

UNIVERSIDAD DE HUANUCO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA
SALUD, CON MENCIÓN EN ODONTOESTOMATOLOGIA



UDH
UNIVERSIDAD DE HUANUCO
<http://www.udh.edu.pe>

TESIS

**“Tipos de maloclusión esquelética asociados a reabsorción
radicular en pacientes con tratamiento ortodóntico que acuden al
centro radiológico CERO, Huánuco 2021-2022”**

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN
CIENCIAS DE LA SALUD, CON MENCIÓN EN
ODONTOESTOMATOLOGIA

AUTORA: Molina Choque, Rosa Yuli

ASESORA: Preciado Lara, María Luz

HUÁNUCO – PERÚ

2024

U

TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

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

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Salud pública en Odontología

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ciencias médicas, Ciencias de la salud

Sub área: Medicina clínica

Disciplina: Odontología, Cirugía oral, Medicina oral

D

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Maestra en ciencias de la salud, con mención en odontoestomatología

Código del Programa: P23

Tipo de Financiamiento:

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

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 10442577

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 22465462

Grado/Título: Doctora en ciencias de la salud

Código ORCID: 0000-0002-3763-5523

H

DATOS DE LOS JURADOS:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Hurtado Herrera, Ana Cecilia	Doctora en ciencias de la salud	22515478	0000-0002-8012-0023
2	Ortega Buitrón, Marisol Rossana	Doctora en ciencias de la salud	43107651	0000-0001-6283-2599
3	Torres Chávez, Jubert Guillermo	Magister en Odontología	22404041	0000-0003-0413-9993



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA DE POSGRADO

ACTA DE SUSTENTACIÓN DEL GRADO DE MAESTRO (A) EN ODONTOESTOMATOLOGÍA

En la ciudad de Huánuco, siendo las 10:30 horas del día 06 del mes de JUNIO del año 2024, en Auditorio de la Facultad de Ciencias de la Salud y en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados de Maestría y Doctorado de la Universidad de Huánuco, se reunió el Jurado Calificador integrado por los docentes:

- **Dra. Ana Cecilia HURTADO HERRERA** (PRESIDENTA)
- **Dra. Marisol Rossana ORTEGA BUITRON** (SECRETARIA)
- **Mg. Jubert TORRES CHÁVEZ** (VOCAL)

Nombrados mediante Resolución N°210-2024-D-EPG-UDH, de fecha 31 de mayo de 2024, para evaluar la sustentación de la tesis intitulada: "TIPOS DE MALOCCLUSIÓN ESQUELÉTICA ASOCIADOS A REABSORCIÓN RADICULAR EN PACIENTES CON TRATAMIENTO ORTODÓNTICO QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLÓGICO CERO, HUÁNUCO 2021-2022"; presentado (a) por el/la graduando **Rosa Yuli MOLINA CHOQUE**, para optar el Grado Académico de Maestro con mención en Odontología.

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 (a) APROBADA por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 1.5 y cualitativo de BUENO.

Siendo las 11:30 horas del día 06 del mes de JUNIO del año 2024, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

PRESIDENTA

Dra. Ana Cecilia HURTADO HERRERA
Código ORCID: 0000-0002-8012-0023
DNI: 22515478

SECRETARIA

Dra. Marisol ORTEGA BUITRON
Código ORCID: 0000-0001-6283-2599
DNI: 43107651

VOCAL

Mg. Jubert TORRES CHÁVEZ
DNI: 22404041
Código ORCID: 0000-0003-04139993



VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: ROSA YULI MOLINA CHOQUE, de la investigación titulada “Tipos de maloclusión esquelética asociados a reabsorción radicular en pacientes con tratamiento ortodóntico que acuden al centro radiológico CERO, Huánuco 2021-2022”, con asesora LUZ PRECIADO LARA, designada mediante documento: RESOLUCIÓN N° 144-2023-D-EPG-UDH P. A. de la MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SALUD CON MENCIÓN EN ODONTOESTOMATOLOGÍA.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 20 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 16 de agosto de 2024



RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



FERNANDO F. SILVERIO BRAVO
D.N.I.: 40618286
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

48. MOLINA CHOQUE, Rosa.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%	20%	2%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	7%
2	repository.ucc.edu.co Fuente de Internet	3%
3	distancia.udh.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	cienciadigital.org Fuente de Internet	1%
5	revistas.cientifica.edu.pe Fuente de Internet	1%



RICHARD J. SOLIS TOLEDO,
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



FERNANDO F. SILVERIO BRAVO
D.N.I.: 40618286
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

DEDICATORIA

A Dios por darme la fortaleza de seguir adelante siendo mi guía en todo y también mi madre, aunque no esté presente físicamente, sé que desde el cielo te llena de alegría mis logros obtenidos, te amo y extraño

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a Dios por brindarme salud y por darme el tiempo para poder dedicar a desarrollar de manera adecuada mi tesis Maestra para llegar a cumplir mis metas trazadas, también agradezco a la familia por su tiempo y su paciencia.

Agradezco a mi Asesora de mi Tesis, la Dra. Luz Preciado Lara ,por su contribución al desarrollo de la presente tesis para llegar a su culminación de manera adecuada y satisfactoria ,también un agradecimiento a los docentes que contribuyeron para el término de la tesis

Agradezco también a la directora del centro radiológico **CERO-HUÁNUCO** quien con su participación se logró los objetivos trazados.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
INTRODUCCIÓN	XI
CAPÍTULO I	13
PLANTEAMIENTO DEL LA INVESTIGACIÓN	13
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.2.1. PROBLEMA GENERAL	15
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	15
1.3. OBJETIVOS	16
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	16
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
1.4. TRASCENDENCIA DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.4.1. TRASCENDENCIA TEÓRICA.....	17
1.4.2. TRASCENDENCIA PRÁCTICA.....	18
1.4.3. TRASCENDENCIA METODOLÓGICA	18
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	18
CAPÍTULO II.....	20
MARCO TEÓRICO	20
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	20
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES	22
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES.....	23
2.2. BASES TEÓRICAS	24
2.2.1. MALOCLUSIÓN ESQUELÉTICA	24
2.2.2. REABSORCIÓN RADICULAR	27

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES.....	32
2.4. SISTEMA DE HIPÓTESIS	33
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL	33
2.5. SISTEMA DE VARIABLES.....	33
2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE	33
2.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE.....	33
2.5.3. VARIABLE INTERVINIENTE	34
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (DIMENSIONES E INDICADORES)	35
CAPÍTULO III.....	37
MARCO METODOLÓGICO	37
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	37
3.1.1. ENFOQUE	37
3.1.2. ALCANCE O NIVEL	37
3.1.3. DISEÑO	37
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	38
3.2.1. POBLACIÓN	38
3.2.2. MUESTRA.....	38
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS..	39
3.3.1. TÉCNICAS	39
3.4. TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	39
3.5. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	40
3.5.1. TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	40
3.5.2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	40
CAPÍTULO IV.....	41
RESULTADOS.....	41
4.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	41
4.2. ANÁLISIS INFERENCIAL	48
CAPÍTULO V.....	49
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	49
5.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	49

