

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA



TESIS

**“PREVALENCIA DE RESORCIÓN RADICULAR EXTERNA E
INTERNA EN DIENTES PERMANENTES EN RADIOGRAFÍAS
PANORÁMICAS EN LOS CENTROS RADIOGRÁFICOS DE LA
CIUDAD DE HUÁNUCO, 2020”**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

AUTORA: Huaracha Camavilca, Maritza Jasmira

ASESOR: Gayoso Rivera, Juan David Sergio

HUÁNUCO – PERÚ

2021

U

TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis (X)
- Trabajo de Suficiencia Profesional ()
- Trabajo de Investigación ()
- Trabajo Académico ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Salud pública en estomatología

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2018-2019)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ciencias médicas, Ciencias de la salud

Sub área: Medicina clínica

Disciplina: Odontología, Cirugía oral, Medicina oral

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Título Profesional de Cirujano Dentista

Código del Programa: P04

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ()
- Fondos Concursables ()

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 72884599

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 43046538

Grado/Título: Maestro en estomatología con mención en endodoncia

Código ORCID: 0000-0001-6351-2298

DATOS DE LOS JURADOS:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Fernandez Briceño, Sergio Abraham	Magister en ciencias de la salud salud pública y docencia universitaria	40101909	0000-0002-6150-5833
2	Claudio Zevallos, Maicol Santiago	Maestro en ciencias de la salud con mención en: salud pública y docencia universitaria	41672781	0000-0002-2531-7691
3	Huayta Natividad, Víctor Manuel	Cirujano Dentista	42137866	0000-0003-1133-0470

D

H



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



En la Ciudad de Huánuco, siendo las **04:00 P.M.** del día 27 del mes de setiembre dos mil veintiuno en la plataforma del aula virtual de la Facultad de Ciencia de la Salud, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunió el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

- Mg. C.D. Sergio Abraham Fernández Briceño **PRESIDENTE**
- Mg. C.D. Maicol Santiago Claudio Zevallos **SECRETARIO**
- Mg. C.D. Víctor Manuel, Huayta Natividad **VOCAL**
- Mg. C.D. Julio Enrique Benites Valencia **JURADO ACESITARIO**

ASESOR DE TESIS Mg. C.D. Juan David Sergio Gayoso Rivera

Nombrados mediante la Resolución N° 1395-2021-D-FCS-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: **“PREVALENCIA DE RESORCIÓN RADICULAR EXTERNA E INTERNA EN DIENTES PERMANENTES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN LOS CENTROS RADIOGRÁFICOS DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO, 2020”**, presentado por la Bachiller en Odontología, la Srta. **HUARACHA CAMAVILCA, MARITZA JASMIRA** para optar el Título Profesional de **CIRUJANO DENTISTA**.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas; procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado. Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo **Aprobada** por **Unanimidad** con el calificativo cuantitativo de **17** y cualitativo de **Muy Bueno**

Siendo las 05:05 A.M. del día 27 del mes de setiembre del año 2021, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

.....
Mg. C.D. Sergio Abraham Fernández Briceño
PRESIDENTE

.....
Mg. C.D. Maicol Santiago Claudio Zevallos
SECRETARIO

.....
Mg. C.D. Víctor Manuel, Huayta Natividad
VOCAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
P.A. DE ODONTOLOGIA



CONSTANCIA

HACE CONSTAR:

Que, la Bachiller: **Srta. HUARACHA CAMAVILCA, MARITZA JASMIRA**; ha aprobado la Sustentación de Tesis quien solicita fecha y hora, jurados de sustentación del Informe final **“PREVALENCIA DE RESORCIÓN RADICULAR EXTERNA E INTERNA EN DIENTES PERMANENTES EN RADIOGRAFÍAS PANORÀMICAS EN LOS CENTROS RADIOGRÀFICOS DE LA CIUDAD DE HUÀNUCO, 2020”**, para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista, realizado el día 27 De Setiembre del dos mil veintiuno a horas 04:00 p.m. en la plataforma del aula virtual de la Facultad de Ciencias de la Salud, tal como consta en el Acta respectiva de Sustentación de Tesis.

Se expide la presente para los fines pertinentes.

Huánuco, 01 de Octubre del 2021.

Mg. C.D. Mardonio Apac Palomino
Coordinador del P.A. de Odontología.

DEDICATORIA

A mi madre con todo mi amor por el apoyo incondicional, por ser mi mayor inspiración de esfuerzo y dedicación y por su confianza que me ayudo a superar todos los obstáculos, ella es mi mayor orgullo, a mi hermana que me da el apoyo emocional, me alienta a ser cada día mejor y a mi padre por el esfuerzo y sacrificio que hace para lograr mis metas.

AGRADECIMIENTO

A Dios por su bendición y su protección en todo este camino, mi fe hacia el me permitió seguir adelante cumpliendo mis metas.

A mi familia que fueron los pilares para poder lograr culminar mi carrera profesional.

A la universidad de Huánuco por ser parte de ella y a mis docentes por darme la oportunidad de forjarme con profesional brindándome los conocimientos necesarios.

A mi asesor Mg. C.D Juan David Sergio Gayoso Rivera por dedicación e interés en encaminarme para poder lograr culminar este proyecto.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VI
ÍNDICE DE GRÁFICOS	VII
ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS	VIII
RESUMEN.....	IX
SUMMARY.....	X
INTRODUCCIÓN.....	XII
CAPÍTULO I.....	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.2.1. PROBLEMA GENERAL	14
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	15
1.3. OBJETIVO GENERAL.....	15
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.6. LIMITACIONES	16
1.7. VIABILIDAD	16
CAPITULO II.....	17
MARCO TEÓRICO	17
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	17
2.1.1. A NIVEL INTERNACIONAL	17
2.1.2. A NIVEL NACIONAL	27
2.1.3. A NIVEL REGIONAL.....	27
2.2. BASES TEÓRICAS	28
2.2.1. DEFINICIÓN	28
2.2.2. FISIOPATOLOGÍA	28
2.2.3. CLASIFICACIÓN.....	32
2.2.4. ETIOLOGÍA.....	35
2.3. DEFINICIONES DE TÉRMINOS	37

2.4. HIPÓTESIS.....	38
2.5. VARIABLES.....	38
2.5.1. VARIABLE DE ESTUDIO.....	38
2.5.2. VARIABLES DE CARACTERIZACIÓN	38
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	39
CAPITULO III.....	41
MARCO METODOLÓGICO.....	41
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	41
3.1.1. ENFOQUE	41
3.1.2. ALCANCE O NIVEL	41
3.1.3. DISEÑO	41
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	41
3.2.1. POBLACIÓN	41
3.2.2. MUESTRA.....	41
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS ...	43
.....	
3.4. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA	
INFORMACIÓN	44
3.4.1. PARA EL PROCESAMIENTO DE LOS DATOS	44
3.4.2. PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS..	44
CAPÍTULO IV.....	45
RESULTADOS.....	45
4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS	45
4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBAS DE HIPÓTESIS ...	50
.....	
CAPÍTULO V.....	52
DISCUSIÓN.....	52
CONCLUSIONES	55
RECOMENDACIONES.....	56
REREFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
ANEXOS.....	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de pacientes por sexo y edad.....	45
Tabla 2. Distribución de pacientes según prevalencia de resorción radicular externa e interna en los dientes permanentes.	46
Tabla 3. Distribución de pacientes de acuerdo con el grado de resorción radicular externa en los dientes permanentes.	47
Tabla 4. Distribución de pacientes según el tipo de resorción radicular interna en dientes permanentes.	48
Tabla 5. Distribución de pacientes con resorción radicular externa, interna en los dientes permanentes según el cuadrante.	49
Tabla 6. Relación entre la prevalencia de resorción radicular externa e interna de dientes permanentes según la edad.	50
Tabla 7. Relación de la prevalencia de resorción radicular externa e interna según el sexo.....	50
Tabla 8. Relación de la la prevalencia de resorción radicular externa e interna según cuadrante afectado.....	51

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Distribución de pacientes por sexo y edad	45
Figura 2. Distribución de pacientes según prevalencia de resorción radicular externa e interna en los dientes permanentes.	46
Figura 3. Distribución de pacientes de acuerdo con el grado de resorción radicular externa en los dientes permanentes.	47
Figura 4. Distribución de pacientes según el tipo de resorción radicular interna en dientes permanentes.....	48
Figura 5. Distribución de pacientes con resorción radicular externa, interna en los dientes permanentes según el cuadrante.....	49

ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

Abreviatura y/o símbolos	significado
RRI	Reabsorción radicular interna
RRE	Reabsorción radicular externa
M3	Tercera molar
M2	Segunda molar
CD	Caries dental
CBCT	Tomografía computarizada de haz cónico
PR	Radiografía periapical
PAN	Radiografía panorámica
TPAN	Radiografía panorámica tomosintética
ECRR	Reabsorción radicular externa cervical
MICRO-CT	Tomografía microcomputarizada
OCT	Tomografía de coherencia óptica

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la prevalencia de la resorción radicular externa e interna en dientes permanentes mediante el uso de radiografías panorámicas en centros radiológicos de la ciudad de Huánuco, 2020

MATERIALES Y MÉTODO: Para esta investigación se utilizará el nivel de investigación Descriptivo, de corte Transversal, Prospectivo, con un enfoque Cuantitativo. La población estar conformada por todos los pacientes que asistieron a los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco, con una muestra total de 126 pacientes entre los 18 a 59 años.

RESULTADOS: Se encontró que los pacientes adulto joven presentaron mayor participación en el estudio con un porcentaje de 65.1%, que el sexo femenino tuvo mayor prevalencia con un 61%, la resorción que tuvo mayor prevalencia en este estudio fue la resorción radicular leve con un porcentaje de 28.6%, mientras la resorción que presento menor prevalencia fue la resorción radicular severa con un 11.1%, el tipo de resorción radicular que tuvo mayor prevalencia en este estudio fue la resorción tipo B, con un porcentaje de 17%, mientras el tipo de resorción radicular que presento menor prevalencia fue el tipo c con un porcentaje de 1%, Presentando asociación entre las resorción radicular externa e interna de dientes permanentes según la edad con una significancia del valor de $p < 0,05$ ($p=0,21$) y la asociación con el sexo con una significancia del valor de $p < 0,05$ ($p=0,81$) Para la resorción radicular externa y ($p=0,16$) para la resorción radicular interna.

CONCLUSIÓN: De acuerdo con los resultados se encontró que existe una prevalencia de resorción externa e interna en los dientes permanentes.

Palabras clave: Resorción radicular externas e internas.

SUMMARY

OBJECTIVE: To determine the prevalence of external and internal root resorption in permanent teeth through the using of panoramic radiographs in radiological centers of the city of Huánuco, 2020

MATERIALS AND METHOD: For this reserch the Descriptive, Cross-sectional, Prospective research level will be used, with a Quantitative approach. The population will be made up of all the patients who attended the radiological centers of the city of Huánuco, with a sample of 126 patients aged 18 to 59 years.

RESULTS: It was found that young adult patients had greater participation in the study with a percentage of 65.1%, that the female sex had a higher prevalence with 61%, the resorption that had the highest prevalence in this study was mild root resorption with a percentage of 28.6, while the resorption with the lowest prevalence was severe root resorption with 11.1%, the type of root resorption that had the highest prevalence in this study was type B resorption, with a percentage of 17%, while the type of root resorption was Root resorption that presented the lowest prevalence was type c with a percentage of 1%, presenting an association between external and internal root resorption of permanent teeth according to age. With a mean of the value of $p < 0.05$ ($p = 0.21$) and the association with sex. With a means of the value of $p < 0.05$ ($p = 0.81$). For external root resorption and ($p = 0.16$) for internal root resorption.

CONCLUSION: According to the results, it was found that there is a prevalence of external and internal resorption in permanent teeth.

Keywords: External and internal root resorption.

**PREVALENCIA DE RESORCIÓN RADICULAR EXTERNA E
INTERNA EN DIENTES PERMANENTES EN RADIOGRAFÍAS
PANORÁMICAS EN LOS CENTROS RADIOGRÁFICOS DE LA
CIUDAD DEHUÀNUCO, 2020**

INTRODUCCIÓN

Las reabsorciones radiculares son bastante frecuentes de lo que nos imaginamos y, lamentablemente, en varios casos no están diagnosticadas ni tratadas como corresponde debido al desconocimiento sobre el tema y el difícil diagnóstico ya que los signos y síntomas son escasos. Por esto es sustancial que los dentistas conozcamos la incidencia, la causa y el resultado de la reabsorción de la raíz con el objetivo de poder impedir esta circunstancia y de proveer el más destacable régimen de rastreo a nuestros pacientes que experimentan esta enfermedad que puede provocar la pérdida de la pieza dental (1).

Se han descrito otros causantes etiológicos relacionados con los procesos de resorción patológica en los dientes permanentes, un caso de esto se muestra a lo largo de los movimientos ortodónticos (viéndose, de esta forma como un tipo de trauma), siendo la resorción radicular apical, un efecto secundario indeseable que es complicado de diagnosticar y tratar (2).

El diagnóstico de la resorción externa e interna de los dientes permanentes frecuenta basarse en la valoración radiográfica, no obstante, la subjetividad del operador constituye un aspecto sustancial en el momento de interpretar las radiografías comunes, dado que puede existir falta de concordancia entre observadores en relación con la interpretación de una radiografía y también disconformidades en el examen intraobservador en diferentes ciclos de tiempo (3).

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La reabsorción radicular interna (RRI) y la reabsorción radicular externa (RRE) son de diferente procedencia patológica y etiología; por lo tanto, es fundamental diferenciarlas para determinar el protocolo de tratamiento adecuado (4).

