodóntico que ha fracasado, la remoción de lesiones grandes

consideradas quistes o la realización de un tratamiento de conductos radiculares en una sola visita. La decisión sobre si abordar el caso quirúrgicamente o considerar un retratamiento endodóntico ortógrado (a través de la porción coronal del diente) viene dictada por diferentes factores clínicos y anatómicos. Puede ser preferible decantarse por otras opciones de tratamiento (como la extracción del diente y la colocación de un implante) que presentan tasas de éxito más elevadas a largo plazo. No obstante, en una conferencia de consenso reciente se concluyó que los resultados del tratamiento endodóntico y de la colocación de implantes son igual de eficaces y que los procedimientos adicionales sobre el diente (ya sea un retratamiento ortógrado o una cirugía periapical) pueden reducir su éxito a largo plazo debido a que cada tratamiento va asociado a una remoción de estructura dental adicional. Cuando está indicada la cirugía, en las condiciones clínicas adecuadas pueden mantenerse el diente y su restauración. La figura 1-1 es un algoritmo que ayuda a guiar la decisión clínica sobre si está indicada la cirugía endodóntica. El objetivo de este capítulo es presentar las indicaciones y contraindicaciones de la cirugía endodóntica, así como el diagnóstico, el plan de tratamiento y las bases de las técnicas quirúrgicas endodónticas. La mayoría de los procedimientos presentados deberían ser llevados a cabo por especialistas o, en ocasiones, por generalistas experimentados especialmente preparados. Los abordajes quirúrgicos suelen realizarse cerca de estructuras anatómicas como el seno maxilar y el nervio alveolar inferior, por lo que es imprescindible tener experiencia a la hora de trabajar con estas estructuras. A pesar de ello, el odontólogo debe dominar el diagnóstico y la planificación del tratamiento, y ha de ser capaz de reconocer los procedimientos que se indican en determinadas situaciones. Cuando se va a derivar a un paciente al especialista para su tratamiento, el odontólogo general debe poseer los conocimientos necesarios para describir el procedimiento quirúrgico al paciente. Además, el generalista debe ayudar en el seguimiento y asesoramiento a largo plazo de los resultados del tratamiento. La determinación final del éxito, como cuándo se va a colocar una restauración definitiva, suele ser responsabilidad del dentista que deriva. Los procedimientos que se analizan en este capítulo son el drenaje de un absceso, la cirugía apical (es decir, perirradicular) y la cirugía correctora.

Figura 2. 1 Cuadro Factores asociados al éxito y al fracaso de la cirugía periapical.

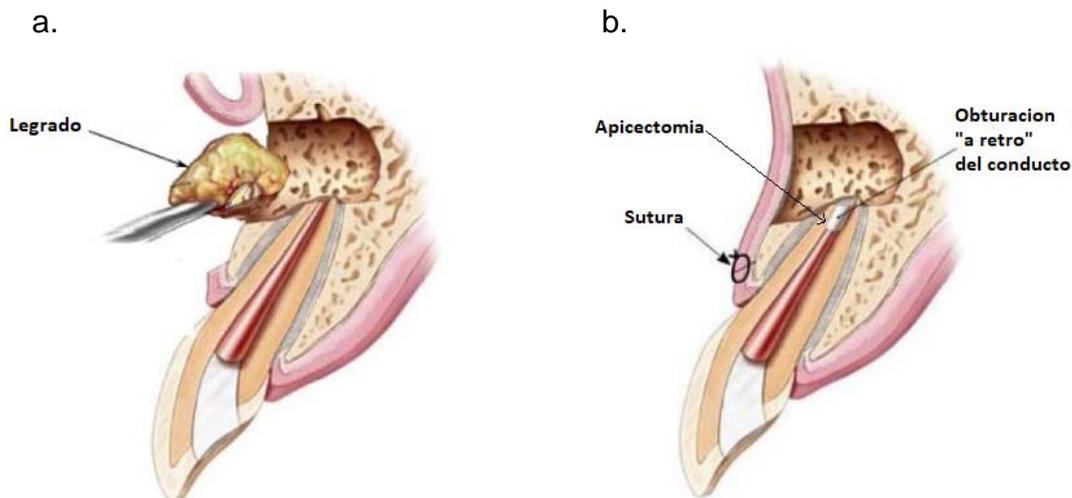
<p>Éxito</p> <p>Factores preoperatorios</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Relleno ortógrado denso.</li><li>• Buen estado periodontal:<ul style="list-style-type: none"><li>• Sin dehiscencias.</li><li>• Proporción corona-raíz adecuada.</li><li>• Defecto radiotransparente limitado al tercio apical del diente.</li></ul></li><li>• Diente tratado:<ul style="list-style-type: none"><li>• Incisivo maxilar.</li><li>• Raíz mesiobucal de los molares maxilares.</li></ul></li></ul> <p>Factores postoperatorios</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Evidencia radiográfica de relleno óseo después de la cirugía.</li><li>• Resolución del dolor y los síntomas.</li><li>• Ausencia de fístula.</li><li>• Disminución de la movilidad dental.</li></ul>
<p>Fracaso</p> <p>Factores postoperatorios</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Evidencia clínica o radiográfica de fractura.</li><li>• Relleno ortógrado escaso o ausente.</li><li>• Filtración marginal de la corona o el perno.</li><li>• Mal estado periodontal preoperatorio.</li><li>• Evidencia radiográfica de perforación postratamiento.</li></ul> <p>Dientes tratados:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Incisivos mandibulares.</li></ul> <p>Factores postoperatorios.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ausencia de reparación ósea después de la cirugía.</li><li>• Ausencia de resolución del dolor.</li><li>• La fístula no se resuelve ni recidiva.</li></ul>

Fuente. De Thomas P, Liebllich SE, Ward-Booth P. Controversies in office-based surgery. In: Ward-Booth P, Schendel S, Hausamen JE, editors. *Maxillofacial surgery*. 2nd ed. London, UK: Churchill Livingstone; 2007

Cosme Gay plantea que la cirugía periapical consta de tres técnicas básicas que son: El legrado apical, la apicectomía y la obturación retrograda. (Figura 2.2)

Este tipo de cirugía precisa una gran minuciosidad u la observancia de etapas bien regladas, que junto con la habilidad del profesional llevaran al éxito de la técnica. En este capítulo incluimos, por la similitud de los abordajes y técnicas empleadas, la cirugía radicular que trata del tratamiento de las perforaciones y de los rediseños anatómicos en los dientes multiradicales.

Figura 2. 2 a) Legrado apical b) Apicectomía y obturación retrograda.



Fuente. Dr. Calderón Polanco (41)

La cirugía endodoncia no es ciertamente una innovación. Se sabe que las técnicas de incisión y drenaje para aliviar la tumefacción se realizaban ya en el siglo IV y fueron practicadas hasta el siglo XIX, en el que se introdujeron unas técnicas más definidas.

La primera referencia bibliográfica que se tiene de la cirugía periapical es del año 1843 en un libro de odontología publicado en Paris por Desirabode. En 1884 Farrar describe la técnica de la apicectomía en su artículo "Radical and eroic treatment of alveolar abscess

bi amputation of root of teeth” Otteson 1915 ordeno los conceptos y extendió estas técnicas que en España fueron difundidas por Bernardino Landete, Catedrático de la facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid. Estos autores realizaban el abordaje directamente a través de la mucosa o de una fístula preexistente, hasta llegar al periapice y drenaban y fresaban la zona con una fresa redonda.

Con el avance de las técnicas quirúrgicas, se pasó a realizar un colgajo mucoperiosteico que servía para tener un acceso al periapice y así efectuar el legrado apical. El resultado deficiente de esta técnica hizo que se realizara la apicectomía o amputación radicular, que en un primer momento era muy amplia y afectaba a más de un tercio de la raíz. Y que incluso era lo más económico posible. A pesar de efectuar el legrado apical y la apicectomía, los resultados no eran los esperados y desde hace unos años la realización de la obturación retrograda ha mejorado sensiblemente el pronóstico de esta cirugía.

Así pues, la cirugía apical o la endodoncia implica la convergencia de estas tres técnicas, legrado apical, apicectomía y obturación retrograda.

Con todo ello se consigue un buen sellado apical, manteniendo una longitud radicular adecuada (proporción corona raíz), y teniendo siempre presente las consideraciones de las estructuras anatómicas vecinas implicadas.

Es necesario corregir la idea de considerar la endodoncia como opuesta a la cirugía apical y crear como dos escuelas de pensamientos contrarios, “nunca cirugía” o “siempre cirugía”. La cirugía no siempre es un paso al éxito de la endodoncia.

La cirugía es una técnica radical que se convierte en un esfuerzo conservador para evitar la exodoncia.

La endodoncia y la cirugía endodóntica son dos procedimientos distintos que muchas veces se complementan para evitar la exodoncia de un diente ya que la aplicación de uno solo de ellos no sería suficiente. En este caso la cirugía endodóntica completa el tratamiento de conductos y consigue la resolución de la patología existente.

Los cambios profundos que se han producido en la filosofía y los conceptos endodónticos y los adelantos tecnológicos que han sucedido estos últimos años han conducido a una revisión constante de las indicaciones de la cirugía. Así, indicaciones clásicas de cirugía periapical, como la existencia de una radio transparencia, el fracaso, etc., o de la terapia

del conducto radicular, la presencia de un instrumento roto en el tercio apical del conducto ahora puede ser también tributarias de un nuevo tratamiento de conducto, es decir efectuar el retratamiento y reobtención del conducto; de esta manera la cirugía quedara reservada para situaciones muy concretas con indicaciones precisas.

Hupp agrupa distintos conceptos y los engloba en tres procedimientos específicos como ser, el drenaje de un absceso, la cirugía apical (es decir, perirradicular) y la cirugía correctora.

#### 2.2.2.1 Drenaje de un absceso.

El drenaje libera trasudados hemorrágicos y exudados purulentos de un foco de necrosis por licuefacción (es decir, absceso). El drenaje del absceso alivia el dolor, aumenta la circulación y elimina un irritante potente. El absceso puede quedar confinado al hueso o erosionar tanto este como el periostio hasta invadir el tejido blando. El drenaje de la infección no elimina la causa de la infección, lo que hace necesario un tratamiento definitivo del diente. El absceso en el hueso producido por un diente infectado puede drenarse de dos maneras: abriendo coronalmente el diente afectado para que drene a través de la pulpa y el conducto, o bien practicando una incisión y drenando con o sin drenaje. Los casos en los que la incisión y el drenaje están indicados son: cuando la diseminación de la infección es rápida, cuando hay invasión de espacio o la apertura coronal del diente no produce la salida de un exudado purulento evidente. La técnica de incisión y drenaje permite que el dentista obtenga pus para su cultivo y pruebas de sensibilidad cuando esté indicado. La mayoría de las infecciones endodónticas no requieren cultivos ni pruebas de sensibilidad a menos que el paciente esté médicamente comprometido, no haya respondido al tratamiento antibiótico o haya adquirido la infección en un ambiente hospitalario, lo cual lo predispone a formas resistentes de bacteria

### 2.2.3 Cirugía periapical

La cirugía periapical (es decir, perirradicular) incluye una serie de procedimientos llevados a cabo para eliminar los síntomas. La cirugía periapical

Incluye lo siguiente:

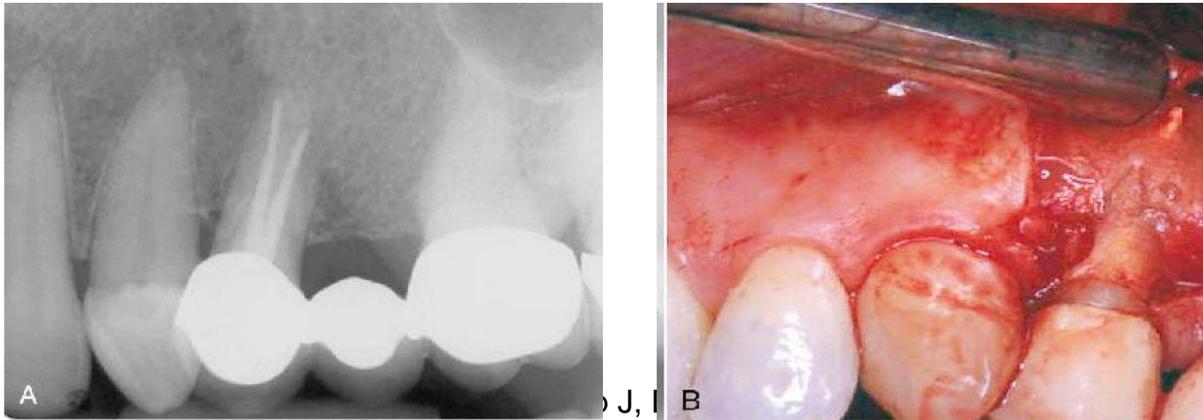
1. Exposición apropiada de la región radicular y apical.
2. Exploración de la superficie radicular en busca de fracturas u otros Cuadros patológicos.
3. Curetaje de los tejidos apicales.
4. Resección del ápice radicular.
5. Preparación retrógrada con las puntas ultrasónicas.
6. Colocación del material de relleno retrógrado.
7. Cierre correcto del colgajo para permitir la curación y minimizar la recesión gingival.

#### 2.2.3.1 Indicaciones

Una vez terminada la endodoncia, los síntomas asociados al diente pueden hacer necesario practicar una cirugía periapical. En la mayoría de las ocasiones los pacientes presentan una fístula crónica con drenaje. Otros signos incluyen dolor y la aparición súbita de una infección en el espacio vestibular. Además, el hallazgo radiográfico casual de una zona radiotransparente que va aumentando de tamaño puede llevar también a tomar la decisión de tratar quirúrgicamente la zona periapical.

El éxito de la cirugía periapical es muy variable y depende de la causa y el tipo de procedimiento. Cuando la endodoncia ha fracasado, a menudo no es posible un retratamiento o no puede obtenerse un resultado mejor mediante un abordaje coronal. Si no se identifica la causa del fracaso puede ser necesaria una exploración quirúrgica.

Figura 2. 3 Exploración quirúrgica. A, El paciente tiene dolor persistente en la mitad de la raíz después de lo que parece haber sido un tratamiento endodóntico satisfactorio. B, La exploración quirúrgica revela la perforación de la raíz bucal durante el tratamiento endodóntico con desplazamiento de la gutapercha. C, Radiografía periapical postoperatoria de la remoción quirúrgica de la gutapercha extruida y sellado con agregado trióxido mineral.



En ocasiones, una afección periapical poco usual en la región periapical requiere su eliminación quirúrgica y una biopsia para su identificación.

En el apartado siguiente se analizan las indicaciones para la cirugía periapical.

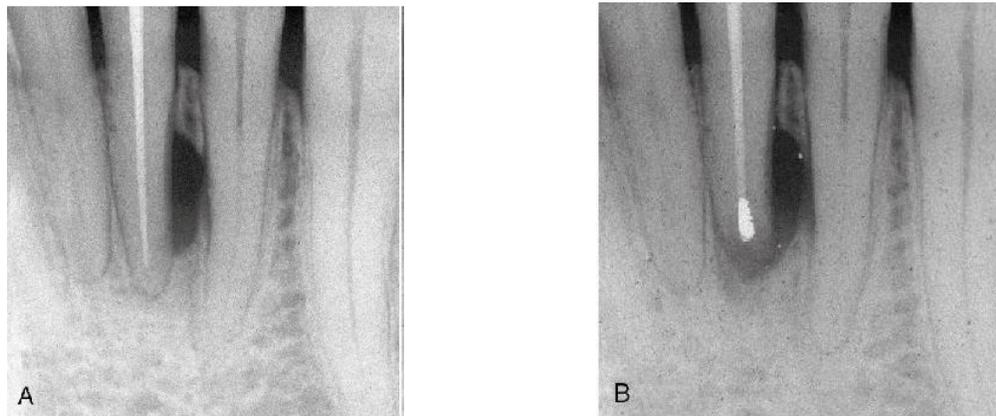
Indicaciones de la cirugía periapical
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas anatómicos que impiden un desbridamiento y obturación completos.</li> <li>• Consideraciones periodontales que comprometen el tratamiento.</li> <li>• Fractura radicular horizontal con necrosis apical.</li> <li>• Material que no se puede retirar que impide el tratamiento o retratamiento del conducto.</li> <li>• Errores de procedimiento durante el tratamiento.</li> <li>• Lesiones periapicales grandes que no se resuelven con el tratamiento de conductos radiculares.</li> </ul>

Antes de la intervención, es importante advertir al paciente de que la cirugía endodóntica es exploratoria. El procedimiento quirúrgico preciso viene dictado por los hallazgos clínicos una vez expuesto y explorado el sitio. Por ejemplo, puede detectarse una fractura radicular y es intraoperatoriamente cuando ha de decidirse si amputar la raíz o extraer el diente. Si hay que extraer el diente debe haberse preparado de antemano una sustitución estética temporal si se trata de una zona estética. De no ser así, se cierra el colgajo y se planifica la extracción en otra cita.

### 2.2.3.2 Problemas Anatómicos

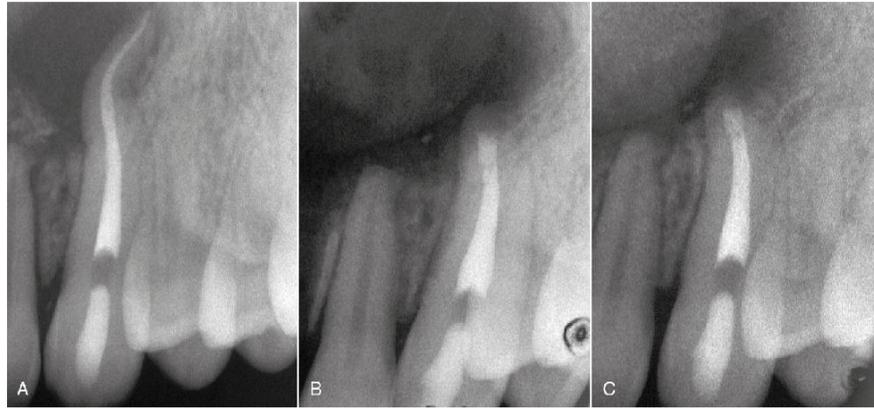
Las calcificaciones u otros obstáculos, curvaturas radiculares muy acusadas o conductos estrechados (es decir, metamorfosis calcificada) pueden comprometer el tratamiento de conductos radiculares, esto es, impedir la instrumentación, la obturación o ambos. Un conducto no obturado y sin limpiar puede fracasar debido a una filtración apical continua. A pesar de que el resultado puede ser cuestionable, es preferible intentar un tratamiento de conductos radiculares convencional o retratamiento antes de la cirugía apical. Si esto no es posible, puede ser necesario extraer o practicar la resección de la porción no instrumentada y no rellenada de la raíz y colocar una obturación en el extremo de la misma.

Figura 2. 4 Eliminación quirúrgica de la patología. A, Se derivó al paciente a cirugía debido al aumento de tamaño del área radiotransparente después de un tratamiento endodóntico convencional. Obsérvese la atipia de la lesión radiotransparente, que podría indicar que debe extirparse tejido al mismo tiempo que se realiza la cirugía apical. B, Tratamiento mediante cirugía apical con sellado retrógrado con amalgama, junto con la biopsia del tejido asociado. El diagnóstico final fue ameloblastoma quístico.



Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

Figura 2. 5 A, Problema anatómico de una curvatura radicular acentuada para la que se indica cirugía. B, Resección apical y sellado del extremo radicular con agregado trióxido mineral retrógrado. C, Cuatro meses después de la intervención se observa la regeneración del hueso.



Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R

Un conducto no obturado y sin limpiar puede fracasar debido a una filtración apical continua. A pesar de que el resultado puede ser cuestionable, es preferible intentar un tratamiento de conductos radiculares convencional o retratamiento antes de la cirugía apical. Si esto no es posible, puede ser necesario extraer o practicar la resección de la porción no instrumentada y no rellenada de la raíz y colocar una obturación en el extremo de la misma.

#### 2.2.3.3 Consideraciones restauradoras.

El retratamiento de los conductos radiculares puede ser arriesgado debido a los problemas que pueden presentarse al intentar el acceso a través de una restauración, como a través de la corona de un incisivo mandibular. Una apertura puede comprometer la retención de la restauración o perforar la raíz. En lugar de intentar el retratamiento de los conductos radiculares, la amputación radicular y el relleno del ápice radicular pueden eliminar con éxito los síntomas asociados con el diente. Un requisito común para la cirugía es el fracaso del tratamiento en un diente que ha sido restaurado con un perno y una corona (fig. 2- 6). Muchos pernos son difíciles de retirar o pueden causar la fractura radicular al intentar retirarlos para volver a tratar el diente.

Figura 2. 6 Pernos irrecuperables y patología apical. Resección del ápice radicular y rellenado con amalgama para aislarlo de sustancias irritantes, que pueden existir procedentes de una filtración coronal.



Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

#### 2.2.3.4 Fractura radicular horizontal.

En ocasiones, después de una fractura radicular traumática, el segmento apical sufre una necrosis pulpar. Debido a que la necrosis pulpar no se puede tratar de una manera predecible con un abordaje coronal, se elimina quirúrgicamente el segmento apical una vez realizado el tratamiento de conductos de la porción coronal (fig. 2-7).

Figura 2. 7 A, Fractura radicular horizontal, con un intento fallido de tratar los dos segmentos. B, Se extrae quirúrgicamente el segmento apical y se coloca amalgama retrógrada. C, La zona cura por completo en un año.

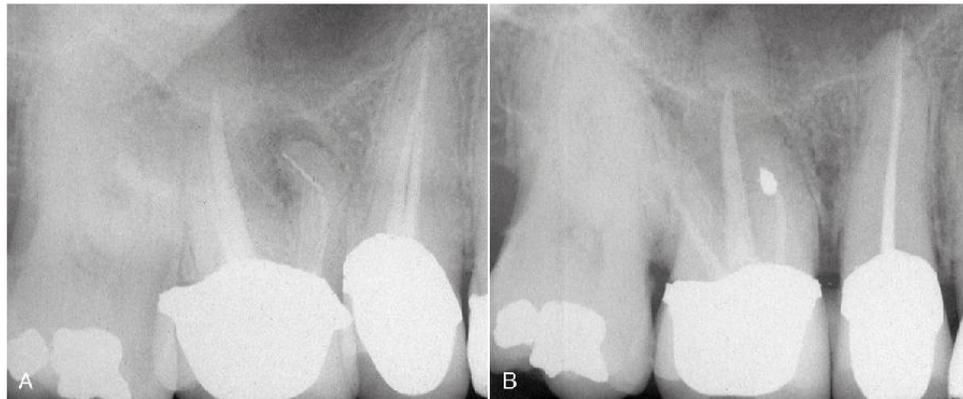


Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R

### 2.2.3.5 Material irrecuperable del conducto.

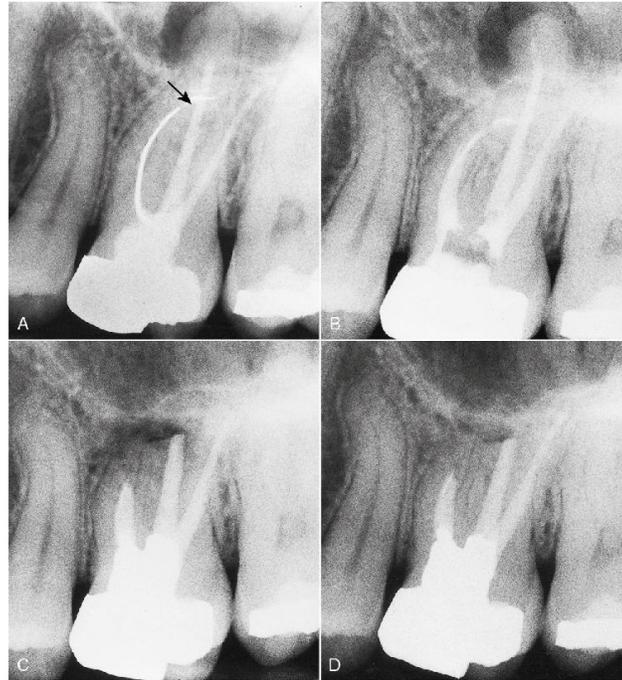
Los conductos se bloquean en ocasiones por objetos como instrumentos rotos (fig. 2-8), materiales restauradores, segmentos de pernos y otros objetos extraños. Si existe evidencia de patología apical, estos materiales pueden extraerse quirúrgicamente, habitualmente con una parte de la raíz (fig. 2-9). Una lima rota puede dejarse en el sistema de conductos radiculares si el diente no presenta síntomas.

Figura 2. 8 A, Instrumentos separados irrecuperables en el conducto mesiobucal. Un instrumento separado solo requiere la intervención quirúrgica si el diente es sintomático. B, Después de la resección radicular con el instrumento fracturado y la colocación de un sellado de amalgama.



Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

Figura 2. 9 A, Material irrecuperable en los conductos mesial y lingual y patología apical. B, Se vuelven a tratar los conductos, pero no funciona. C, El tratamiento es la resección del extremo radicular a nivel de la gutapercha en mesial y distal. D, A los 2 años se ha completado la curación.

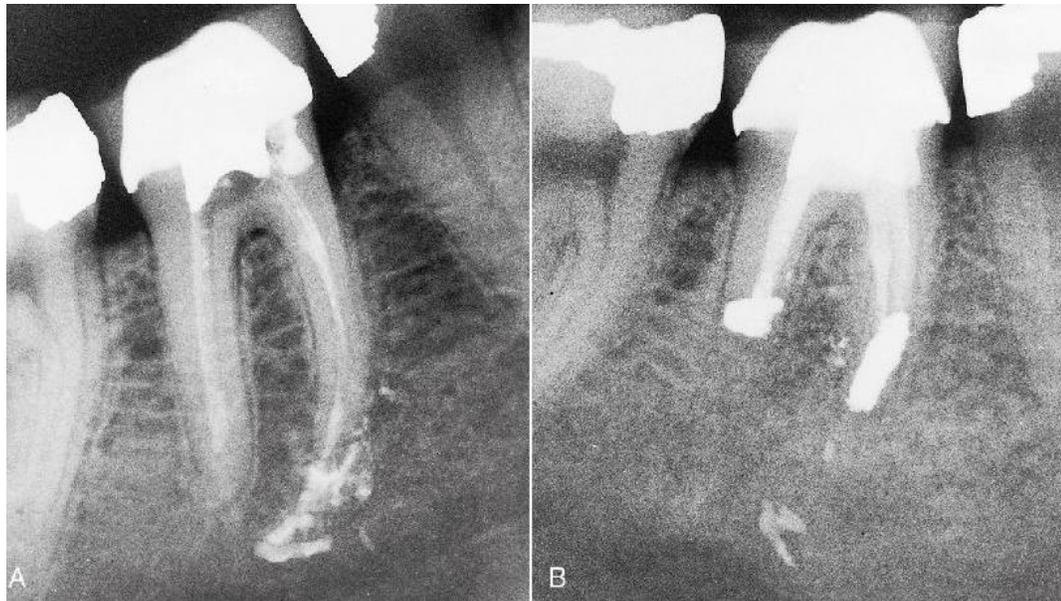


Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

#### 2.2.3.6 Error de procedimiento.

Los instrumentos rotos, los escalones en la instrumentación, las sobreobturaciones y las perforaciones pueden dar lugar a fracaso (figs. 2-10 y 2-11). A pesar de que la sobreobturación no es en sí misma una indicación para la remoción del material, la corrección quirúrgica es beneficiosa en estas situaciones si el diente es asintomático. Debido a que la obturación del conducto suele ser denso en estas situaciones, el tratamiento quirúrgico tiene un pronóstico excelente.