5.2. ASOCIACIÓN ENTRE LOS TIPOS DE MALOCLUSIÓN ESQUELÉTICA DE ANGLE Y LOS GRADOS DE REABSORCIÓN RADICULAR.....	49
5.3. ASOCIACIÓN ENTRE LOS TIPOS DE MALOCLUSIÓN ESQUELÉTICA DE ANGLE Y LOS TIPOS DE REABSORCIÓN RADICULAR.....	50
5.4. EVALUACIÓN DE LA PIEZA DENTARIA CON MAYOR FRECUENCIA QUE PRESENTÓ REABSORCIÓN RADICULAR.....	50
5.5. TIPOS DE MALOCLUSIÓN ESQUELÉTICA DE ANGLE MÁS FRECUENTES	51
5.6. LOS GRADOS Y TIPOS DE REABSORCIÓN RADICULAR MÁS FRECUENTES	51
5.7. ASOCIACIÓN DE LOS TIPOS DE MALOCLUSIONES ESQUELÉTICA DE ANGLE CON LA REABSORCIÓN RADICULAR SEGÚN EDAD Y SEXO	52
CONCLUSIONES	53
RECOMENDACIONES.....	54
CAPÍTULO V.....	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
ANEXOS	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y los grados de reabsorción radicular.....	41
Tabla 2. Asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y los tipos de reabsorción radicular	42
Tabla 3. Distribución de la pieza dentaria que con mayor frecuencia presentó reabsorción radicular	43
Tabla 4. Tipos de maloclusión esquelética de Angle más frecuentes encontrados en pacientes con tratamiento ortodóntico.....	44
Tabla 5. Distribución de grados y tipos de reabsorción radicular más frecuentes	45
Tabla 6. Asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y la reabsorción radicular según sexo	46
Tabla 7. Asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y la reabsorción radicular según la edad	47
Tabla 8. Asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y la reabsorción radicular de pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022	48
Tabla 9. Pruebas de chi-cuadrado	48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y los grados de reabsorción radicular.....	41
Gráfico 2. Asociación de los tipos de maloclusión esquelética de Angle con los tipos de reabsorción radicular	42
Gráfico 3. Distribución de la pieza dentaria que con mayor frecuencia presentó reabsorción radicular	43
Gráfico 4. Tipos de maloclusión esquelética de Angle más frecuentes encontrados en pacientes con tratamiento ortodóntico.....	44
Gráfico 5. Distribución de grados y tipos de reabsorción radicular más frecuentes	45
Gráfico 6. Asociación de los tipos de maloclusión esquelética de Angle con la reabsorción radicular según sexo	46
Gráfico 7. Asociación de los tipos de maloclusión esquelética de Angle con la reabsorción radicular según la edad	47

RESUMEN

El estudio de investigación expone como **objetivo:** El Determinar la asociación entre los tipos de las maloclusiones esquelética de Angle y la reabsorción radicular de pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022. **Material y método:** El tipo de estudio fue correlacional, cuantitativo, retrospectivo y transversal; la muestra estuvo conformada por 200 radiografías panorámicas y cefalométricas tomadas en el período 2021-2022. **Resultados:** Se encontró en la clase II, un 17.5%, de reabsorción de grado I, 49%, reabsorción radicular de tipo externo en la clase I, 36% la clase II, Y 15% en la clase III. Las piezas dentarias con mayor incidencia fue el incicivo lateral con el 43.5%. Los tipos de maloclusión esquelética más frecuente fueron con el 49% la clase I, el 32% presentaron grado 0 de reabsorción radicular, el 46% grado 1 de reabsorción radicular, y el 22% grado 2 de reabsorción radicular. el sexo que presento maloclusión de tipo esquelética fue el masculino en la clase I con un 33% en el grupo etario de 23 a 27 años. En relación al grado de reabsorción radicular en el sexo masculino presento mayor frecuencia del 26% fue el grado 1 con una reabsorción radicular de tipo externo con un 60% en el grupo etario de 23 a 27 años. **Conclusión:** Existe asociación entre los tipos de maloclusión esquelética y la reabsorción radicular en pacientes con tratamiento ortodóntico que asistieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022, con una significación asintótica bilateral de $p\text{-valor} = 0,001$, menor que $p\text{-valor} = 0,05$.

Palabras Clave: Tipos, maloclusión, reabsorción, radicular, pacientes, tratamiento.