La reabsorción radicular externa (RRE) es un proceso biológico multifactorial que puede definirse como la disolución fisiológica y patológica de los tejidos mineralizados, incluida la dentina, el cemento y el hueso alveolar adyacente, principalmente como resultado de la actividad de las células osteoclásticas (5). El curso típico del desarrollo de RRE se inicia con la degeneración de la capa protectora como el cementoide, seguido por el daño a la superficie radicular desnuda y por lo tanto más susceptible (6), por lo que podría explicar el rápido avance de la reabsorción radicular (7). En tanto, el diagnóstico de RRE incipiente podría ser útil para prevenir la aparición de RRE grave y la pérdida de dientes resultante (8).

Estudios anteriores han sugerido que la predisposición individual o los factores mecánicos podrían servir como factores etiológicos de la RRE (9). Desafortunadamente, un diagnóstico de reabsorción radicular es difícil para los odontólogos debido a la falta de síntomas patognomónicos (9).

El proceso de reabsorción se asocia al daño del ligamento periodontal como consecuencia de lesión y necrosis, los macrófagos son las primeras células que se detectan, seguidas de las células multinucleadas, odontoclastos, que afectan al cemento y la dentina (10).

La etiología es en su mayoría multifactorial: trauma, (reimplantación por avulsión de luxación), inflamación periapical y periodontal, movimiento ortodóncico, cirugía dentoalveolar, tratamiento periodontal, presión excesiva, fuerzas oclusales, maloclusión, morfología radicular, irritación química (técnica de blanqueamiento con peróxido de hidrógeno al 30%), asociado

enfermedades sistémicas, trastorno endocrino (enfermedad de Paget). La etiología requiere por lo general dos fases: lesión (mecánica o química) y estimulación (por infección o presión), que actúan sobre los osteoclastos (10).

En comparación, la reabsorción radicular interna (RRI) es un fenómeno patológico caracterizado por la pérdida de dentina como resultado de la acción de las células clásticas. Ocurre en condiciones de inflamación pulpar: el suministro de sangre lleva las células clásticas a la cámara pulpar.

Comúnmente se especifica dos tipos de reabsorción radicular interna: la reabsorción inflamatoria del conducto radicular interno y la reabsorción de reemplazo del conducto radicular interno (11).

La etiología de las RRI es multifactorial, aunque principalmente son relacionadas a lesiones dentales traumáticas (12), inflamación bacteriana continua, la avulsión y la reimplantación. Se ha reportado inclusive casos de RRI relacionados con el virus del herpes zóster (4).

A diferencia de la reabsorción externa, la reabsorción radicular interna es un acontecimiento relativamente poco común y a menudo suelen ser confundidas. Por ser un fenómeno que aún crea confusión, es importante dentro de la odontología, aclarar la mayoría de los aspectos que diferencian la RRI y RRE (12).

Por todo lo expuesto anteriormente el objetivo del estudio será estimar la prevalencia de resorción radicular externa e interna en dientes permanentes en radiografías panorámicas en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco, 2020

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es la prevalencia de resorción radicular externa e interna en dientes permanentes evaluado mediante radiografías panorámicas en centros radiológicos de la ciudad de Huánuco, 2020?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

Pe1: ¿Cuál es el grado más frecuente de reabsorción externa e interna de los dientes permanentes?

Pe2: ¿Cuánto es la prevalencia de resorción radicular externa e interna según la edad?

Pe3: ¿Cuánto es la prevalencia de resorción radicular externa e interna según el sexo?

Pe4: ¿Cuánto es la prevalencia de resorción radicular externa e interna según cuadrante afectado?

1.3. OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de la resorción radicular externa e interna en dientes permanentes mediante el uso de radiografías panorámicas en centros radiológicos de la ciudad de Huánuco, 2020.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Oe1: Identificar el grado más frecuente de reabsorción externa e interna en los dientes permanentes.

Oe2: Analizar la prevalencia de resorción radicular externa e interna en los dientes permanentes según la edad.

Oe3: calcular la prevalencia de resorción radicular externa e interna en los dientes permanentes según el sexo

Oe4: Determinar la prevalencia de resorción radicular externa e interna en los dientes permanente según el cuadrante afectado.

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación tiene trascendencia teórica, debido a que a partir de los resultados se hallaran la prevalencia y los tipos de reabsorción

externa e interna de los dientes permanentes acorde a las características y exposición de los factores relacionados en la población Huanuqueña.

Presenta una importancia clínica ya que permite determinar los factores relacionados en la parte morfológica de las raíces resaltantes en la planificación clínica y radiográfica antes de empezar los tratamientos de elección en las diferentes especialidades como tratamiento ortodóntico.

Por último, importancia metodológica por su aporte con una serie de hallazgos anteriormente poco descritos en nuestra población.

1.6. LIMITACIONES

- Escasa información de estudios previos relacionados al tema en nuestra región, no se encontró trabajos de investigación con referencia al tema.
- La calidad y alteraciones de algunas imágenes radiográfica serían una limitación para concretar el estudio, ya que muchas de ellas presentan movilidad al momento de la toma radiográfica.
- Accesibilidad a imágenes radiográficas digitales, los archivos no se encuentran en orden de acuerdo a fecha, sexo o edad por lo que tuvimos que perfilar según criterios de inclusión y exclusión .

1.7. VIABILIDAD

En la parte técnica se dispone con los conocimientos y habilidades necesarias para llevar a cabo dicha investigación previa calibración intra e inter-observador. El estudio tiene suficiente acceso de información primaria que será previamente depurada y preseleccionada.

Operativo la investigadora cuenta con materiales que involucra el estudio, para la operación del proyecto. Económico: Esta investigación es factible ya que se cuenta con todos los recursos económicos y técnicos necesarios para llevarla a cabo, el cual será autofinanciado en su totalidad.

Por todo lo mencionado el estudio es factible o viable para su ejecución.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. A NIVEL INTERNACIONAL

Keskin S, Koc A. Brasil. 2020. Evaluación de factores de riesgo de reabsorción radicular externa y caries dental de segundos molares asociados con terceros molares impactados. Objetivo: Los terceros molares impactados (M3) pueden provocar reabsorción radicular externa (ERR) y caries dental (DC) en los segundos molares adyacentes (M2). El propósito de este estudio fue determinar los factores de riesgo de ERR y CD en M2 asociados con M3 impactados. **Materiales y métodos:** se realizó un estudio transversal recolectando datos de una muestra compuesta por pacientes con M3 y M2 presentes y tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT) disponibles para revisión. Si hubo contacto entre el M2 y el M3 adyacente y el borde de radio lucidez fue más claro, el caso se consideró ERR. Además, el caso se consideró DC. Las variables predictoras potenciales se definieron como edad, sexo, ubicación del diente, contacto M2-M3, desarrollo radicular en M3, inclinación M3, tipo de impactación M3 y diámetro folicular M3. Los resultados del estudio fueron DC y ERR en M2. Se utilizó CBCT para detectar la presencia de DC y ERR en M2. **Resultados:** De 167 pacientes contenían 250 imágenes de M3 elegibles en los maxilares superior e inferior. La edad media de los pacientes con imágenes CBCT disponibles fue $26,08 \pm 4$ años (rango, 18 a 40), y el 43,6% de los pacientes eran hombres. Los factores asociados con una frecuencia significativamente mayor de ERR en M2 incluyeron la ubicación maxilar, la presencia de contacto M2-M3 y la inclinación mesioangular ($P < 0,005$). DC en M2 fue significativamente más probable que ocurriera en aquellos con ausencia de contacto entre M2 y M3 ($P < 0,005$). **Conclusiones:** Los resultados de este estudio indican que existe un mayor riesgo de ERR asociado a molares superiores, inclinación

mesioangular y presencia de contacto M2-M3. La variable asociada a un mayor riesgo de DC fue la ausencia de contacto M2-M3 (13).

Bastos JV, Queiroz VH, Felicio DB, et al. Brasil, 2020. Diagnóstico por imágenes de reabsorción radicular externa en dientes permanentes replantados. Objetivo: este estudio evaluó la precisión de las tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT) y las radiografías periapicales digitales (PR) en el diagnóstico de reabsorción radicular externa (ERR) en dientes permanentes replantados después de una avulsión traumática. **Metodología:** Se seleccionaron las imágenes de la base de datos de la Clínica de Traumatología Dental de la Facultad de Odontología de la Universidad Federal de Minas Gerais de pacientes con dientes permanentes reimplantados. La muestra estuvo conformada por 39 pares de PR y CBCT. De 29 pacientes 21 fueron varones (72.5%) Y 8 MUJERES (27.5%). Edad de los pacientes en el momento de la lesión fue de 8 a 41 años. Las muestras se dividieron en los siguientes grupos: 19 dientes (48.7%) se mantuvieron secos, 7 dientes (17.9%) se almacenó en solución salina, 6 (15,4) en agua potable y 1 diente (2,6) dentro de la cavidad bucal. **Resultados:** Los exámenes CBCT clasificaron más casos como leves en el análisis de solo superficies MD (41,4%) o en el análisis total de superficies MD-BL (51,3%). los exámenes de RP clasificaron la mayoría de los casos en estadios más avanzados, moderados o severos (69,2%). La tasa de desacuerdo con respecto a la extensión de la ERR fue del 53,8% (21 de 39 casos) cuando solo se analizaron las superficies mesial y distal en los exámenes y del 46,2% (18 de 39 casos) cuando se examinaron las cuatro superficies en el Exámenes CBCT. **Conclusión:** los exámenes de CBCT y PR tuvieron resultados distintos en cuanto a la extensión de la lesión, ya que las CBCT identificaron casos de ERR leves, por otro lado, la PR identificó casos moderados y severos. Se concluye que los exámenes auxiliares son fundamentales para el diagnóstico de reabsorciones radiculares (14).

Deliga A, Westphalen F, Schröder J, et al. Brasil, 2019. Precisión de diferentes sistemas CBCT de imágenes para la

detección de cavidades naturales de reabsorción radicular externa: un estudio ex vivo. Objetivo: El propósito de este estudio fue comparar la sensibilidad y especificidad de tres sistemas diferentes de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) utilizando la microtomografía como el estándar de oro para detectar cavidades de reabsorción radicular externa natural (ERR). Método: Se realizó una microtomografía en las muestras in vitro de 126 dientes para confirmar la existencia de cavidad ERR. Luego, se dividieron en grupo control: 85 dientes sin cavidad ERR; grupo experimental: 41 dientes con 1 o más cavidad ERR. El tamaño de la cavidad ERR natural está en el rango de 2,46 mm³ a 3,11 mm³, que corresponde a cavidades con diámetros de 1,67 mm y 1,81 mm, respectivamente. Los dientes se colocan en una mandíbula humana seca y se escanean en 3 tamaños de voxel diferentes (0,25 mm, 0,20 mm y 0,166 mm). **Resultados:** La precisión de los 3 protocolos evaluados en este estudio se enumeran en orden decreciente: 60,3% para un tamaño de voxel de 0,20 mm, 56,7% para un tamaño de voxel de 0,166 mm y 46,7% para un tamaño de voxel de 0,25 mm; estos son valores menores que los obtenidos en estudios previos utilizando cavidades ERR artificiales. No se encontraron resultados estadísticamente significativos entre los 3 protocolos CBCT que se utilizaron ($P > .05$), y la curva característica de funcionamiento del receptor muestra las pequeñas diferencias encontradas entre los protocolos. **Conclusión:** Los resultados mostraron que para la ERR natural, la sensibilidad y la especificidad de CBCT fueron menores que las detectadas en estudios previos sobre cavidades artificiales. Los resultados muestran que en estudios previos que utilizan ERR artificial, CBCT no es fácil de observar o localizar con precisión la ERR natural (15).

Li D, Tao Y, Cui M, et al. China, 2019. Reabsorción radicular externa en segundos molares maxilares y mandibulares asociados con terceros molares impactados: un estudio de tomografía computarizada de haz cónico. Objetivo: investigar la prevalencia y los factores de riesgo por separado de reabsorción radicular externa (ERR)

de los segundos molares superiores e inferiores (M2) adyacentes a los terceros molares afectados (M3). **Materiales y métodos:** Se incluyeron escáneres CBCT que involucraron 184 M3 maxilares y 323 mandibulares impactados. Se evaluaron la edad, el sexo, el estado de impactación de M3, la presencia, la gravedad y la ubicación de la ERR en M2. Los factores de riesgo se identificaron mediante análisis de regresión logística multivariante. **Resultados:** La prevalencia de ERR fue 32,6% en maxilar superior y 52,9% en mandibular M2s ($P < 0,001$). Los M3 mesioangulados y profundamente impactados se identificaron como factores de riesgo tanto para ERR en M2 maxilares como mandibulares ($P < 0,05$). Además, la edad mayor de 25 años aumentó el riesgo de ERR en M2 superior ($P < 0,05$). ERR en M2 superior fue en general más severa que en M2 inferior ($P < 0,001$). En el caso de M2 superior, la ERR se produjo principalmente en el tercio apical, mientras que la ERR de M2 inferior se detectó con mayor frecuencia en el tercio cervical. **Conclusiones:** La ERR que ocurre en M2 adyacentes a M3 impactados es común, especialmente en M2 inferior. La ERR en M2 superior no se puede ignorar debido a su gravedad relativamente alta. La angulación mesial y la profundidad de impactación de M3 se asocian significativamente con ERR en M2. Para ERR en M2 maxilares, la edad es otro parámetro predictivo (16).

Rahmel S, Schulze R. Estados Unidos, 2019. Precisión en la detección de reabsorción de raíces artificiales en radiografías panorámicas frente a radiografías panorámicas tomosintéticas. Objetivo: este estudio compara la precisión de las radiografías panorámicas (PAN) y radiografías panorámicas reconstruida tomosinteticamente (TPAN) en la detección de reabsorción radicular externa artificial. **Metodología:** se utilizó 36 dientes en 5 mandíbulas humanas secas con reabsorción radicular artificial con fresa de diamante (0,8 – 1,0- 1,2mm) las muestras fueron expuestas a unidades de radiografías panorámicas digitales y panorámicas reconstruidas tomosinteticamente, que fueron evaluadas por 13 especialistas para la visualización de reabsorción radicular artificial, la escala de confianza es

de 5 puntos. **Resultados:** La media de Az para TPAN (0,76; mediana = 0,77; rango, 0,70–0,85) fue levemente pero significativamente más alta ($p < 0,05$, prueba de Wilcoxon) que para PAN (0,75; mediana = 0,75; rango, 0,69–0,82). Los valores de Az para ambos métodos fueron más altos en el premolar y más bajos en la región molar. **Conclusión:** en el estudio se determinó que las TPAN tuvieron ligeramente mayor precisión que las PAN (17).