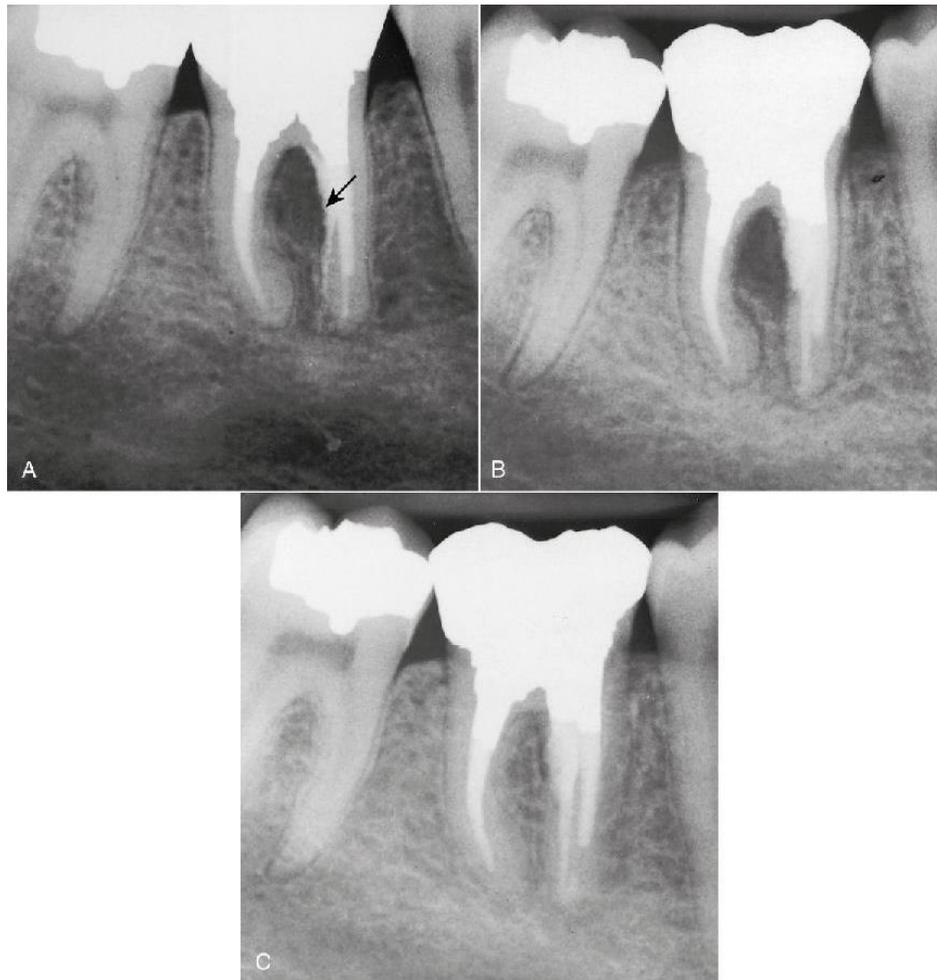
Figura 2. 10 A, Excesivo rellenado con material de obturación inyectado que ha dado lugar a dolor y parestesia al lesionar el nervio alveolar inferior. B, Corrección mediante otro tratamiento y luego apicectomía, curetaje y obturación del ápice con amalgama.



Fuente.

Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

Figura 2. 11 Reparación de una perforación. A, La perforación de la furcación hace que se extruya material (flecha) y produce patología. B, Una vez realizada la elevación de un colgajo y la exposición del defecto, este se repara con agregado trióxido mineral. C, La evaluación a los 2 años muestra una buena curación. (Por cortesía del Dr. L. Baldassari-Cruz, University of Iowa.



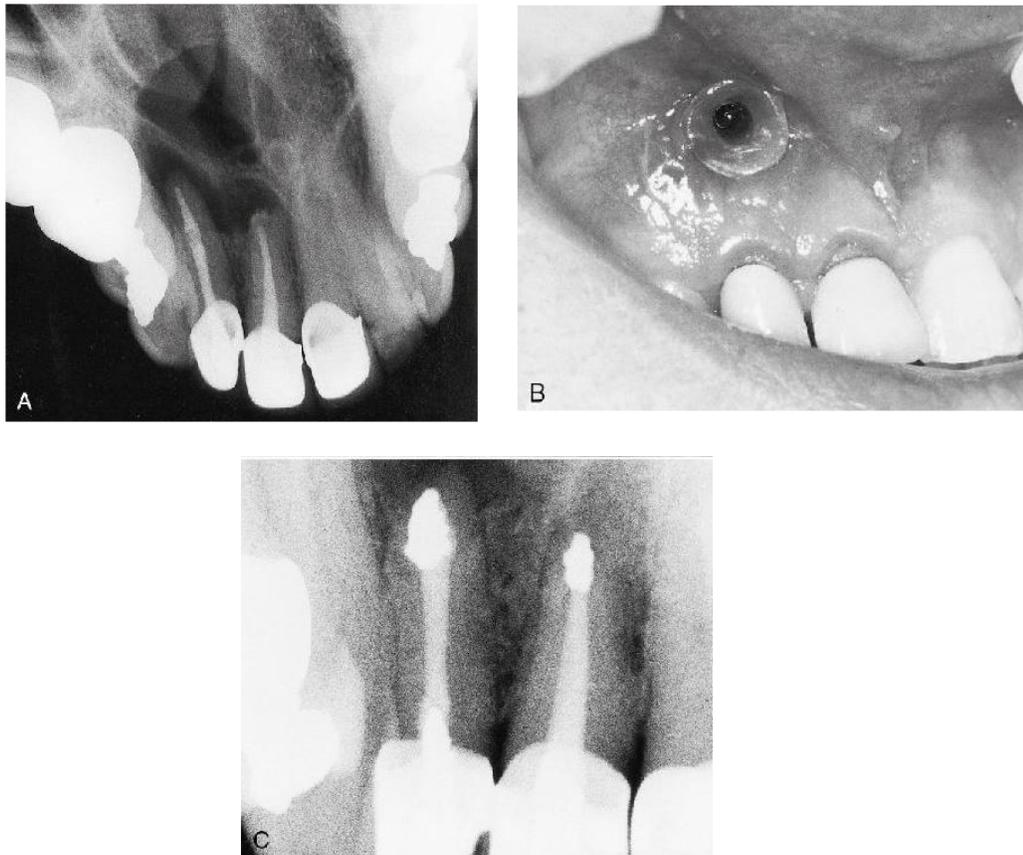
Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

#### 2.2.4 Lesiones grandes y no resueltas después del tratamiento de conductos radiculares.

En ocasiones, las lesiones perirradiculares grandes pueden aumentar de tamaño después de un desbridamiento y una obturación adecuados. Estas lesiones se resuelven generalmente con una descompresión y un curetaje limitado para evitar el daño a las estructuras adyacentes, como el nervio mandibular (fig. 2-12). La filtración apical continua

es el nido de esta lesión en expansión, y la resección radicular con la colocación de un sellado apical puede resolverla.

Figura 2. 12 Descompresión de una lesión grande. A, Lesión perirradicular extensa que no pudo curarse. Puede producirse la filtración a través de la corona en cualquiera de los dientes tratados. B, Se practica una apertura quirúrgica hacia el defecto y se extiende un tubo de polietileno hacia la lesión para favorecer el drenaje. C, Una vez resuelto parcialmente, se llevan a cabo la resección del ápice y el relleno con amalgama.



Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

### 2.2.5 Contraindicaciones

La cirugía periapical puede estar contraindicada o limitada por una serie de factores que implican un riesgo añadido o la necesidad de tomar medidas suplementarias previas o posteriores.

2.2.5.1 En pacientes con boca séptica.

2.2.5.2 Abscesos o procesos en fase aguda.

Aunque algunos autores no lo consideran como una contraindicación formal de la cirugía periapical, la realidad es que se suele enfriar el proceso con tratamiento farmacológico o incluso con desbridamiento, y en una segunda etapa hacer la cirugía periapical. Realizar la cirugía en una zona inflamada siempre comportara como dificultades suplementarias menor efecto de los anestésicos locales y mayor sangrado.

2.2.5.3 Estomatitis Ulcerosa

2.2.5.4 Enfermedad periodontal grave con destrucción ósea hasta el tercio apical de la raíz.

Deben valorarse la existencia de bolsas periodontales, dehiscencias o falta de encía adherida en el plan de tratamiento. En ocasiones conviene tomar en cuenta la posibilidad de realizar simultáneamente el tratamiento periodontal y la cirugía periapical.

2.2.5.5 Lesión periapical extendida a los dos tercios de la raíz o a la bifurcación.

En estos casos existe una importante perdida de hueso que dificulta la regeneración postoperatoria. Skoglund y cols, refieren como contraindicación absoluta la pérdida total de cortical vestibular (comunicación apico –marginal) Abranowitz cols, demuestran en varios casos clínicos que está perdida de la cortical vestibular puede ser recuperada aplicando las técnicas de regeneración tisular guiada.

2.2.5.6 Reabsorción ósea importante por lesiones periodontal y apical combinadas.

La cirugía periapical disminuye el soporte y no debe hacerse, si a causa de otro proceso (enfermedad periodontal, etc.) no habrá suficiente apoyo después de la intervención quirúrgica. Si se precisa u soporte temporal, que de usarse una férula que dejaremos en su sitio durante un tiempo mínimo de 4 a 6 semanas tras la cirugía.

2.2.5.7 Rizólisis o destrucción de más de un tercio de la raíz.

En estos casos debería valorarse el estado periodontal, Si es bueno, la cirugía periapical debería ser indicada, aunque con peor pronóstico.

#### 2.2.5.8 Dificultad en el acceso de la zona periapical.

Hay múltiples situaciones que pueden limitar o dificultar la cirugía periapical, de las que descartaremos: Una apertura bucal limitada, un fondo de vestíbulo poco profundo, la presencia de exostosis, un proceso alveolar corto y unas raíces muy cortas.

#### 2.2.5.9 Proximidad peligrosa de estructuras anatómicas como el seno maxilar.

El conducto dentario inferior, el agujero mentoniano, etc. Estas son contraindicaciones relativas, puesto que una buena técnica hace que, aunque con mayor dificultad, pueda realizarse la cirugía. No obstante, existe un riesgo mayor de complicaciones: comunicación buco sinusal, parestesia del nervio dentario inferior.

#### 2.2.5.10 Cuando no sea posible la posterior restauración del diente intervenido.

#### 2.2.5.11 Consideraciones estéticas.

La posibilidad de producir cicatrices o tatuajes mucosos en la zona anterior del maxilar superior deben valorarse convenientemente ya que tiene unas implicaciones estéticas importantes.

#### 2.2.5.12 Contraindicaciones por enfermedades sistémicas.

Hay que considerar cuidadosamente el estado general de salud del paciente previamente a la cirugía, con el fin de no correr riesgos innecesarios.

Figura 2. 13 Si hay otras opciones disponibles, es posible que la cirugía periapical no sea el tratamiento de elección

Cuadro 2-13 Contraindicaciones (o precauciones) de la cirugía periapical
<ul style="list-style-type: none"><li>• Causa no identificada de fracaso del tratamiento de conductos radiculares.</li><li>• Cuando es posible el tratamiento de conductos radiculares Convencional.</li><li>• Cirugía apical y tratamiento coronal combinados.</li><li>• Cuando es posible el nuevo tratamiento de un diente en el que ha fracasado el tratamiento anterior.</li><li>• Hay riesgo de dañar estructuras anatómicas (p. ej., nervios y vasos adyacentes).</li></ul>

- Las estructuras interfieren con el acceso y la visibilidad.
- Afectación del cociente corona/raíz.
- Complicaciones sistémicas (p. ej., trastornos hematológicos).

Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

## 2.3 Diagnóstico y exámenes preoperatorio.

El diagnóstico se basa en los siguientes estudios:

### 2.3.1 Examen Clínico

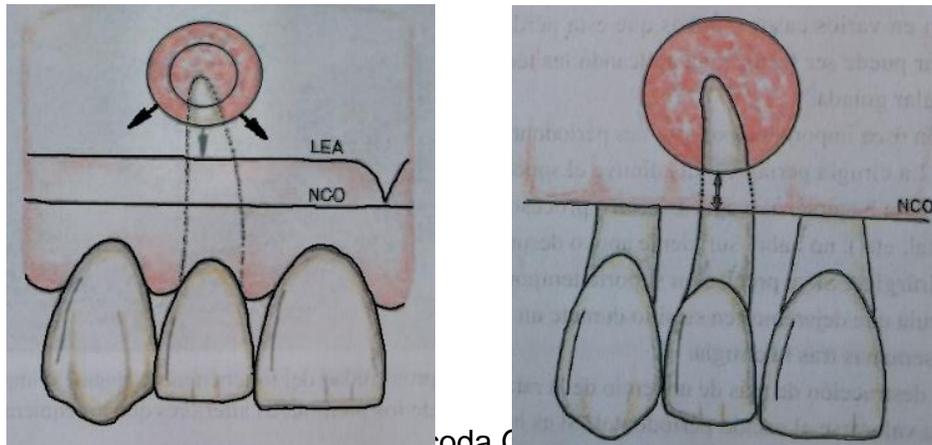
Debemos realizar un detallado examen clínico de toda la región bucal y en especial de:

#### 2.3.1.1 Tejidos blandos

- Exploración del estado de la mucosa bucal, buscando la posible presencia de fistulas. Cuando existe una fistula, puede realizarse una radiografía con un cono de gutapercha insertado en el tracto; con ello podemos determinar la etiología y el origen de la fistula que a veces está alejado del diente afectado. Una fistula puede desembocar en zona extraoral; si hay drenaje extraoral persistente debe sospecharse patología periapical. La presencia de una tumefacción puede ayudar en el diagnóstico, esta suele ser blanda fluctuante.

- Exploración periodontal. Si existe enfermedad periodontal, hay que medir las bolsas en la zona afectada y el ancho en la encía adherida (figura 2.14). Es de toda conocida la importante relación que existe entre las lesiones periodontales y endodónticas. Muchos problemas pulpares simulan lesiones periodontales y el tratamiento endodóntico puede conducir a la curación del aparente defecto periodontal. El tratamiento endodóntico no mejora el problema periodontal si no existe relación entre ambas sesiones.

Figura 2. 14 Exploración periodontal. Estudio del nivel de la cresta osea(NCO)y del límite de la encía adherida(LEA) La cirugía periapical puede estar contraindicada por existir una enfermedad periodontal avanzada y una lesión periapical muy extensa que dejan, entre ambas, al diente sin soporte óseo.



### 2.3.1.2 Estudio de los dientes comprobando:

- Cambios de coloración
- Presencia de restauraciones (coronas, puentes, etc.) y obturaciones.
- Líneas de fractura o fisura (transiluminación)
- Facetas de desgaste (interferencias o traumatismos oclusales).
- Movilidad dentaria.
- Pruebas de vitalidad pulpar (eléctricas, térmicas, etc.) del diente implicado y de los vecinos.
- Apiñamiento dentario (existirá mayor o menor peligro de lesión de las raíces vecinas).

### 2.3.2 Examen Radiológico.

Efectuamos una ortopantomografía, que permite una visión general, placas intrabuccales (radiografías periapicales y oclusales), que nos darán en detalle de las estructuras a estudio. En este examen radiológico preoperatorio debemos valorar:

### 2.3.2.1 Lesión periapical

Tipo de extensión del proceso patológico, relación de este con los dientes vecinos y con las distintas estructuras anatómicas a las que puede afectar (seno maxilar, fosas nasales y con los conductos y orificios óseos).

Está claro que tenemos que conocer con precisión el diagnóstico del proceso periapical, aunque ya todos sabemos que no es posible predecir el diagnóstico histológico por la radiografía. No obstante, podemos tener una serie de datos que nos indicaran un diagnóstico de sospecha acertado; así estudiaremos el contorno y límites de la lesión, el estado de la lámina dura y del espacio periodontal, el tamaño de la lesión, la existencia de rizólisis, las características radiográficas, etc. Las imágenes radiológicas suelen ser mayores que la realidad. A la altura de los molares inferiores el hueso es tan denso que a menudo no se puede valorar con exactitud el verdadero tamaño de la lesión. La relación de la lesión periapical con los dientes vecinos puede estudiarse radiográficamente y nos será de gran utilidad para conocer los dientes implicados en el proceso, dado que será contrastado con las pruebas de vitalidad pulpar. Además, en el acto quirúrgico tendremos información de la situación de los ápices vecinos con el fin de no lesionarlos. Así pues, ante la presencia de una lesión radiotransparente, debemos ante todo establecer un diagnóstico diferencial para saber si la lesión está relacionada o no con los dientes; esto se lleva con pruebas pulpares observando los signos y síntomas clínicos. En presencia de una radiotransparencia y con respuesta a las pruebas pilares dentro de los límites normales, es posible que esta no sea de origen pulpar. Si la lesión no tiene vinculación con los dientes debe indicarse la cirugía, puesto que es imprescindible hacer la exéresis de la lesión y así efectuar el diagnóstico histológico. Si la lesión es de causa radicular, certificaremos que los dientes están involucrados y así hallaremos posibles causas; con esta información podemos escoger entre el tratamiento convencional según las indicaciones ya comentadas, o la cirugía periapical, con la cual obtendremos el diagnóstico histológico por el estudio del material histológico del legrado apical y además se conseguirá el cierre apical mediante la apicectomía y la obturación retrograda.

El estudio radiológico puede detectar otros tipos de patología periapical como la osteoesclerosis. Osteítis condensante o hipercementosis, etc. Las radiografías periapicales serían las mejores para tener una imagen precisa del proceso osteolítico y de la estructura ósea; la radiografía de la zona anterooclusal es muy útil para valorar la extensión periapical hacia palatino. La ortopantomografía nos da una visión global de gran interés. De acuerdo con el diagnóstico provisional establecido tras el estudio clínico y radiográfico, autores como Morse proponen su protocolo de actuación.

El conducto palatino anterior o el conducto mentoniano pueden confundir al odontólogo de la presencia de una lesión patológica. La situación de la imagen al realizar varias proyecciones radiológicas, nos indicaran si estas estructuras se ubican en el ápice dentario o fuera de este.

Es muy importante conocer el estado radicular para conocer el estado radicular, para detectar procesos destructivos (rizólisis) o para conocer con precisión el grado de desarrollo apical o existencia de alteraciones de la permeabilidad del conducto, instrumentos rotos dentro de él, presencia de conductos o raíces adicionales. Reabsorciones externas de la raíz, etc. Para estos estudios se recomienda realizar múltiples radiografías con distintas angulaciones.

#### 2.3.2.2 Periodonto

La destrucción ósea por enfermedad periodontal, puede contraindicar este tipo de cirugía, al igual que una gran reabsorción del hueso por la lesión periapical. Asimismo, la existencia en fase activa de enfermedad periodontal, al igual que si está controlada, varía el tipo de incisión a utilizar.

Cuando existe patología periodontal debe determinarse si la causa es de origen periodontico o una combinación de ambos. El diagnóstico determina tanto el tratamiento como el pronóstico; por ello para el cirujano bucal es de máxima importancia apurar al máximo este estudio y endodonto. La terapia endodonto debe terminarse antes o al mismo tiempo que la terapia periodontal.

#### 2.4 Exámenes de laboratorio.

Solemos recomendar un análisis de sangre básico compuesto por:

- Recuento de formula
- V.S.G
- Glucosa y irea.
- Pruebas de hemostasia: Tiempo de Quick, P.T.T., plaquetas y fibrinógeno.

Dependiendo de la existencia de patología de base, se indicarán otras pruebas orientadas a su estudio y control.

## 2.5 Otros exámenes especiales

Estarán en función de los datos clínicos del paciente; así podremos efectuar:

- Estudio Cardiológico (E.C.G)
- Pruebas respiratorias, etc.

Así pues, todo paciente que requiera cirugía endodóntica debe ser sometido a una evaluación de su estado general por parte del odontólogo. Esta evaluación es esencial durante y después de la cirugía y teniendo en cuenta el total aumento de las reclamaciones legales, también es beneficiosa para el profesional.

### 2.5.1 Consideraciones anatómicas y biológicas.

#### 2.5.1.1 Consideraciones anatómicas.

El odontólogo debe conocer bien todas las estructuras anatómicas que están implicadas en la cirugía periapical, ya que la alteración y lesión de estas estructuras pueden provocar secuelas grandes lo que en ocasiones hará contraindicar o modificar la intervención quirúrgica.

- Las raíces están cubiertas por hueso de diferentes grosores y altura. Así el canino y los premolares inferiores con raíces en linguoversion pueden presentar una gruesa capa de hueso por vestibular del ápice. Esta circunstancia aparece también en los molares inferiores cuya cortical externa es muy gruesa y con poca profundidad del vestíbulo, todo lo cual puede hacer muy difícil o imposible tener un acceso apical.
- Existencia de raíces prominentes. Los dientes anteriores inferiores y los caninos superiores pueden tener las raíces muy prominentes con falta de hueso vestibular, lo cual no contraindica la cirugía, pero sí que debemos seleccionar bien el diseño

del colgajo para evitar defectos tisulares. La mayoría de las raíces vestibulares están situadas cerca de la cortical externa, lo cual favorece su abordaje.

- El tejido blando que recubre el ápice es mucosa alveolar.
- Podemos encontrar inserciones musculares en las áreas quirúrgicas.
- Presencia de frenillos o bridas fibromusculares. En la región de los incisivos inferiores y superiores debe soslayarse el frenillo o incluir la frenectomía en el diseño del colgajo.
- El aporte sanguíneo a la cresta gingival llega via mucosa alveolar, hueso alveolar y el ligamento periodontal.
- Conducto dentario inferior y del foramen mentoniano. La proximidad de la zona operatoria del conducto dentario inferior y el foramen mentoniano condicionan la técnica quirúrgica e incluso puede contraindicar por la posibilidad de lesionarlo y por la desagradable secuela de la parestesia que puede aparecer. Los dientes implicados en este problema suelen ser los premolares y el segundo y el tercer molar inferiores; no obstante una técnica depurada hace superable este tipo de impedimento anatómico.
- Seno maxilar la proximidad del seno maxilar a los premolares y los molares deben ser evaluados minuciosamente y aunque su afectación no es una contraindicación

Y no excluye el éxito terapéutico, se puede complicar el caso. Las complicaciones más frecuentes que pueden darse son la sinusitis maxilar y las comunicaciones buco sinusales.

Suelo de las fosas nasales. Los dientes anteriores del maxilar superior con raíces largas pueden tener una fina capa de hueso que los separe las fosas nasales, lo cual puede ser necesaria la resección de mayor longitud de la raíz para evitar la perforación del suelo nasal. Las lesiones periapicales amplias vecinas al suelo de las fosas nasales deben también manipularse cuidadosamente con el fin de no provocar un fistula buco nasal.

- Vasos y nervios palatinos. Si se realiza un abordaje palatino de las raíces palatinas de los premolares o molares superiores debemos ser muy cuidadosos de no lesionar el nervio palatino anterior y los vasos palatinos anteriores (descendentes) ya que esto último ocasionaría una importante hemorragia.
- Los nervios palatinos pueden seccionarse durante la preparación de un colgajo palatino, pero si se repara adecuadamente puede conseguirse la regeneración

nerviosa. Con el nervio palatino anterior sucede más o menos lo mismo, aunque en este caso como hemos indicado, si se lesionan los vasos que le acompañan se produce una hemorragia importante.

- Dientes con raíces cortas. Las raíces cortas, resultante de un desarrollo defectuoso horizontal, de reabsorción o cirugía anterior, pueden contraindicar la intervención quirúrgica. La proporción corona raíz deben ser favorables, no debemos reseca nunca más de la mitad de la raíz, aunque lo ideal es no sobrepasar un tercio de la raíz, esto es fundamental si este diente además soporta una prótesis parcial removible o fija.

Obstáculos anatómicos al acceso apical. Distintos obstáculos pueden impedir el acceso al ápice dentario imposibilitando la cirugía; de entre ellos destacamos: la musculatura potente, el vestíbulo corto y poco profundo, la bóveda palatina poco profunda, la apertura bucal inadecuada, la presencia de torus o exostosis.

#### 2.5.1.2 Consideraciones biológicas

- La epitelización ocurre con más rapidez que la formación de colágeno
- Si el hueso se deja al descubierto sin la protección del periostio, se produce reabsorción.
- Hade existir un aporte sanguíneo adecuado a todas las áreas del colgajo.
- Debemos suturar el colgajo sobre hueso sano.
- Hay que buscar la cicatrización por primera intención.
- No es posible la curación en presencia de tejido patológico.

#### 2.5.2 Otras consideraciones de interés.

##### 2.5.2.1 Consideraciones periodontales.

Tiene gran importancia detectar la presencia de bolsas periodontales en el estudio preoperatorio puesto que condicionaran nuestra conducta. Podemos optar por realizar las incisiones cerca del defecto o por realizar un tratamiento simultaneo de la patología periapical y periodontal. Si es necesaria la cirugía con incisión siguiendo el reborde gingival del área afectada, seria incorrecto no combinar el tratamiento de las bolsas periodontales.

Ante la presencia de la patología periodontal de cualquier tipo, reabsorción ósea, inflamación gingival, etc., deberemos considerar las ventajas y desventajas de los distintos tipos de incisión, escogiendo en estos casos, la que produzca el menor daño periodontal y el que comprometa menos estos tejidos.

La falta de encía adherida puede producir que, al hacer un colgajo en posición apical respecto a un defecto mucogingival no corregido, produzca la dehiscencia primaria o secundaria de la herida operatoria.

#### 2.5.2.2 Consideraciones protésicas.

Al planear la cirugía de un diente con corona

O prótesis parcial fija deben considerarse los márgenes de esta corona. Si la encía está sana y los márgenes de la prótesis se encuentran en posición subgingival, intentaremos provocar problemas evitando levantar un colgajo de espesor total mediante una incisión horizontal subgingival festoneada. Si los márgenes ya están expuestos, se plantea sustituir la corona o el puente; si la cirugía endodóntica va a combinarse con tratamiento periodontal, puede aceptarse la incisión horizontal sulcular. En alguna ocasión ciertas áreas pueden verse limitadas por una prótesis fija lo que obliga a realizar modificaciones del colgajo, de la técnica operatoria y de la sutura.

#### 2.5.2.3 Consideraciones estéticas

Toda incisión deja una cicatriz y en algunas ocasiones esta puede provocar una alteración estética, que determinados pacientes valoran mucho. La parte anterior de la encía superior es la más visible de la boca y se descubre en grado variable al hablar o al reír. Así pues, en esta zona debemos esmerarnos en el diseño del colgajo, en una manipulación de los tejidos cuidadosa y atraumática, en hacer un exacto reposicionamiento y una correcta técnica de sutura, puesto que todos estos factores influirán en el resultado final.

Cuando la encía labial es visible al sonreír, se recomienda esconder la incisión horizontal en el surco gingival, así como reducir la longitud y el número de incisiones verticales de descarga. La incisión que produce peor cicatriz es la semilunar o sus variaciones y la más estética es la incisión horizontal en la encía adherida queratinizada.

Cuando se realiza una obturación retrograda

Con amalgama de plata es posible la aparición de tatuajes de la mucosa bucal. Sin embargo, cuando el material de obturación está confinado en la caja de obturación, esta eventualidad es menos probable. Es importante que el hueso pueda regenerarse alrededor del extremo de la raíz los que evitara el contacto de los tejidos blandos con la amalgama.

Muchos tatuajes tienen relación con retro obturaciones con amalgama de plata que no han funcionado bien por la presencia de filtraciones. Si el tatuaje se debe al fracaso de la obturación, podemos efectuar una nueva intervención, preparando un colgajo que elimine la zona mucosa tatuada. Sin embargo, en la mayoría de los casos, el tatuaje está por encima de la lesión apical y por lo tanto no parece ser correcto hacer la incisión-exeresis de mucosa en este punto por las complicaciones que esto podría acarrear.