ABSTRACT

The **objective** of the research study is: To determine the association between the types of Angle skeletal malocclusions and root resorption of patients with orthodontic treatment who attended the CERO Radiological Center, Huánuco 2021-2022. **Material and method:** The type of study was correlational, quantitative, retrospective and cross-sectional; The sample was made up of 200 panoramic and cephalometric radiographs taken in the period 2021-2022. **Results:** 17.5% of grade I resorption was found in class II, 49%, external type root resorption in class I, 36% in class II, and 15% in class III. The teeth with the highest incidence were the lateral incisor with 43.5%. The most common types of skeletal malocclusion were class I with 49%, 32% presenting grade 0 root resorption, 46% grade 1 root resorption, and 22% grade 2 root resorption. The sex that presented skeletal type malocclusion was male in class I with 33% in the age group of 23 to 27 years. In relation to the degree of root resorption in males, the highest frequency of 26% was grade 1 with external root resorption with 60% in the age group of 23 to 27 years. **Conclusion:** There is an association between the types of skeletal malocclusion and root resorption in patients with orthodontic treatment who attended the Centro Radiologic CERO, Huánuco 2021-2022, with a bilateral asymptotic significance of $p\text{-value} = 0.001$, less than $p\text{-value} = 0.05$.

Keywords: Types, malocclusion, resorption, root, patients, treatment.

INTRODUCCIÓN

El campo de la ortodoncia no está exento de riesgos biológicos, ya que el tratamiento puede conducir ocasionalmente al desarrollo de una reabsorción radicular. A pesar de ello, se deben tener muy en cuenta las ventajas de someterse a una corrección ortodóntica, que incluyen una mejora estética y funcional ⁽¹⁾.

La maloclusión esquelética, también conocida como maloclusión verdadera, se produce cuando hay un crecimiento excesivo de la mandíbula o un desarrollo insuficiente del maxilar, lo que da lugar a una mordida cruzada anterior. En esta condición, el labio superior es hipertónico mientras que el inferior es hipotónico. La evaluación de esta maloclusión puede realizarse mediante una radiografía cefalométrica, que es una herramienta para el estudio de las maloclusiones. Esta radiografía permite el análisis cefalométrico utilizando el sistema de clasificación Angle ⁽²⁾.

El interés por este tipo de complicaciones ha aumentado recientemente tanto entre los pacientes como entre los profesionales de la ortodoncia, principalmente por sus implicaciones en el campo medicolegales ⁽²⁾.

La reabsorción radical puede producirse en pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico, especialmente en casos de aplicación prolongada e intensa de fuerzas en una dirección desfavorable o cuando el sistema dental no puede soportar las fuerzas normales. La reabsorción radicular puede ser resultado de diversos factores, entre ellos la presión ejercida por los dientes cercanos y la inflamación de las encías, la inflamación apical de los dientes, la posición o reintegración de los dientes, las lesiones severas por mordida, los traumatismos dentales con pérdida parcial o completa de los dientes, la presencia de Tumores y quistes, hormonas y trastornos metabólicos o factores desconocidos ⁽³⁾. De acuerdo con investigaciones, se ha observado que el rango habitual de absorción que ocurre durante el proceso de tratamiento de ortodoncia varía entre 0,26 y 2,93 milímetros (mm). ⁽²⁾. Sin embargo, la prevalencia de reabsorción radicular que puede identificarse radiográficamente oscila entre el 0% y el 100%, según Vlaskalic y Boyd ⁽⁴⁾.

Los resultados discordantes podrían deberse a diferencias en factores como el tipo de diente específico evaluado, el tamaño de la muestra, la duración del periodo de observación, el método de medición, el tipo de movimiento del diente y las características del paciente.