Marinescu IR, Bănică AC, Mercuț V, et al. Rumania, 2019. Diagnóstico de reabsorción de raíces: papel de la radiografía panorámica digital. Objetivo: identificar los aspectos más relevantes de las radiografías panorámicas digitales para el diagnóstico de los diferentes tipos de reabsorción radicular. **Metodología:** es un estudio retrospectivo que utilizó la base de la clínica de rehabilitación oral y prótesis dental de la UMF Craiova para utilizar las imágenes más representativas que fueron 240 radiografías para el diagnóstico de reabsorción radicular, estas radiografías fueron analizadas por dos investigadores. **Resultados:** en el estudio se identificó 113 casos de reabsorción radicular; reabsorción radicular inflamatoria externa (EIRR) estuvo presente en el 27.07%, las reabsorciones radiculares externa cervical (ECRR) en un 10, 83%, la reabsorción radicular externa (ERR) en un 7.08% y la reabsorción radicular internas en un 2,08%. Se describieron 16 imágenes más interesantes de reabsorción radicular en las radiografías panorámicas digitales. **Conclusión:** las radiografías panorámicas al ser unos de los exámenes auxiliares más comunes en el diagnóstico odontológico, resultaron ser de gran ayuda en el diagnóstico de reabsorciones radiculares (18).

Deliga ÂG, Westphalen FH, Schröder JC, et al. Brasil, 2018. Precisión de la radiografía periapical digital y la tomografía computarizada de haz cónico para el diagnóstico de reabsorción radicular externa natural y simulada. El objetivo. El propósito fue comparar la sensibilidad y especificidad de la radiografía periapical digital y la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en la detección de reabsorciones radiculares externas (ERR) naturales y

simuladas con la tomografía microcomputada (micro-CT). Imagenología como patrón de referencia. **Métodos:** Se escanearon ciento veintiséis dientes utilizando el escáner micro-CT SkyScan 1172 (Bruker microCT, Kontich, Bélgica) y las imágenes se evaluaron utilizando el software NRecon (Bruker microCT). Después de la imagen de micro-TC, los dientes se dividieron en 3 grupos: control, 42 dientes que no presentaban caries ERR; naturales, 42 dientes que presentaban 1 o más caries ERR; y artificiales, 42 dientes sin ERR pero se crearon perforaciones para simular las caries. Se obtuvieron radiografías periapicales digitales orto, mesio y distoradial e imágenes CBCT, y las imágenes fueron evaluadas por 2 radiólogos calificados doble ciego. **Resultados:** Las sensibilidades y especificidades para los métodos radiográficos y tomográficos fueron 78,18% y 97,27% y 59,52% y 97,62%, respectivamente. Dentro de los grupos individuales, ambos métodos tuvieron menor sensibilidad y especificidad para las resorciones naturales y artificiales, y las diferencias fueron estadísticamente significativas. **Conclusiones:** La imagen CBCT fue el mejor método para la detección de ERR. Sólo el 74,5% de las brechas de ERR naturales se observaron en las radiografías periapicales digitales y el 94,5% en las imágenes CBCT; en el grupo artificial, este número aumentó a 81,8% y 100%, respectivamente. La configuración de las brechas de ERR naturales es diferente de las simuladas artificialmente y es mucho más difícil de observar (19).

Calva Gaona FG. Ecuador, 2017. “Prevalencia de reabsorción radicular en la Clínica Integral de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador en el periodo febrero 2011 - febrero 2016”. **Objetivo** determinar la prevalencia de reabsorción radicular en pacientes que han asistido a la facultad de odontología de la universidad central del ecuador en el periodo de febrero 2011- febrero 2016 **metodología** para el desarrollo de la investigación se estudió radiografías panorámicas de las historias clínicas, que se encuentran en los archivos de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador en el periodo febrero 2011 – febrero 2016, El total de las

historias clínicas que se revisaron fue de 46.815, cabe destacar que de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión las historias clínicas utilizadas fue de 523, sin embargo de acuerdo a la revisión realizada solo 17 son los casos con reabsorción radicular. **Resultados** La muestra se compone de personas menores a 20 años con el 6,1%, de 20 a 29 años el 22,6%, de 30 a 39 años el 19,3%, de 40 a 49 años el 31,0%, de 50 a 59 años el 15,9% y de 60 o más años el 5,2%. De los evaluados el 3,3% presentan reabsorción radicular, esto es 17 individuos y el 96,7% no presentan. Masculino: el 97,8% No presenta reabsorción radicular externa, idiopática y el 2,2% Si presenta. Femenino: el 96,1% No presente reabsorción radicular externa, idiopática y el 3,9% Si presenta. En forma general, apenas superior se observa la reabsorción radicular externa, idiopática en las edades de 40 a 49 años con el 4,3% y de 30 a 39 años con el 4,0% del total de evaluados en cada edad. De los evaluados el 100,0% No presentan reabsorción radicular interna. **Conclusión:** De acuerdo con la revisión realizada se ha podido evidenciar que los dientes que con mayor frecuencia se ven afectados son los incisivos centrales superiores, siendo la fractura coronaria no complicada el tipo de lesión que más se repite, con respecto al género 5 pacientes de sexo masculinos presentaron RRE Y 11 del sexo femenino, En este estudio la posible causa es netamente idiopática (20).

Popescu SM, Mercurt V, Scricciu M, et al. Rumania, 2017. Aspectos radiográficos y de tomografía de coherencia óptica en la reabsorción radicular externa. Objetivo: establecer la prevalencia de la reabsorción radicular patológica, hay que destacar aspectos radiológicos de la reabsorción radicular externa y describir aspectos de la tomografía de coherencia óptica (OCT) en la reabsorción radicular patológica. **Metodología:** Se seleccionaron aleatoriamente del archivo de 100 radiografías panorámicas de 100 pacientes de la Clínica de Odontología Protésica y Rehabilitación Oral, Facultad de Medicina Dental, Universidad de Medicina y Farmacia de Craiova, Rumania. Estas radiografías fueron analizadas en negatoscopio por dos investigadores odontólogos, por separado, observando la presencia de lesiones de

reabsorción radicular y aspecto radiológico de estas, la existencia de factores irritativos locales o procesos patológicos periodontales o periapicales. Para la evaluación de OCT se seleccionaron 5 dientes con reabsorción radicular externa, extraídos en la clínica, y un grupo de control de 5 dientes temporales con reabsorción radicular fisiológica. **Resultados:** La prevalencia de la reabsorción radicular observada en las radiografías fue del 17% y la frecuencia de la reabsorción radicular inflamatoria fue mayor, determinada por procesos patológicos periapicales. Contamos un número de 2115 dientes. Entre ellos, en 17 radiografías observamos un número de 23 reabsorciones radiculares externas: 21 fueron reabsorciones radiculares externas inflamatorias asociadas a inflamaciones periapicales o con dientes retenidos, una fue reabsorción radicular de reemplazo, uno fue una reabsorción radicular cervical externa invasiva. La comparación de los aspectos OCT de la reabsorción radicular fisiológica en dientes temporales con los aspectos OCT de la reabsorción radicular patológica en dientes permanentes mostró una diferencia obvia entre las imágenes de la señal OCT de los dos tipos de reabsorción. **Conclusión:** las radiografías panorámicas son de gran importancia para el diagnóstico de reabsorciones externas ya que estas son más frecuentes y en este estudio se evidencio los distintos tipos de reabsorción externa, las OCT son más específicas con las características de las estructuras dentarias de la reabsorción externa (21).

Ahuja PD, Mhaske Sh P, Mishra G, et al. India, 2017. Evaluación de reabsorción y la forma de la raíz mediante radiografías periapicales y panorámicas: un estudio comparativo. Objetivo: evaluar la precisión de las radiografías panorámicas en comparación a las radiografías periapicales en reabsorción radicular. **Metodología:** se analizaron los registros de 80 pacientes, estudiando un total de 900 dientes. La edad media de los pacientes fue de 21 años con un rango de 11 a 38 años. Los casos se dividieron en dos grupos. Grupo I comprende de radiografías panorámicos y el grupo II estaba comprendido por radiografías periapicales. Para la observación se

utilizaron bloques de aumentos de más de 100 potencias. **Resultados:** Se observó la cantidad máxima de reabsorción radicular en el caso de los incisivos centrales superiores y los caninos entre los casos del grupo I y II, respectivamente. Sin embargo, se obtuvo una diferencia no significativa al comparar la reabsorción radicular media en relación con los incisivos superiores y los caninos entre los dos grupos de estudio. Al comparar el valor general de reabsorción de raíces entre los dos grupos de estudio, se obtuvo una diferencia significativa. El valor máximo de longitud dentaria en ambos grupos se observó en casos de caninos maxilares. **Conclusión:** Las radiografías periapicales son más eficientes en la evaluación de la forma y reabsorción de la raíz (22).

Lima T, Gamba A, Zaia A. Brasil, 2016. Evaluación de la tomografía computarizada de haz cónico y la radiografía periapical en el diagnóstico de reabsorción radicular. Objetivo evaluar la precisión de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) y la radiografía periapical en el diagnóstico de la reabsorción radicular y verificar la influencia del material de relleno en la detección de estas lesiones. **Métodos:** Se revisaron retrospectivamente las radiografías periapicales digitales y las imágenes CBCT de pacientes con reabsorción radicular y antecedentes de traumatismo dental de una clínica de radiología. La muestra estuvo compuesta por 40 dientes con reabsorción radicular y 20 dientes normales como controles. Las imágenes fueron analizadas por dos radiólogos y dos endodoncistas. Se determinaron la sensibilidad, especificidad y precisión. El coeficiente kappa evaluó la concordancia entre observadores y la prueba T determinó diferencias significativas entre los métodos de imagen. **Resultados:** La precisión de CBCT en el diagnóstico de reabsorción inflamatoria externa ($P = 0,0144$) e interna ($P = 0,0038$) fue significativamente mayor que para la radiografía periapical. Para la reabsorción de reemplazo, no se observaron diferencias estadísticas ($P > 0,05$). En los dientes tratados con endodoncia, CBCT fue estadísticamente superior en el diagnóstico de reabsorción radicular ($P = 0,0138$). **Conclusiones:** CBCT fue superior a la radiografía periapical

digital en el diagnóstico de reabsorción radicular inflamatoria externa e interna después de un traumatismo dental y puede considerarse en el diagnóstico diferencial de lesiones reabsorbentes en dientes con tratamiento endodóntico (23).

Jianru Yi, Yimin Sun, Yu Li, et al. China, 2016. Tomografía computarizada de haz cónico versus radiografía periapical para diagnosticar la reabsorción radicular externa: una revisión sistemática y un metanálisis. Objetivo: comparar la precisión diagnóstica de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) y las radiografías periapicales (PR) para la detección de reabsorción radicular externa (ERR). **Material y métodos:** Se realizó una búsqueda electrónica en bases de datos, incluido el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados, PubMed, Embase (base de datos biomédica y farmacológica de publicaciones y farmacovigilancia), la Infraestructura Nacional del Conocimiento de China y el Sistema de Información sobre Literatura Gris en Europa (SIGLE), hasta agosto de 2016. Una búsqueda manual de revistas relevantes y se realizaron listas de referencias de los estudios inscritos. Los estudios que investigan la precisión diagnóstica de CBCT o PR para ERR, con ERR simulada como prueba de referencia, se consideraron elegibles. La precisión diagnóstica de CBCT y PR se combinó estadísticamente mediante un modelo bivariado. Se realizaron metarregresiones y análisis de subgrupos para explorar las fuentes de heterogeneidad. Se utilizó el análisis de sensibilidad para probar la estabilidad de los resultados generales en el metanálisis. **Resultados:** Se incluyeron un total de 15 estudios en esta revisión sistemática. Los resultados agrupados mostraron que CBCT tenía una sensibilidad significativamente mayor (0,89; intervalo de confianza [IC] del 95%: 0,77-0,96) y un área bajo la curva (0,96; IC del 95%: 0,77-0,96) que PR (sensibilidad: 0,68; IC del 95%: 0,56-0,78; área bajo la curva: 0,88; IC del 95%: 0,85-0,90). No se observaron diferencias en la sensibilidad, la especificidad y el área bajo la curva entre la RP convencional y la digital. **Conclusiones:** La evidencia disponible actualmente muestra que CBCT puede detectar de manera confiable la

presencia de ERR en la práctica clínica y tiene un mayor poder diagnóstico que la PR (24).

2.1.2. A NIVEL NACIONAL

Guerra B. Lima, Perú 2019. Evaluación y diagnóstico imagenológico de las reabsorciones radiculares internas. Objetivo: de esta revisión literaria es de ayudar a los radiólogos con la contribución de información sobre las diferencias entre las imágenes 3D y 2D en la RRI. A través de las tomografías computarizadas de haz cónico y las radiografías digitales, se estudió las reabsorciones radiculares internas, también se hizo una revisión sobre los factores desencadenantes. **Resultados:** Se ha demostrado la superioridad de la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) en el diagnóstico de las RRI, aunque no todas las imágenes con TCHC ofrecen la misma resolución. Algunos estudios mostraron una tendencia hacia resultados más precisos de las RRI con mejores resoluciones usando TCHC con vóxeles específicos. El tamaño del vóxel en la TCHC es equivalente a la resolución de píxeles en imágenes radiográficas 2D; un tamaño de vóxel de 0,085 mm son equivalentes a 300 píxeles por pulgada. Imágenes tridimensionales exactas y precisas del área y la extensión de la lesión de la RRI pueden modificar la secuencia habitual en el plan de tratamiento quirúrgico o no quirúrgico para esta patología. Sin embargo, las cavidades pequeñas de las RRI, de 0,6 mm de diámetro y menos de 0,3 mm en profundidad, no son detectables en las radiografías periapicales convencionales. No obstante, las lesiones grandes de RRI, radiográfica y tomográficamente, tienen precisión diagnóstica similar. **Conclusiones:** El uso de TCHC es el más indicado en el diagnóstico precoz de esta patología para el tratamiento y el pronóstico de la RRI se basan en la determinación precisa y exacta de la extensión real de la cavidad de la RRI (4).