## 2.6 Procedimiento quirúrgico

### 2.6.1 Antibióticos.

Casi sin excepción, la cirugía periapical se lleva a cabo en una zona con infección aguda y crónica mixta. Debido a la naturaleza de la cirugía y a la posibilidad de diseminación de la infección a los espacios adyacentes, se indica la administración profiláctica de antibióticos de manera preoperatoria. Existe el riesgo de infección del hematoma debido a la cantidad de edema que se espera se produzca después del procedimiento. Además, con la cirugía en la región de los molares no es raro que se produzca la apertura inadvertida a estructuras adyacentes, como el seno maxilar. Como se comentó en otra parte del texto, la base de la profilaxis antibiótica es que, para conseguir un efecto protector, hay que administrar los antibióticos antes de la cirugía. El cirujano debe estudiar la administración preoperatoria de penicilina V potásica (2 g) o clindamicina (600 mg) una hora antes de la cirugía. No se ha definido claramente la necesidad de una dosis postoperatoria y puede no ser útil para el paciente. Otros adyuvantes, como la administración perioperatoria de corticosteroides, pueden disminuir el edema y acelerar la recuperación del habla. Sin embargo, en realidad, los corticosteroides podrían aumentar el riesgo de infección, de manera que lo mejor como profilaxis son los antibióticos.

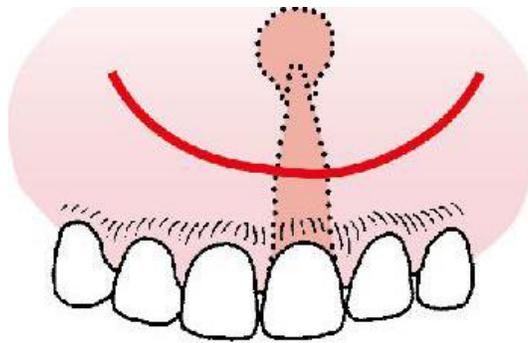
## 2.6.2 Diseño del colgajo.

El acceso quirúrgico es un compromiso entre la necesidad de visibilidad en el área quirúrgica y el daño potencial a las estructuras adyacentes. Un colgajo bien diseñado y cuidadosamente reflejado da lugar a un buen acceso y a una cicatrización sin complicaciones. Han de seguirse los principios básicos del diseño de los colgajos, A pesar de que existen varias posibilidades, las tres incisiones más comunes son: la curva submarginal (es decir, semilunar), la submarginal y la mucoperióstica total (es decir, sulcular). Las incisiones submarginal y mucoperióstica total tienen un diseño triangular o trapezoidal (es decir, rectangular).

### 2.6.2.1 Incisión Semilunar.

A pesar de que la incisión semilunar es popular entre los cirujanos, debería evitarse a causa de sus limitaciones y de las posibles complicaciones que conlleva. Se trata de una incisión horizontal ligeramente curva realizada en la mucosa alveolar.

Figura 2. 15 Incisión del colgajo semilunar, principalmente horizontal y en la mucosa alveolar. Este diseño está contraindicado debido a las limitaciones de acceso y a la mala curación.



Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

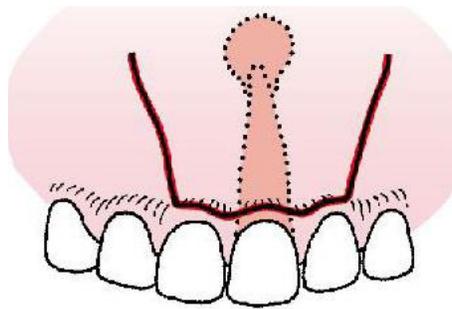
Aunque la localización permite una reflexión fácil y un acceso rápido a las estructuras perirradiculares, no permite al clínico la evaluación completa de la superficie radicular. Si aparece una fractura, a través de esta incisión no pueden practicarse ni la resección radicular ni la extracción del diente. La incisión se hace principalmente en la mucosa no insertada o alveolar, que cicatriza más lentamente y con la que existe un riesgo mayor de

dehiscencia que con un colgajo que tiene su base en tejido insertado o queratinizado. Además, el diseño del colgajo hace que este cubra la zona quirúrgica inflamada y es más fácil que esta mucosa se desgarre. Otras desventajas de esta incisión son una hemorragia excesiva, un retraso en la curación y la aparición de cicatrices. Por todo ello, este diseño está contraindicado en la cirugía endodóntica.

#### 2.6.2.2 Incisión submarginal.

El componente horizontal de la incisión submarginal se encuentra en la encía insertada con una o dos incisiones verticales acompañantes (fig.2-16). Generalmente, la incisión se festonea en la línea horizontal y presenta ángulos obtusos en las esquinas. La situación en la que esta incisión está más indicada es en la región anterosuperior u, ocasionalmente, en los premolares superiores con coronas. Debido al diseño, los prerequisites son, al menos, 4 mm de encía insertada y una buena salud periodontal. La ventaja principal de este tipo de incisión es la estética. Al dejar la encía intacta alrededor de los márgenes de las coronas, hay menos tendencia a que se produzca una reabsorción ósea con recesión tisular y exposición del margen de la corona. En comparación con la incisión semilunar, la submarginal presenta menos riesgo de incisión sobre un defecto óseo y proporciona mejores accesos y visibilidad. Entre sus desventajas están la hemorragia en los márgenes de corte en el área quirúrgica y la posible curación con formación de cicatrices, en comparación con la incisión sulcular mucoperióstica total. Esta incisión proporciona también un acceso limitado si se observara una fractura u otra situación que indicara la necesidad de una extracción o resección radicular.

Figura 2. 16 La incisión submarginal es una línea horizontal festoneada en la encía adyacente, con uno o dos componentes verticales. Esta incisión suele limitarse a la región anterior del maxilar superior.

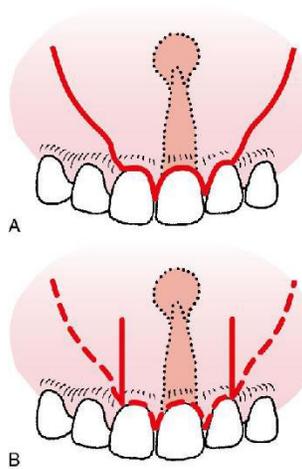


Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

### 2.6.2.3 Incisión mucoperióstica total.

La incisión perióstica total se hace en el interior del surco gingival y se extiende a la cresta gingival (fig.2-17). Este procedimiento incluye la elevación de la papila interdental, el margen gingival libre, la encía insertada y la mucosa alveolar. Pueden realizarse una o dos incisiones liberadoras verticales, que crean un diseño triangular o rectangular. El diseño mucoperióstico total se prefiere sobre las otras dos técnicas. Entre sus ventajas se incluyen el acceso y la visibilidad máximos, no incidir sobre la lesión o defecto óseo, menor riesgo de hemorragia, la visibilidad completa de la raíz, la posible realización de alisados radiculares y contorneados óseos y una menor tendencia a curar dejando una cicatriz. Las desventajas son que el colgajo es más difícil de reemplazar y suturar, y que puede producirse una recesión gingival si no se re aproxima correctamente y se exponen los márgenes de la corona o las superficies radiculares cervicales (o ambas).

Figura 2. 17 A, Incisión mucoperióstica total (es decir, sulcular). La incisión horizontal se practica en el interior del surco, acompañada de uno o dos componentes verticales (es decir, triangular o trapezoidal). Esto representa el colgajo trapezoidal clásico con la base más ancha que el borde periférico. B, En comparación, haciendo la incisión o incisiones liberadoras verticales a lo largo del eje axial de los dientes adyacentes, disminuye la longitud del colgajo en el tejido no queratinizado, lo que reduce el dolor y acelera la curación.



Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R

Un concepto erróneo habitual es que deberían diseñarse colgajos trapezoidales, con la base más ancha que el borde (fig. 2-17, A). Un diseño de colgajo trapezoidal crea un componente más largo en el tejido no queratinizado que cicatriza más lentamente y con más molestias. A medida que la incisión liberadora vertical tiende a ensancharse apicalmente, la incisión cruza más prominencias óseas sobre las raíces de los dientes y a través del frenillo muscular, retrasando el proceso de cicatrización. La papila dental adyacente al colgajo liberador acaba por tener una irrigación comprometida y la posibilidad de recesión.

En contraste, haciendo incisiones liberadoras verticales más perpendiculares al surco, una menor longitud en el tejido no queratinizado puede permitir la misma cantidad de liberación del colgajo (fig. 2-17, B). La incisión vertical debe ser paralela al eje axial del diente y practicarse entre dos dientes en los que el tejido es más grueso y tiene la mejor irrigación. Tiene sentido hacer una incisión vertical directa debido a que la irrigación a la encía sigue el eje axial y está orientada longitudinalmente.

#### 2.6.2.4 Anestesia.

Para la mayoría de los procedimientos quirúrgicos, los abordajes anestésicos son los convencionales. En la mayoría de las regiones mandibulares se practica un bloqueo anestésico y a continuación la infiltración local de un anestésico con epinefrina para mejorar la hemostasia. Frecuentemente, el paciente es sensible al curetaje del tejido inflamatorio, particularmente en la parte lingual. Parte de esta sensibilidad puede disminuir con una inyección intraósea o en el ligamento periodontal antes de que se desencadene la sensibilidad. Para ello se utiliza un dispositivo diseñado específicamente para estas técnicas. Las molestias también pueden disminuir aplicando una bolita de algodón empapada en el anestésico local.

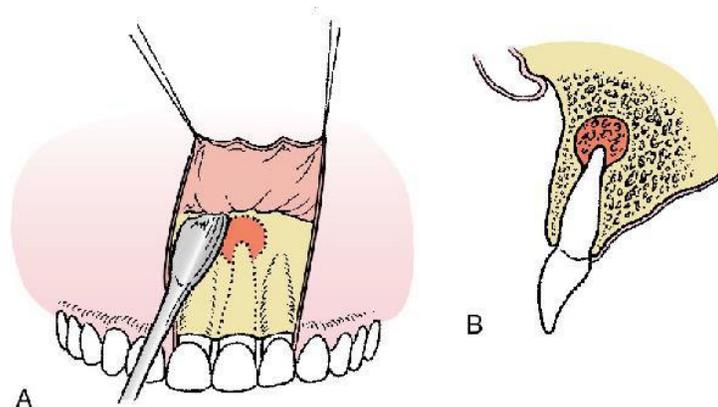
Para el bloqueo del nervio alveolar inferior se recomienda un agente anestésico de larga duración, como la bupivacaina. Se ha visto que la bupivacaina al 0,5% con epinefrina 1:200.000 proporciona una anestesia de larga duración y, posteriormente, una analgesia residual. Los anestésicos locales de larga duración, como la bupivacaina, no se difunden bien a través de los tejidos debido a su gran unión a las proteínas, lo que limita la eficacia de una inyección infiltrativa. Algunos pacientes piden sedación porque les inquieta mucho

someterse a un procedimiento quirúrgico. Si existe una infección activa en la zona, puede que no se consiga una anestesia local profunda y estos pacientes pueden ser candidatos a la sedación intravenosa o a la anestesia general.

#### 2.6.2.5 Incisión y reflexión.

Ha de hacerse una incisión firme a través del periostio hacia el hueso. Es importante realizar la incisión y la reflexión de un colgajo de espesor total para minimizar la hemorragia y evitar el desgarro del tejido. La reflexión se practica con un elevador perióstico agudo que comienza en las incisiones verticales y elevando después el componente horizontal. Para reflejar el periostio, el elevador debe contactar firmemente con el hueso a medida que se va elevando el tejido (fig. 2-18). La reflexión debe llegar adecuadamente hasta la zona apical para poder acceder a la zona quirúrgica, pero permitiendo el contacto de un retractor con el hueso. El colgajo ha de tener una anchura y una longitud vertical suficientes para evitar que el colgajo se estire, lo que puede provocar su desgarro y una curación más lenta. Suele preocupar bastante la recesión posquirúrgica, en especial alrededor de los dientes de la zona estética. Esa recesión puede exacerbarse en los casos en que preexisten coronas de cubrimiento total. En 2007, Von Arx estudió diversos tipos de incisiones y sus resultados sobre la salud periodontal y descubrió que la incisión sulcular, sin reflexión de la papila interdental y con incisiones directas, de liberación vertical (es decir, no trapezoidales), eran las que daban los mejores resultados.

Figura 2. 18 Se eleva un colgajo a espesor total con un elevador agudo en contacto firme con el hueso. Se eleva suficiente tejido para permitir el acceso y la visibilidad del área apical. A, Vista frontal. B, Sección transversal.

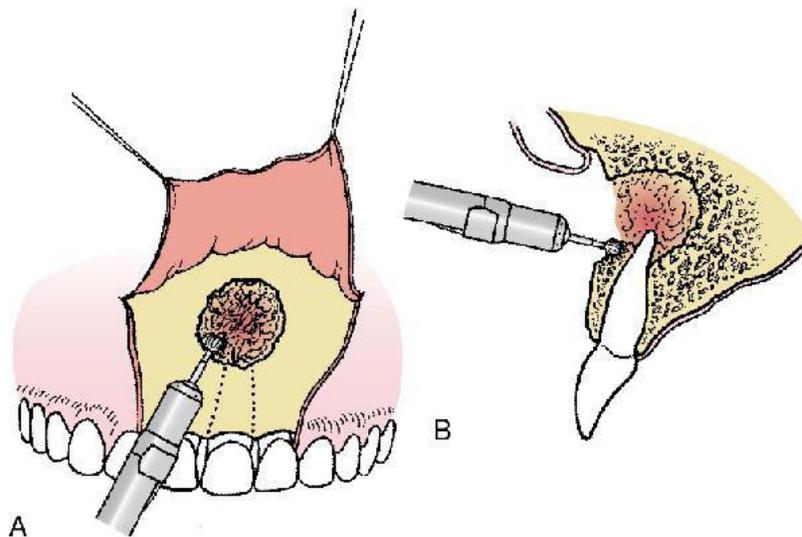


Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

### 2.6.2.6 Exposición periapical.

Con frecuencia, el hueso cortical que recubre el ápice se ha reabsorbido y expone una lesión con tejido blando. Si la apertura es pequeña, se puede hacer mayor utilizando una fresa redonda quirúrgica grande hasta aproximadamente la mitad de la raíz, lo que permite ver la lesión (fig. 2-19). Con una apertura ósea limitada se utilizan radiografías junto con la topografía radicular y ósea para localizar el ápice. Puede hacerse una medición con una sonda periodontal en la radiografía y a continuación transferirse esta medición a la zona quirúrgica para determinar la localización del ápice. Para evitar un enfisema no deben utilizarse las piezas de mano que dirigen aire, agua y partículas abrasivas presurizadas (o una combinación de todos ellos) a la zona quirúrgica. Se prefieren piezas de mano de alta velocidad refrigeradas o piezas de mano quirúrgicas eléctricas durante la entrada ósea y la resección del ápice radicular

Figura 2. 19 Exposición apical. Se utiliza una fresa redonda recta para «pintar» la ventana ósea. Se elimina hueso suficiente para dar buena visibilidad y acceso a la lesión y el ápice. A, Vista frontal. B, Sección transversal.



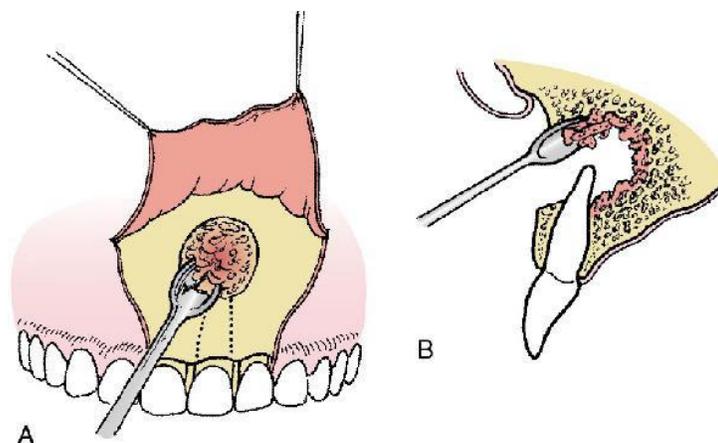
Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

Las piezas de mano de presión de aire y extremo sellado dirigen el aire fuera de la zona quirúrgica, y las piezas de mano que utilizan gas de nitrógeno evitan también la formación de un enfisema. Independientemente de la pieza de mano utilizada, se debe irrigar copiosamente con una jeringa o a través de la pieza de mano con solución salina estéril. Ha de retirarse suficiente hueso suprayacente para exponer el área que rodea el ápice y, al menos, la mitad de la longitud de la raíz. Son importantes un buen acceso y una buena visibilidad, y la ventana ósea ha de ser adecuada. El clínico no tiene que preocuparse por la remoción de hueso debido a que, una vez resuelta la infección, el hueso se remodelará. La raíz se expone antes de practicar su resección para evitar confundirla con el hueso y perder la orientación quirúrgica. Esto es especialmente crítico en la mandíbula, donde el hueso es denso. Las raíces de los incisivos inferiores se exponen con cuidado debido a que la proximidad de los dientes adyacentes puede hacer que el tratamiento se realice en el ápice erróneo. Hay que prestar una atención especial a la curvatura de la raíz, en concreto a la del incisivo lateral maxilar, para evitar errores quirúrgicos.

#### 2.6.2.7 Curetaje

Hay que eliminar la mayoría del tejido granulomatoso e inflamado que rodea el ápice (fig.2-20) para conseguir acceso y visibilidad del mismo, para obtener una biopsia para su examen histológico (cuando esté indicado) y para minimizar la hemorragia.

Figura 2. 20 Curetaje. Gran parte de la lesión que es accesible se elimina con curetas grandes. Habitualmente quedan restos de tejido, lo cual no es un problema. A, Vista frontal. B, Sección transversal.



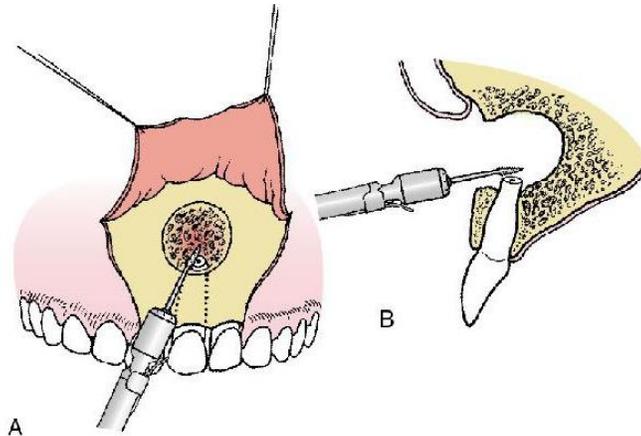
Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

Siempre que sea posible, hay que enuclear el tejido con una cureta aguda del tamaño adecuado, pero casi nunca se consigue eliminar totalmente la lesión. Una cavidad ósea más limpia sangra menos y presenta una mejor visibilidad. En ocasiones, es posible que durante el tratamiento endodóntico inicial se hayan expulsado muchos restos fuera del ápice del diente. La limpieza de estos restos elimina lo que podría ser el nido de una infección aguda y crónica. La remoción tisular no debe perjudicar la irrigación al diente adyacente. Junto con esto, algunas zonas de la lesión quizá no sean accesibles a las curetas, como la parte lingual de las raíces. Pueden dejarse partes de tejido inflamado o epitelio sin comprometer la curación; no es necesaria la remoción completa de la lesión. Como se observó previamente, es mejor dejar una pequeña porción de este tejido que lesionar el nervio alveolar inferior. Si se produce una hemorragia excesiva en el tejido duro o blando que compromete la visibilidad, es útil el uso de agentes hemostáticos u otras técnicas de control, pero los homeostáticos deben retirarse después de su uso. La hemorragia puede controlarse ejerciendo una presión directa sobre la zona del sangrado con una gasa empapada en una solución anestésica local con epinefrina y no aspirando un vaso sangrante.

#### 2.6.2.8 Amputación del extremo radicular.

La resección del extremo radicular está indicada debido a que elimina la región que probablemente peor se obturaría debido a su distancia desde la porción coronal del diente. La presencia de conductos accesorios aumenta también en el ápice y pueden no ser limpiados y desbridados inicialmente, convirtiéndose así en fuente continua de infección. Antes de la sección se crea una fosa alrededor del ápice con una fresa de fisura cónica para exponer y aislar el extremo de la raíz. La amputación se hace con la misma fresa de fisura cónica. Dependiendo de la localización, se practica un bisel de grados diferentes en dirección faciolingual (fig.2-21)

Figura 2. 21 Resección del extremo radicular. Se elimina aproximadamente un tercio del ápice con una fresa cónica. La cantidad eliminada y el grado de bisel varían dependiendo de la situación. A, Vista frontal. B, Sección transversal.



Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

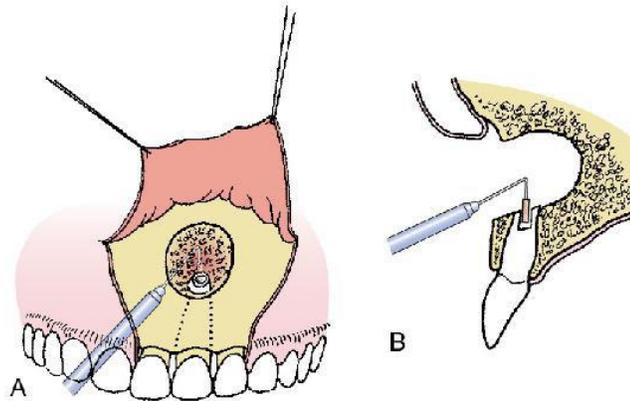
Con el uso de instrumentos ultrasónicos para preparar el ápice se necesita un bisel pequeño, especialmente en los dientes anteriores del maxilar superior. Al minimizar la longitud del bisel se exponen pocos túbulos dentinarios, por lo que disminuye la filtración en la región apical. La cantidad de raíz cortada depende de la razón que llevó a la amputación. Hay que eliminar suficiente ápice radicular para proporcionar una superficie más grande y exponer los conductos accesorios. En general se cortan unos 2-3 mm de la raíz, aunque se cortarán más milímetros si esto es necesario para el acceso apical o si un instrumento ha quedado atascado en la región apical, y se cortarán menos para no comprometer la estabilidad de una raíz ya corta de por sí.

#### 2.6.2.9 Preparación y restauración del extremo radicular.

Debe colocarse una obturación retrógrada, salvo que los aspectos técnicos lo prohíban. La obturación rellena el sistema de conductos e impide una filtración posterior. La profundidad de la preparación ha de ser, al menos, 1 mm más profunda que la longitud del bisel para que selle el ápice adecuadamente. En el pasado, la preparación del extremo de la raíz se hacía con micro piezas de mano de baja velocidad diseñadas especialmente (fig.2-21).

Figura 2. 22 Preparación del extremo radicular y colocación del material de obturación retrógrado (agregado trióxido mineral). A, Unidad piezoeléctrica con punta de 3 mm de

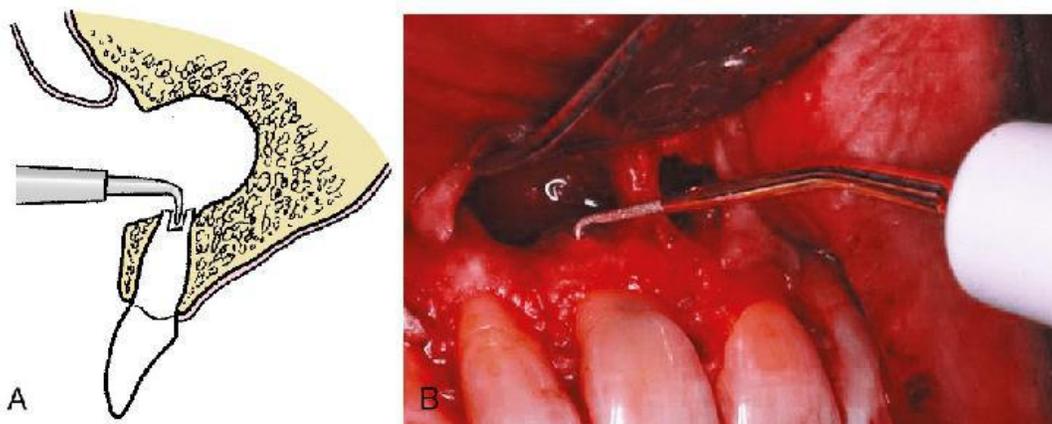
longitud para preparar el extremo apical. B, Portadores especiales que transportan el material.



Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

Es muy complicado que los instrumentos rotatorios sigan la forma del sistema de conductos radiculares y pueden llevar preparaciones mal alineadas. La preparación apical actual utiliza puntas ultrasónicas (fig.2-23).

Figura 2. 23 A, Las puntas ultrasónicas son una buena alternativa para la preparación del extremo radicular. B, Estas puntas permiten la preparación con mejor control, menos eliminación radicular y la necesidad de menos bisel, que expone menos túbulos dentinarios.



Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

Los instrumentos ultrasónicos ofrecen las ventajas del control y la facilidad de uso y permiten también una amputación de la raíz menos apical en determinadas situaciones. (fig. 2-24).

Figura 2. 24 Se dispone de puntas de preparación ultrasónica de tamaños diferentes para el acceso a diferentes dientes de la cavidad oral. Compárese con el diámetro de las fresas utilizadas convencionalmente.

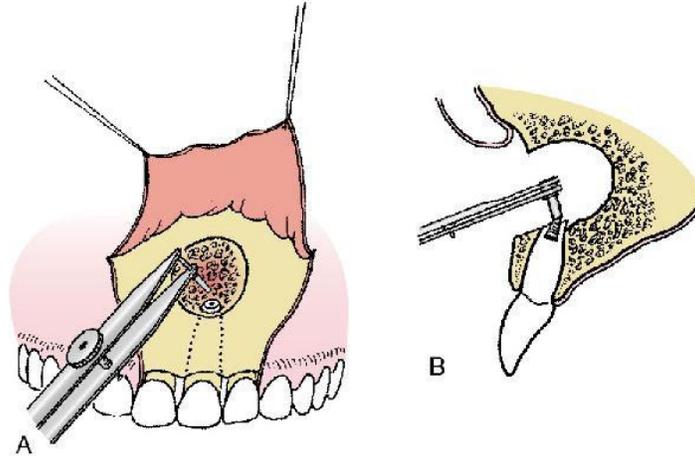


Otra ventaja de las puntas ultrasónicas, en concreto de las recubiertas de diamante, es la obtención de una preparación más limpia y con una forma mejor. La evidencia sugiere que las tasas de éxito mejoran significativamente con la preparación ultrasónica. La punta ultrasónica prepara el istmo entre los dos conductos de las raíces mesiobucales de los primeros molares superiores, lo cual es una causa importante del fracaso endodóntico de estos dientes. Mientras se prepara el ápice con los instrumentos ultrasónicos, es necesaria una irrigación salina constante para evitar el sobrecalentamiento, lo que produce la fractura de estos instrumentos finos. Existen varios diseños y formas de puntas para acceder a los diferentes ápices de cada diente de la cavidad oral. La facilidad de uso y una angulación especial hacen que se reduzca la apertura ósea y el biselado de la región apical, permitiendo un relleno más profundo y más denso.

#### 2.6.2.10 Materiales de obturación de los extremos radiculares.

El material de obturación de los extremos radiculares se coloca en la preparación de la cavidad (fig. 2-25).

Figura 2. 25 Se utilizan pequeños portadores especiales para colocar el material, que se empaqueta con condensadores pequeños. Otros tipos de materiales de cementado se transportan y compactan con espátulas y bruñidores. A, Vista frontal. B, Sección transversal.



Estos materiales deberían sellarse adecuadamente, ser bien tolerados por el tejido, insertados con facilidad, poco afectados por la humedad y visibles radiográficamente. Otra característica importante es que el material de obturación debe ser estable y no reabsorbible de manera indefinida. Los materiales más utilizados han sido la amalgama (preferiblemente sin cinc), material provisional de restauración y ácido superetoxibenzoico (Super-EBA). Se han recomendado también la gutapercha, resina de *composite*, cemento de ionómero de vidrio, materiales restauradores provisionales, Cavit y diferentes materiales de cementado con una menor documentación de su éxito. El agregado trióxido mineral (MTA) ha mostrado unas propiedades biológicas y físicas favorables, así como facilidad de manejo, lo que lo ha convertido en un material muy utilizado. El MTA ha demostrado ser conductor del crecimiento óseo en la región apical.