Por todo lo expuesto la presente investigación fue realizada con el propósito de determinar la asociación de los tipos de maloclusión esquelética de Angle con la reabsorción radicular de pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL LA INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La pérdida de componentes orgánicos e inorgánicos del tejido radicular duro, como la dentina y el cemento, se denomina reabsorción radicular. La patología puede presentarse como endógena o exógena. La reabsorción por reposición y la reabsorción por inflamación son los dos componentes principales del proceso de reabsorción intestinal ⁽⁵⁾. La enfermedad inflamatoria que afecta a la región cervical o apical de un diente se conoce como reabsorción radicular externa (ERR). Según su gravedad, se clasifica en cuatro niveles. Si el grado es 0, no hay reabsorción; si el grado es 1, hay irregularidades apicales; si el grado es 2, hay absorción de hasta 2 mm; Si el grado es 3, podría considerarse como un nivel intermedio de dificultad. Se puede apreciar una leve reabsorción de 2 mm en alrededor de un tercio de la longitud original. Además, si el grado es 4, se puede observar una reabsorción que representa una proporción significativa de la longitud radicular original. La ERR es un proceso patológico que afecta tanto al cemento como a la dentina, y se caracteriza por la penetración de estos tejidos. La ERR está relacionada con lesiones o irritaciones en el periodonto, que pueden estar causadas por traumatismos, infecciones periodontales o tratamientos de ortodoncia. El alcance y la evolución de la ERR pueden variar de forma impredecible y, en algunos casos, puede provocar un acortamiento del ápice radicular ⁽⁶⁾.

La posición de la mandíbula es la estructura esquelética básica para que los dientes encajen. Si no se tratan, las maloclusiones esqueléticas pueden provocar problemas funcionales como desgaste dental, dificultades masticatorias, problemas digestivos, problemas del habla, dolor en la articulación temporomandibular (ATM), algunas personas pueden experimentar dificultades para conciliar el sueño o incluso padecer apnea del sueño. Además, los pacientes con maloclusiones pueden presentar un desequilibrio en sus rasgos faciales, lo que puede variar su visibilidad ⁽⁷⁾.

En un estudio realizado en EE.UU. por Linkous, se ha encontrado evidencia de la existencia de diferentes tipos de reabsorción en los

tratamientos de ortodoncia. Sin embargo, uno de los tipos más preocupantes es la reabsorción apical externa, ya que puede tener efectos permanentes en el volumen pulpar, alterar el centro de resistencia y comprometer el soporte y la estabilidad del tratamiento. La RR es un fenómeno que puede ocurrir en ciertas circunstancias ⁽⁸⁾.

Por otra parte, el estudio de Liu en China demostró que la prevalencia de la RR en el tratamiento ortodóncico ha variado entre el 73% y el 90%. Más del 90% de los dientes tratados con este método presentaban una reabsorción radicular histológicamente significativa, según las investigaciones sobre reabsorción radicular con aparatos fijos. Sin embargo, los estudios radiográficos mostraron un porcentaje inferior. Clasificada como 1-2, se detectó una reabsorción dental leve a moderada en un rango de 48% al 66% de los dientes. La tasa de reabsorción dental grave, clasificada como grado 3, osciló entre el 1% y el 5%. Se ha demostrado que los incisivos superiores e inferiores y los 1° molares, son los más inclinados a la reabsorción ⁽⁹⁾.

Según el estudio realizado en Lima, Perú, por Tolentino, Se confirmó que los dientes que han sido tratados ortodóncicamente generan el 90% de la RR. Concretamente, en adultos, se observó una reabsorción radicular del 40% y una reabsorción apical de más de 2,5 mm en los incisivos maxilares superiores. Además, se observó una incidencia del 14,5% de RR significativa en pacientes que recibieron tratamiento con brackets Edgewise ⁽¹⁰⁾.

En el estudio de Ortiz realizado en Chiclayo, Perú, Se observó una reabsorción de 2 mm a 1/3 cuando se aplicaron fuerzas durante la evaluación a los 6 meses de la primera radiografía de control. El uso de fuerzas más ligeras, con porcentajes del 46,1% y 55,6% respectivamente, y del 77,8% y 70,4% respectivamente, podría ser la causa de ello ⁽¹¹⁾.