2.1.3. A NIVEL REGIONAL

No se reportaron investigaciones a nivel regional a la fecha.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. DEFINICIÓN

La reabsorción radicular es la pérdida progresiva de dentina y cemento a través de la acción continua de las células osteoclasticas (25). En la dentición primaria / mixta, este es un proceso fisiológico normal que da como resultado la exfoliación de los dientes temporales, pero en la dentición adulta es principalmente patológico. La reabsorción puede ocurrir tanto interna como externamente y se sabe que es iniciada y mantenida por muchos factores, pero la necrosis pulpar, el trauma, el tratamiento periodontal, el tratamiento de ortodoncia y los agentes blanqueadores dentales son los estimulantes más comúnmente descritos (26). Independientemente de la causa inicial, el proceso es en gran parte de origen inflamatorio (27).

Sin intervención, puede ocurrir la pérdida prematura del diente afectado. El manejo exitoso depende de una comprensión profunda del diagnóstico. La reabsorción de la superficie externa es a menudo un hallazgo incidental, autolimitado y mejor monitoreado de manera simple. La reabsorción de la raíz inflamatoria externa se maneja de manera óptima con terapia endodóntico, pero también puede requerir exposición quirúrgica y restauración directa de la lesión. Si se sospecha reabsorción de reemplazo externa (anquilosis), se recomienda la decoronación a fin de evitar la pérdida ósea para un futuro tratamiento o una estrecha vigilancia. En raras circunstancias, puede ser necesaria la extracción electiva, pero los médicos deben ser conscientes de las posibles dificultades de extraer los dientes anquilosados (27).

2.2.2. FISIOPATOLOGÍA

El proceso de resorción se ha relacionado con el osteoclasto (28). Osteoclastos son grandes células multinucleadas que se encuentran dentro de lagunas (Howship) o criptas en superficies de tejido duro. Son muy móviles y tienen pseudópodos prominentes. Se distinguen de otras células multinucleadas en que la superficie en

contacto con el hueso / dentina tiene un borde muy ondulado. Esto se describió por primera vez en 1956 (29). Dentro del borde ondulado, las vesículas intracelulares se fusionan con la membrana celular y, en consecuencia, liberan iones de hidrógeno y enzimas proteolíticas en un compartimento de resorción entre la superficie de la célula y el tejido (30). Este ambiente es muy ácido y, como resultado, se disuelve el tejido duro calcificado. La zona rizada se sella eficazmente al hueso mediante integrinas. Las integrinas son receptores heterodiméricos implicados en procesos celulares como la migración, unión, proliferación, diferenciación y supervivencia celular (31). Las integrinas del borde ondulado de los osteoclastos interactúan con los ligamentos, acoplado la célula a la matriz extracelular de la raíz / hueso aislando así el área de reabsorción. Las integrinas también son esenciales en la actividad celular y juegan un papel en la comunicación de información a la célula sobre su entorno y requisitos funcionales (32). El citoplasma de la célula contiene una serie de orgánulos que están íntimamente asociados con una función digestiva activa que incluye: retículo endoplásmico extenso, aparato de Golgi, ribosomas y grandes conjuntos de vesículas intracelulares que migran hacia la zona rizada. Los odontoclastos y osteoclastos tienen modos de acción similares, pero actúan en sitios diferentes. En este artículo se utilizará el término osteoclasto (33).

Los osteoclastos son el principal impulsor de la reabsorción y pueden descomponer el hueso, el cartílago y, más notablemente, en el contexto de este artículo, la dentina (34). El origen y la estimulación precisos del osteoclasto aún no se han probado de manera concluyente. Se han postulado múltiples teorías, pero ahora se sabe que las señales químicas: factor de diferenciación de osteoclastos / ligando de osteoprotegrina / activador del receptor del ligando del factor nuclear κ -B (ODF / OPGL / RANKL) controlan su formación (35). Estos son miembros de la familia de las citocinas del factor de necrosis tumoral (36). RANKL se libera de los osteoblastos y las células estromales. Los receptores RANKL se encuentran en la superficie de los monocitos y macrófagos y se cree que la liberación estimula a estos macrófagos y

células mononucleares a fusionarse y convertirse en osteoclastos. RANKL es esencial tanto en el desarrollo como en la función de los osteoclastos (37). El factor inhibidor de osteoprotegrina / osteoclasto (OPG / OCIF) es una glicoproteína y también es miembro de la superfamilia de receptores del factor de necrosis tumoral. Esto también es secretado por osteoblastos y células estromales, pero inhibe RANKL, inhibiendo así la actividad osteoclástica. La expresión de RANKL puede ser estimulada por la hormona paratiroidea, la vitamina D3 y la interleucina-1B (37). Este último mediador químico es parte integral de los procesos inflamatorios. De hecho, se ha demostrado que la interleucina 1B está íntimamente relacionada con los procesos de resorción de los tejidos duros dentales asociados con la enfermedad tanto periapical como periodontal (38). Puede ser que los pacientes con variaciones en el alelo de la interleucina 1B tengan una predisposición genética a una tendencia a la reabsorción (39).

Otro estimulante importante del proceso de reabsorción está asociado con la presencia de bacterias. Las proteínas del complemento, las toxinas bacterianas y los anticuerpos de los linfocitos B atraen a estos leucocitos. Aunque no todos los mediadores químicos de la inflamación que se encuentran en el tejido pulpar y periapical están asociados con la actividad osteoclástica, son quimioatrayentes para los leucocitos (40). En presencia de lipopolisacáridos bacterianos, los leucocitos se diferencian en osteoclastos. Se ha demostrado que los géneros *Treponema*, *Porphyromonas* y *Prevotella* tienen tales antígenos de lipopolisacáridos de superficie (41, 42). También se ha demostrado que ciertas especies grampositivas estimulan la diferenciación de osteoclastos a través de mecanismos independientes de RANKL y RANKL (43).

La actividad osteoclástica es integral tanto para el mantenimiento regular como para la reparación de los tejidos. Por ejemplo, la hormona paratiroidea estimula la reabsorción para aumentar los niveles de calcio circulante: una respuesta normal al calcio reducido (44). Desde una perspectiva dental, la reabsorción fisiológica es un proceso esencial en

la exfoliación de la dentición temporal. Existe un equilibrio constante entre los activadores e inhibidores osteoclásticos. Cuando hay una agresión a un tejido, se producen citocinas y el proceso de reparación incluye actividad osteoclástica. Se cree que el sistema RANKL es parte integral del proceso de reparación en los tejidos duros dentales (45). Si el tejido del diente se daña irremediablemente, puede producirse una reabsorción completa.

A nivel histológico, la reabsorción es común. Cuando el aparato de inserción de un diente está dañado o traumatizado, es común que siga un proceso de resorción, pero a menos que la estimulación sea continua, cesará (46). En lesiones pequeñas sin presencia bacteriana, a esto le sigue la reparación (47). Andreasen denominó este proceso simple y autolimitado como reabsorción de la superficie externa (48). Como a menudo no es clínicamente detectable, el proceso puede estar significativamente sub-informado.

Clínicamente, las lesiones de reabsorción son raras. Existen mecanismos de protección biológica para prevenir la reabsorción de los dientes. Estas barreras son un ligamento periodontal vital, cemento sano y la capa de predentina extracelular:

- Se ha demostrado que los dientes con membranas periodontales vitales experimentan menos reabsorción que aquellos con periodoncia necrótica. En experimentos en los que el ligamento periodontal se daña / necrosa selectivamente, hay una mayor incidencia de reabsorción. Se ha sugerido que la naturaleza del proceso de resorción está relacionada con el tamaño del área de la membrana periodontal necrosada (48). La capacidad de cicatrización del ligamento periodontal puede ser de hasta 1,5 mm inicialmente. Por lo tanto, es posible que las áreas dañadas más grandes no se curen y sean propensas a la reabsorción (49). También se ha demostrado que las células del ligamento periodontal pueden producir RANKL. Puede ser que la lesión del

ligamento periodontal produzca una respuesta inflamatoria tan grande que la capa cementoide también se dañe (50).

- La presencia de una capa de cemento intacta ofrece resistencia a la reabsorción, siendo el cemento mucho más resistente a la reabsorción que la dentina (51). La superficie externa del cemento está formada por una capa de cementoblastos sobre una capa de cementoide. Puede ser que esta capa no mineralizada sea la barrera. Además, se cree que el cemento carece de las proteínas que se encuentran en el hueso y que pueden estimular la actividad osteoclástica (52). Además, también se ha postulado que el cemento contiene factores inhibidores de los procesos osteoclásticos (53).

2.2.3. CLASIFICACIÓN

Las lesiones de reabsorción se pueden clasificar de manera más simple como externas o internas. En el primero, la lesión se produce en la cara externa de la raíz. En este último la lesión ocurre con la raíz sobre la dentina del conducto radicular y / o cámara pulpar. Ha habido muchos intentos de clasificar aún más las lesiones de reabsorción. Dichos sistemas de clasificación se basan en gran medida en el sitio y el tipo de proceso de reabsorción (54). La clasificación también puede basarse en la etiología (55). Muchos de estos sistemas de clasificación se relacionan con terminologías análogas. El sistema de clasificación propuesto por Andreasen es ampliamente reconocido y formará la base de la clasificación en este documento (56).

Se ha agregado una categoría adicional a las afecciones clasificadas como externas: reabsorción cervical externa (57). Esto ha sido aceptado como una entidad patológica separada de otras condiciones de resorción (58).

- **Reabsorción de superficie externa (ESR)**

Este proceso es consecuencia de una lesión limitada y localizada de la superficie radicular o del periodonto circundante (59). Es un proceso autolimitado de la actividad osteoclástica durante dos o tres semanas seguido de la curación de la superficie radicular, cemento y la re inserción del ligamento periodontal. Se ha definido como "pequeñas cavidades de reabsorción superficiales en el cemento y las capas más externas de la dentina". Cuando no hay más estimulación, tales cavidades de reabsorción sanarán sin problemas (60). Si la cavidad de reabsorción está solo en cemento, se producirá una curación completa, pero si la cavidad está en dentina, se curará con cemento nuevo y, por lo tanto, el contorno de la superficie radicular puede restaurarse solo parcialmente (48). No hay ningún cambio inflamatorio significativo, aunque este proceso puede continuar si hay necrosis pulpar o infección (61). Se cree que este proceso es muy común, pero muy poco informado, ya que es subclínico (8).

- **Reabsorción inflamatoria externa (EIR)**

Los estímulos prolongados en áreas de la superficie radicular dañada / denudada permiten la continuación del proceso de reabsorción superficial (26).

- **Reabsorción cervical externa (ECR)**

La reabsorción cervical externa es una lesión de reabsorción localizada del área cervical de la raíz debajo de la inserción epitelial (por lo tanto, puede que no siempre esté en la región cervical) (62).

- **Reabsorción de reemplazo externo (ERR)**

Este es el proceso de reemplazo de la superficie de la raíz con hueso, también conocido como anquilosis. La etiología sigue siendo poco conocida (63). Esto puede considerarse un proceso

homeostático de remodelación ósea posterior a la unión de hueso y dentina (a diferencia de EIR, que es esencialmente un proceso patológico).

- **Reabsorción radicular interna (IRR)**

Este proceso tiene lugar dentro del sistema de canales. Se ha descrito como apical o intrarradicular (34). Resorción apical interna se asocia patología periapical y es común (8). Puede considerarse como un avance de la reabsorción inflamatoria externa en el conducto radicular (64), a lo largo de esta revisión, la reabsorción apical se considerará como presentación de RIE. Cuando no está asociado con el área apical, esta es una condición relativamente rara. Se cree que es más prevalente en hombres que en mujeres (65). Los mecanismos etiológicos y patológicos precisos siguen siendo poco conocidos (66). Puede haber una asociación entre la reabsorción interna y los dientes traumatizados / replantados o aquellos dientes que se han sometido a preparaciones de pulpotomía y coronas, ya que todos estos procesos pueden dañar la predentina y permitir la acción osteoclástica sobre la dentina subyacente (67). Debe haber tejido pulpar vital apical a los osteoclastos para proporcionar un suministro de sangre para los nutrientes y tejido necrótico / infectado coronal a los osteoclastos para mantener la estimulación (68). Se ha descrito como transitorio o progresivo (69). Se han descrito tres subcategorías:

- **Reabsorción de superficie interna (ISR)**

Este proceso es análogo a la reabsorción de la superficie externa. Se inicia la actividad osteoclástica, pero se detiene. Es autolimitante sin más estimulación (69).

- **Reabsorción inflamatoria interna (IIR)**

Caracterizado por agrandamiento ovoide o fusiforme de la cámara pulpar o del conducto radicular. El agrandamiento típicamente se expande en dirección apical y lateral. Puede haber inflamación pulpar crónica (33).

- **Reabsorción de reemplazo interno (TIR)**

La reabsorción de raíces de reemplazo interno es rara (70). Puede haber un agrandamiento más irregular del espacio del canal. Hay áreas difusas de radiotransparencias y radioopacidades mixtas que reflejan cambios metaplásicos (67). Puede llevar a la obliteración del espacio de los conductos con hueso esponjoso. Existe incertidumbre sobre por qué ocurre este proceso. Puede ser que las células madre de la pulpa dental produzcan el material osteoide como una respuesta reparadora a un trauma, inflamación o bacterias. Una segunda teoría propone que las células son de origen no pulpar y han migrado a la pulpa desde el tejido periapical a través de capilares (68).