El MTA es un material hidrófilo, similar al cemento Portland. Presenta un tiempo de trabajo de unos 10 minutos, pero tarda entre 2 y 3 horas en terminar de fraguar, lo cual no supone ningún problema porque el ápice radicular no es una región sometida a carga, al menos no hasta que el hueso rellena el defecto. El cirujano debe tener cuidado de no irrigar el MTA después de su colocación, por lo que debe irrigarse antes de su colocación, de manera que cualquier exceso se elimina con una bolita de algodón húmeda. No existe un material de obturación de extremos radiculares único y útil para todas las aplicaciones. Los que demuestran la mejor combinación de propiedades biológicas y físicas, así como documentación de su éxito clínico, son la amalgama, el MTA, la resina de *composite* y los

cementos de óxido de cinc reforzados (por ejemplo, materiales provisionales de restauración y Super-EBA). Hay que seleccionar uno de estos materiales dependiendo de la situación. Si el campo tiene sangre, si la preparación del extremo radicular es inferior a 3 mm o si el acceso es limitado, no debería utilizarse la amalgama. Los pacientes también rechazan que se les coloque amalgama en su hueso, a pesar de que los estudios no han mostrado un aumento en los niveles de mercurio sérico cuando se utiliza la amalgama con este objetivo. La resina de *composite* y el agente de unión deben aplicarse en un campo perfectamente seco, algo complicado dada la naturaleza de la cirugía. Este material puede emplearse en una preparación cóncava y superficial y se ha comprobado su éxito en las cirugías de los extremos radiculares de los molares. Puede colocarse MTA, con sus buenas propiedades, en un campo en el que hay algo de hemorragia, ya que el fraguado final no se ve afectado adversamente por la contaminación con sangre. Von Arx realizó en 2010 un metaanálisis de artículos publicados hasta 2008 y demostró un alto índice de éxitos al utilizar MTA como material de relleno (91,4%) en comparación con otros materiales. Cada uno de estos materiales de obturación del extremo radicular tiene características de mezcla y colocación únicas y diferentes. El clínico debe probarlos antes de colocarlos en un paciente. Se han diseñado portas especiales para el MTA y funcionan para transportar el material. Un porta de metal con un manguito de plástico transparente contiene el material e impide su contacto con la humedad cuando es llevado al sitio quirúrgico. El MTA puede condensarse y añadirse hasta que se complete el relleno.

#### 2.6.2.11 Irrigación.

Se irriga el sitio quirúrgico con una cantidad copiosa de solución salina estéril para eliminar los restos de tejido duro y blando, hemorragia, coágulos sanguíneos y material de obturación del extremo radicular en exceso. Como ya se dijo en el caso del MTA, se irriga antes de colocarlo para evitar sacar la obturación fuera de la preparación apical.

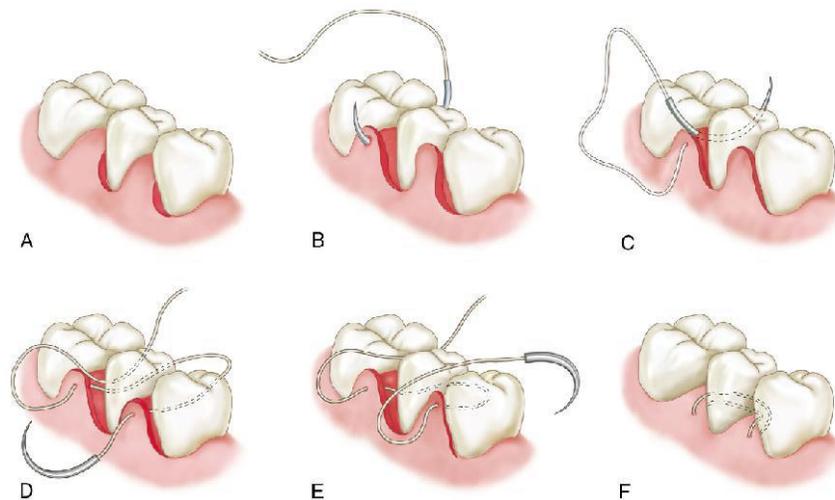
#### 2.6.2.12 Verificación radiográfica.

Antes de suturar se hace una radiografía para verificar que los objetivos quirúrgicos son satisfactorios. Si es necesario efectuar correcciones, estas se hacen antes de suturar.

### 2.6.2.13 Reposición del colgajo y sutura.

Justo antes del cierre se curetea concienzudamente la zona cervical de los dientes expuestos para eliminar restos, cálculos preexistentes y tejido de granulación. Esta breve intervención acelera la reinserción y disminuye mucho las probabilidades de recesión. El colgajo vuelve a colocarse en su posición original y se mantiene con una ligera presión digital y una gasa húmeda. De esta manera, se expulsa la hemorragia de debajo del colgajo y se consiguen una adaptación inicial y una sutura más exactas. Por lo general se utilizan suturas monofilamento absorbibles que permitan la facilidad de remoción en caso de necesidad y que van asociadas a la presencia de menos hebras y una menor retención de bacterias en su superficie. Una sutura en cabestrillo es ideal en la zona estética para evitar la recesión gingival (fig. 2-26).

Figura 2. 26 Esquema de la sutura suspensoria para reaproximar un colgajo gingival. Este tipo de sutura ayuda a evitar la recesión alrededor del diente y las coronas existentes. (Adaptada de Cohen ES. *Sutures and suturing*. En *Atlas of cosmetic reconstructive periodontal surgery*. 2nd ed. Philadelphia, PA: Lea & Febiger; 1994.)



Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

Después de la sutura hay que comprimir de nuevo el colgajo digitalmente con una gasa húmeda durante varios minutos para expulsar más hemorragia, lo cual limita la inflamación postoperatoria y promueve una curación más rápida.

#### 2.6.2.14 Instrucciones postoperatorias.

Hay que proporcionar al paciente información oral y escrita con un lenguaje sencillo y directo. Conversar con él minimiza la ansiedad que producen las secuelas postoperatorias normales, describiendo las maneras en las que el paciente puede facilitar la curación y su comodidad. En las instrucciones se informa al paciente de las molestias que puede notar (por ejemplo, inflamación, incomodidad, posible decoloración y algo de hemorragia) y de la forma en que puede prevenirlas y/o tratarlas. No debe alterarse el lecho quirúrgico y hay que mantener la presión (puede ayudar la aplicación de frío sobre la zona quirúrgica hasta la hora de acostarse). Pueden practicarse los procedimientos de higiene oral en todas las zonas menos el lecho quirúrgico, y a las 24 horas pueden empezarse con cuidado el cepillado y el uso de la seda dental. Son importantes una nutrición adecuada y la ingesta de líquido, pero no deben traumatizar la zona. Un enjuague de clorhexidina dos veces al día disminuye el número de bacterias en la zona quirúrgica, lo cual minimiza la inflamación y favorece la curación del tejido blando. Se recomienda el uso de analgésicos, a pesar de que el dolor suele ser mínimo; no suelen necesitarse analgésicos fuertes. No existen fármacos analgésicos de elección, sino que la selección depende del clínico y del paciente. Suele ser suficiente el uso de analgésicos para el dolor moderado y son más eficaces si se administran antes de la cirugía o, al menos, antes de que pase el efecto de la anestesia.

Se recomienda al paciente que llame a la consulta si nota dolor o inflamación excesivos. Las complicaciones postoperatorias son una respuesta a la lesión que ha producido el procedimiento. Es raro que la zona se inflame. A pesar de ello, si se producen dificultades hay que evaluar al paciente en persona. En ocasiones las suturas se aflojan, hay un cuerpo extraño (por ejemplo, una bolita de algodón) bajo el colgajo o se produce una sobrerreacción del tejido blando. En este caso tampoco está indicado el uso de antibióticos y suele bastar con un tratamiento paliativo o correctivo.

#### 2.6.2.15 Retirada de suturas y evaluación.

Las suturas suelen retirarse después de 5 a 7 días, prefiriéndose tiempos más cortos para estimular la curación. A los 3 días deberían disminuir la inflamación y el malestar, y debería verse claramente el cierre primario de la herida; los tejidos reflejados deberían estar aposicionados. En ocasiones, un desgarró o aflojamiento pueden dar lugar a tejido no adaptado. En estos casos, los márgenes solamente se readaptan y resultaran si esto sucede en la zona estética anterosuperior.

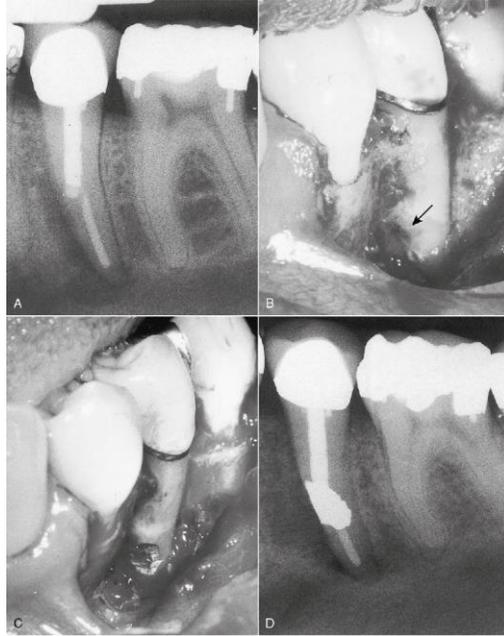
### 2.7 Cirugía Correctora.

La cirugía correctora consiste en el tratamiento de los defectos que se han producido por un error de la respuesta biológica (es decir, reabsorción) o iatrogénica (es decir, del procedimiento). Estos defectos pueden encontrarse en cualquier parte de la raíz, desde el margen cervical hasta el ápice. Muchos defectos son accesibles, mientras que otros son difíciles de alcanzar o se encuentran en zonas virtualmente inaccesibles. Con frecuencia se ha producido una lesión o defecto en la raíz y, como respuesta a la lesión, puede haber una lesión inflamatoria o esta puede desarrollarse en el futuro. Es necesaria una cirugía correctora que, por lo general, supone la exposición, la preparación y el sellado posterior del defecto. El procedimiento incluye también la remoción de los agentes irritantes y la reconstrucción de la superficie radicular.

#### 2.7.1 Indicaciones

Errores de procedimiento. Los errores de procedimiento son las aberturas a través de la superficie radicular lateral creada por el operador, habitualmente durante el acceso, la instrumentación de los conductos o después de la preparación del espacio (fig.2-27

Figura 2. 27 Reparación postoperatoria. A, La lesión lateral al perno que no está centrado en la raíz sugiere una perforación que (B) se confirma al reflejar el colgajo (flecha). C, El perno se reduce hacia el interior de la raíz y (D) la cavidad se rellena con amalgama.



Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

El resultado es la perforación, que supone un desafío quirúrgico difícil, mayor que reparar la lesión en un ápice. Las perforaciones suelen requerir un tratamiento restaurador y la finalización del tratamiento endodóntico, normalmente en conjunción con la fase quirúrgica. La localización de la perforación influye en el éxito; algunas de ellas son virtualmente inaccesibles. Si los defectos están en el aspecto interproximal, en la furcación o cerca de los dientes adyacentes o de la zona lingual, puede que no sea posible hacer una reparación adecuada. Puede resultar difícil acceder a los defectos muy posteriores (particularmente los distales o linguales). Han de determinarse el tipo y la localización de la perforación con radiografías anguladas antes de tomar la decisión sobre si hacer una reparación quirúrgica, amputar la raíz afectada o extraer el diente.

## 2.7.2 Perforaciones de reabsorción.

Las perforaciones de reabsorción pueden originarse interna o externamente (fig. 2-28). y dan lugar a una comunicación entre la pulpa y el periodonto. Un defecto más grave es el que se prolonga hasta incluir la exposición cervical a la cavidad oral. La reabsorción se produce por varias razones, pero la mayoría de los casos incluye la inflamación por un irritante. Entre los irritantes están: secuelas de traumatismos, procedimientos de blanqueamiento interno, movimiento dental ortodóntico, procedimientos restauradores u

otros factores que provocan inflamación pulpar o perirradicular. En ocasiones, las reabsorciones son idiopáticas y no tienen causa demostrada. Como sucede con los errores del procedimiento, las consideraciones sobre si se pueden tratar y el abordaje quirúrgico son similares.

### 2.7.2.1 Contraindicaciones

Consideraciones anatómicas.

Hay que prestar atención a los impedimentos estructurales para un abordaje quirúrgico. Existen pocos impedimentos y la mayoría de ellos pueden ser tratados o evitados. Entre ellos se encuentran varios paquetes neurovasculares y estructuras óseas, como la cresta oblicua externa.

### 2.7.2.2 Localización de la perforación.

Como se mencionó anteriormente, puede accederse de manera quirúrgica al defecto, lo cual significa que el clínico debe ser capaz de localizar e, idealmente, visualizar con facilidad el área quirúrgica.

## 2.7.3 Accesibilidad.

Suelen ser necesarios una pieza de mano o un instrumento ultrasónico para preparar el defecto. Este ha de ser accesible, no debe haber estructuras que impidan llegar a él, ni la visibilidad ha de estar limitada.

Figura 2-28. Reparación de una reabsorción externa. A, La radiografía angulada mesialmente muestra que el defecto (*flecha*) es lingual. B, Una vez reflejado el colgajo y aislada la zona con dique de goma, se prepara el defecto (*flecha*). Los márgenes han de encontrarse en estructura dental sana. C, La cavidad se rellena con amalgama y el colgajo se posiciona apicalmente. D, Es necesaria una evaluación clínica y radiográfica a largo plazo porque en ocasiones se produce una recidiva de la reabsorción.



Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

### 2.7.3.1 Consideraciones

Abordaje quirúrgico. La reparación plantea una serie de problemas. El defecto puede extenderse desde el aspecto facial hasta el proximal o el lingual y provoca dificultades no solo con la visualización, sino también con el acceso, la hemostasia y la colocación del material. Como guía general, el defecto es más grande y complejo de como aparece en la radiografía.

Por lo general, el defecto puede agrandarse para proporcionar un margen cavo superficial sano y evitar márgenes en filo de cuchillo. En ocasiones la reparación es interna (desde el interior del conducto), extruyendo el material a través del defecto. Se elimina el defecto y

se contornea con fresas o instrumentos agudos. El objetivo es sellar y estabilizar el defecto con un material restaurador. Si un perno u otro material perforan la raíz, debe reducirse con fresas hacia el interior de la estructura radicular y prepararse una cavidad. A continuación, el defecto se restaura con uno de los materiales mencionados previamente.

Material de reparación. La reparación externa suele hacerse con amalgama o, si el campo está seco, con ionómero de vidrio o un agente de unión a la dentina con resina de *composite*. Hay otros materiales, como el MTA o el Super-EBA, que son apropiados. No se dispone de experiencia a muy largo plazo de esos materiales, pero resultan prometedores. El MTA, en concreto, tiene unas propiedades biológicas favorables y se le aplican las mismas consideraciones físicas y biológicas descritas anteriormente. Se encuentra una diferencia fundamental en la reparación de un defecto que va a estar expuesto a los fluidos orales. En estos casos, el MTA o el Super-EBA están contraindicados debido a que se van disolviendo gradualmente de la cavidad, lo que hace preferibles materiales más estables (resinas de *composite*, amalgama o ionómeros de vidrio). Algunos ionómeros de vidrio han resultado buenos con respecto a la inserción del material en los tejidos, pero faltan estudios a largo plazo.

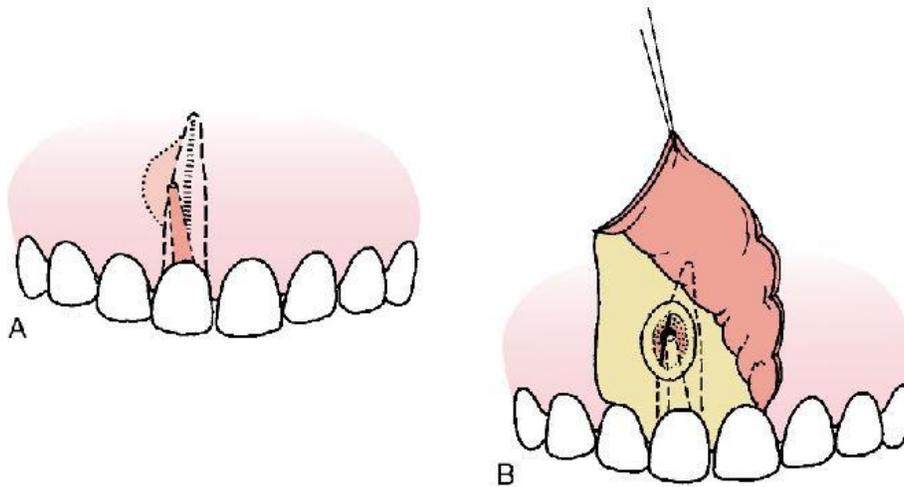
Pronóstico. Las reparaciones del tercio cervical, o de la furcación en particular, tienen el peor pronóstico. Finalmente se establece una comunicación con el epitelio de unión, lo que produce una lesión periodontal, pérdida de inserción y formación de bolsa. Esto significa que debería requerirse un procedimiento periodontal (por ejemplo, alargamiento coronario) junto con la reparación del defecto. Un defecto en el tercio central o el tercio apical preparado y sellado adecuadamente tiene un buen pronóstico a largo plazo.

## 2.8 Procedimiento quirúrgico.

Después de los abordajes básicos con la cirugía periapical, el siguiente paso es llevar a cabo una cirugía correctora. Los diseños de los colgajos son similares, pero más limitados. Suele requerirse una incisión sulcular con, al menos, otra vertical para formar un colgajo triangular. Se refleja un colgajo de espesor total y se retira hueso para exponer el defecto (fig.2-29) La remoción de hueso ha de ser adecuada para permitir un acceso y una visualización máximos. Siempre que sea posible ha de mantenerse un ribete de hueso

cervical para soportar el colgajo y, posiblemente, favorecer la reinserción. Esto no suele ser posible con los defectos cervicales.

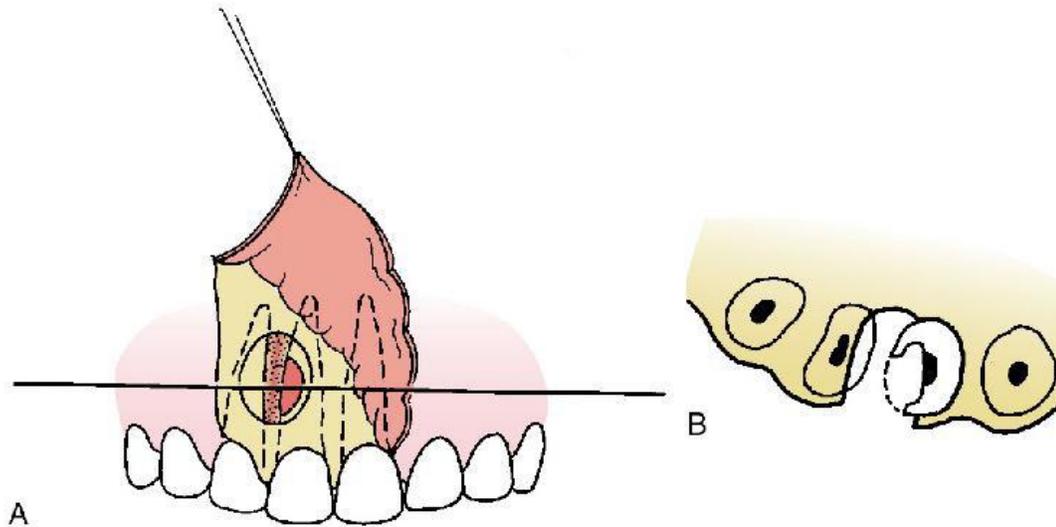
Figura 2. 28 A, El perno mal orientado está perforando la raíz en sentido distal. B, Se eleva un colgajo mucoperióstico triangular de espesor total (es decir, Incisión sulcular) y se retira hueso para exponer el defecto.



Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

La preparación de un defecto facial o lingual es similar a la de una preparación de clase I (fig. 2-30). Un defecto interproximal se parece a una preparación de clase 2, con una apertura desde la parte vestibular (o lingual) e incluyendo la pared interproximal, pero dejando una pared lingual (si es posible). A continuación, la cavidad facial o lingual se rellena con la colocación directa del material. Una cavidad de clase 2 (es decir, interproximal o furcación) requiere una matriz. Por ejemplo, una banda matriz de amalgama se mantiene en posición con los dedos o una cuña, empaquetándose a continuación el material en la preparación cavitaria. Esta matriz es menos crítica si no se utiliza amalgama. El material se talla a nivel de los márgenes de la cavidad. Ya se describieron anteriormente la reposición del colgajo, la sutura y la presión digital. Las suturas deben retirarse después de 3 a 6 días. Las instrucciones postoperatorias son similares a las de la cirugía periapical.

Figura 2. 29 A, El perno se reduce para que ajuste en el interior de la raíz y se prepara la cavidad. B, En este corte transversal a través del defecto se ve claramente la pared lingual de la preparación.



Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

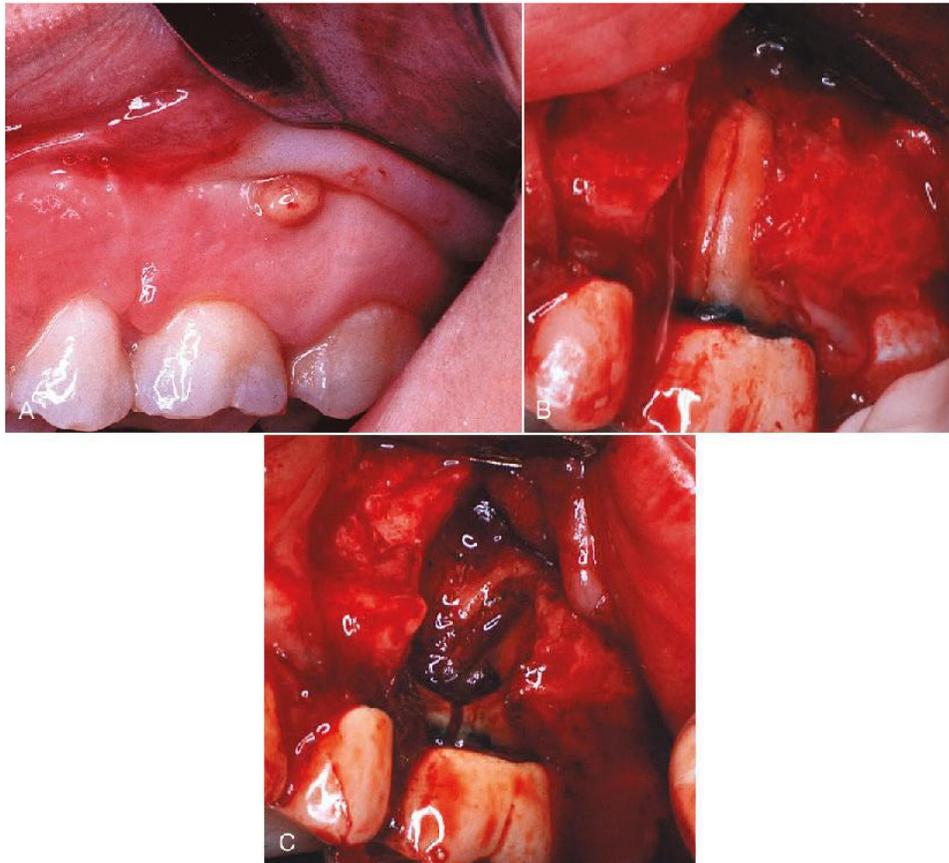
### 2.8.1 Dientes fracturados

Antes de llevar a cabo la cirugía han de realizarse radiografías preoperatorias y una exploración física minuciosa con un alto índice de sospecha de una fractura radicular vertical. Los molares mandibulares y los premolares maxilares son los dientes que con más frecuencia tienen fracturas radiculares verticales ocultas. Aunque pueda ser necesaria una exploración quirúrgica para demostrar definitivamente la presencia de una fractura (fig. 2-31), signos radiográficos sutiles pueden alertar al cirujano acerca de que puede haberla y temer que el tratamiento no funcione. Tamse et al. analizaron radiografías de premolares maxilares para compararlos con los hallazgos clínicos en el momento de la cirugía<sup>2</sup>.

Muy pocos dientes (uno de cada 15) con una lesión periapical aislada y bien corticalizada tenían una lesión radicular vertical. Por el contrario, una radiotransparencia de tipo halo se asociaba casi siempre con una fractura radicular vertical (fig. 2-32). Este tipo de radiotransparencia recibe también el nombre de tipo «J», en la que un espacio del ligamento periodontal más ensanchado conecta con la lesión periapical y crea el patrón en J.

Al hablar con los pacientes es fundamental revisar la naturaleza exploratoria de la cirugía; el autor de este capítulo suele aplicarla para describir el plan de tratamiento quirúrgico. En los casos de fracturas radiculares, puede tener que tomarse una decisión durante la cirugía sobre si amputar una raíz o extraer un diente cuando hay una raíz fracturada. Antes de empezar la cirugía ha de obtenerse el consentimiento informado preoperatorio apropiado y determinarse cómo se va a tratar la zona de la extracción (con o sin una prótesis parcial removible).

Figura 2. 30 A, Fístula en la porción mediobucal de la raíz mesiobucal de un molar. B, La incisión sulcular de espesor total revela una fractura radicular vertical inesperada. C, Puede practicarse la resección de la raíz mesiobucal debido a que se utilizó una incisión sulcular, a diferencia de la incisión semilunar.



Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R

Figura 2. 31 La radiotransparencia en halo que afecta a toda la longitud de la raíz suele ser con frecuencia patognomónica de una fractura radicular vertical.



Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

### 2.8.2 Curación.

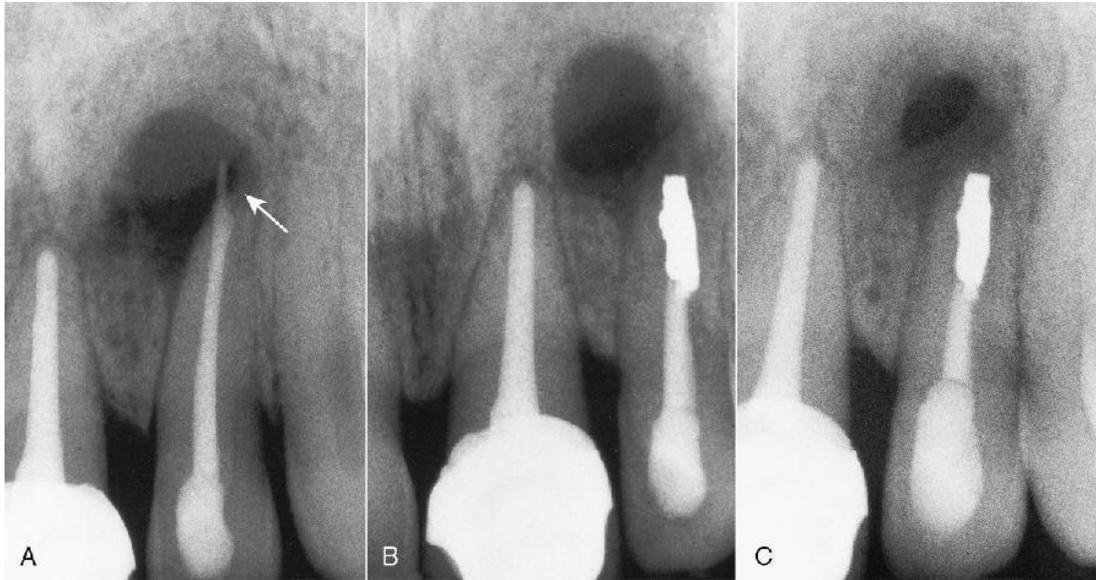
La curación después de una cirugía endodóntica es rápida debido a que la mayoría de los tejidos manipulados están sanos, la irrigación es buena y la reposición de los tejidos permite su reparación por primera intención. Esta implica a tejidos blandos (por ejemplo, periostio, encía, mucosa alveolar y ligamento periodontal) y duros (por ejemplo, dentina, cemento y hueso). El tiempo y el modo de curación varía en cada uno de ellos, pero los procesos son similares.