En la actualidad, se plantean diversas inquietudes y cuestionamientos en torno al abordaje clínico de la RR. Es ampliamente conocido que la RR puede ser una posible consecuencia de los movimientos dentales realizados durante el tratamiento de ortodoncia, lo cual puede resultar indeseable para algunos pacientes. La intensidad de estos movimientos puede variar según el

tipo de maloclusión que presente el paciente. El desafío complejo de la RR implica una serie de factores, entre los cuales se encuentran aspectos genéticos y clínicos del paciente que están relacionados. Si bien la reabsorción radicular tiene consecuencias, se necesita más información sobre el manejo de los casos clínicos por parte de los profesionales, teniendo en cuenta la evidencia científica disponible sobre este tema. Considerando el incremento en la demanda de tratamiento ortodóncico, realizado tanto por dentistas especialistas como por dentistas de medicina general, amplifica el problema. Por lo tanto, partiendo del problema mencionado, se formuló la siguiente pregunta:

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es la asociación entre los tipos de maloclusión esquelética y reabsorción radicular de pacientes con tratamiento ortodóncico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

Pe.01.

¿Cómo se asocian los tipos de maloclusión esquelética de Angle y los grados de reabsorción radicular de pacientes con tratamiento ortodóncico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022?

Pe.02.

¿Cómo se asocian los tipos de maloclusión esquelética de Angle y los tipos de reabsorción radicular de pacientes con tratamiento ortodóncico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022?

Pe.03.

¿Cuál es la pieza dentaria con mayor frecuencia que presentó reabsorción radicular en los pacientes con tratamiento ortodóncico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022?

Pe.04.

¿Cuáles son los tipos de maloclusión esquelética de Angle más frecuentes encontrados en pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022?

Pe.05.

¿Cuáles son los grados y tipos de reabsorción radicular más frecuentes encontrados en pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022?

Pe.06.

¿Cómo se asocian los tipos de maloclusión esquelética de Angle con la reabsorción radicular según edad y sexo de pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la asociación entre los tipos de maloclusión esquelética y reabsorción radicular de pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al “Centro Radiológico CERO”, Huánuco 2021-2022.

1.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

Oe.01.

Identificar la asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y los grados de reabsorción radicular de pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al “Centro Radiológico CERO”, Huánuco 2021-2022.

Oe.02.

Analizar la asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y los tipos de reabsorción radicular de pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al “Centro Radiológico CERO”, Huánuco 2021-2022.

Oe.03.

Evaluar la pieza dentaria que con mayor frecuencia presentó reabsorción radicular en los pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al “Centro Radiológico CERO”, Huánuco 2021-2022.

Oe.04.

Determinar los tipos de maloclusión esquelética de Angle más frecuentes encontrados en pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al “Centro Radiológico CERO”, Huánuco 2021-2022.

Oe.05.

Indicar los grados y tipos de reabsorción radicular más frecuentes encontrados en pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al “Centro Radiológico CERO”, Huánuco 2021-2022.

Oe.06.

Determinar la asociación de los tipos de maloclusión esquelética de Angle con la reabsorción radicular según edad y sexo de pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al “Centro Radiológico CERO”, Huánuco 2021-2022.

1.4. TRASCENDENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. TRASCENDENCIA TEÓRICA

El desarrollo del estudio es teóricamente importante debido a que es sometidos a tratamiento de ortodoncia. Esta reabsorción radicular está causada por múltiples condicionantes que contribuyen a este fenómeno, como son los movimientos y fuerzas ejercidas durante el tratamiento de ortodoncia, así como el tipo de maloclusión esquelética presente en los pacientes. Por lo tanto, la investigación tuvo como objetivo comparar los postulados de los enfoques teóricos que analizan esta realidad problemática, como la "Teoría del Ángulo". Este proceso

permitió integrar los conocimientos teóricos relacionados con la RR de las piezas dentarias en pacientes sometidos a tratamiento de ortodoncia.