2.2.4. ETIOLOGÍA

La caries o el trauma mecánico provocarán un proceso inflamatorio dentro del tejido pulpar. Esto da como resultado la producción de mediadores inflamatorios inespecíficos. Si hay daño en la capa protectora de la predentina, los osteoclastos pueden unirse a la dentina. En presencia de tal inflamación, puede estimularse la actividad osteoclástica dando como resultado una reabsorción interna (71). Se requiere un suministro de sangre para mantener el proceso inflamatorio, por lo que debe haber tejido pulpar vital (pero posiblemente inflamado) apical a todos los sitios de reabsorción. Coronal a esto, el tejido pulpar debe estar parcial o completamente necrótico (8). El proceso de resorción resultante se extiende a la dentina alrededor de la pulpa apical y lateralmente al área necrótica. Se detiene a menos que haya un estímulo microbiano. Se ha descubierto que las bacterias grampositivas

y las espiroquetas estimulan la expresión de RANKL y así perpetúan el proceso (72). Una vez que la pulpa se ha vuelto completamente necrótica, el proceso de resorción interna cesará (8). Se ha sugerido que los procesos de reabsorción aún pueden continuar en la pulpa necrótica si existen canales accesorios que aún pueden proporcionar nutrientes para los osteoclastos (73). Como se describió anteriormente, este proceso de reabsorción interna puede ser de naturaleza inflamatoria o de reemplazo. En el último caso, no solo hay reabsorción de dentina, sino depósito de material osteoide y similar al cemento. No parece posible predecir qué patrón de reabsorción puede seguir (25).

Después de la necrosis completa de la pulpa, la reabsorción puede ocurrir apicalmente. El término reabsorción apical interna describe la reabsorción de la porción apical del conducto, pero se ha sugerido que esto se considera más apropiadamente como un continuo de un EIR en lugar de un proceso interno (25).

La reabsorción de la raíz inflamatoria apical es un descriptor común de este proceso, pero a lo largo de este artículo se considerará como una presentación de RIE. Se ha propuesto que los osteoclastos se unen fácilmente en la zona apical ya que puede haber dentina expuesta (74). Una amplia colección de microorganismos puede estar relacionada con la estimulación de osteoclastos, ya que muchas especies expresan RANKL, prostaglandinas y lipopolisacáridos. Éstos incluyen: *Prevotella intermedia*, *P. nigrescens*, *Treponemas*, *Porphyromonas*, *Staphylococcus* y *Streptococcus* (75).

La reabsorción en esta región puede estimularse aún más por la presión de la expansión del granuloma o quiste periapical. Tronstad planteó la hipótesis de que "prácticamente todos los dientes con periodontitis apical presentarán reabsorción apical". Hasta el 75% de los dientes con periodontitis periapical pueden mostrar evidencia histológica de RIE en la región apical (64). El examen clínico puede no arrojar una prevalencia tan alta (76). La radiografía convencional puede no ser lo suficientemente sensible para permitir el diagnóstico de muchas de estas lesiones. Además, muchos dientes con lesiones periapicales no

muestran signos de reabsorción. Hay células madre dentro de la papila apical y podría ser que esta región tenga una mejor capacidad de reparación, por lo que puede haber un equilibrio de procesos de reabsorción y odontoblastos en curso en esta zona (77).

Clasificación de la reabsorción radicular

Reabsorción radicular externa

Malmgren y Levander. (1982) propusieron una clasificación que luego fue modificada por Janson en 2009, evaluaron radiográficamente los índices de reabsorción radicular durante el tratamiento ortodóntico y establecieron una clasificación que abarca cuatro niveles de reabsorción 1= Reabsorción leve (contorno apical irregular). 2= Reabsorción moderada (≤ 2 mm). 3= Reabsorción severa (2 mm a 1/3 de la longitud de la raíz). 4= Reabsorción extrema ($> 1/3$ raíz) (78).

Reabsorción radicular interna

La reabsorción interna debido a la ubicación, según Jeanneret se divide en:

- Tipo A (reabsorción intracoronal),
- Tipo B (reabsorción intrarraíz),
- Tipo C (reabsorción con perforación de la pared del canal) (79).

2.3. DEFINICIONES DE TÉRMINOS

Reabsorción radicular externa

La reabsorción radicular externa (ERR) se definió como la pérdida de tejido dental duro (es decir, cemento y dentina) en la superficie externa de un diente permanente, principalmente como resultado de la acción de las células odontoclásticas (80).

Reabsorción radicular interna

La reabsorción radicular interna es la destrucción progresiva de la dentina intraradicular y los túbulos dentinarios a lo largo de los tercios medio y apical de las paredes del conducto como resultado de las actividades clásticas (25).

Raíz de diente

Parte de un diente desde el cuello hasta el ápice, incrustada en el proceso

Alveolar y cubierta con cemento (81).

2.4. HIPÓTESIS

Ha: La prevalencia de resorción radicular externa e interna en dientes permanentes es alta visualizadas en radiografías panorámicas en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco, 2020.

Ho: La prevalencia de resorción radicular externa e interna en dientes permanentes es baja visualizadas en radiografías panorámicas en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco, 2020.

2.5. VARIABLES

2.5.1. VARIABLE DE ESTUDIO

Resorción radicular externa e interna en dientes permanentes.

2.5.2. VARIABLES DE CARACTERIZACIÓN

Edad

Sexo

Cuadrante

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicador	Tipo de Variable	Escala de medición	Técnica o instrumento
Prevalencia de reabsorción radicular externa e interna	La reabsorción radicular externa es un proceso patológico que genera la pérdida de cemento, dentina y hueso, de manera casi irreversible, involucrando dientes vitales y sin pulpa.	Frecuencia	Sí No	Variable cualitativa	Nominal dicotómica 1: sí 2: no	Observación
		Grado de reabsorción radicular externa Clasificación Malmgren y Levander. (1982) modificada por Janson en 2000,	1. reabsorción leve 2. reabsorción moderada 3. reabsorción severa 4. reabsorción extrema 5. no presenta	Variable cuantitativa	Ordinal 1: 1 2: 2 3: 3 4: 4 5: 5	Ficha de observación
		La reabsorción interna de acuerdo con Jeanneret 1947	Tipo A: (resorción intraconducto), Tipo B (resorción intra-raíz), Tipo C (resorción con perforación del conducto dentario)	Variable cualitativa	Ordinal 1: A 2: B 3: C 4: 4	

			No presenta		
		Edad	18 – 35 Adulto joven 36 – 59 adulto maduro	Variable Cuantitativa	Discreta 1: 18 -35 2: 36 – 59
		Sexo	Masculino Femenino	Variable cualitativa	Nominal dicotómica 1: Masculino 2: Femenino
		Cuadrante	Cuadrante superior derecha cuadrante inferior derecha cuadrante superior izquierda cuadrante inferior izquierda	Variable Cualitativa	Nominal dicotómica 1: Cuadrante derecho superior 2: cuadrante superior izquierdo 3: cuadrante inferior izquierdo 4: cuadrante inferior derecho 5: Ninguno

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación fue descriptivo, transversal, prospectivo y básico

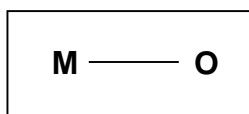
3.1.1. ENFOQUE

Cuantitativo

3.1.2. ALCANCE O NIVEL

Descriptivo

3.1.3. DISEÑO



Dónde:

M: Muestra (dientes permanentes)

O: (con reabsorción radicular externa y reabsorción radicular interna)

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

Estuvo conformada por 350 archivos de radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 18 a 59 años que asistieron al centro radiográfico CERO y centro radiográfico CEDIDENT de la ciudad de Huánuco de enero a diciembre del 2019.

3.2.2. MUESTRA

La determinación del tamaño de la muestra se realizó a través de un muestreo no probabilístico, por conveniencia. De la formula maestra:

$$n = \frac{Nz\alpha^2 xpxq}{d^2x(N-1) + Z\alpha^2 xpxq}$$

Por consiguiente, el tamaño de la muestra estuvo conformada por 126 radiografías panorámicas digitales de pacientes entre los 18 a 59 años de los centros radiográficos de Huánuco de enero a diciembre del 2019.

Criterios de inclusión

- ✓ Radiografías panorámicas digitales con imágenes nítidas.
- ✓ Radiografías panorámicas digitales de pacientes con dentición permanente de 18 a 59 años.
- ✓ Radiografías panorámicas digitales de pacientes con dentición permanente y de ambos sexos.
- ✓ Radiografías panorámicas digitales de pacientes con dentición permanente con ápices cerrados evaluados durante el año 2019.

Criterios de exclusión

- ✓ Radiografías panorámicas digitales con alteraciones que impidan visualizar adecuadamente las raíces.
- ✓ Radiografías panorámicas digitales con dentición temporal.
- ✓ Radiografías panorámicas digitales con patologías tumorales en el momento de la toma radiográfica.
- ✓ Radiografías panorámicas digitales con aparatos ortodóncicos.
- ✓ Radiografías panorámicas digitales de pacientes edéntulo total bimaxilar.
- ✓ Radiografías panorámicas digitales con algún tipo de aparato protésico parcial en el momento de la toma radiográfica.
- ✓ Radiografías panorámicas digitales con degeneración cálcica en las piezas dentales, postes fijos, tratamientos de conductos en el momento de la toma radiográfica.

- ✓ Radiografías panorámicas digitales con dientes que presentaron fracturas coronoradiculares en el momento de la toma radiográfica.
- ✓ Radiografías panorámicas con anomalías del desarrollo dental en el momento de la toma radiográfica.

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos, se siguió los siguientes procesos:

- La técnica que se empleó en la investigación fue la observación.
- Se elaboró del instrumento según los objetivos y variables en estudio fueron las fichas de observación.
- Se realizó la protección de datos de las fichas de observación.
- Se solicitó permiso del uso de banco de datos en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco, para la ejecución del estudio.
- Se depuro previamente los archivos radiográficos que no cumplan los criterios de inclusión y exclusión.
- La calibración del instrumento fue previa capacitación y evaluación con el apoyo de un especialista en radiología oral.
- Aplicación del instrumento a la muestra en estudio que determino la presencia o ausencia de reabsorción radicular externa y reabsorción radicular interna.
- Se observó y se clasificó de acuerdo con lo establecido por Malmgren y Levander (1982) modificada por Janson (2000) para reabsorción radicular externa y Jeanneret (1947) para reabsorción interna.
- Se inició con la lectura de radiografías en el cuarto oscuro en un ordenador (computadora) con los archivos radiográficos y lupas de aumento. Siendo evaluadas por día 10 archivos radiográficos digitales de 9 am a 1 p.m. de lunes a sábado.
- Los archivos que se tenga controversia fueron reevaluados al final de la lectura de todos los archivos radiográficos digitales.

- La primera parte de la ficha fue obtener datos de los pacientes: la edad, el sexo.
- Se registró en cada ficha de registro los hallazgos obtenidos.
- Posteriormente se ingresó en una sábana de datos de Excel los datos recolectados.
- Se procesó los datos obtenidos en tablas de doble entrada acorde a los objetivos planteados.
- Se registró los hallazgos mediante registros fotográficos para ser anexadas las imágenes respectivamente.

3.4. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

3.4.1. PARA EL PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

La información obtenida en el estudio fue procesada por el programa SPSS versión 26 previa tabulación en el programa Excel y posteriormente expresada en tablas y gráficos.

3.4.2. PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva (porcentaje y frecuencias) y la estadística inferencial (prueba no paramétrica chi-cuadrado de Pearson).

- Para la variable cualitativa reabsorción radicular externa e interna se utilizó un análisis con el coeficiente kappa de cohen ya que se evaluó si existe o no reabsorción interna o externa mediante tablas y figuras.
- Para relacionar las variables reabsorción radicular externa e interna con la edad y sexo se utilizó el análisis interferencial de correlacional de Spearman y la prueba no paramétrica del chi cuadrado para observar si existe relación entre ambas variables mediante tablas y figuras.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

La presente investigación se realizó con el fin de determinar acerca de la prevalencia de la resorción radicular externa e interna en dientes permanentes mediante el uso de radiografías panorámicas el cual nos mostró los siguientes resultados:

4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

Tabla 1. Distribución de pacientes por sexo y edad

		fi	%
EDAD	18 – 35 Adulto joven	82	65%
	36 – 59 adulto maduro	44	35%
SEXO	Masculino	49	39%
	Femenino	77	61%
total		126	100%

Edad*: $\bar{X}= 42,27$ y DS 12,04

Fuente: Elaboración propia

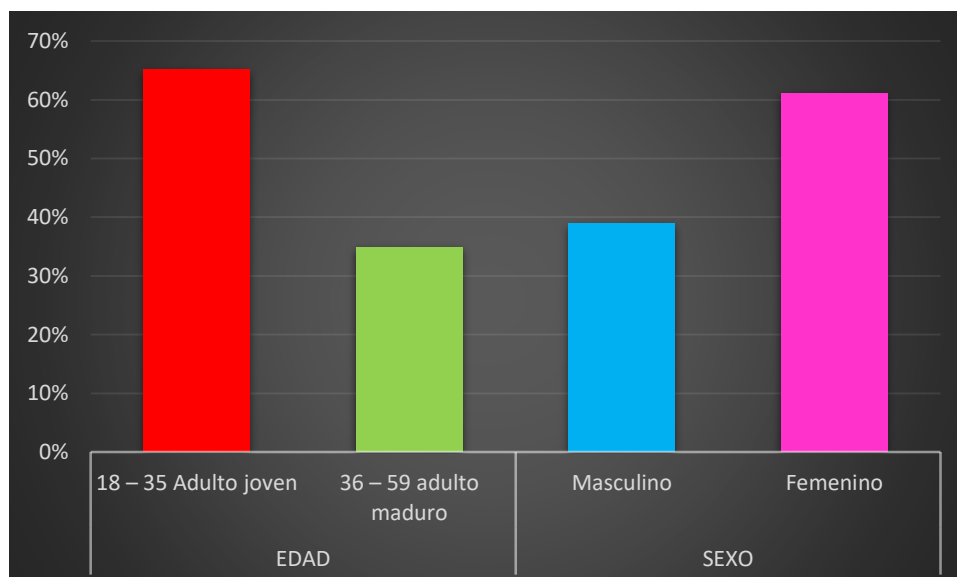


Figura 1. Distribución de pacientes por sexo y edad

Interpretación:

En este cuadro nos muestra resultados acerca del sexo que tuvo mayor participación en este estudio, presentando que el sexo femenino tuvo mayor prevalencia con un 61%. En cuanto a la edad se observó que los pacientes que tuvieron mayor prevalencia, fueron los pacientes adulto joven presentaron mayor participación en el estudio con un porcentaje de 65.1%.