### 2.8.3 Revisiones

Son importantes las revisiones de evaluación para valorar la curación a largo plazo. Algunos fracasos después de la cirugía se descubren desembocar en curación completa y hay que evaluarla a los 6-12 meses.

Evidentemente, la persistencia de síntomas como dolor, inflamación o ambos, fístula, defectos al sondaje profundos u otros hallazgos adversos indican también fracaso. La curación mediante la formación de una cicatriz después de la cirugía se produce principalmente en los incisivos maxilares (fig. -32).

Figura 2. 32 Curación con formación de una cicatriz. A, Tratamiento fracasado debido a transportación y perforación, lo que hace que algunas zonas del conducto (flecha) no estén desbridadas ni obturadas. B, Resección del extremo radicular, curetaje y obturación del extremo radicular. C, A los 2 años se observa una zona de radiotransparencias. El borde agudo, la separación del ápice y una radiotransparencia definida indican que se trata de una cicatriz.



Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

Esto no es habitual y tiene un aspecto radiográfico único, con un contorno irregular distintivo, generalmente separado del extremo radicular. Se considera que la curación con la formación de una cicatriz es un resultado satisfactorio.

Frecuentemente, las estructuras que cubren el ápice no se regeneran adquiriendo un aspecto normal. En ocasiones, el tejido conjuntivo o la ordenación ósea dejan un espacio para el ligamento periodontal ligeramente «ensanchado». El aspecto ha de ser relativamente distintivo, con márgenes corticalizados y no difusos (lo que indicaría inflamación y fracaso).

## 2.9 Hacer una biopsia o no hacerla.

Existe controversia clínica con respecto a si en todas las lesiones periapicales tratadas quirúrgicamente debería eliminarse el tejido blando y analizarlo histológicamente. Un artículo de Walton cuestionaba el fundamento de someter a un análisis histológico todos los tejidos blandos extraídos, lo que dio lugar a varias cartas al editor<sup>3</sup>. Algunas organizaciones, como la American Association of Endodontists, establecen en sus normas que, si durante la cirugía apical puede extraerse tejido blando, este debe ser sometido a una evaluación patológica.

En una revisión superficial, parece que es más fácil hacer esta recomendación que hacer que el cirujano determine si existe algo inusual que incite a realizar un análisis histológico.

Walton plantea un argumento convincente en contra de analizar todos los tejidos debido a que las radiotransparencias de aspecto similar que no se tratan quirúrgicamente no permiten obtener tejido para su identificación patológica. Se acepta también que la diferenciación entre un granuloma periapical y un quiste periapical no tiene una relación directa con los resultados clínicos, por lo que no puede utilizarse como base racional para analizar el tejido. Es el cirujano quien tiene que decidir si puede presentarse una lesión rara en el contexto de una lesión periapical, y si no se lleva a cabo una biopsia de la forma programada se le puede acusar de negligencia profesional. Durante su trayectoria profesional, muchos cirujanos han encontrado un caso o dos que les han «sorprendido» en el momento del diagnóstico patológico final. No obstante, una revisión cuidadosa de estos casos suele señalar una situación clínica que no indica una infección periapical típica. Un abordaje más lógico que el puramente defensivo es establecer directrices con las que determinar si hay que analizar el tejido o no.

Figura 2. 33 enumera estas directrices. Se recomienda al cirujano que se documente en el registro de las bases teóricas para elegir no someter a un estudio histológico el tejido específico en cada caso. En un encuentro reciente de la American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, únicamente el 8% de los asistentes a un simposio sobre cirugía endodóntica informó que «siempre» extraen tejido para hacer un examen histológico.

Figura 2-33 Justificación de la decisión para practicar la biopsia de las lesiones periapicales
Si se cumplen todos los criterios siguientes, el cirujano puede decidir no recoger tejido periapical como norma: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Había evidencia de necrosis preendopulpa?</li> <li>• ¿Las características de la radiotransparencia son las «clásicas»?</li> <li>• ¿El paciente regresará a hacerse radiografías de seguimiento?</li> </ul>

Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

## 2.10 Complementos

Algunos de los dispositivos y materiales más nuevos han facilitado y, en algunos casos, mejorado los procedimientos quirúrgicos. Entre estos se encuentran los procedimientos de luz y aumento y las técnicas de regeneración tisular guiada.

### 2.10.1 Dispositivos de luz y aumento

Microscopio quirúrgico. Recientemente, el microscopio se ha adaptado y utilizado para la cirugía, así como para otros procedimientos diagnósticos y terapéuticos en endodoncia (fig. 2-34).

Figura 2. 34 Se ha adaptado el microscopio quirúrgico a los procedimientos endodónticos, incluyendo la cirugía. Los aumentos y la iluminación en posición mejoran la visualización para el diagnóstico y el tratamiento. Los cabezales binoculares acoplables son complementos útiles para el asistente odontológico. (De Johnson WT. Color atlas of endodontics. Philadelphia,PA: WB Saunders; 2002.)



Fuente. Stuart L, Hupp J, Edward E, Myron R.

Entre las ventajas del microscopio se encuentran los aumentos y la iluminación en posición. Los microscopios pueden adaptarse a la grabación de vídeos y la transmisión de la imagen a un monitor de televisión para su visión o grabación directas. Estas adaptaciones mejoran la visión del campo quirúrgico, ayudan a identificar estructuras no detectadas previamente, y además facilitan los procedimientos quirúrgicos.

Algunos clínicos defienden el uso de estos microscopios y están muy contentos con su utilización, pero aún no se ha demostrado que proporcione beneficios clínicos importantes en estudios controlados a largo plazo. No obstante, existen ciertas evidencias que sugieren que el uso del microscopio mejora las técnicas quirúrgicas y los resultados a corto plazo.

### 2.10.2 Fibra óptica.

Se dispone de un nuevo sistema conocido como *endoscopia*, que utiliza un haz de fibras muy pequeñas y flexibles que contiene una luz y un sistema óptico. El sistema óptico va conectado a un monitor que permite la visualización de los detalles precisos de la zona quirúrgica. Este sistema le da también al clínico la opción de grabar y registrar los procedimientos.

### 2.11 Regeneración tisular guiada.

La regeneración tisular guiada fue ideada en principio para la cirugía periodontal, pero se ha aplicado también a la cirugía endodóntica. Las membranas utilizadas en este procedimiento se aplican en zonas en las que los defectos se han extendido a los márgenes cervicales o como recubrimiento de defectos grandes rodeados de hueso. Estas membranas, particularmente las reabsorbibles, demuestran su utilidad en situaciones especiales, a pesar de lo cual la evidencia indica que su efectividad a largo plazo en la cirugía endodóntica es incompleta. Además, los estudios no han demostrado que aumente la densidad ósea cuando se utiliza una membrana. Aún no se ha demostrado si el uso de membranas da lugar a beneficios sustanciales a largo plazo. La opinión del autor de este capítulo es que la eliminación de la fuente de infección permite la regeneración del epitelio de unión y la curación sin el uso de membranas.

### 2.12 Aumento de hueso.

Se han colocado varias sustancias en las cavidades quirúrgicas peri radiculares con la intención de estimular la curación ósea. Debido a la localización de la cavidad y a que la mayoría de su periferia está en hueso o periostio, es posible que se produzca la regeneración ósea espontánea. Estos materiales de aumento casi no proporcionan beneficios y tienen que ser sustituidos biológicamente. Los materiales se colocan en una zona con infección activa, por lo que estos complementos pueden actuar como nido de infección. Mediante la revisión de la literatura científica se ha podido acceder a algunos estudios que en las radiografías muestran mayores éxitos si al mismo tiempo se realiza un injerto, especialmente cuando las lesiones son grandes (más de 10 mm). En otros estudios no se ha conseguido demostrar ese beneficio de los injertos.

### 2.13 Cuando hay que pensar en derivar al paciente.

Muchos de los procedimientos presentados en este capítulo parecen factibles, a pesar de que la cirugía endodóntica suele ser compleja y difícil de realizar. Los clínicos deben considerar muy atentamente los problemas antes de llevar a cabo estas cirugías.

### 2.14 Formación y experiencia

La mayoría de los odontólogos generalistas no tienen el entrenamiento avanzado (ni teórico ni práctico) para llevar a cabo los procedimientos quirúrgicos. Estos procedimientos son una disciplina única y requieren habilidades especiales en el diagnóstico, la planificación del tratamiento y el tratamiento en sí. Requieren además un instrumental especial. También es importante la destreza referida a la evaluación a largo plazo y la resolución de los fracasos u otras complicaciones. Cada vez adquieren más importancia las normas asistenciales y los problemas legales, junto con la capacidad de los especialistas experimentados. Por esta razón, los dentistas generales deben reflexionar acerca de sus propias habilidades en relación con la dificultad del caso. Estos procedimientos suelen ser la última esperanza de retención del diente, y la falta de preparación puede dar lugar a una cirugía inadecuada o inapropiada y a la pérdida de un diente determinado o al posible daño a otras estructuras. Un estudio demostró que un cirujano con más experiencia aumentaba los índices de éxito.

### 2.15 Determinación de la causa de fracaso del tratamiento de conductos radiculares

Para que el tratamiento sea satisfactorio hay dos pasos críticos, en particular si se incluye la cirugía: *identificación de la causa del fracaso y diseño del plan de tratamiento*. Con frecuencia la cirugía no es la mejor elección, pero cuando es necesaria hay que hacerla adecuadamente, y quien mejor puede identificar estas causas y enfocarlas correctamente es un especialista. Si no se puede identificar la causa del fracaso, se debe pensar en derivar al paciente.

### 2.16 Dificultades quirúrgicas

En muchas situaciones, la accesibilidad quirúrgica es limitada e incluso puede entrañar ciertos riesgos. Por ejemplo, el paquete neurovascular próximo a los dientes posteroinferiores y a los ápices de las raíces palatinas de los dientes superiores es capaz de producir parestesia, una hemorragia excesiva o ambas. Otras estructuras que pueden dar lugar a complicaciones incluyen el hueso suprayacente en la mandíbula y en el paladar, los frenillos y otras inserciones musculares, las fenestraciones de hueso cortical y las cavidades sinusales. Hay que tratar estas estructuras cuidadosamente, así como utilizar los instrumentos apropiados y realizar una buena práctica clínica.

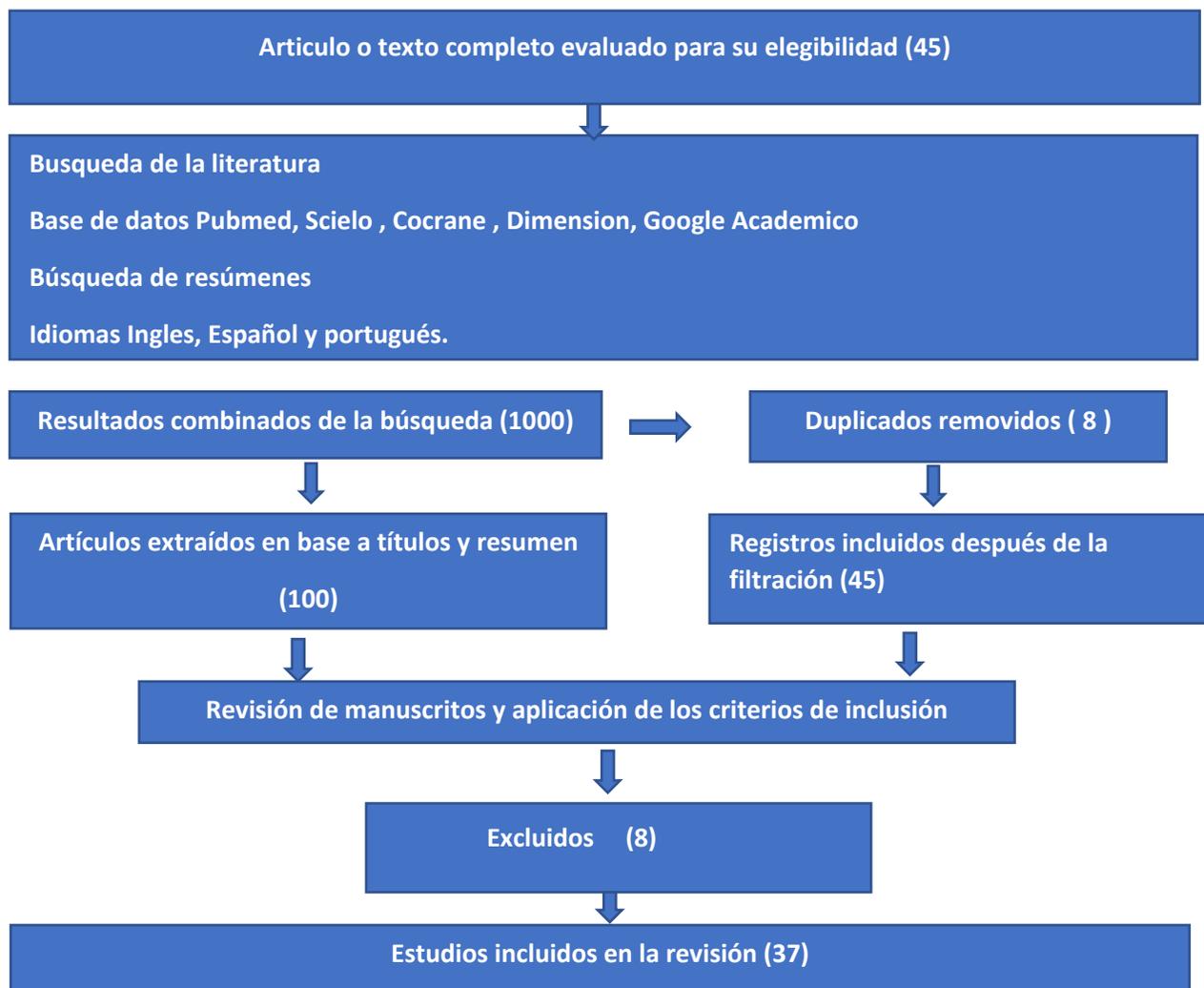
### 3 Capítulo III

#### 3.1 Resultados

Mediante la busque bibliográfica general se identificaron 37 artículos, según el efecto nuestra estrategia pico, 13 eran revisiones sistemáticas, 11 reporte de casos, 2 revisiones de literatura, 2 estudios retrospectivos, 1 revisión narrativa, 1 estudio clínico prospectivo aleatorizado controlado, 1 estudio experimenta, 1 estudio clínico aleatorizado, 1 estudio aleatorizado, 1 revisión basada en la evidencia, 1 meta análisis de la literatura y 1 estudio Micro CT

##### 3.1.1 Diagrama de flujo

Figura 2. 35 Diagrama de flujo.



Fuente. Elaboración propia.

### 3.2 Discusión

El objetivo de esta revisión narrativa fue evaluar los beneficios de la obturación retrograda en comparación de la obturación anterógrada, como resultado de la búsqueda se encontró un gran número de reportes de caso, estudios comparativos retrospectivos, estudios experimentales, estudios clínicos prospectivos, metaanálisis de la literatura, ensayo clínico aleatorizado. La mayoría de los estudios identificados fueron encontrados en la base de datos PubMed y Google Académico; de los 37 estudios encontrados solo 13 artículos cumplieron con los criterios de inclusión establecidos.

El 50% de los artículos resaltan que el tratamiento de endodoncia microquirúrgico es mejor que el tratamiento convencional y tiene altas tasas de éxito. La cirugía endodóntica ofrece un éxito inicial más favorable, pero el retratamiento no quirúrgico ofrece un resultado más favorable a largo plazo.

Peñafiel en la revisión (7) (43) 2019 publicó un reporte de caso donde el tratamiento de lesión periapical con obturación retrógrada e injerto óseo pueden ser utilizadas para la reconstrucción de grandes lesiones periapicales con una elevada tasa de éxito. En coincidencia con la revisión (2) (44) Figueiredo 2018 considera que varios factores están involucrados en el procedimiento de la cirugía periapical. La exposición inicial de la región apical es necesario, esto debe permitir el acceso al vértice para la resección de raíz y muchos otros factores.

Bucchi en el año 2022 revisión (9) (45) publicaron un artículo del tratamiento no quirúrgico y retratamiento del conducto radicular versus cirugía apical en el tratamiento de la periodontitis apical, a pesar de la abundancia de publicaciones sobre los resultados sobre la cirugía periapical la evidencia es insuficiente para aconsejar a los médicos sobre qué opción de tratamiento logra los mejores resultados. Por lo tanto, los médicos sólo pueden basar su toma de decisiones clínicas en evidencia derivada de ensayos clínicos individuales, o su propia experiencia y preferencia de los pacientes, así mismo Salcedo en el año 2015 revisión (17) (46) publica un artículo de caso clínico donde considera el curetaje apical y obturación retrógrada sin apicectomía utilizado de la base de datos PubMed. Donde determina que uno de los factores que determina la resolución del caso en la cirugía periapical está en función al tamaño de la lesión, sin embargo, Dioguardy y cols. en el 2022 revisión (18) (47) publica una revisión sistemática comparando los

fracasos endodónticos entre no quirúrgicos, retratamiento y Cirugía Endodóntica tomados de las bases de datos Google Académico donde incluyeron artículos desde el 2019. Los autores compararon los retratamientos endodónticos quirúrgicos después de 2 años de seguimiento concluyendo que el tratamiento quirúrgico representa una opción de tratamiento predecible con garantía de éxito inicial con un menor riesgo de fracaso en comparación con los retratamientos endodónticos no quirúrgicos.

En todos los estudios evaluados se realizaron cirugías periapicales en dientes anteriores superiores utilizando la técnica de obturación retrograda con la utilización de materiales bioactivos como método de regeneración de defectos óseos, y que el sellado del conducto radicular es muy importante para obtener un buen resultado post intervención quirúrgica obteniendo así de esa manera la resolución de la patología. No obstante que en el artículo (30) (48) concluye que las lesiones periapicales tratadas con microcirugía pueden curar completamente sin necesidad de utilizar injertos óseos o membranas, pero no existen técnicas estandarizadas para esta técnica en comparación con el estándar de oro actual para la apicectomía, lo cual imposibilita la estandarización de protocolos y guías de práctica clínica basada en la evidencia científica. En términos de conveniencia clínica es necesario seguir pautas consistentes para este procedimiento para confirmar estos resultados in vitro.

Los cirujanos orales y cirujanos buco maxilofaciales deben ser guiados por protocolos endodónticos que permitan la reducción de niveles más altos de contenidos infecciosos esto a su vez contribuirá a la restauración de la respuesta inmunitaria y mediadores inflamatorios en la región periapical.

### 3.3 Conclusiones y recomendaciones.

Los factores asociados a un mejor resultado de la cirugía periapical son pacientes menores o igual a 45 años en dientes anteriores, superiores y premolares. Lesiones menores a 10 mm lesiones no quísticas, ausencia de síntomas preoperatorios, dientes con una longitud adecuada de obturación. Mireia recomienda la utilización de MTA como material de obturación. Si la primera cirugía falla es recomendable realizar un retratamiento con microcirugía, cuando la calidad del tratamiento de conducto es inadecuada en que se ve peores resultados. (49). A lo que se suma la incorporación del microscopio, micro-espejos y puntas ultrasónicas durante estos procedimientos, aumenta las posibilidades para que el clínico pueda abordar adecuadamente el extremo radicular. Villareal en el (2016) revisión (27) (50) Villareal indica que es posible lograr la mejoría de los tejidos periradiculares luego de la aparición de una lesión granulomatosa periapical para que esto sea posible, especialmente en los casos en los que es difícil extraer el pin colado y la corona, es necesario recurrir a técnicas quirúrgicas y utilizar materiales de obturación retrógrados con características ideales para estimular la cicatrización de los tejidos afectados. Se sugiere cirugía apical, seguida de relleno retrogrado apical con MTA. Angerame y cols. (36) (2022) publicaron un artículo titulado “. Resección de la raíz con o sin obturación retrograda” En este artículo se pretende evaluar la efectividad de la técnica de cirugía periapical con obturación retrograda versus la técnica convencional de cirugía periapical con apicectomía sin obturación propia. Concluyendo que a pesar de que se recomienda la obturación retrograda del conducto radicular para evitar cualquier tipo de fuga debido a la infección residual persistente no parece mejorar significativamente el pronóstico en comparación con los dientes con una obturación ortógrada densa del conducto radicular. Por lo tanto, la SCT con un sellador biocerámico podría presentar en algunos casos seleccionados una técnica alternativa prometedora en comparación con el estándar de oro actual para la apicectomía.

Sería de gran ayuda que los cursantes de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Mayor de San Andrés implementen e impulsen campañas de educación para los pacientes que sufren patologías periapicales y requieren del tratamiento e informales de los efectos negativos que pueden llegar a padecer al no realizarse el tratamiento.

Se recomienda la realización de estudios de mayor complejidad controlados prospectivo también a los especialistas de cirugía bucal y cirugía buco maxilofacial a realizar este tipo de intervenciones en base a protocolos basados en la evidencia científica.

La mayoría de los procedimientos comentados en esta revisión requieren una preparación y experiencia adecuadas que se adquieren en un programa de educación dental de pregrado.

## Bibliografía

1. Stuard L. National Center For Biotechnology Information. Current Concepts of Periapical Surgery. [Online]; 2022. Acceso Lunes de Octubre de 2022. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32912776/>.
2. Paulo B, Rodrigues D. Etiologic role of root canal infection in apical periodontitis and its relationship with clinical symptomatology. Scielo Brazil. [Online]; 2018. Acceso Lunes de Octubre de 2022. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30365610/>.
3. Holland R. Factors affecting the periapical healing process of endodontically treated teeth. National Biotechnology Information. [Online]; 2017. Acceso Domingo de Octubre de 2022. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29069143/>.
4. Deshmukh J. Giant radicular cyst of the maxilla. National Biotechnology Information. [Online]; 2014. Acceso Martes de Diciembre de 2022. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24792022/>.
5. Nabel M. Sealing ability of Biodentine versus ProRoot mineral trioxide aggregate as root-end filling materials. Saudi Dental Journal. [Online]; 2018. Acceso jueves de enero de 2022. Disponible en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.
6. Le Van C. Acemannan induces rapid early osseous defect healing after apical surgery: A 12-month follow-up of a randomized controlled trial. Journal of Dental Science. [Online]; 2019. Acceso Lunes de Diciembre de 2022. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1991790220300453>.
7. Sauyed S. Healing assessment of osseous defects of periapical lesions associated with failed endodontically treated teeth with use of freeze-dried bone allograft. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology. [Online]; 2019. Acceso Martes de Diciembre de 2022. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0030422091903721>.
8. Peñarrocha M. Síntomas antes de la cirugía periapical relacionados con el diagnóstico histológico y la cicatrización posoperatoria a los 12 meses de 178 lesiones periapicales. sciencedirect.com/journal/journal-of-oral-and-maxillofacial-surger. [Online]; 2011. Acceso Domingo de Diciembre de 2022. Disponible en: [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=SYMPTOMS+before+periapical+surgery+related](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=SYMPTOMS+before+periapical+surgery+related)

[+to+histological+diagnosis+postoperative+healing&btnG=.](#)

9. Buchi C. Tratamiento y retratamiento no quirúrgico del conducto radicular versus cirugía apical en el tratamiento de la periodontitis apical: una revisión sistemática. *International Endodontic Journal*. [Online]; 2022. Acceso Lunes de Diciembre de 2022. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/iej.13793>.
10. Martines M. Efectos adversos en el periápice relacionados con el uso del mineral trióxido agregado en apexificación. Revisión sistemática. *Avances Odontoestomatologicos*. [Online]; 2014. Acceso Diciembre de martes de 2022. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852014000200005](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852014000200005).
11. Zubizarreta A. Influencia de las Técnicas de Regeneración Tisular Guiada en la Tasa de Éxito de Cicatrización del Tratamiento Endodóntico Quirúrgico: Una Revisión Sistemática y Metanálisis en Red. *Journal of Clinical Medicine*. [Online]; 2022. Acceso jueves de Diciembre de 2022. Disponible en: [https://app.dimensions.ai/details/publication/pub.1145844129?search\\_mode=content&search\\_text=Influencia%20of%20guided%20tissue%20regeneration%20techniques%20on%20the%20healing%20success%20rate%20of%20surgical%20endodontic%20treatment%3A%20a%20systematic%20](https://app.dimensions.ai/details/publication/pub.1145844129?search_mode=content&search_text=Influencia%20of%20guided%20tissue%20regeneration%20techniques%20on%20the%20healing%20success%20rate%20of%20surgical%20endodontic%20treatment%3A%20a%20systematic%20).
12. Amtral M. Cirugía del extremo de la raíz planificada digitalmente con guía estática y fresas de trépano personalizadas: informe de un caso. *Revista internacional de Robotica Medica y cirugía asistida por computadora*. [Online]; 2020. Acceso domingo de Diciembre de 2022. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/rcs.2115>.
13. A P, Escoda G. Material de relleno retrógrado en cirugía periapical: una revisión sistemática. *Med Oral Pat Oral Cirua Oral*. [Online]; 2021. Acceso martes de Diciembre de 2022. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8254892/>.
14. Glera P. Influence of root width and dentin wall thickness evaluated by endoscopy upon the outcome of periapical surgery. A cohort study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. [Online]; 2022. Acceso jueves de Diciembre de 2022. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35660726/>.
15. Stefano C. Eficacia de las técnicas de resección radicular en comparación con el retratamiento del conducto radicular o la cirugía apical para el tratamiento de la periodontitis apical: una revisión sistemática. *Internacional Journal Endodontic*. [Online]; 2022. Acceso domingo de Diciembre de 2022. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/iej.13808>.
16. Uppada U. Combination of hydroxyapatite, platelet rich fibrin and amnion membrane as a novel therapeutic option in regenerative periapical endodontic surgery: case series. *International Journal of Surgery*. [Online]; 2017. Acceso domingo de Diciembre de 2022. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28667922/>.
17. Hofman E. Apical curettage and retrograde obturation without apicoectomy. *Clinical case presentation. Revista Odontológica Mexicana*. [Online]; 2015. Acceso viernes de Diciembre de 2022. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-199X2015000100008&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-199X2015000100008&script=sci_arttext&tlng=en).

18. Dioguardi , M. Comparación de fallas endodónticas entre el retratamiento no quirúrgico y la cirugía endodóntica: revisión sistemática y metanálisis con análisis secuencial de prueba. MDPI Medicina. [Online]; 2022. Acceso martes de Enero de 2023. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1648-9144/58/7/894>.
19. Jamal S. Efecto del colgajo sulcular completo versus colgajo preservador de papila sobre los parámetros periodontales en cirugías perirradiculares: una revisión sistemática y metanálisis. National Library of Medicine. [Online]; 2021. Acceso martes de Enero de 2023. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34158683/>.
20. Ovejero A. Haemostatic agents in apical surgery. A systematic review. National Library of Medicine Pub Med.gov. [Online]; 2016. Acceso jueves de Enero de 2023. Disponible en: <http://dx.doi.org/doi:10.4317/medoral.21109>.
21. Mireia S. Prognostic factors on periapical surgery: A systematic review. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. [Online]; 2015. Acceso lunes de Enero de 2023. Disponible en: [http://www.medicinaoral.com/pubmed/medoralv20\\_i6\\_p715.pdf](http://www.medicinaoral.com/pubmed/medoralv20_i6_p715.pdf).
22. Labarda , AB. Tracto sinusal drenaje cutáneo de origen odontogénico. Revista Facultad de Odontología Universidad de Buenos Aires. [Online]; 2022. Acceso domingo de enero de 2023. Disponible en: <https://revista.odontologia.uba.ar/index.php/rfouba/article/view/120/146>.
23. Alghamdi F. Cicatrización de lesiones periapicales tras retratamiento endodóntico quirúrgico: una revisión sistemática. National Library Of Medicine. [Online]; 2020. Acceso martes de Enero de 2023. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32190471/>.
24. Dias A. Ozonoterapia en el tratamiento de lesiones periapicales como adyuvante a la medicación tradicional y cirugía guiada – Reporte de caso. Ozone Therapy Global Journal. [Online]; 2021. Acceso miércoles de Enero de 2023. Disponible en: <http://xn--revistaespaoladeozonoterapia-7xc.es/index.php/reo/article/view/234>.
25. Abu A. Apicectomía de conducto radicular perforado con cemento biocerámico y terapia fotodinámica. International Journal of Dentistry. [Online]; 2020. Acceso domingo de Enero de 2023. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/ijd/2020/6677588/>.
26. E J. Chemical-Mechanical Preparation of the Apical Third in Endodontic Micro-Surgery. A Review. CES Odontología. [Online]; 2018. Acceso lunes de Enero de 2023. Disponible en: [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=Chemical-Mechanical+Preparation+of+the+Apical+Third+in+Endodontic+Micro-Surgery.+A+Review&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Chemical-Mechanical+Preparation+of+the+Apical+Third+in+Endodontic+Micro-Surgery.+A+Review&btnG=).
27. Villareal , D. Apicectomia y relleno retrogrado como tratamiento de granuloma periapical. Scielo Colombia. [Online]; 2016. Acceso jueves de Enero de 2023. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=0121-246X&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_serial&pid=0121-246X&lng=en&nrm=iso).
28. Pallares A. Curación de 295 casos de microcirugía endodóntica después de un seguimiento a largo plazo (5-9 años) frente a un seguimiento a medio plazo (1-4 años). National Library of Medicine. [Online]; 2022.

Acceso domingo de Febrerode 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2022.03.001>.

29. Almansour M. Tratamiento endodóntico quirúrgico de incisivos maxilares: Reporte de caso. National Library of Medicine. [Online]; 2022. Acceso lunes de febrerode 2023. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36698516/>.
30. Montero P. Biomaterials in periapical regeneration after. National Library of Medicine Journal of Clinical and Experimental Dentistry. [Online]; 2021. Acceso martes de febrerode 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8464390/>.
31. Meetu R. Resultado de la cirugía endodóntica: un metanálisis de la literatura—Parte 3: Comparación de técnicas microquirúrgicas endodónticas con 2 materiales de obturación radicular diferentes. Journal of Endodontic. [Online]; 2018. Acceso domingo de febrerode 2023. Disponible en: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(18\)30134-1/fulltext](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(18)30134-1/fulltext).
32. Ligia P. Efectividad de las modalidades de cirugía retrógrada en los casos de periimplantitis apical. Deposito de investigacion Universidad de Sevilla. [Online].; 2021. Acceso jueves de Febrero de 2023. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11441/135047>.
33. Holland R. Factors affecting the periapical healing process of endodontically treated teeth Journal of Applied Oral Science. [Online].; 2017. Acceso miercoles de febrero de 2023. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/jaos/a/dRgMC4hj3SXWRWBh4NVqNCw/?format=html&lang=en&stop=previous>.
34. Meschi M. Evaluación de la cicatrización ósea multimodular en un ensayo clínico controlado aleatorizado de cirugía de raíz con el uso de fibrina rica en leucocitos y plaquetas y una membrana oclusiva. Textbooks in Contemporary Dentistry. [Online]; 2020. Acceso miercoles de febrerode 2023. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00784-020-03309-1#article-info>.
35. Restrepo R. Cirugía apical fallida de un premolar inferior: reporte de un caso. Canal Abierto Revista Científica. [Online]; 2021. Acceso jueves de febrerode 2023. Disponible en: [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=Cirug%C3%ADa+apical+fallida+de+un+premolar+inferior%3A+reporte+de+un+caso.&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Cirug%C3%ADa+apical+fallida+de+un+premolar+inferior%3A+reporte+de+un+caso.&btnG=).
36. Angerame D. Resección del extremo radicular con o sin obturación retrógrada después de obturación ortógrada con dos técnicas: un estudio de micro-TC. Australian Journal Endodontic. [Online]; 2022. Acceso miercoles de Marzode 2023. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/aej.12634>.
37. Anwen C. Antibióticos sistémicos para la periodontitis apical sintomática y el absceso apical agudo en adultos. Cocran Library. [Online]; 2018. Acceso sabado de Marzode 2023. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010136.pub2/full/e>.
38. Centeno R. Cirugía Bucal. En Ateneo E. Cirugia Bucal.; 2000.
39. Cosme G. Tratado de Cirugia Bucal. En. España: Oceano Ergon.
40. Chiapasco M. Cirugia Oral Taxto y atlas en color. En Chiapasco M. Atlas de Cirugi Bucal y texto a color. Italia: Masson; 2004. p. 94.

41. Polanco C. APICECTOMÍAS. Dr. Calderon Polanco Cirugia Oral y Maxilofacial. [Online]; 2023. Acceso viernes de febrerode 2023. Disponible en: <https://calderonpolanco.com/tratamientos-quirurgicos/cirugia-oral/apicectomias/>.
42. Berine L. Cirugia Periapical. En.: Oceano Ergon; 2011. p. 792.
43. Sauyed S. Healing assessment of osseous defects of periapical lesions associated with failed endodontically treated teeth with use of freeze-dried bone allograft. *journal/oral-surgery-oral-medicine-oral-pathology*. [Online]; 2019. Acceso martes de Diembrede 2023. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S03042209190372J>.
44. Figereido. Critical review. [Online].; 2018. Acceso jueves de Diciembre de 2022.
45. Buchi C. Tratamiento y retratamiento no quirúrgico del conducto radicular versus cirugía apical en el tratamiento de la periodontitis apical: una revisión sistemática. *International Endodontic Journal*. [Online]; 2022. Acceso Lunes de Diciembrede 2022. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/iej.13793>.
46. Hofman E. Legrado apical y obturación retrógrada sin apicectomía. Presentación de caso clínico. *Revista Odontológica Mexicana*. [Online]; 2015. Acceso Viernes de Diciembrede 2022. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-199X2015000100008&script=sci\\_arttext&lng=en](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-199X2015000100008&script=sci_arttext&lng=en).
47. Dioguardi , M. Comparación de fallas endodónticas entre el retratamiento no quirúrgico y la cirugía endodóntica: revisión sistemática y metanálisis con análisis secuencial de prueba. *MDPI Medicina*. [Online]; 2022. Acceso martes de Enerode 203. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1648-9144/58/7/894>.
48. Almasour M. Tratamiento endodóntico quirúrgico de incisivos maxilares: Reporte de caso. *National Library of Medicine*. [Online]; 2022. Acceso lunes de Febrerode 2023. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36698516/>.
49. Angerame D. Resección del extremo radicular con o sin obturación retrógrada después de obturación ortógrada con dos técnicas: un estudio de micro-TC. *Ausytralia Endodontic Journal*. [Online]; 2021. Acceso jueves de Marzode 2023. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35665570/>.
50. Villareal , D. Scielo Colombia. [Online]; 2016. Acceso Jueves de Enerode 2023. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=0121-246X&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_serial&pid=0121-246X&lng=en&nrm=iso).

## Anexos

Anexo 1 Tabla 1. Conceptos actuales en cirugía periapical.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad Metodológica
Stuard 2020 Norte América (1)	Revisión basada en evidencia de las variables de estudios retrospectivos.	Combinación de estudios clínicos para una evidencia más sólida y su posterior recomendación. La revisión Cochrane <sup>24</sup> revisó la literatura para determinar factores que influyeron en el éxito de la primaria resultados (curación de 1 año basada en radiografías y falta de síntomas clínicos) y resultados secundarios (>1 año de curación con ausencia de síntomas clínicos)	Para conceptualizar el tratamiento quirúrgico periapical y tomar la decisión de realizar la intervención se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones: Determinación de éxito: Factores preoperatorios 1. Relleno ortógrado denso 2. Estado periodontal saludable una. Sin dehiscencia Relación corona:raíz adecuada 3. Defecto radiolúcido aislado a un tercio apical de diente 4. Diente tratado. incisivo maxilar b. Raíz mesiovestibular de los molares maxilares	Varios pasos están involucrados en la cirugía periapical procedimiento. La exposición inicial de la región apical es necesario. Esto debe permitir el acceso al vértice para el resección de raíz. Aproximadamente 2 mm a 3 mm de se reseca el ápice de la raíz. La resección de la raíz elimina el extremo de la raíz que contiene el aberrante canal. Además, cuanto más lejos de la porción coronal de el diente, menos denso es el empaste endodóntico probable que sea. Después de la resección de la raíz, un legrado completo de la región periapical se logra, con el conocimiento de las estructuras locales, tales como el seno maxilar o el nervio alveolar inferior. El Legrado elimina los desechos periapicales que pueden	La toma de decisiones preoperatorias es vital para determinar el éxito potencial de la cirugía peri apical. Tomando en cuenta los puntos clave conjuntamente con un buen sellado del conducto y la utilización de técnicas de regeneración de defectos óseos.	El estudio presento objetivos claros sobre las consideraciones a tomar en cuenta para la conceptualización posterior toma de decisiones para la realización de la intervención quirúrgica

		<p>Factores postoperatorios</p> <p>5. Evidencia radiográfica de relleno óseo después cirugía</p> <p>6. Resolución del dolor y los síntomas.</p> <p>7. Ausencia de trayecto sinusal</p> <p>8. Disminución de la movilidad dental</p> <p>Falla</p> <p>Factores preoperatorios</p> <p>1. Evidencia clínica o radiográfica de Fractura.</p> <p>2. Pobre o falta de relleno ortógrado</p> <p>3. Fuga marginal de corona o poste</p> <p>4. Mal estado periodontal preoperatorio (compromiso de bifurcación)</p> <p>5. Evidencia radiográfica de perforación posterior</p> <p>6. Diente tratado una. incisivo mandibular</p> <p>Factores postoperatorios</p>	<p>haber sido forzado a salir del ápice durante el anterior preparación del sistema de conductos radiculares. El tejido puede recuperarse en este momento para el examen histológico si está indicado (discutido más adelante). un retrógrado luego se prepara el llenado con el uso de ultrasonidos dispositivo. Esto crea una restauración microapical. que es retentiva debido a las paredes paralelas. Él dispositivo ultrasónico crea una muy conservadora preparación y a menudo encuentra canales sin obturar o una istmo de tejido pulpar retenido que conecta 2 canales, particularmente en las raíces mesiovestibulares del maxilar primeros molares.</p> <p>La preparación ultrasónica ha demostrado ser ventajoso para los taladros rotativos porque centra la preparación a lo largo eje del canal y reduce significativamente la</p>		
--	--	---	--	--	--

			<p>7. Falta de reparación ósea después de la cirugía</p> <p>8. Falta de resolución del dolor</p> <p>9. La fístula no se resuelve o regresa.</p>	<p>tendencia para crear perforaciones radiculares.</p> <p>18</p> <p>El llenado retrógrado es importante para herméticamente sellar el sistema de conductos radiculares, previniendo más fuga de bacterias a los tejidos periapicales.</p>		
--	--	--	---	---	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2 Tabla 2. Papel etiológico de la infección del conducto radicular en periodontitis apical y su relación con sintomatología clínica.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Figuereido (2018) Brasil (2)	Revisión literaria que tiene como objetivo discutir la compleja red entre el contenido infeccioso endodóntico y el huésped.	La periodontitis apical es principalmente una consecuencia de la infección del conducto radicular. La evidencia ha reforzado el papel microbiano en periodontitis apical. Las bacterias gramnegativas predominan en los conductos radiculares de los dientes con pulpa Necrosis y lesiones. Entre los factores de virulencia de bacterias gramnegativas, los lipopolisacáridos (LPS/endotoxinas) son Especialmente importante en la infección endodóntica debido a sus efectos biológicos. efectos, que conducen a una interacción compleja con los factores del huésped, lo que resulta	Necesidad de un riego eficiente con Sustancias antimicrobianas eficaces. Se han recomendado varias sustancias para uso durante CMP, incluyendo principalmente hipoclorito sodio (NaOCl), clorhexidina (CHX) y 17% ácido etilendiaminotetraacético (EDTA).191 NaOCl es el principal irritante endodóntico utilizado, debido a sus propiedades antibacterianas y su capacidad para disolver tejidos orgánicos. El tratamiento de dientes con sospecha apical biopelícula después de un tratamiento de	Los médicos deben ser guiados por protocolos endodónticos que permiten la reducción de niveles más altos de contenidos infecciosos esto a su vez contribuirá a la restauración de la respuesta inmunitaria y mediadores inflamatorios en la región	La investigación es necesaria para mejorar y comprender las colonias microbianas y las complejas redes activadas por el proceso infeccioso inflamatorio contenido en un conducto radicular infectado que actúa en las características clínicas e influir en la severidad de la destrucción osea. Además la mejora de los instrumentos	El estudio presento objetivos claros y rigurosos en su selección de artículos de estudio.

	<p>en la sintomatología clínica, reacción inflamatoria y reabsorción de tejidos.</p> <p>Los LPS son los estímulos más potentes para el sistema inmunitario.</p> <p>Una vez que las bacterias invaden y colonizan la dentina, su eliminación es muy difícil.</p> <p>Factores de virulencia bacteriana: componentes estructurales de la bacteria celular, tales como lipopolisacáridos (LPS) y lipoteicoico ácido (LTA), puede lesionar los tejidos indirectamente por activación de una respuesta inmune.</p> <p>Las infecciones extraradiculares se caracterizan por abscesos apicales y biopelículas extra radicales.</p> <p>El absceso apical crónico se caracteriza por ser una inflamación en la región periapical con formación y secreción de pus lentamente a través de una fístula, reconocido</p>	<p>endodoncia convencional intentado consiste en la extirpación quirúrgica de la porción apical del diente, seguido de retrógrado instrumentación y obturación.</p> <p>En conclusión, la investigación es necesaria para mejorar entender las comunidades microbianas y el complejo redes activadas por el infeccioso/inflamatorio contenido de un conducto radicular infectado, que actuará en el desarrollo de las características clínicas e influir en la severidad de la destrucción ósea. Además, la mejora en instrumentos de endodoncia, sistemas de instrumentación, irritantes e ICM, junto con el desarrollo de nuevos enfoques terapéuticos, son cruciales para más</p>	<p>periapical.</p>	<p>de endodoncia sistemas de instrumentación, irritantes junto con el desarrollo de nuevos enfoques terapéuticos, son cruciales para más tratamientos efectivos.</p>	
--	--	---	--------------------	--	--

		<p>como un signo patognomónico de esta lesión.</p> <p>LPS es esencial para la supervivencia bacteriana porque protege a la bacteria de la célula de defensa del huésped estímulos.<sup>129</sup> Tiene muchas actividades biológicas incluyendo inducción de fiebre, actividad adyuvante, Schwartzman reacción, citotoxicidad, coagulación sanguínea y fibrinólisis, entre otros. LPS también puede estimular la producción de bradicinina, que es un potente mediador del dolor.</p> <p>Estos autores encontraron una importante correlación entre los niveles de endotoxinas y la presencia de exudado y áreas radiolúcidas</p>	<p>procedimientos efectivos para el tratamiento de conductos radiculares infectados.</p>			
--	--	---	--	--	--	--

Fuente. Elaboración propia.

Anexo 3 Tabla 3. Factores que afectan el proceso de cicatrización periapical de los dientes tratados endodónticamente.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Holland 2017 Brasil (3)	Revisión sistemática	Dientes tratados endodónticamente	Tratamiento con soluciones irritantes de hipoclorito de sodio e hidróxido de sodio	Los factores responsables de la correcta cicatrización de los dientes tratados endodónticamente son múltiples como ser: Condiciones crónicas (diabetes), hipertensión, menopausia, osteoporosis	El proceso de reparación de la endodoncia en dientes tratados depende no solo de la adopción de los enfoques clínicos correctos para promover una mejor ECA (como el uso de una buena solución de irrigación intracanal).	Los autores reconocen no tener conflictos de interés

Fuente. Elaboración propia.

Anexo 4 Tabla 4. Quiste radicular gigante del maxilar.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés o estudio	Intervención de control	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
<p><u>Deshmukh</u> India 2014 (4)</p>	<p>Reporte de caso</p>	<p>Paciente masculino de 32 años de edad. Sintoma principal del dolor leve y secreción de pus desde los dientes 25 a 28, cruzando la línea media del paladar, de 6 meses de evolución, al examen clínico se observa solo una caries proximal en la pieza 2.6 y la otra pieza 2.4,2.5,2.7 y 2.8 eran vitales a la palpación la lesión era blanda y fluctuante no existiendo</p>	<p>Abordaje endodóntico convencional combinado con Descompresión o enucleación quirúrgica de un quiste con extracción del diente afectado. Algunos autores recomiendan enucleación total. Sin embargo, en lesiones grandes el tratamiento endodóntico por sí solo no es eficaz y debe estar asociado con una descompresión o una</p>	<p>El presente caso era de un quiste verdadero gigante infectado, y el paciente había consultado a muchos dentistas por el problema persistente. Por lo tanto, se realizó enucleación quirúrgica convencional en un solo paso y extracción de el diente lesionado, ya que esta técnica es más utilizada en tratar</p>	<p>Observamos una regeneración completa de hueso sin emplear ningún tejido regenerativo guiado.</p>	<p>Las características clínicas del presente caso podrían ser considerado interesante por su inusual presentación y arquitectura gigante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Los médicos deben ser conscientes de los efectos clínicos poco frecuentes de quistes radiculares.</li> <li>▶ Opción de tratamiento ideal para infecciones crónicas, verdaderas crónicas quistes radiculares es la enucleación quirúrgica con extracción del diente/dientes ofensivos.</li> <li>▶ Descompresión quirúrgica seguida de tratamiento de</li> </ul>	<p>El estudio presento objetivos claros y concretos respecto a tipo de intervención. Conflicto de intereses Ninguno. Consentimiento del paciente obtenido. Procedencia y revisión por pares No encargado; revisado por pares externos.</p>

		<p>signo por vestibular, deficiente higiene bucal grado 3. Los dientes preparados se dividieron al azar en dos grupos experimentales iguales de acuerdo a los materiales de obturación del extremo de la raíz probados; Grupo 1: Agregado de Trióxido Mineral (N = 10 dientes) y Grupo 2: Biodentine (N = 10 dientes). Para evitar cualquier posible sesgo, todas las muestras se codificaron a lo largo del estudio.</p>	<p>marsupialización. El tratamiento endodóntico de los quistes radiculares erradica los microbios o reduce sustancialmente la carga microbiana del conducto radicular y previene la reinfección por obturación ortógrada,</p>	<p>lesiones masivas. A pesar de utilizar la técnica quirúrgica convencional técnica, la vitalidad de los dientes adyacentes y la integridad de las estructuras anatómicas vitales no fueron afectadas.</p>		<p>endodoncia antes de la cistectomía es otra opción en algunos casos dependiendo del tamaño y la cronicidad del quiste. Sin embargo, la cirugía la descompresión y la marsupialización requieren de 3 a 12 semanas de seguimiento prolongado e incómodo periodo de cicatrización. Es necesario el seguimiento del caso para descartar recidiva y afectación endodóntica de otros dientes.</p>	
--	--	---	---	--	--	--	--

Fuente. Elaboración propia.

Anexo 5 Tabla 5. Capacidad de sellado de Biodentine frente al agregado de trióxido mineral Pro Root como material de obturación del extremo de la raíz.

Autor, año, región.	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Nabel 2018 Saudi (5)	Estudio Experimental	Se tomaron veinte (N = 20) dientes <u>incisivos centrales superiores humanos</u> extraídos fueron descontaminados, limpiados y decorados. La instrumentación se realizó de acuerdo con la técnica de paso atrás usando #50 Flex-o-file. Luego, los canales se ensancharon a #70 Flex-o-file. La obturación se realizó con <u>gutapercha convencional</u> y un sellador resinoso (AH26) mediante la técnica de condensación lateral.	Se logró una resección de 3 mm del extremo apical de cada raíz perpendicular al eje longitudinal de la raíz. La cavidad del extremo de la raíz se preparó ultrasónicamente en cada muestra y luego se llenó con los materiales probados trióxido mineral ProRoot MTA y Biodentine respectivamente. Se utilizó el método de filtración de fluidos para evaluar la capacidad de	En cada intervalo de tiempo específico, los valores medios de fuga no fueron consistentes entre los materiales probados. En un intervalo de un día, las muestras de ProRoot MTA tenían un valor medio de fuga más alto que las muestras de Biodentine. Sin embargo, esta diferencia en la fuga no fue estadísticamente significativa. Con un intervalo de una semana, ambos materiales mostraron un mayor grado de valor medio de fuga sin diferencia significativa. Con un intervalo de un mes, las muestras de	Aunque la capacidad de sellado de ProRoot MTA es superior a Biodentine, Biodentine podría considerarse una alternativa aceptable a ProRoot MTA en cirugías perirradiculares.	El presente estudio plantea objetivos claros se menciona el diseño empleado

		<p>Se logró una resección de 3 mm del extremo apical de cada raíz perpendicular al eje longitudinal de la raíz. La cavidad del extremo de la raíz se preparó ultrasonicamente en cada muestra y luego se llenó con los materiales probados (N = 10). Se utilizó el método de filtración de fluidos para evaluar la capacidad de sellado de cada material probado en tres períodos experimentales diferentes; un día, una semana y un mes después del fraguado.</p>	<p>sellado de cada material probado en tres períodos experimentales diferentes; un día, una semana y un mes después del fraguado.</p>	<p>ProRoot MTA mostraron una disminución en el valor medio de fuga, mientras que las muestras de Biodentine mostraron un aumento adicional en el valor medio de fuga. Esta diferencia fue estadísticamente significativa.</p>		
--	--	--	---	---	--	--

Fuente. Elaboracion propia.

Anexo 6 Tabla 6. El acemanano induce una osteosíntesis temprana rápida cicatrización del defecto después de la cirugía apical: Un seguimiento de 12 meses de un ensayo aleatorizado.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Le Van 2019 China (6)	Estudio clínico Prospectivo Aleatorizado controlado.	Veinticuatro pacientes fueron incluidos en este estudio (14 mujeres y 10 varones). La edad media de los pacientes fue 29,8 años, 10,3 años, 2 de los pacientes no participaron de los controles. Por lo tanto, 22 pacientes participaron en este estudio (8 en el control, 7 en el acemanano de 5 mg y 7 en el los grupos de 10 mg de acemanano)..	Uso de esponja de acemanano extraído del gel de Aloe vera como material de injerto óseo de 7.5mm por 15mm en defectos óseos poscirugía apical. En un periodo de 12 meses de seguimiento o mediante tomografía computarizada de haz cónico.	En todos los puntos temporales de evaluación, el grupo de 5 mg de acemanano demostró el % más alto, mientras que el grupo control tuvo el más bajo A los 3 meses de la cirugía, solo los de 5 y 10 mg grupos de acemanano presentaron una reducción significativa.	Las esponjas de acemanano fueron biocompatibles y demostró una osteoinducción temprana. El CBCT se considera clínicamente método eficaz para la evaluación 3D antes de la cirugía apical y seguimiento a largo plazo. Los datos 3D indicaron que se inició la curación del hueso. desde la pared del defecto, comenzando en la base porción en lugar de la porción alveolar del defecto, y comenzando desde el hueso esponjoso hasta la formación de hueso compacto. La alta vascularización en la porción basal del hueso de la mandíbula puede explicar esta observación. el paciente debe evitar colocar cargas oclusales pesadas en el diente durante los primeros seis meses posteriores a la cirugía apical.	El presente estudio presenta objetivos claros, se menciona el tipo de diseño. Las limitaciones del estudio puede ser la falta de control a dos de los participantes.

Fuente. Elaboración propia.

Anexo 7. Tabla 7. Tratamiento de lesión periapical con obturación retrógrada e injerto óseo. Reporte de un caso.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Peñafiel 2019 Perú (7)	Reporte de caso	El presente caso trata de una paciente femenina de 39 años de edad, sin antecedentes médicos relevantes. determinando a la palpación la presencia de una tumefacción de consistencia blanda que estaría afectando la integridad del tejido óseo, sin sintomatología. Las pruebas de vitalidad pulpar resultaron negativas. Al examen radiográfico se observó una sombra radiolúcida compatible con lesión periapical crónica que	Se realizó un tratamiento endodóntico convencional en las piezas dentales N.º 11 y 12; adicional al día siguiente, se propuso el tratamiento quirúrgico mediante enucleación de la lesión quística, curetaje periapical y apicectomía con retro-obturación de MTA de los órganos involucrados y la colocación de injerto óseo para	A los 15 días se observó una evolución favorable de la intervención. A los 3 meses. El paciente no refirió y no se observaron signos de recidiva de la lesión, a la toma radiográfica se observó una zona radiopaca compatible con regeneración ósea con un halo radiolúcido de separación con el hueso basal original. A los 6 meses Al control radiográfico el hueso utilizado se colocó con el fin de rellenar el espacio dejado por la lesión periapical y con el fin de proteger el ápice de la raíz y promover una cicatrización ósea. Las técnicas de	Las técnicas de regeneración ósea guiada en combinación con injertos óseos pueden ser utilizadas para la reconstrucción de grandes lesiones periapicales con una elevada tasa de éxito. El uso de membranas barrera impide la penetración y el contacto del tejido conectivo con las paredes del defecto óseo, permitiendo la recolonización del mismo por células propias del tejido óseo, a la vez que protege y estabiliza el coágulo sanguíneo subyacente que se ha formado	El presente estudio presenta objetivos claros, se menciona el tipo de diseño.

		afecta a las piezas dentales 11 y 12. Por lo que se decidió llevar a cabo la cirugía periapical con apicectomía, sellado apical retrógrado y enucleación de la lesión quística, seguido de regeneración ósea guiada.	favorecer la regeneración ósea de la cavidad quirúrgica.	regeneración ósea guiada en combinación con injertos óseos pueden ser utilizadas para la reconstrucción de grandes lesiones periapicales con una elevada tasa de éxito.		
--	--	--	--	---	--	--

Fuente. Elaboración Propia.

Anexo 8 Tabla 8. Síntomas antes de la cirugía periapical relacionado con el Diagnóstico Histológico y Curación postoperatoria a los 12 meses para 178 lesiones.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Peñarocha 2011 (8)	Estudio retrospectivo	Un total de 152 pacientes intervenidos de cirugía periapical desde 2005 hasta 2008 fueron estudiados. El estudio incluyó pacientes que presentaban signos y síntomas antes de la cirugía periapical con una muestra de tejido suficiente (lesión periapical) para el análisis histológico y un seguimiento mínimo de 12 meses.	El objetivo del presente estudio fue relacionar los síntomas y signos presentes antes de la cirugía periapical con el diagnóstico histológico y pronóstico a los 12 meses. De septiembre de 2005 a septiembre de 2008. 1) enfermedad periapical que afecta a los dientes permanentes sometidos a tratamiento de endodoncia, con dolor o hinchazón y fracaso repetido del tratamiento del conducto radicular; 2) enfermedad periapical que causa dolor o hinchazón,	No se encontró una relación estadísticamente significativa entre la presencia de síntomas antes de la cirugía y el tipo de lesión. Sin embargo, las lesiones con hinchazón antes de la cirugía tuvieron peor cicatrización postoperatoria	Lesiones o que no presentaron alteraciones en el tejido blando preoperatorio tuvieron mejor cicatrización. Sin embargo, la diferencia no fue estadísticamente significativa. Las manifestaciones clínicas de las lesiones periapicales dependen más de la etapa en la que se encuentren que en el tipo histológico. Los granulomas son generalmente asintomáticos y frecuentemente son hallazgos incidentales En el presente estudio, la mayoría de las cicatrices de tejidos eran	El presente estudio presenta objetivos claros, y se menciona el tipo de diseño.