Tabla 2. Distribución de pacientes según prevalencia de resorción radicular externa e interna en los dientes permanentes.

	fi	%	Porcentaje Acumulado
SI	90	71.4	71.4
NO	36	28.6	100.0
Total	126	100.0	

Fuente: Elaboración propia

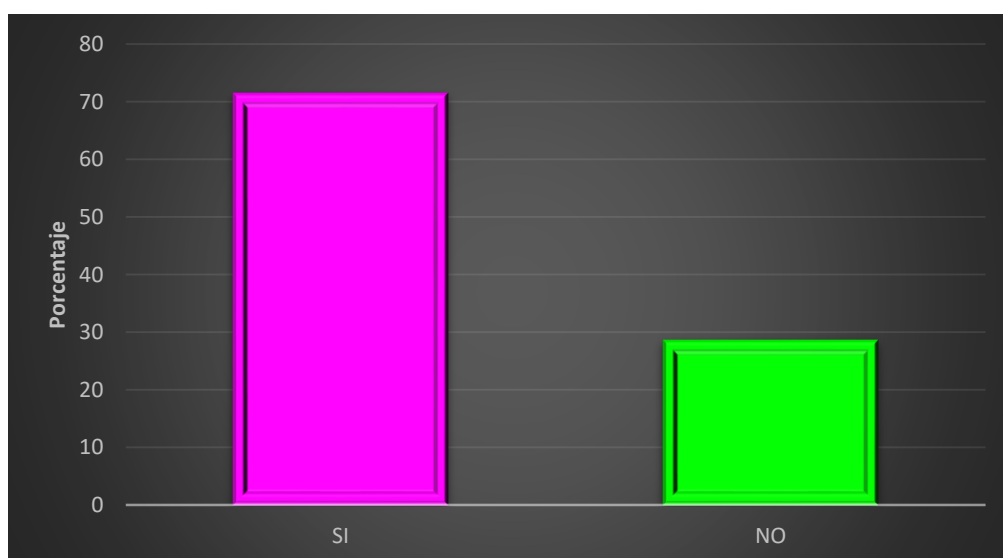


Figura 2. Distribución de pacientes según prevalencia de resorción radicular externa e interna en los dientes permanentes.

Interpretación:

En este cuadro se presentó los resultados acerca de la frecuencia de la resorción radicular externa e interna en los dientes permanentes de pacientes que acuden a los centros radiológicos CERO Y CEDIDENT se encontró una prevalencia de 71.4%.

Tabla 3. Distribución de pacientes de acuerdo con el grado de resorción radicular externa en los dientes permanentes.

	fi	%	Porcentaje acumulado
Resorción leve	36	28.6	28.6
Resorción moderada	40	31.7	60.3
Resorción severa	14	11.1	71.4
No presenta	36	28.6	100.0
Total	126	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

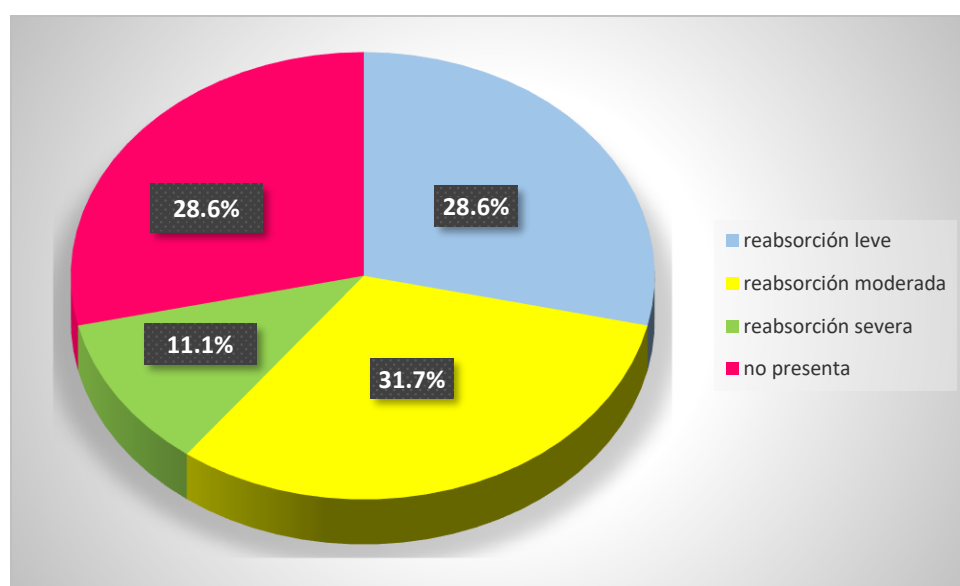


Figura 3. Distribución de pacientes de acuerdo con el grado de resorción radicular externa en los dientes permanentes.

Interpretación:

En este cuadro se observó de acuerdo con el resultado que, la resorción radicular que tuvo mayor prevalencia en este estudio fue la resorción radicular leve con un porcentaje de 28.6%, mientras la resorción radicular que presentó menor prevalencia fue la resorción radicular severa con un 11.1%

Tabla 4. Distribución de pacientes según el tipo de resorción radicular interna en dientes permanentes.

	fi	%	Porcentaje acumulado
Tipo A	4	3.2	3.2
Tipo B	21	16.7	19.8
Tipo C	1	0.8	20.6
No presenta	100	79.4	100.0
Total	126	100.0	

Fuente: Elaboración propia

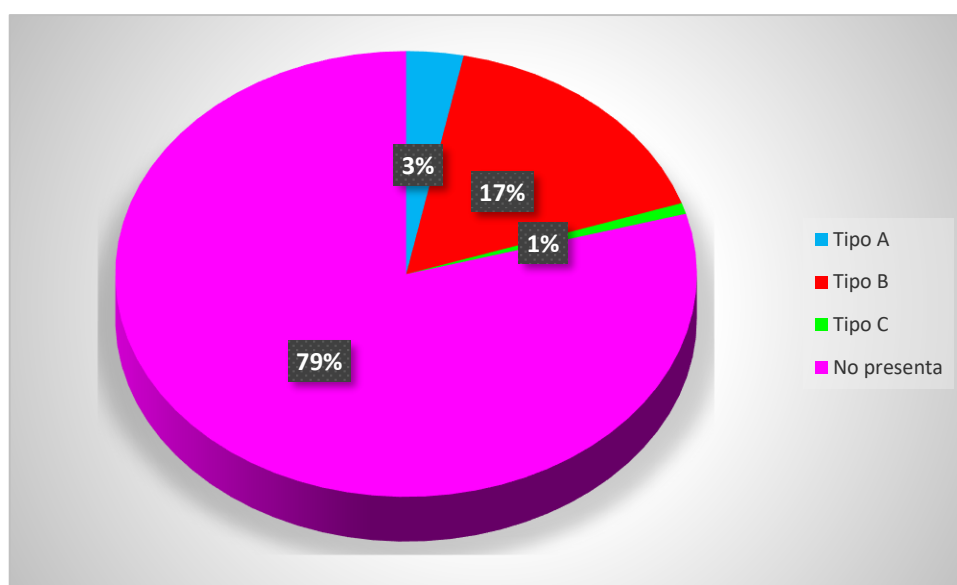


Figura 4. Distribución de pacientes según el tipo de resorción radicular interna en dientes permanentes.

Interpretación:

En este cuadro se observó de acuerdo con resultado que, el tipo de resorción radicular que tuvo mayor prevalencia en este estudio fue la resorción radicular tipo B, con un porcentaje de 17%, mientras el tipo de resorción radicular que presento menor prevalencia fue el tipo c con un porcentaje de 1%.

Tabla 5. Distribución de pacientes con resorción radicular externa, interna en los dientes permanentes según el cuadrante.

	fi	%	Porcentaje acumulado
Cuadrante derecha superior	35	27.8	27.8
cuadrante derecha inferior	12	9.5	37.3
cuadrante izquierda superior	32	25.4	62.7
cuadrante izquierda inferior	11	8.7	71.4
Ninguno	36	28.6	100.0
Total	126	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

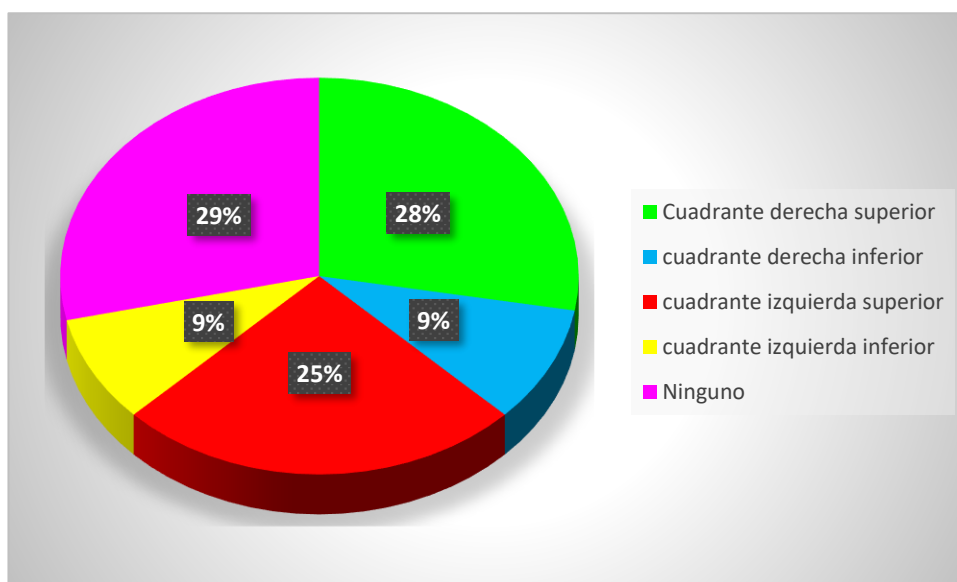


Figura 5. Distribución de pacientes con resorción radicular externa, interna en los dientes permanentes según el cuadrante.

Interpretación:

En este cuadro de resultados se observó que el cuadrante que mayor prevalencia de resorción radicular externa e interna presento fue el cuadrante superior derecho con un porcentaje de 28%, mientras que los cuadrantes con menor prevalencia fueron la derecha e izquierda inferiores con un porcentaje de 9%.

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBAS DE HIPÓTESIS

Tabla 6. Relación entre la prevalencia de resorción radicular externa e interna de dientes permanentes según la edad.

Resorción Externa	Chi-cuadrado	4.4
	df	3
	Sig.	,021
Resorción Interna	Chi-cuadrado	4.556
	df	3
	Sig.	,207
Chi Cuadrado = 4.556		Valor P = ,021

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Al comparar la prevalencia de la resorción radicular externa e interna según la edad, se consideró según la prueba paramétrica del chi cuadrado que si existe asociación entre la resorción radicular externa e interna de dientes permanentes según la edad. Con una significancia del valor de $p < 0,05$ ($p=0,21$). Para la resorción externa y ($p=0,20$) para la resorción interna.

Tabla 7. Relación de la prevalencia de resorción radicular externa e interna según el sexo.

Reabsorción Externa	Chi-cuadrado	6.726
	df	3
	Sig.	,081
Reabsorción Interna	Chi-cuadrado	5.034
	df	3
	Sig.	,169
Chi Cuadrado = 6.726		Valor P = ,081

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Al comparar la prevalencia de la resorción radicular externa e interna según el sexo, se consideró según la prueba paramétrica del chi cuadrado que si existe asociación entre la resorción radicular externa e interna de dientes permanentes según el sexo. Con una significancia del valor de $p < 0,05$ ($p=0,81$). Para la resorción externa y ($p=0,16$) para la resorción interna.

Tabla 8. Relación de la la prevalencia de resorción radicular externa e interna según cuadrante afectado.

Reabsorción Externa	Chi-cuadrado	127.649
	df	12
	Sig.	,000
Reabsorción Interna	Chi-cuadrado	19.843
	df	12
	Sig.	,070
Reabsorción Externa Chi cuadrado = 127.649		valor P = ,000

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Al comparar la prevalencia de la resorción radicular externa e interna según el cuadrante, se consideró según la prueba paramétrica del chi cuadrado que si existe asociación entre la resorción radicular externa e interna de dientes permanentes según el cuadrante. Con una significancia del valor de $p < 0,05$ ($p=0,00$). Para la resorción externa y ($p=0,07$) para la resorción interna.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

La reabsorción radicular interna y la reabsorción radicular externa son procesos patológicos que tienen diferente etiología; por lo tanto, es fundamental diferenciarlas para determinar el protocolo de tratamiento adecuado. La etiología de las RRI es multifactorial, aunque principalmente son relacionadas a lesiones dentales traumáticas, inflamación bacteriana continua, la avulsión y la reimplantación. Se ha reportado inclusive casos de RRI relacionados con el virus del herpes zóster. A diferencia de la reabsorción externa, la reabsorción radicular interna es un acontecimiento relativamente poco común y a menudo suelen ser confundidas. Por ser un fenómeno que aún crea confusión, es importante dentro de la odontología, aclarar la mayoría de los aspectos que diferencian la reabsorción radicular interna y la reabsorción radicular externa.

Por todo lo expuesto el propósito de esta investigación es, estimar la prevalencia de resorción radicular externa e interna en dientes permanentes en radiografías panorámicas en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco, 2020

De acuerdo con nuestros resultados se encontró que el sexo femenino si presento asociación entre la resorción radicular externa e interna de dientes permanentes, con un porcentaje de 61%. Por otro lado, las edades de los pacientes con mayor prevalencia de resorción externas e internas de dientes permanentes se encontraron en los pacientes adultos joven con un 65.1%.

Keskin S, Koc A. Brazil. 2020. En se investigación realizado en 167 pacientes que contenían 250 imágenes radiográficas de terceras molares elegibles en los maxilares superior e inferior. Encontraron mayor prevalencia entre el rango de edades de 18 a 40, rango que presento semejanza con nuestro estudio ya que en nuestros resultaos encontramos que las radiografías panorámicas de pacientes que presentaron mayor prevalencia de estas lesiones fueron entre las edades de 18 a 35 años.

Bastos JV. Brasil 2020 en su estudio encontró que los pacientes con sexo masculino fueron los que presentaron mayor prevalencia de resorción externa e interna con un 72.5% datos que fueron contrastados con nuestra investigación encontrando diferencias de resultados con nuestro estudio.

En cuanto a la prevalencia de resorción externa e interna en los dientes permanentes de pacientes que acuden a los centros radiológicos CERO Y CEDIDENT se encontró que, si existe asociación entre la resorción radicular externa e interna de dientes permanentes según la edad, resultados que fueron mostrados con un porcentaje de 71.4%.

Popescu SM, et al. 2017. En su investigación tuvo como resultado que La prevalencia de la reabsorción radicular observada en las radiografías fue del 17%. Entre ellos, en 17 radiografías observamos un número de 23 reabsorciones radiculares externas: 21 fueron reabsorciones radiculares externas inflamatorias asociadas a inflamaciones periapicales o con dientes retenidos, una fue reabsorción radicular de reemplazo, uno fue una reabsorción radicular cervical externa invasiva. En similitud a este estudio, se puede decir que la presente investigación también evaluó las reabsorciones externas de los dientes permanentes. La semejanza entre ambos hallazgos puede deberse a que en los dos estudios se empleó las radiografías panorámicas para recolectar las muestras.

Por otro lado, se observó, de acuerdo a los resultados, el grado de resorción externa que tuvo mayor prevalencia en este estudio fue la resorción leve con un porcentaje de 28.6%; mientras que el tipo de resorción interno que presento mayor prevalencia fue, el tipo B, con un porcentaje de 17%.

Marinescu IR, et al. Rumania, 2019. en su estudio identificó a 113 casos de reabsorción radicular; trabajando con una población de 240; el cual tuvo como resultados de la reabsorción radicular inflamatoria externa que el 27.07%, presentaron esta lesión, mientras que las reabsorciones radiculares externa cervical tuvieron un resultado de 10,83%, la reabsorción radicular externa en un presento una frecuencia de 7.08% y la reabsorción radicular internas un 2,08%. Encontrando una similitud con los resultados de nuestra

investigación ya que ambos estudios trabajaron con una población similar, ya que nuestro estudio conto con 226 piezas permanentes mientras que Marinescu tuvo como muestra 240 piezas en estudios, a su vez concuerdan que las resorciones externas de los dientes permanentes presentan mayor prevalencia a comparación de resorción interna de los dientes permanentes que se encontró con muy poca prevalencia.

Bastos JV, Brasil 2020. Presento en sus resultados una discrepancia entre las tomografías computarizadas de haz cónico y el desempeño de las radiografías periapicales digital en el diagnóstico de diferentes tipos y extensión de reabsorción radicular externa en dientes replantados. Asimismo, Los exámenes de radiografías periapical clasificaron la mayoría de los casos como reabsorción externa moderados o graves presento una frecuencia de 69,2%, resultados distinto a nuestra investigación ya que para nuestro estudio el grado de reabsorción externo que tuvo mayor prevalencia fue el grado leve con un porcentaje de 28.6%.

En cuanto a los resultados observados acerca de la resorción externa e interna de dientes permanentes según el cuadrante se encontró que si existe asociación entre la resorción radicular externa e interna de dientes permanentes según el cuadrante.

CONCLUSIONES

En esta investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

- De acuerdo con los resultados se encontró que existe una prevalencia de resorción radicular externa e interna en los dientes permanentes.
- La resorción radicular externa e interna de dientes permanentes están asociados a la edad. Datos que son corroborados con una significancia del valor de $p < 0,05$ ($p=0,21$). Para la resorción radicular externa y ($p=0,20$) para la resorción interna.
- Se concluye que si existe asociación entre la resorción radicular externa e interna de dientes permanentes según el sexo. Datos que son corroborados con una significancia del valor de $p < 0,05$ ($p=0,81$). Para la resorción radicular externa y ($p=0,16$) para la resorción radicular interna.
- La resorción radicular externa e interna de dientes permanentes están asociadas según el cuadrante. Datos que son corroborados con una significancia del valor de $p < 0,05$ ($p=0,00$). Para la resorción radicular externa y ($p=0,07$) para la resorción interna.

RECOMENDACIONES

- Seguir las líneas de investigación y ahondar en la Tomografía Computarizada de Haz Cónico para mayor detalle al respecto de las reabsorciones radiculares.
- Considerar dentro del protocolo de atención las radiografías panorámicas, ya que son importantes en el diagnóstico de reabsorciones radiculares.
- Realizar estudios similares con un incremento del tamaño de muestra de radiografías panorámica digitales abordando mayor información etiológica de los pacientes.
- Difundir en artículos las tesis de pregrado en base a las líneas de investigación.
- Para el manejo de las diferentes resorciones radiculares se debe tener en cuenta un diagnóstico acertado a partir de su etiología para llevar a cabo el mejor plan de tratamiento según sea el caso.

REREFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jung YH, Cho BH. External root resorption after orthodontic treatment: a study of contributing factors. *Imaging Sci Dent* 2011; 41(1): 17–21.
2. Abbott PV. Prevention and management of external inflammatory resorption following trauma to teeth. *Aust Dent J.* 2016;61(1):82-94.
3. Martínez Lozano MA, Forner Navarro L, Sánchez Cortés JL. Consideraciones clínicas sobre la resorción radicular externa por impactación dentaria. *Av Odontoestomatol.* 2003: 19 (1): 29-33.
4. Guerra B. Evaluación y diagnóstico imagenológico de las reabsorciones radiculares internas. *Rev Cient Odontol.* 2019; 7 (1): 103-12
5. Ne RF, Witherspoon DE, Gutmann JL. Tooth resorption. *Quintessence Int.* 1999 Jan;30(1):9-25
6. Brezniak N, Wasserstein A. Orthodontic-induced inflammatory root resorption. Part I: the basic science. *Ortod de ángulo.* 2002; 72:175-79.
7. Andreasen J, Andreasen F. Textbook and color atlas of traumatic injuries of the teeth. 4ta ed. Copenhagen, Dinamarca: Blackwell Munksgaard; 2007: 444-88.
8. Tronstad L. Root resorption: etiology, terminology and clinical manifestations. *Endod Dent Traumatol.* 1988; 4: 241-52.
9. Weltman B, Vig K, Fields H, Shanker S, Kaizar E. root resorption associated with orthodontic tooth movement: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137: 462-76.
10. Bartok RI, Văideanu T, Dimitriu B, Vârlan CM, Suciú I, Podoleanu D. External radicular resorption: selected cases and review of the literature. *J Med Life.* 2012 Jun 12;5(2):145-8
11. Nilsson E, Bonte E, Bayet F, Lasfargues J. Management of Internal Root Resorption on Permanent Teeth. *Hindawi corporación.* 2013 nov; 2013:1-7

12. Londoño J, Valentin Y, Briñez S, Aguilera S, Rios N. Incidencia de la reabsorción radicular interna en pacientes con trauma dentoalveolar. *Journal odont col.* 2018; 11(21): 17- 26
13. Keskin Tunç S, Koc A. Evaluation of Risk Factors for External Root Resorption and Dental Caries of Second Molars Associated With Impacted Third Molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2020 Sep; 78 (9):1467-77.
14. Bastos JV, Queiroz VHF, Felício DBA, Ferreira DAB, Brasileiro CB, Abdo EN, Amaral TMP. Imaging diagnosis of external root resorption in replanted permanent teeth. *Braz Oral Res.* 2020; vol34.0067.
15. Schröder AG, Westphalen FH, Schröder JC, Fernandes Â, Westphalen VP. Accuracy of Different Imaging CBCT Systems for the Detection of Natural External Radicular Resorption Cavities: An Ex Vivo Study. *J Endod.* 2019 Jun; 45 (6):761-67.
16. Li D, Tao Y, Cui M, Zhang W, Zhang X, Hu X. External root resorption in maxillary and mandibular second molars associated with impacted third molars: a cone-beam computed tomographic study. *Clin Oral Investig.* 2019 Dec; 23 (12):4195-203.
17. Rahmel S, Schulze RKW. Accuracy in Detecting Artificial Root Resorption in Panoramic Radiography versus Tomosynthetic Panoramic Radiographs. *J Endod.* 2019 May; 45(5):634-39.
18. Marinescu IR, Bănică AC, Mercuț V, Gheorghe AG, Drăghici EC, Cojocaru MO, Scriciu M, Popescu SM. Root Resorption Diagnostic: Role of Digital Panoramic Radiography. *Curr Health Sci J.* 2019 Apr-Jun; 45(2):156-166.
19. Schröder ÂG, Westphalen FH, Schröder JC, Fernandes Â, Westphalen VP. Accuracy of Digital Periapical Radiography and Cone-beam Computed Tomography for Diagnosis of Natural and Simulated External Root Resorption. *J Endod.* 2018 Jul; 44 (7):1151-58.
20. Calva Gaona FG, prevalencia de reabsorción radicular en la clínica integral de la facultad de odontología de la uce en el periodo febrero 2011 - febrero 2016. tesis para optar título profesional de cirujano dentista. Universidad Central del Ecuador. ecuador 2017

21. Popescu SM, MercuȚ V, Scriciu M, MercuȚ R, Popescu FD, Chiriac AM, CrăiȚoiu MM, Osiac E. Radiological and optical coherence tomography aspects in external root resorption. *Rom J Morphol Embryol.* 2017;58(1):131-137
22. Ahuja PD, Mhaske SP, Mishra G, Bhardwaj A, Dwivedi R, Mangalekar SB. Assessment of Root Resorption and Root Shape by Periapical and Panoramic Radiographs: A Comparative Study. *J Contemp Dent Pract.* 2017 Jun 1;18(6):479-483.
23. Lima TF, Gamba TO, Zaia AA, Soares AJ. Evaluation of cone beam computed tomography and periapical radiography in the diagnosis of root resorption. *Aust Dent J.* 2016 Dec;61(4):425-31
24. Yi J, Sun Y, Li Y, Li C, Li X, Zhao Z. Cone-beam computed tomography versus periapical radiograph for diagnosing external root resorption: A systematic review and meta-analysis. *Angle Orthod.* 2017 Mar; 87 (2):328-37.
25. Patel S, Ford TP. Is the Resorption External or Internal? *Dent Update* 2007; 34: 218-229.
26. Andreasen JO. External root resorption: its implications in dental traumatology, paedodontics, periodontics, orthodontics and endodontics. *Int Endod J* 1985; 18: 109-18.
27. Caliřkan MK, Türkün M. Prognosis of permanent teeth with internal resorption: a clinical review. *Endod Dent Traumatol* 1997; 13: 75–81.
28. Boyle WJ, Simonet WS, Lacey DL. Osteoclast differentiation and activation. *Nature* 2003; 423: 337–42.
29. Scott BL, Pease DC. Electron microscopy of the epiphyseal apparatus. *Anat Rec* 1956; 125: 465–495.
30. Baron R, Neff L, Brown W, Courtoy PJ, Louvard D, Farquhar MG. Polarized secretion of lysosomal enzymes: co-distribution of cation-independent mannose-6-phosphate receptors and lysosomal enzymes along the osteoclast exocytic pathway. *J Cell Biol* 1988; 106: 1863–1872.
31. Xiong JP, Stehle T, Zhang R, Joachimiak A, Frech M, Goodman S. et al. Crystal structure of the extracellular segment of integrin $\alpha\beta3$ in complex with an Arg- Gly- Asp ligand *Science* 2001; 294: 339–345.