			<p>que involucra dientes permanentes sometidos a tratamiento de endodoncia con pilares de puente o dientes con postes, presentar dificultades de extracción;</p> <p>3) sintomático sobrellenado de gutapercha o cuerpos extraños con dificultades de extracción ortógrada;</p> <p>4) radiotransparencia mayor de 8 a 10 mm de diámetro; y</p> <p>5) endodoncia tratamiento y cirugía periapical en un solo sesión.</p>		<p>asintomáticos (78,1%) y no producían alteraciones de tejidos blandos (68,7%).</p> <p>la observación de los síntomas en estas lesiones podrían haber estado asociados con una etapa de infección subaguda en lugar de crónica.</p> <p>Se ha llegado a un consenso de que la edad, el género, el diente tipo, y los signos y síntomas preoperatorios<sup>5,7,16</sup> no afectar significativamente la cicatrización postoperatoria</p>	
--	--	--	--	--	--	--

Fuente. Elaboración Propia

Anexo 9 Tabla 9. Tratamiento no quirúrgico y retratamiento del conducto radicular versus Cirugía apical en el tratamiento de la periodontitis apical: Una revisión sistemática.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Intervención de control	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Bucchi 2022 Chile (9)	Revisión sistemática	Se realizó una revisión sistemática de la efectividad de la cirugía apical comparada con el tratamiento no quirúrgico o retratamiento en términos clínicos y relacionados con el paciente resultados en 572 dientes con periodontitis apical.	1. Cirugía apical para infección secundaria versus retratamiento no quirúrgico del conducto radicular después de infección. Secundaria. 2. Cirugía apical para infección secundaria versus tratamiento no quirúrgico del conducto radicular después de la infección primaria. En todos los estudios, en el grupo	Se observó una menor necesidad de intervención adicional en el grupo experimental (7,1%) en comparación con el grupo control (18,31%), La mayoría de los dientes en el grupo experimental (82,9%) así como en el grupo control (71,7%) mostró completa o parcial curación de lesiones periapicales.	Sólo cinco estudios cumplieron con los criterios de inclusión y dada la variación significativa en los protocolos de tratamiento, diseños de estudio, criterios de inclusión y exclusión, y seguimiento periódico.	Después de revisar la literatura, sólo cinco estudios cumplieron con los criterios de inclusión y dada la variación significativa en los protocolos de tratamiento, diseños de estudio, criterios de inclusión y exclusión, y seguimiento periodos, los resultados del estudio son confusos. A pesar de la abundancia de publicaciones sobre los resultados	Dada la heterogeneidad de los estudios, el metaanálisis no fue posible.

			<p>experimental, 2-3 mm del ápice de la raíz fue resecado durante la cirugía apical.</p>			<p>sobre la cirugía periapical. La evidencia es insuficiente para aconsejar a los médicos sobre qué opción de tratamiento logra los mejores resultados. Por lo tanto, los médicos sólo pueden basar su toma de decisiones clínicas en evidencia derivada de ensayos clínicos individuales, o su propia Experiencia y preferencia de los pacientes.</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente. Elaboración propia.

Anexo 10.Tabla 10. Efectos adversos en el peri ápice relacionados con el uso del mineral trióxido agregado en apexificación. Revisión sistemática.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Martínez 2014 Colombia (10)	Revisión sistemática	Se realizó la búsqueda a partir del mes de marzo de 2013 de artículos relacionados utilizando palabras clave: mineral trióxide aggregate, periapex, apexification, inflammation, adverse effect, dentistry. Esta búsqueda se realiza de forma sistemática en las bases de datos recomendados como pubmed, bireme, embase y scirus escogiendo un periodo de tiempo.	El objetivo de esta revisión es identificar en qué situaciones específicas el uso del MTA podría tener resultados adversos o no esperados que podrían en un mediano o largo plazo producir hiperplasias o hipertrofias a nivel del peri ápice	Se encontraron 20 artículos referentes al MTA, de los cuales luego de analizarlos, se excluyeron debido a que no llenaban los requisitos de inclusión y exclusión. Se encontró un artículo con efecto sobre los cementoblastos y queratinocitos (5). Este resultado no demostró con evidencia científica ningún efecto adverso en el peri ápice con el uso de MTA en apexogénesis.	Durante los últimos años, se aumentó la aplicación o el uso del MTA en apexificación con el fin de formar un cierre y sellado apical con resultados satisfactorios, de acuerdo con los reportes de los estudios realizados. Al intentar descubrir algún efecto adverso que reporte y sustente de manera científica, no se encontró dato alguno que evidencie lo anterior	El presente estudio muestra objetivos claros y concisos.

Anexo 11.Tabla 11. Influencia de las técnicas de regeneración tisular guiada en la tasa de éxito de cicatrización del tratamiento de endodoncia quirúrgica una revisión sistemática.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Zubizarreta 2022 España (11)	Revisión sistemática y metaanálisis	El objetivo de la presente revisión sistemática y metaanálisis es resumir la evidencia clínica sobre la eficacia del tejido guiado por las técnicas de regeneración, se excluyeron 6 meses, el riesgo de sesgo se evaluó mediante la herramienta de Cochrane, se compararon	El objetivo del presente estudio es realizar una revisión sistemática y NMA para analizar la influencia de las técnicas GTR en la tasa de éxito del tratamiento endodóntico quirúrgico. La hipótesis nula (H0) fue que las técnicas GTR no influyen en la tasa de éxito de la cirugía tratamiento de endodoncia. Síntesis de datos y análisis estadístico El metaanálisis se llevó a cabo	La mayoría de los autores destacaron la relevancia de las membranas para promover la cicatrización de defectos óseos y prevenir el crecimiento interno del tejido blando adyacente. El uso de una membrana sola, sin injerto óseo, fue 1,02 veces más eficaz que la cirugía endodóntica sin GTR. La tasa de éxito del injerto combinado de membrana más hueso fue 3,7 veces mayor que la de la cirugía endodóntica sola. La mayoría de los autores informaron que los injertos óseos estimulan la cicatrización de defectos óseos.	No se encontró heterogeneidad o inconsistencia en el metaanálisis. no hubo diferencias sistemáticas entre las técnicas comparadas distintas de las técnicas GTR. Una limitación de esta revisión sistemática y metaanálisis es la posibilidad de que no todos se identificaron artículos relacionados con los criterios de selección, aunque se	Esta investigación no recibió financiamiento externo. Son necesarios estudios clínicos diseñados con mayor calidad. Los autores no tienen conflictos de interés.

			<p>utilizando un modelo de efectos aleatorios para estimar la tasa de éxito de la cirugía endodóntica con y sin técnicas GTR, junto con intervalos de confianza.</p>	<p>El uso de injertos óseos más membranas como complemento del tratamiento endodóntico quirúrgico promovió la cicatrización ósea periapical completa, con una mayor tasa de éxito y mejoró el pronóstico de la cirugía endodóntica. Por lo tanto, recomendamos el uso de injertos óseos más membranas como técnica GTR en cirugía endodóntica.</p>	<p>disminuyó el riesgo porque se realizaron búsquedas en tres bases de datos. Además, la mayoría de los estudios fueron de mala calidad, según la herramienta de la Colaboración Cochrane.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

Fuente. Elaboración propia.

Anexo 12 Tabla 12 Cirugía del extremo radicular planificada digitalmente con guía estática y fresas de trépano personalizadas.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Intervención de control	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Antal Hungría 2020 (12)	Informe de un caso.	Paciente masculino de 43 años, presentó una lesión periapical persistente alrededor del ápice del diente 12 después del tratamiento de conducto el paciente tenía un poste de metal en el diente afectado, que no era posible retirar sin riesgo de dañar el diente	Cirugía periapical guiada digitalmente por un ordenador.	A los 6 meses de seguimiento se encontró que la inflamación periapical no había reaparecido, la cicatrización había sido normal y no se observaron complicaciones. La observación del paciente continúa hasta la curación completa.	No se presentaron complicaciones intraoperatorias, se logró obtener una posición correcta y una angulación del trepanado, La posición planificada de la fresa de trépano se extrajo del plan quirúrgico digital y se comparó con la posición real determinada con la segmentación de la perforación. Se midieron tanto mesial como distal en los cuales se encontró precisión.	, no está demás indicar que falta un tope en el instrumento para no perforar estructuras anatómicas importantes, la indicación primaria serían los dientes uniradiculares, en el caso de los multiradiculares recomendamos que se haga una raíz a la vez preferiblemente la bucal. La cirugía endodóntica con un trépano parece ser una operación fácil de realizar.	Una limitación previsible es que en algunos casos el acceso en la región molar estará limitado. No se puede retraer lo suficiente para permitir la inserción de la guía con el trépano y una pieza de mano

Fuente. Elaboración propia

Anexo 13 Tabla 13. Material de relleno retrógrado en cirugía periapical: una revisión sistemática.

Autor, año , región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Paños 2020 España (13)	Revisión sistemática	Se revisaron 147 estudios comparar las propiedades fisicoquímicas de Biodentine® frente a MTA® como tratamiento final en la cirugía periapical.	Se revisaron 136 artículos recuperados inicialmente en la búsqueda, se excluyeron cuatro duplicados; un total de 132 referencias por lo tanto, fueron revisados. Después del análisis de los títulos y resúmenes, se eligieron 21 artículos para texto completo evaluación. Los autores acordaron excluir 8 de estos artículos porque no establecían comparaciones entre Biodentine® y MTA®	En el estudio publicado por Akcay et al. (1), Biodentine® exhibió una mayor unión fuerza que MTA® en medios caracterizados por sangre contaminación Por otro lado, Kadic et al. considerado Biodentine® para ofrecer una mejor fuerza de unión que MTA®, aunque sin alcanzar diferencias estadísticamente significativas El tiempo de fraguado Mazumdar et al. (10), que descubrió que	La tasa de éxito de este procedimiento quirúrgico es aproximadamente 91.9% (4,5), y es en gran parte atribuible a la preparación de una cavidad retrógrada que permite una correcta adaptación marginal del material en todos tres dimensiones del espacio - asegurando el sellado correcto de el conducto radicular y evitando la microfiltración de microorganismos en los tejidos periapicales Sin embargo, MTA® tiene un tiempo de fraguado prolongado, manejo	Considerando las limitaciones y la heterogeneidad de los estudios incluidos, no hay suficiente evidencia para confirmar la superioridad clínica de Biodentine® como material de obturación del extremo radicular en cirugía periapical. Las principales limitaciones de los resultados presentados se deben a el hecho de que los estudios in

				<p>Biodentine® ofrecía la permeabilidad más baja (10%) en comparación con MTA® blanco (30%) y gris MTA® (25%) en la medición 72 horas después de la inmersión de la muestra en azul de metileno al 1%.</p> <p>se ha demostrado que en ambientes ácidos ambos materiales experimentan diferentes cambios en su microestructura</p>	<p>propiedades deficientes , alto coste económico, baja resistencia a la compresión y la flexión, y además puede causar decoloración del diente tratado</p>	<p>vitro incluidos incluyeron diferentes. falta de evidencia científica sobre la superioridad de silicato tricálcico sobre agregado de trióxido mineral como material de obturación del extremo radicular en cirugía periapical</p>
--	--	--	--	---	---	---

Fuente. Elaboración propia

Anexo 14 Tabla 14. Efecto del ancho de la raíz y el espesor de la dentina en el resultado de la pieza post cirugía periapical.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Calidad metodológica del estudio.
Glera 2022 España (14)	Estudio de cohorte retrospectivo	<p>El presente estudio se llevó a cabo para analizar la relación entre el diámetro de la raíz y el espesor de la pared de dentina restante al nivel de la superficie de la raíz después apicectomía y la tasa de curación de la cirugía periapical en un año, utilizando la exploración CBCT de control realizada un año después de la operación y la endoscopia intraoperatoria.</p> <p>De la muestra inicial de 70 pacientes, 8 que no lograron vinieron a la visita de seguimiento de un año fueron excluidos, en del mismo modo que cuatro con defectos apicomarginales, dos con lesiones transversales y dos en las que se realizó regeneración ósea del defecto debido a el gran tamaño de la lesión.</p>	<p>Las principales variables de estudio fueron el máximo (bucolingual/ palatino) y raíz mínima (mesiodistal) ancho, espesor de dentina periférica y dentina mínima espesor alrededor de la cavidad de llenado retrógrada, y resultado de curación un año después de la cirugía. como secundaria variables, se evaluó el tipo de diente (raíces de incisivos, caninos, premolares y molares) y posición de los dientes (maxilar o mandibular).</p>	<p>El ancho radicular y el grosor de la pared dentinaria remanente no influyeron significativamente en la cicatrización. Sin embargo, las raíces que no cicatrizaron mostraron valores mínimos de espesor de dentina más pequeños que las raíces que cicatrizaron. Se observó cicatrización completa en el 54,8% de las raíces Cicatrización limitada en 27,4%, cicatrización incierta en 11,3%, y cicatrización insatisfactoria en 6,5%. Uno presento fistula.</p>	<p>Limitaciones del estudio El presente estudio tiene un diseño retrospectivo. Más se necesitan estudios a largo plazo, ampliando la muestra tamaño, ya que con las altas tasas de éxito que ofrece actualmente mediante cirugía periapical, una muestra suficientemente grande. Se requieren casos con resultados fallidos para evaluar la relación entre el espesor de la pared dentinaria y éxito o fracaso del tratamiento, y ser capaz de generalizar los resultados obtenidos. Sin embargo, hasta la fecha no se ha establecido si se debe mantener un ancho mínimo de raíz para garantizar un llenado retrógrado estable. Asimismo, no está claro si el grosor de la pared de la dentina después del relleno retrógrado (Claramente determinado por la superficie radicular disponible) influye en la curación.</p>

Fuente. Elaboración propia

Anexo 15 Tabla 15 Eficacia de las técnicas de resección radicular en comparación con retratamiento del conducto radicular o cirugía apical para el tratamiento de la periodontitis apical y la supervivencia del diente

Autor, año, región	Diseño del estudio	Intervención de interés.	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Corbela 2022 Italia (15)	Revisión Sistemática	Se analizó sistemáticamente la eficacia de técnicas de resección de raíz (resección de raíz/resección de corona/amputación de raíz) para el tratamiento de la periodontitis apical con tratamiento quirúrgico retratamiento de conducto o cirugía apical por la evaluación clínica y relacionada con el paciente resultados	De un total de 2098 informes, 36 fueron considerados para una evaluación adicional. Una alta heterogeneidad en términos de protocolos, diseño de estudios y la se observaron los resultados informados. Los procedimientos podrían estar indicados en casos con Fractura vertical radicular asociada con periodontitis apical y pérdida de inserción periodontal, mientras que la aplicación a las raíces sin ningún signo de pérdida de inserción periodontal podría ser considerado poco práctico. Por lo tanto, existe la necesidad de investigaciones adicionales para evaluar la eficacia real de esta modalidad de tratamiento.	Sobre la base de las pruebas existentes, no es posible recomendar o descartar la resección radicular para el tratamiento de la periodontitis apical. Los limitados estudios disponibles, su heterogeneidad, y la presencia de importantes factores de confusión, por ejemplo, furcación periodontal implicación significó que no hay suficiente, de alta calidad evidencia sobre la efectividad de la resección radicular técnicas para el manejo de dientes con apical periodontitis	El enfoque y metodología explícita para revisar y sintetizar la evidencia de la investigación

Fuente. Elaboración propia.

Anexo 16 Tabla 16 Combinación de hidroxiapatita, fibrina rica en plaquetas y membrana de amnios como opción terapéutica novedosa en cirugía endodóntica periapical regenerativa

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Upada 2017 Arabia Saudí (16)	Serie de casos	E objetivo fue evaluar los beneficios potenciales de una combinación de injerto óseo, plaquetas -rica en fibrina (PRF) y membrana de amnios en términos de molestias postoperatorias reducidas, evidencia radiográfica de curación acelerada del hueso periapical y presenta una opción terapéutica novedosa en el manejo de	Aplicación de membrana de de amnios en defectos óseos pos cirugía periapical	El uso de esta fina membrana de amnios permite una protección mecánica ya que tiene una propiedad de auto adherencia. Por lo tanto, el uso de una membrana reduce las posibilidades de recesión en los dientes anteriores y brinda el ímpetu tan necesario para que los cirujanos realicen	Los resultados de esta serie de casos corroboran la credibilidad del uso de una combinación de membrana de amnios con un injerto óseo y PRF para mejorar el resultado de curación radiográfica con una disminución de las molestias posoperatorias y presentar una modalidad de tratamiento regenerativo viable. Lo más importante es que la membrana amniótica proporciona una rica fuente de factores que mejoran la angiogénesis. Dentro de las limitaciones, los casos informados aquí demuestran que la membrana de amnios combinada con injerto óseo y PRF han mejorado el resultado de curación radiográfica y reducido el malestar postoperatorio.	El caso se reporta de acuerdo con los lineamientos éticos institucionales. 323/SSCDS/IRB-E/OS 2016 Hasta donde sabemos, no ha habido evidencia relacionada con la aplicación de una membrana placentaria humana en cirugía periapical. Este resultado clínico debe considerarse con cautela y se necesita más investigación a través de estudios histológicos y el uso de técnicas radiográficas.

		<p>lesiones periapicales grandes. Se utilizó un material de injerto óseo de xenoinjerto (derivado de fémur de caballo) Bio-GenMix® (Bioteck Company, Italia) que consiste en una mezcla de partículas de hueso esponjoso y cortical.</p>		<p>cirugías en la zona estética con confianza.</p>		
--	--	--	--	--	--	--

Fuente. Elaboracion propia

Anexo 17 Tabla 17 Curetaje apical y obturación retrógrada sin apicectomía. Presentación de un caso clínico

Autor, año , región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Salcedo 2015 Mexico (17)	Caso Clínico	En el 2011, un paciente de sexo femenino, de 37 años de edad, acude a la clínica de la especialidad en endodoncia de la Universidad Autónoma de Baja California, campus Tijuana, refiriendo dolor constante en el diente número 21 con antecedente de tratamiento de conductos del mismo órgano dentario. En el examen radiográfico se observa extrusión hacia el espacio periapical del material de obturación del tratamiento de conductos previo	El principal objetivo del presente trabajo es describir un caso clínico de curetaje periapical sin apicectomía.	En una revisión a los seis meses la paciente no reporta sintomatología y radiográficamente se observa disminución del tamaño de la cavidad ósea. El caso presentado demuestra la posibilidad de conservar un diente que con las consideraciones de una apicectomía convencional no hubiera sido posible.	Una lesión menor a 5 mm tomará en promedio 6.4 meses en reparar; una de 6 a 10 mm tomará 7.25 meses y de más de 10 mm requiere de 11 meses en promedio. podemos considerar este caso clínico como un éxito, ya que a un control a los seis meses no existe dolor, no hay alteración en los tejidos blandos, el diente está en función y el tamaño de la lesión ósea ha disminuido.	El estudio presento objetivos claros sobre las consideraciones a tomar en cuenta para la conceptualización posterior toma de decisiones para la realización de la intervención quirurgica

Fuente. Elaboración Propia

Anexo 18 Tabla 18 Comparación de fracasos endodónticos entre no quirúrgicos Retratamiento y Cirugía Endodóntica: Revisión Sistemática y Metaanálisis con análisis secuencial de prueba.

Autor, año , región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Dioguardy 2022 Italia (18)	Revisión sistemática y metaanálisis	Solo 7 estudios se incluyeron en el metaanálisis; los artículos incluyeron Estudios Clínicos Retrospectivos y RCT, cuyos datos fueron publicados entre 1989 y 2018, e incluyeron un período de seguimiento de 1 a 10 años. El número total de pacientes investigados fue de 1833 (incluidos los perdidos durante el seguimiento y los excluidos del retratamiento), con 579 dientes retratados de forma no quirúrgica y 454 retratados quirúrgicamente, y la mayoría de los estudios realizaron una obturación ortógrada y retrógrada con gutapercha. : Curtis et al. (2018) informa MTA como cierre retrógrado, mientras que Danin et al. (1996)cemento de ionómero de vidrio. Además, la principal causa de fracaso fue la presencia de lesiones endodónticas y fractura radicular vertical. número total de pacientes investigados fue de 1833.	Según la revisión de la literatura realizada sobre materiales de obturación de conductos radiculares realizada por Komabayashi et al. el Silicato Tricálcico (MTA/Biocerámica) y el Salicilato (MTA fillapex, sealepex, apexit) son las categorías de selladores endodónticos con los principales componentes bioactivos.	Los retratamientos endodónticos quirúrgicos después de 2 años de seguimiento representan una opción de tratamiento predecible con garantía de éxito inicial con un menor riesgo de fracaso en comparación con los retratamientos endodónticos no quirúrgicos.	Los estudios evaluados con alto riesgo de sesgo fueron excluidos del metaanálisis. Los autores declaran no tener conflicto de intereses. Solo 7 estudios se incluyeron en el metanálisis.

Fuente. Elaboración Propia.

Anexo 19 Tabla 19. Efecto del colgajo sulcular completo versus colgajo preservador de papila sobre los parámetros periodontales en cirugías perirradiculares: una revisión sistemática y metaanálisis

Autor, año , región	Diseño del estudio	Características de la muestra.	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Jamal 2021 (19)	revisión sistemática y metaanálisis	Comparar el efecto del diseño de colgajo sulcular completo versus el diseño de colgajo con preservación de papila sobre los parámetros periodontales en cirugías perirradiculares. Se realizaron búsquedas electrónicas y manuales en múltiples bases de datos, incluidas PubMed, Dental and Oral Sciences, Cochrane y CINAHL Plus hasta mayo de 2019. La búsqueda inicial arrojó 2575 estudios con 5 artículos que cumplían con los criterios de inclusión.	¿Qué diseño de colgajo de los dos (incisión sulcular completa versus incisión con preservación de la papila) es mejor para el mantenimiento de los parámetros en cirugía perirradicular?	De cuatro estudios que informaron recesión, solo tres estudios se sometieron a un metaanálisis. El resultado del metanálisis mostró que el riesgo de recesión gingival en el grupo de FSF fue similar al de PSF, ya que el resultado no fue estadísticamente significativo. No se pudieron establecer conclusiones concretas debido a los datos y períodos de seguimiento limitados.	La presente revisión sistemática y metaanálisis mostró que la profundidad de sondaje y la pérdida de inserción se ven afectados por la elección del diseño del colgajo.	No hubo cegamiento de los participantes. El sesgo de deserción no existió. porque ningún sujeto en ninguno de los estudios involucrados no completó el ensayo. Apoyo financiero y patrocinio Nulo. No hay conflictos de intereses.

Fuente. Elaboración Propia.

Anexo 20 Tabla 20. Cirugía Para endodóntica asociada a endodoncia periapical.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Silva 2022 Brasil (20)	Reporte de caso	Paciente C.A.M.A, sexo femenino, 52 años, acude al consultorio odontológico Quejándose de una ampolla en la parte superior de su diente. Después de la anamnesis y el examen físico, se encontró una fístula en la región del diente 22. Se solicitan pruebas de laboratorio previas a la intervención	Se realizó la cirugía periapical con un colgajo Newman completo, eliminación de la patología, colocación de injerto y posterior sutura. Duración de la cirugía 90 minutos.	la apicectomía a 1 mm del ápice reduce las ramas apicales en 52% y 40% de los conductos laterales; para 2mm la reducción de estructuras en un 78% y 86%, respectivamente; y 3mm de los canales Los lados del ápice de la raíz se redujeron en un 93% y las ramas apicales en un 98%, demostrando que la apicectomía a esta distancia del ápice (3mm) y sin angulación, elimina casi todas las entidades anatómicas que son una causa potencial de fracaso endodóntico	Con la realización del trabajo es posible concluir que el objetivo de la cirugía la endodoncia es lograr un sello del conducto impermeable a la infiltración bacteriana, prevenir la recurrencia infecciosa. Entre los materiales más utilizados en las obturaciones retrógradas, se debe hacer énfasis en el MTA porque tiene propiedades biocompatibles con sellado marginal, baja humedad, buena reparación de tejidos, capaz de inducir la formación de hueso nuevo y la deposición de cemento.	El presente estudio presenta objetivos claros

Fuente. Elaboración propia

Anexo 21 Tabla 21 Agentes hemostáticos en cirugía apical.

Autor, año , región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Ovejero 2016 España (21)	Revisión Sistemática	Se realizó una búsqueda en Cochrane, Mediline. Se tomaron en cuenta dos variables efectividad y efectos adversos.	Describir cuales son los agentes hemostáticos más efectivos y seguros para controlar el sangrado en pacientes sometidos a cirugía apical	Los agentes que resultaron más efectivos en el control del sangrado fueron sulfato de calcio el (100%) y colágeno plus epinefrina (92.9%) seguida de sulfato férrico (60%); gasa (30%) colágeno (16.7%). Cuando usas cloruro de aluminio (Expasil) más del 90% de las lesiones apicales mejoran. De 20.000 artículos revisados, finalmente solo 4 artículos fueron incluidos en la revisión sistemática.	A pesar del uso de varios materiales hemostáticos en cirugía apical, existe poca evidencia sobre su eficacia y seguridad. Los agentes hemostáticos más efectivos fueron el sulfato de calcio y la epinefrina más colágeno. El cloruro de sodio no aumento el dolor, pero podría aumentar la inflamación. El uso de colágeno y solución salina tienen baja efectividad	Una de las principales limitaciones es que no son aleatorizados o no se especifica por su pequeño tamaño de muestra. Se necesitan ensayos clínicos aleatorizados para recomendar la fuerza de los agentes hemostáticos.

Fuente. Elaboración Propia.

Anexo 22 Tabla 22 Factores pronostico en cirugía periapical.

Autor, año , región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Mireia 2015 España (21)	Revisión sistemática	Se seleccionaron 33 artículos de los 321 encontrados. Diez artículos de 33 fueron excluidos, finalmente 33 artículos fueron incluidos	Se analizaron los factores pronóstico más importantes al realizar la cirugía periapical y se compararon las tasas de éxito de diferentes autores.	Lesiones más grandes se asocian con un peor pronóstico. El estudio más largo fue de Barone et al en el que encontraron lesiones más grandes a 10 mm. Tuvieron un 80% de tasa de éxito mientras los más grandes mostraron una tasa de éxito de 52% después de un periodo de 4 a 10 años. Kim et al encontró que los dientes de origen endodóntico tuvieron una tasa de éxito de 92.5%, mientras que las lesiones de origen endoperiodontal tuvieron graves problemas para la cicatrización obteniendo una tasa de éxito de 77%.	Los factores asociados a un mejor resultado de la cirugía periapical son pacientes menor o igual a 45 años en dientes anteriores, superiores y premolares. Lesiones menores a 10mm lesiones no quísticas, ausencia de síntomas preoperatorios, dientes con una longitud adecuada de obturación. MTA como material de obturación. Si la primera cirugía falla es recomendable realizar un retratamiento con microcirugía, cuando la calidad del tratamiento de conducto es inadecuada se ve peores resultados. Song et al. Concluye que la posibilidad de reinfección de un diente con mal sellado coronal puede evitarse si se obtiene un buen sellado apical. Muchos autores coinciden que incisivos y caninos tienen mayor éxito en cirugía endodóntica.	En función de la calidad científica de los artículos revisados se da una recomendación de tipo B a favor del uso de la técnica de cirugía periapical en los casos de factores pronósticos indicados.

Fuente. Elaboración propia.