32. Hynes RO. Integrins: versatility, modulation, and signaling in cell adhesion. *Cell* 1992; 69: 11-25.
33. Sasaki T. Differentiation and functions of osteoclasts and odontoclasts in mineralized tissue resorption. *Microsc Res Technol* 2003; 61: 483–95.
34. Levin L, Trope M. Root resorption. *Quintessence* 3rd Ed. 2002, 425-48
35. Yasuda H, Shima N, Nakagawa N, Yamaguchi K, Kinosaki M, Mochizuki S, et al. Osteoclast differentiation factor is a ligand for osteoprotegerin/osteoclastogenesis-inhibitory factor and is identical to TRANCE/RANKL. *Proc Natl Acad Sci USA* 1998; 95 (7): 3597-602.
36. Nakamura I, Takahashi N, Jimi E, Udagawa N, Suda T. Regulation of osteoclast function. *Mod Rheumatol* 2012; 22: 167-177.
37. Hofbauer LC, Khosla S, Dunstan CR, Lacey DL, Boyle WJ, Riggs BL. The roles of osteoprotegerin and osteoprotegerin ligand in the paracrine regulation of bone resorption. *J Bone Miner Res* 2000; 15: 2-12.
38. Stashenko P, Yu SM, Wang CY. Kinetics of immune cell and bone resorptive responses to endodontic infections. *J Endod* 1992; 18: 422–26.
39. Al-Qawasmi RA, Hartsfield JK, Everett ET, Flury L, Liu L, Foroud TM et al. Genetic predisposition to external apical root resorption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 123: 242-252.
40. Jiang Y, Mehta CK, Hsu TY, Alsulaimani FF. Las bacterias inducen la osteoclastogénesis a través de una vía independiente de osteoblas. *Infect Immun* 2002; 70: 3143–3148.
41. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. *Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth*, 4th ed. Oxford, United Kingdom: Blackwell Munksgaard; 2007.
42. Chung YH, Chang EJ, Kim SJ, Kim HH, Kim HM, Lee SB et al. Lipopolysaccharide from *Prevotella nigrescens* stimulates osteoclastogenesis in cocultures of bone marrow mononuclear cells and primary osteoblasts. *J Periodontal Res* 2006; 41: 288-96.
43. Okahashi N, Sakurai A, Nakagawa I, Fujiwara T, Kawabata Sh, Amano Atsuo, et al. Infection by *Streptococcus pyogenes* induces the receptor

- activator of NF-kappaB ligand expression in mouse osteoblastic cells. *Infect Immun* 2003; 71: 948–955.
44. Feldman RS, Krieger NS, Tashjian AH Jr. Effects of parathyroid hormone and calcitonin on osteoclast formation in vitro. *Endocrinology* 1980; 107: 1137-1143.
45. Lossdörfer S, Götz W, Jäger A. Immunohistochemical localization of receptor activator of nuclear factor kappaB (RANK) and its ligand (RANKL) in human deciduous teeth. *Calcif Tissue Int* 2002; 71: 45–52.
46. Shaw DR, Griffin FM Jr. Phagocytosis requires repeated triggering of macrophage phagocytic receptors during particle ingestion. *Nature* 1981; 289: 409–411.
47. Andreasen JO, Hjorting-Hansen E. Replantation of teeth. II. Histological study of 22 replanted anterior teeth in humans. *Acta Odontol Scand* 1966; 24: 287-306.
48. Andreasen JO. Relationship between cell damage in the periodontal ligament after replantation and subsequent development of root resorption. A time-related study in monkeys. *Acta Odontol Scand* 1981; 39: 15-25.
49. Andreasen JO, Kristerson L. The effect of limited drying or removal of the periodontal ligament. Periodontal healing after replantation of mature permanent incisors in monkeys. *Acta Odontol Scand* 1981; 39: 1-13.
50. Trope M. Root resorption due to dental trauma. *Endod. Topics* 2002; 1:79–100.
51. Andreasen JO. Relationship between surface and inflammatory resorption and changes in the pulp after replantation of permanent incisors in monkeys. *J Endod* 1981; 7: 294-301.
52. Chambers TJ. Phagocytic recognition of bone by macrophages. *J Pathol* 1981; 135: 1–7.
53. Lindskog S, Pierce AM, Blomlof L, Hammarstrom L. The role of the necrotic periodontal membrane in cementum resorption and ankylosis. *Endod Dent Traumatol* 1985; 1: 96-101.
54. Cohen S, Hargreaves K. *Vías de la pulpa*. 9^a ed. Mosby, 2006.

55. Lindskog S, Heithersay GS, Pierce AM, Pierce A. Dental resorption. *Scandinavian Yearbook of Dentistry*. Blackwell Munksgaard, 2006. 1-22
56. Andreasen JO. Luxation of permanent teeth due to trauma. A clinical and radiographic follow-up study of 189 injured teeth. *Scand J Dent Res*. 1970; 78: 273–286.
57. Heithersay GS. Invasive cervical resorption. *Endod top*. 2004; 7: 73–92.
58. Makkes PC, Thoden van Velzen SK. Cervical external root resorption. *J Dent* 1975; 3: 217–222.
59. Majorana A, Bardellini E, Conti G, Keller E, Pasini S. Root resorption in dental trauma: 45 cases followed for 5 years. *Dent Traumatol* 2003; 19: 262-265.
60. Heithersay GS. Management of tooth resorption. *Aust Dent J* 2007; 52 (Supl. 1): 105-121.
61. Andreasen JO. A time-related study of periodontal healing and root resorption activity after replantation of mature permanent incisors in monkeys. *Swed Dent J* 1980; 4: 101-110.
62. Bergmans L, Van Cleynenbreugel J, Verbeken E, Wevers M, Van Meerbeek B, Lambrechts P. Cervical external root resorption in vital teeth. *J Clin Periodontol* 2002; 29: 580–585.
63. Hammarström L, Blomlö L, Lindskog S. Dynamics of guaridaanquilosis y associ toalveolarated root resorptien. *Endod Dent Traumatol* 1989; 5: 163-175.
64. Vier FV, Figueiredo JA. Internal apical resorption and its correlation with the type of apical lesion. *Int Endod J* 2004; 37: 730–737
65. Goultshin J, Nitzan D, Azaz B. Root resorption. Review and discussion. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982; 54: 586–590.
66. Feiglin B. Root resorption. *Aust Dent J* 1986; 31: 12-22.
67. Wedenberg C, Zetterqvist L. Internal resorption in human teeth--a histological, scanning electron microscopic, and enzyme histochemical study. *J Endod* 1987; 13: 255-259.
68. Patel S, Ricucci D, Durak C, Tay F. Internal root resorption: a review. *J Endod* 2010; 36:1107-1121.

69. Wedenberg C, Lindskog S. Experimental internal resorption in monkey teeth. *Endos Dent Traumatol* 1985; 1: 221-227.
70. Wedenberg C. Desarrollo y morfología de la reabsorción interna en los dientes: un estudio en humanos, monos y ratas. Estocolmo: Kongl Carolinska Medico Chirurgiska Institutet, 1987.
71. Trope M. Root resorption of dental and traumatic origin: classification based on etiology. *Pract Periodont Aesthet Dent* 1998; 10: 515–522.
72. Haapasalo M, Endal U. Internal inflammatory root resorption: the unknown resorption of the tooth. *Topics endodontic* 2006; 14: 60–79.
73. Heithersay GS. Clinical endodontic and surgical management of tooth and associated bone resorption. *Int Endod J* 1985; 18 : 72–92.
74. Cotti E, Lusso D, Dettori C. Management of apical inflammatory root resorption: report of a case. *Int Endod J* 1998; 31: 301-304.
75. Lau YS, Wang W, Sabokbar A, Simpson H, Nair S, Henderson B, et al. Staphylococcus aureus capsular material promotes osteoclast formation. *Injury* 2006; 37 (Supl. 2): 41–48.
76. Laux M, Abbott PV, Pajarola G, Nair PN. Apical inflammatory root resorption: a correlative radiographic and histological assessment. *Int Endod J* 2000; 33: 483–493.
77. Brice GL, Sampson WJ, Sims MR. An ultrastructural evaluation of the relationship between epithelial rests of Malassez and orthodontic root resorption and repair in man. *Aust Orthod J* 1991; 12: 90–94
78. Jeanneret R. Beitrag zum sog. „internen Granulom“. *Schweiz Monatsschr. Zahnheilkd.* 1947; 57: 378-382.
79. Campuzano A, Botero PM. Tratamiento de maloclusión clase II división 2 con reabsorción radicular externa por trauma dentoalveolar. Reporte de caso. A case report. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2014; 25(2): 389-408.
80. Patel S, Dawood A, Wilson R, Horner K, Mannocci F. The detection and management of root resorption lesions using intraoral radiography and cone beam computed tomography - an in vivo investigation. *Int Endod J.* 2009 Sep; 42 (9):831-8
81. Jablonski S, Diccionario de Odontología, editorial medica panamericana: españa1; 992, 690

ANEXOS

Anexo 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE E INDICADORES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN MUESTRA	INSTRUMENTO RECOLECCIÓN DE DATOS
General	General	Hipótesis nula (Ho)	Variable de estudio	Tipo de investigación	Población	
¿Cuánto es la prevalencia de resorción radicular externa e interna en dientes permanentes evaluados mediante radiografías panorámicas en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco, 2020?	Determinar la prevalencia de resorción radicular externa e interna en dientes permanentes en radiografías panorámicas en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco, 2020	La prevalencia de resorción radicular externa e interna en dientes permanentes es baja en radiografías panorámicas en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco, 2020.	prevalencia de resorción radicular externa e interna	Descriptivo Transversal Prospectivo	Estuvo conformada por los archivos radiográficos digitales de los pacientes que asistieron a los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco de enero a diciembre del 2019.	Ficha de observación

Específicos	Específicos	Hipótesis alterna (Ha)	Variable de caracterización	Enfoque	Muestra	
<p>¿Cuál es el grado más frecuente de reabsorción externa de los dientes permanentes?</p> <p>¿Cuánto es la prevalencia de resorción radicular externa e interna según la edad?</p> <p>¿Cuánto es la prevalencia de resorción radicular externa e interna según el sexo?</p> <p>¿Cuánto es la prevalencia de resorción radicular externa e interna en según sectores afectados?</p>	<p>Oe1 Identificar el grado más frecuente de reabsorción externa de los dientes permanentes.</p> <p>Oe2 analizar la prevalencia de resorción radicular externa e interna según la edad.</p> <p>Oe3 Calcular la prevalencia de resorción radicular externa e interna según el sexo.</p> <p>Oe4 Determinar la prevalencia de resorción radicular externa e interna en según el cuadrante afectados.</p>	<p>La prevalencia de resorción radicular externa e interna en dientes permanentes es alta en radiografías panorámicas en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco, 2020.</p>	<p>Edad Sexo Hemiarcada</p>	<p>Cuantitativo</p> <p>Alcance</p> <p>Descriptivo</p> <p>Diseño</p> <p>M — O</p> <p>Donde: M= Muestra (Radiografías panorámicas digitales) O = observación de la variable: reabsorción radicular externa e interna</p>	<p>Muestra La determinación del tamaño de la muestra se realizó a través de un muestreo no probabilístico, por conveniencia. Estuvo constituido por 126 archivos radiográficos de pacientes entre los 18 a 59 años.</p>	

FICHA DE OBSERVACIÓN

	Edad	Sexo	REABSORCIÓN EXTERNA																																									
Cuadrante	Superior derecha								Superior izquierda								Inferior izquierda								Inferior derecha																			
Nº de pieza dental																																												
Clasificación																																												
1																																												
2																																												
3																																												
4																																												

CONSTANCIA

EL SEÑOR JAVIER RÍOS CERVANTES ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL - JEFE DEL CENTRO RADIOGRÁFICO CEDIDENT DIGITAL.

Deja constancia:

Que la señora HUARACHA CAMAVILCA, Maritza Jasmira, con DNI 72884599, bachiller de la Universidad de Huánuco, realizó su trabajo de investigación titulado "**PREVALENCIA DE RESORCIÓN RADICULAR EXTERNA E INTERNA EN DIENTES PERMANENTES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN LOS CENTROS RADIOGRÁFICOS DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO, 2020**".

Procedió a realizar la recolección de datos del mencionado tema a investigar.

Se expide la presente **CONSTANCIA** a solicitud del interesado para los fines que estime por conveniente.

Huánuco, 07 de Enero del 2021

RADIOLOGIA DENTOMAXILOFACIAL E.I.R.L.
J. Ríos
Javier Ríos Cervantes
GERENTE

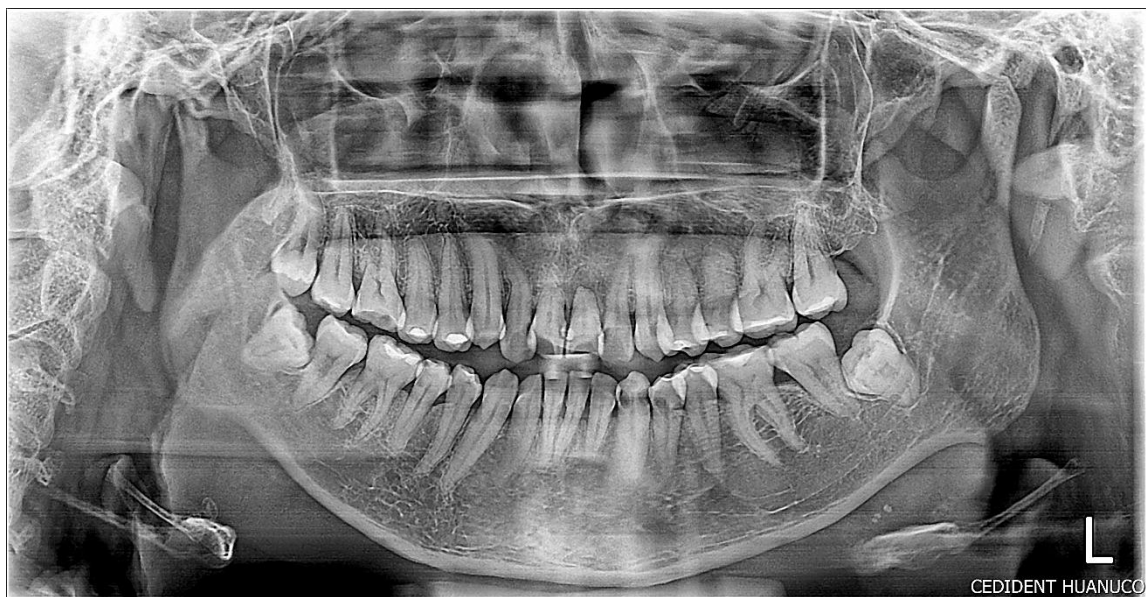
Anexo 4

IMÁGENES EVALUADAS



EDAD: 25 AÑOS

SEXO: FEMENINO



EDAD: 32 AÑOS

SEXO: MASCULINO



EDAD: 45 AÑOS

SEXO: FEMENINO



EDAD: 22 AÑOS

SEXO: FEMENINO

IMÁGENES DEL REGISTRO DE DATOS.