Anexo 23 Tabla 23. Diagnóstico y tratamiento para fistulas cutáneas de origen odontogénico.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Labarda 2021 Argentina (23)	Revisión sistemática	Se realizó una revisión sistemática de los últimos 10 años en relación al diagnóstico y las variantes de tratamiento a las piezas dentarias relacionadas a la fistula cutánea. Se incluyeron solo ensayos aleatorizados controlados, estudios de cohortes y series de casos.	Se obtuvo 481 artículos con sus correspondientes títulos y resúmenes, fueron excluidos 359, en consecuencia, solo 33 artículos fueron incluidos en esta revisión sistemática. Ninguno de los casos analizados mostro bilateralidad del estudio. Se mostró mayor prevalencia en el maxilar inferior. 13 en el mentón 9 en la basal mandibular, la localización más frecuente en el maxilar superior fue en la mejilla: 7 en la mejilla, 2 a nivel del surco naso labial y 2 a nivel del piso de las fosas nasales.	El 80% de los casos de fistulas cutáneas reportados están relacionados a las piezas inferiores, y solo el 20 % a las piezas del maxilar superior (Gimenes-Garcia et al 2015) las regiones más afectadas son el mentón, región sub mentoniana pero también se menciona la mejilla, pliegue naso labial y ángulo interno del ojo (RajithKumar et al 2019). Se debe realizar in diagnóstico diferencial con: infecciones bacterianas no odontogenicas como foliculitis, neoplasias, presencia de cuerpo extraño, granuloma piógeno. Tuberculosis cutánea crónica osteomielitis y actinomicosis. La evolución prolongada podría deberse a la falta de sospecha diagnostica por la ausencia de síntomas dentales. El orificio de salida puede presentarse como un hoyuelo, modulo, absceso, quiste, ulcera lesión supurante o lesión nódulo quístico con supuración. En base a la presente revisión se puede concluir que la realización de un correcto tratamiento en la pieza afectada fue la terapéutica adecuada para la resolución de la patología.	El presente estudio presenta objetivos claros, y se menciona el tipo de diseño. Se requiere más estudios para determinar si las piezas del maxilar inferior tienden a drenar extra oralmente con más frecuencia que las piezas del maxilar superior

Fuente. Elaboración propia

Anexo 24 Tabla 24 Cicatrización de lesiones periapicales tras retratamiento endodóntico quirúrgico.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Alghamdy 2020 Arabia Saudy (24)	Revisión sistemática	El objetivo de esta revisión sistemática es recabar datos actualizados con relación al retratamiento quirúrgico del conducto radicular, para curar las lesiones periapicales para inspeccionar los resultados del retratamiento retrógrado quirúrgico en la curación de las lesiones periapicales los últimos 10 años, en todos los estudios, los procedimientos	En esta revisión se realizó la búsqueda de artículos de PubMed, google scholar, en los que se encontró 3900 artículos entre estos estudios 10 cumplieron con los criterios de inclusión. Se evaluó las tasas de éxito. Con respecto a la técnica quirúrgica realizada, en cuatro estudios se colocó material de obturación del extremo radicular y en	Los 10 estudios demostraron la importancia del retratamiento quirúrgico del conducto radicular como opción de tratamiento para eliminar las infecciones dentro el sistema de conducto radicular. Con respecto a la mayor tasa de éxito de la cirugía endodóntica, dos estudios encontraron que las técnicas microquirúrgicas tenían una alta tasa de éxito en la curación de las lesiones periapicales en comparación con el tratamiento ortógrado convencional. La microcirugía endodóntica se	El tratamiento de endodoncia microquirúrgico es mejor que el tratamiento convencional y tiene altas tasas de éxito. La cirugía endodóntica ofrece un éxito inicial más favorable, pero el retratamiento no quirúrgico ofrece un resultado más favorable a largo plazo. La microcirugía endodóntica y el retratamiento no quirúrgico tienen resultados estables que muestran la superación de las tasas de éxito combinadas en alrededor del 92% y alrededor del	Las revelaciones demuestran que un seguimiento de 12 meses puede no ser adecuado para evaluar el resultado a largo plazo del retratamiento endodóntico quirúrgico. Con un seguimiento prolongado, diferentes determinantes que no están claramente asociados con el tratamiento de endodoncia pueden ser apropiados para un resultado efectivo. Se recomienda más ensayos clínicos para inspeccionar los resultados del retratamiento retrógrado quirúrgico en la curación de las lesiones periapicales.

		s se realizaron en personas sistémicamente sanas.	los otros seis estudios no se colocó material de obturación del extremo radicular	confirmó como una opción de tratamiento confiable con cicatrización inicial favorable y un resultado predecible.	80%, respectivamente" existe, de hecho, una fuerte tendencia a apoyar el retratamiento microquirúrgico.	No debe ignorarse ni evitar el consejo médico profesional debido al contenido publicado en Cureus.
--	--	---	---	--	---	--

Fuente. Elaboración propia.

Anexo 25 Tabla 25. Ozonoterapia en el tratamiento de lesiones periapicales como adyuvante a la medicación tradicional y cirugía guiada.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados		Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Días 2021 Madrid (25)	Reporte de caso	Paciente de 40 años buena higiene bucal acude a la consulta con dolor e inflamación en el 2º cuadrante que fue tratada con cirugía a la cual se le aplico 20ml de ozono a una concentración de 30 µg / NmL. por 2 minutos de insuflación	El objetivo del presente trabajo es presentar un caso clínico de lesión periapical que fue tratado con ozono terapia mediante un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo. El ozono se aplicó con una insuflación lenta de 2 min, con la ayuda de una guía que protege el tejido radicular de cualquier trauma.	Primer día	24 horas después	El ozono gaseoso en dosis altas tiene como objetivo mejorar la actividad antibacteriana y oxidar la biopelícula en la lesión. La bioestimulación y la actividad antimicrobiana son evidentes y están comprobadas por la literatura	Son necesarios ensayos clínicos aleatorizados con un gran número de sujetos para la introducción de esta técnica quirúrgica en la práctica clínica. estandarizar la concentración y dosificación de ozono para cada aplicación específica,
				La puntuación fue de 5 en la escala de dolor visual cuando llegó a la consulta	La puntuación fue de 3 en la escala de dolor visual.		
				A los 15 días	A los 45 días		La calificación fue 1 en la escala de dolor visual.

Fuente. Elaboración propia

Anexo 26 Tabla 26. Apicectomía del conducto radicular con cemento biocerámico y terapia fotodinámica.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Abu 2020 Brasil (26)	Reporte de caso	Paciente Brasileño varón blanco de 31 años, fue indicado para tratar la parte superior izquierda paciente manifestó una mala experiencia con el tratamiento de conducto y una molestia continua. El examen clínico manifestó una respuesta positiva a la percusión y palpación digital en la región periapical de la pieza 2.2 sin fistula, las piezas fueron evaluadas con la prueba de vitalidad pulpar (prueba de frío). El examen radiográfico reveló una lesión radiolúcida en la región periapical. Diagnóstico de periodontitis periapical sintomática,	El objetivo de este reporte de caso fue evaluar el efecto del cemento 5MO biocerámico en la reparación de lesiones periapicales y su capacidad de sellar el área periapical expuesta del diente. La terapia fotodinámica es una técnica complementaria que ayuda en la desinfección usando una luz como fuente o láser o diodo emisor de luz.	Diez días después el paciente no presentaba complicaciones, se evaluó intraoralmente si existía algún hematoma, paciente refiere que los dos primeros días hubo inflamación pero luego desapareció y no hubo exudado.	El retratamiento convencional solo es efectivo en casos limitados y esto depende del tipo de perforación su ubicación y la capacidad profesional para acercarse a él. La intervención tiene un buen pronóstico cuando es seguido por sellado apical con cierre de raíz con rellenos.	El presente estudio presenta objetivos claros, se menciona el tipo de diseño. Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuente. Elaboración propia

Anexo 27 Tabla 27 Preparación química mecánica del tercio apical.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados		Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Joya 2018 Colombia (27)	Revisión de la literatura	El objetivo de este artículo fue hacer una revisión actualizada de todos los procedimientos clínicos retropreparación y desinfección del conducto radicular en micro-cirugía endodóntica.	Limpiar y dar forma al conducto apical, de tal manera que se pueda colocar el material de relleno dentro de la porción terminal del conducto, generando así un selle hermético radicular y evitando al mismo tiempo cualquier lesión innecesaria de las estructuras del extremo radicular.	Técnicas de retro preparación del ápice		La retro preparación e irrigación de la cavidad apical en micro-cirugía endodóntica, son importantes para resultado exitoso del tratamiento. La incorporación del microscopio, micro-espejos y puntas ultrasónicas durante estos procedimientos, aumenta las posibilidades para que el clínico pueda abordar adecuadamente el extremo radicular.	El presente estudio presenta objetivos claros, se menciona el tipo de diseño.
				Convencional	Moderna		
				Se realiza una cavidad clase 1 de 45°	Uso de ultrasonido, laser, micro instrumentos, materiales biocompatibles.		
				Desventajas	Ventajas		
		Acceso difícil Riesgo de perforación lingual Mayor exposición de los túbulos dentinarios. Remoción difícil de desechos	Osteotomía más pequeña Mayor preservación de estructura. Limpieza adecuada de desechos. Preparacion hasta 3mm de profundidad.				

Fuente. Elaboración propia.

Anexo 28 Tabla 28. Apicectomía y relleno retrogrado como tratamiento de granuloma periapical.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Villareal 2016 Colombia (27)	Reporte de caso	Paciente masculino de 65 años de edad sin antecedentes médicos de interés, motivo de consulta fue tumefacción en la zona vestibular a nivel de pieza #1.1, en el examen radiográfico presento un tratamiento de conducto bien obturado.	Se aplicó anestesia infraorbitaria reforzada con anestesia infiltrativa de lidocaína al 2% con epinefrina 1:80000. Se realizó una incisión en bisel interno para levantar un colgajo subperióstico, realizándose biopsia excisional completa de la lesión, que medía cerca de 1 x 1 cm, se realizó el curetaje de las zonas circundantes para eliminar posibles residuos de tejido granulomatoso, apicectomía y obturación retrógrada con MTA (Dentsply), que se preparó siguiendo las instrucciones del fabricante	El estudio histopatológico del tejido extirpado mostró una lesión cubierta por histiocitos con algunos neutrófilos, macrófagos, linfocitos y células plasmáticas, siendo compatible con la pared del granuloma periapical. Realizó un seguimiento de 6 meses postratamiento. El paciente estaba asintomático y el examen radiográfico mostró reparación del área radiolúcida en el extremo apical.	Es posible lograr la mejoría de los tejidos periradiculares luego de la aparición de una lesión granulomatosa periapical como en el caso reportado, para que esto sea posible, especialmente en los casos en los que es difícil extraer el pin colado y la corona, es necesario recurrir a técnicas quirúrgicas y utilizar materiales de obturación retrógrada con características ideales para estimular la cicatrización de los tejidos afectados. Se sugiere cirugía apical, seguida de relleno retrogrado apical con MTA	El presente estudio presenta objetivos claros, se menciona el tipo de diseño.

Fuente. Elaboración propia

Anexo 29 Tabla 29. Cicatrización de 295 Endodoncias con Microcirugía con un control de a largo Plazo de (5-9 años) versus Plazo Medio (1-4 años).

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Pallares 2022 España (28)	Seguimiento de casos.	Se realizó un estudio retrospectivo comparando la microcirugía endodóntica tasas de curación de 1-4 años frente a 5-9 años de seguimiento. Se excluyeron casos de fractura radicular.	Comparar la cicatrización después de la microcirugía endodoncia a largo plazo (5-9 años) frente a mediano plazo (1-4 años) hace un seguimiento y evalúa la influencia de diferentes predictores de curación a lo largo del tiempo. Se clasificó en 4 grupos según el criterio de Rud y Molven: Curación completa, curación incierta o cicatrización insatisfactoria. Los dientes estaban considerados como curado cuando se presenta cicatrización completa o incompleta o incompleta sin clínica signos y síntomas y se consideraron “no curado” cuando se presenta incierto o cicatrización insatisfactoria, o con signos clínicos o síntomas. En dientes multirradiculares sometidos a microcirugía endodóntica. Se utilizó la raíz con puntuación de curación más baja para clasificar la cicatrización radiográfica. Casos diagnosticados como fractura vertical fueron clasificados como fracaso.	Un total de 332 pacientes (60% mujeres y 40% hombres) fueron incluidos en el estudio. De los 332 analizados dientes, 198 fueron sometidos a seguimiento a mediano plazo (1-4 años), con una tasa de curación de 86,9%, mientras que 134 fueron sometidos a seguimiento a largo plazo (5-9 años), con una tasa de curación de 67,2%.	Se obtuvo una tasa de éxito de 86.9% registrado de 1-4 años de seguimiento o frente al 67.2% tras 5-9 años excluyendo o los casos de fractura radicular vertical	Los autores declaran no tener conflictos de interés con relación a este estudio

Fuente. Elaboración Propia

Anexo 30 Tabla 30. Tratamiento endodóntico quirúrgico de incisivos maxilares.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Almasour 2022 Arabia Saudí (29)	Informe de caso	Se realizó el tratamiento endodóntico quirúrgico en las piezas 12,11,21,22	Este estudio tiene como objetivo resaltar la posibilidad de una cirugía quirúrgica endodóntica eficaz cuando el tratamiento no quirúrgico de los dientes anteriores superiores derechos ha fallado	La cirugía endodóntica se puede utilizar en situaciones donde la terapia endodóntica estándar es inadecuada.	La cirugía endodóntica es un procedimiento popular que aumenta el porcentaje de supervivencia de muchos dientes. La endodoncia quirúrgica es la mejor opción para el tratamiento fallido causada por errores de procedimiento. Debe resecarse el extremo de la raíz 3mm ya que existiría una recidiva peri radicular con la que la lesión retornaría. Los estudios demuestran que existe un 98%	El autor declara que no hay conflictos de interés. Los conjuntos de datos generados y/o analizados durante el presente estudio no está disponible públicamente ya que la aprobación ética fue concedida sobre la base de que solo los implicados en el estudio podrían acceder a los datos identificados pero esta disponibles y accesibles del autor correspondiente en razonable pedido.

Fuente. Elaboración propia

Anexo 31 Tabla 31 Biomateriales en regeneración periapical después de endodoncia microquirúrgica.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Montero 2021 España (30)	una revisión narrativa	Se incluyeron estudios realizados en humanos o animales hasta diciembre de 2020. Se excluyeron los informes de casos y los estudios basados en encuestas u opiniones de expertos. La última búsqueda se realizó en marzo de 2021.	Analizar la evidencia científica disponible respecto a la aplicación de biomateriales en microcirugía endodóntica y su influencia en la reparación tisular posquirúrgica.	La búsqueda arrojó 131 referencias, 82 de las cuales fueron seleccionadas para revisión de texto completo después de leer los resúmenes. Tras una búsqueda manual en las referencias de los artículos seleccionados, se eliminaron 52 referencias. Finalmente, se seleccionaron 30 artículos. De todos los artículos revisados, 4 de ellos recomiendan el uso de un material biocerámico como material ideal de retroobtención. Cuatro estudios analizaron los resultados clínicos en casos de microcirugía endodóntica versus cirugía periapical convencional.	Los injertos óseos, las membranas y las biocerámicas, especialmente MTA, son biomateriales con capacidad para estimular la regeneración del tejido periapical. Esta es una de las muchas razones por las que las biocerámicas son la mejor opción como materiales de sellado retrógrado. Sin embargo, las lesiones periapicales tratadas con microcirugía pueden curar completamente sin necesidad de utilizar injertos óseos o membranas. Estas técnicas están indicadas en microcirugía endodóntica cuando se requiere estimulación adicional de la regeneración tisular o cuando se necesita prevenir el colapso óseo. Sobre el uso de membranas, injertos óseos y factores de crecimiento en cirugía periapical convencional, concluye que la aplicación de membranas para GTR o injertos óseos no asegura una regeneración periapical completa.	Esta encuesta no requirió aprobación del comité de ética de la investigación. Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés. Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de ninguna agencia de financiación.

Anexo 32 Tabla 32 Comparación de técnicas endodónticas microquirúrgicas de dos materiales de obturación diferente (IRM versus MTA).

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Meetu 2018 Filadelfia (31)	Metaanálisis de la Literatura	Se llevó a cabo una revisión sistemática y un metaanálisis del resultado de la endodoncia con un material de obturación final a base de resina. Se realizó una búsqueda exhaustiva para identificar estudios de pronóstico sobre el resultado de la cirugía en la raíz desde 1966 hasta 2016	Investigar la influencia de la preparación del extremo de la raíz y el material de obturación en el resultado de la cirugía endodóntica versus microcirugía endodóntica.	De las 45 nuevas citas obtenidas para revisión a texto completo para EMS parte 2,2 estudios cumplieron los criterios de inclusión y permitieron la extracción de datos. Debe realizarse una preparación del ápice de forma cóncava para si facilitar la retención del material de obturación. Para permitir la adherencia del material de obturación se debe grabar antes de la colocación. Posteriormente debe irrigarse con solución salina para eliminar os restos.	La probabilidad de éxito de la microcirugía fue significativamente mayor a comparación de la obturación del conducto a base de resina. Por lo tanto desde un punto de vista basado en la evidencia, una técnica que es altamente susceptible a errores iatrogénicos o requiere habilidades clínicas superiores a la medida para permitir resultados exitosos. Debe ser reevaluado críticamente para su recomendación clínica.	Se necesitan otros ensayos clínicos aleatorizados a gran escala para evaluar otros predictores de resultados

Fuente. Elaboración propia

Anexo 33 Tabla 33. Efectividad de las modalidades de cirugía retrograda en los casos de periimplantitis apical.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Pinto 2021 Sevilla (32)	Revisión sistemática	Se seleccionaron 8 artículos para la realización de esta revisión sistemática.	Dentro de las modalidades de cirugía retrógrada nos vamos a encontrar con dos vertientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cirugía retrógrada sin resección del ápice del implante</li> <li>▪ Cirugía retrógrada con resección del ápice del implante.</li> </ul>	la prevalencia parece ser del 0,26% - 1,86%, considerablemente baja en comparación con la periimplantitis marginal; sin embargo, se conoce que hay un aumento del 7,8% cuando los dientes adyacentes al implante Presentan una infección endodóntica. Se ha demostrado que es necesario un espacio mínimo de 2 mm entre el implante y el diente adyacente para disminuir incidencia de periimplantitis apical, con un mínimo de 4 semanas entre la finalización del tratamiento de endodoncia y colocación real del implante. Estas lesiones se inician en el vértice del	Ante implantes diagnosticados de periimplantitis apical asintomáticos solo debemos realizar un seguimiento indefinido. El tratamiento indicado es la cirugía retrógrada en sus diferentes modalidades, al ser el primer paso para detener el avance de la lesión. Concluimos finalmente con el árbol de decisiones la posibilidad de realizar la cirugía retrógrada sin resección del ápice del implante y desbridamiento quirúrgico como primera intervención y si fracasa, reintervenir realizando la extirpación del ápice del implante y la regeneración ósea guiada como tratamiento	El presente estudio presenta objetivos claros, y se menciona el tipo de diseño.

				<p>implante, pero tienen la capacidad de extenderse a la coronilla y al rostro. Las causas más probables de la periimplantitis son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de restos radiculares en el alvéolo.</li> <li>- Infección endodóncica del diente adyacente.</li> <li>- Carga prematura y la presencia de residuos de cuerpos extraños.</li> <li>- La aparición suele darse entre la primera semana y los primeros meses.</li> </ul>	<p>más definitivo. Las opciones de tratamiento que se sugieren ante los casos de periimplantitis retrógrada pueden ser separadas en dos grupos: tratamiento farmacológico y tratamiento quirúrgico mediante cirugía retrógrada. Si el caso presenta movilidad del implante con o sin síntomas clínicos, el implante debe ser retirado sin importar el posible factor etiológico o de riesgo. Ante implantes diagnosticados de periimplantitis apical pero que son asintomáticos no se debe realizar ningún tratamiento, solo un seguimiento indefinido.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

Fuente. Elaboración propia

Anexo 34. Tabla 34. Evaluación de la cicatrización ósea multimodular en un ensayo clínico controlado aleatorizado de cirugía de raíz con el uso de leucocitos fibrina rica en plaquetas y una membrana oclusiva.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Meschi, 2020, Alemania (34)	Ensayo clínico aleatorizado controlado.	El objetivo de este estudio fue evaluar de manera multimodular la cicatrización ósea 1 año después de la cicatrización del extremo radicular.	Se realizó un ensayo clínico controlado aleatorio por medio de imágenes de ultrasonido, radiografías periapicales y cone-beam y tomografía computarizada	De los 50 pacientes incluidos 6 abandonaron el seguimiento, para los 44 evaluados con ultrasonido y 32 con radiografías periapicales y tomografía computarizada no hubo evidencia ( $p>0.05$ ) de un efecto del LPRF ni en las evaluaciones con Ultra Sonido ni con Tomografía computarizada, por el contrario, hubo una indicación de un mejor resultado con glóbulos blancos, observando con el ultrasonido se observó un tiempo de curación relativamente corto para la cripta osea. Independientemente del tamaño y el tipo de lesión preoperatoria temprana	No hubo evidencia de mejora de la cicatrización ósea cuando se aplicó LPRF en la cirugía del extremo radicular en comparación de la cirugía del extremo radicular sin LPRF. Sin embargo la cirugía con aplicación de glóbulos blancos dio evidencia de un mejor resultado que la cirugía del extremo radicular sin glóbulos blancos	Ensayo aleatorizado. La precisión de la evaluación es cuestionable

Fuente Elaboración Propia

Anexo 35 Tabla 35. Cirugía apical fallida de un premolar inferior: reporte de un caso.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Restrepo 2021 Colombia (35)	Reporte de caso	Paciente que consulta por dolor a la masticación en el segundo premolar inferior izquierdo con alteración en la neurosensibilidad del labio inferior como consecuencia de una cirugía endodóntica previa en el mismo diente. La tomografía computarizada de haz cónico permite evidenciar la presencia de un hiperdenso ubicado en la cortical bucal cerca al foramen mentoniano y lejos del ápice	Microcirugía Endodóntica del diente 3.5. Bajo microscopio operatorio Opmi Pico (Zeiss, Alemania) se realizó un colgajo mucoperióstico intrasurcular triangular con preservación de papila (Figura 4) que permitió identificar el material hiperdenso observado en la tomografía (Figura 5) el cual fue separado del tejido óseo con un corte fino por sus bordes con una fresa diamantada para facilitar su remoción. Posteriormente,	El diagnóstico de parestesia requiere una historia clínica precisa del paciente para determinar el inicio de la alteración sensorial y su evolución. Durante todo el acto quirúrgico se tuvo especial cuidado con el nervio mentoniano, diseñando un surco de retención ósea para dar estabilidad a los retractores de tejidos y proteger el paquete vasculonervioso. Finalmente se reposicionó el colgajo y se	En casos de episodios no persistentes de irritación nerviosa, la parestesia debería resolverse en días o semanas a medida que se elimina la causa las vitaminas del complejo B ayudan a disminuir las sensaciones desagradables causadas por lesiones neuronales pues ejercen un papel importante en la conducción y excitabilidad nervio. Este caso nos deja concluir que la juiciosa y detallada planificación tomográfica prequirúrgica permite identificar correctamente las estructuras anatómicas, lograr la identificación y localización del ápice radicular, así	El presente estudio presenta objetivos claros

		<p>radicular sin apicectomía previa. La paciente relataba una sensación anormal en el lado izquierdo del labio inferior (impresión de quemazón, pinchazo, prurito, entumecimiento) que inició luego del procedimiento quirúrgico.</p>	<p>bajo una magnificación de 10X- 16X y con base en la planificación tomográfica, se realizó osteotomía para crear una ventana quirúrgica no mayor a 6mm de diámetro que permitiera el acceso a la zona apical, el curetaje de la lesión y apicectomía de 3mm, la cual fue realizada por corte con una fresa Zecrya (Dentsplay-Sirona Endodontic</p>	<p>suturó con puntos simples usando Vicryl 5-0 (Ethicon Inc, USA).</p>	<p>como su adecuado tratamiento y reducir el riesgo de complicaciones durante y después del procedimiento. Los materiales quirúrgicos empleados constituyen elementos importantes que contribuyen a la consecución de los objetivos quirúrgicos, sin embargo, es indispensable conocer su comportamiento, indicaciones, manipulación y reacción con los tejidos bucales para hacer un uso racional de ellos, todo esto de la mano de un clínico con destreza y reconocimiento de sus habilidades para la realización de procedimientos de alto nivel de complejidad.</p>	
--	--	---	--	--	--	--

Fuente. Elaboración Propia

Anexo 36 Tabla 36. Resección de la raíz con o sin obturación retrograda.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Angenram e, 2022 (36).	Micro CT estudio. El propósito de este estudio fue evaluar la capacidad de llenado de dos técnicas de obturación ortograda (SCT) Técnica de sellado con cono único con sellador biocerámico y colocación de (MTA) seguido de resección apical con o sin obturación retrograda a través de tomografía micro computada.	Treinta y dos dientes de raíz única. Se requirieron 8 muestras para obtener el 80% a través de un análisis radiográfico los dientes presentan múltiples canales, obturaciones, conductos múltiples, las curvaturas mayores a 10° fueron excluidos	El grupo SCT+RF Y resección con relleno retrogrado, el relleno ortogrado del canal fueron los mismos que para el grupo SCT-RF	La hipótesis nula provada fue que no había diferencia entre las dos técnicas ortogradas asociadas o no a la obturación retrograda en términos de la capacidad de llenado tanto en la totalidad del espacio y en los 3 y 1 mm resecados del ápice	A pesar de que se recomienda la obturación retrograda del conducto radicular para evitar cualquier tipo de fuga debido a la infección residual persistente no parece mejorar significativamente el pronóstico en comparación con los dientes con una obturación ortograda densa del conducto radicular. Por lo tanto, la SCT con un sellador biocerámico podría presentar en algunos casos seleccionados una técnica alternativa prometedora en comparación con el estándar de oro actual para la apicectomía. Dentro de las limitaciones del estudio una SCT con material biocerámico asociado a resección apical sin obturación retrograda tenía una cantidad similar o menor de vacíos que los demás grupos. Se observó una mínima formación de vacíos dentro del espacio endodóntico	El presente estudio presenta objetivos claros y concisos.

Fuente. Elaboración Propia.

Anexo 37 Tabla 37. Antibióticos sistémicos para la periodontitis apical sintomática y el absceso apical agudo en adultos.

Autor, año, región	Diseño del estudio	Características de la muestra	Intervención de interés	Resultados	Conclusiones	Calidad metodológica del estudio
Anwen 2018 EE.UU (37)	Revisión sistémica	Se realizó una búsqueda de literatura gris utilizando Open Grey (hasta el 26 de febrero de 2018) y ZETOK Conference proceedings (1993 hasta el 26 de febrero de 2018) No se impusieron restricciones sobre el idioma o la fecha de publicación al realizar búsquedas en las bases de datos electrónicos. Los criterios de selección fueron: Ensayos controlados aleatorios de antibióticos sistémicos en adultos con	Evaluar los efectos de los antibióticos sistémicos administrados con o sin intervención quirúrgica (como extracción, incisión, o drenaje de una tumefacción o tratamiento endodóntico) con o sin analgésicos, para la periodontitis apical sintomática o el absceso apical agudo en adultos. La intervención se dividió en: Intervención activa, administración de cualquier antibiótico sistémico ya sea oral o intravenoso a cualquier dosis prescrita en la fase aguda con o sin analgésicos o con	Dos ensayos publicados cumplieron con los criterios de inclusión ambos estudios tenían un diseño de grupos paralelos y se realizaron en un solo centro. Se incluyeron 62 participante. 21 analizados en Found 1996 y 41 analizados en Henry 2001. Ambos estudios se realizaron en pacientes por lo demás sanos. En el grupo Found los participantes se sometieron a pulpectomía parcial o total. En el grupo Henry todos los participantes se sometieron a pulpectomía total con restauración temporal a la visita inicial. Estudio de Found recibieron Penicilina VK después del tratamiento, y 1g de penicilina cada 6 horas durante 7 días. En el Grupo de Herry recibieron pastillas de pencilina de 500 mg cada 6 hors durante 7 días más lactosa según régimen indicado.	Hay evidencia de muy baja calidad que no es suficiente para determinar los efectos de los antibióticos sistémicos en adultos con periodontitis apical sintomática o absceso apical agudo.	La calidad del estudio se consideró muy baja actualmente no se cuenta con evidencia suficiente para poder determinar los efectos de los antibióticos en estos trastornos.

		<p>diagnóstico clínico de periodontitis apical sintomática o tratamiento endodóntico con o sin analgésicos.</p>	<p>o sin intervención quirúrgica. Control, administración de un placebo prescrito en la fase sintomática de periodontitis apical o absceso periapical agudo con o sin analgésicos, y con o sin intervención quirúrgica.</p>	<p>Mabos estudios informaron dolor informado por el paciente, ambos estudios informaron la hinchazón informada por el participante. Un estudio incluyo el número y el tipo de analgésico necesario, un estudio informo efectos adversos (Found1996) Se excluyeron la mayoría de los estudios que no eran ECA, otros estudios no informaron resultados de salud relevante. No tuvieron control con placebo o tenían otras características.</p>		
--	--	---	---	---	--	--

Fuente. Elaboración propia.