1.4.2. TRASCENDENCIA PRÁCTICA

Presenta una justificación práctica porque la investigación reveló que la ortodoncia basada en el tipo de maloclusión afecta la RR, reabsorción que puede ser mala para el paciente si presenta grados severos. Por lo tanto, es importante realizar evaluaciones radiográficas periódicas para mantener un control de la patología y saber si los dientes presentan reabsorción radicular, hallazgos que pueden ser malos para el paciente si presentan grados severos de maloclusión.

1.4.3. TRASCENDENCIA METODOLÓGICA

La relevancia metodológica de la tesis radica en la utilización de un instrumento de medida que cumplió los criterios de validez de contenido a través del juicio de expertos y demostró un nivel aceptable de fiabilidad estadística, garantizando una medición precisa de la RR en pacientes con tratamiento de ortodoncia. Además, el tipo de investigación empleado y las estadísticas descriptivas e inferenciales utilizadas en este estudio se ponen a disposición de la comunidad científica para futuras investigaciones en.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

- Poca información bibliográfica relacionado al tema investigado.
- La falta de antecedentes nacionales y locales en relación a las dos variables en estudio.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Para sustentar la viabilidad del estudio se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Se dispuso de los recursos humanos, económicos y materiales para el desarrollo del estudio.

- Fue viable realizar la investigación en un tiempo determinado.
- El método a seguir condujo a brindar respuesta al problema planteado.
- Fue viable porque se contó con la solvencia económica para la realización del trabajo de investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

En China, 2023, Chen et al ⁽¹²⁾ en su investigación “Evaluar de la reabsorción radicular de los incisivos inferiores después del tratamiento de ortodoncia de maloclusión clase III esquelética”. Objetivo: “Es Investigar las modificaciones volumétricas de las raíces de los incisivos inferiores en pacientes con ortodoncia clase III esquelética con mordida cruzada anterior después de la terapia de extracción de premolares”. Metodología: Se aplicó el análisis de correlación de Pearson para estimar la correlación entre el volumen de la raíz y la morfología dentoalveolar, con una muestra de Treinta y seis adultos, de 18 a 28 años de edad. Resultado: Tanto los incisivos centrales como los laterales tuvieron intrusión y movimiento de inclinación después del tratamiento. En comparación con los datos de pretratamiento, el largo de la raíz disminuyó significativamente. El volumen de la raíz lingual del tercio cervical de la raíz, el tercio apical y el volumen de la raíz labial del tercio apical de la raíz disminuyeron significativamente ($P < 0,05$), entre los cuales el porcentaje de pérdida de dientes en el volumen de la punta fue el más alto. La altura previa al tratamiento de la cresta de la cresta alveolar, el grosor del hueso alveolar y el tipo de movimiento del incisivo se relacionaron con la pérdida de volumen y longitud. Conclusión: El tercio apical de la raíz dental de los incisivos inferiores perdió en volumen y longitud en pacientes de clase III esquelética tratados con un patrón de extracción bicúspide.

En México, 2020, Murillo ⁽¹³⁾ en su investigación “Reabsorción radicular asociada al tratamiento de ortodoncia”. Objetivo: “Dar a conocer al lector cuales son los factores que provocan la reabsorción radicular con mayor frecuencia en las piezas dentarias”. Metodología: Para este estudio se utilizó una larga búsqueda de artículos científicos. Se seleccionó un total de 30 artículos para su revisión. Resultado: Algunas

investigaciones han demostrado que la duración del tratamiento varía en relación directa con la gravedad de la reabsorción. Según los datos, Aproximadamente el 40%, de los pacientes que recibieron tratamiento experimentaron cierta reabsorción después de 1, 2, 3 y 7 años de tratamiento activo, respectivamente. Al tratamiento ortodóncico anual, la longitud radicular puede perder 0,9 mm. Las personas que presentan maloclusiones con un mayor voladizo horizontal y voladizos abiertos tienen más probabilidades de sufrir RRE. Conclusión: No se puede determinar con exactitud la causa de una reabsorción radicular, ya que está relacionada con características específicas de cada paciente que recibe el tratamiento.

En Colombia, 2019, Domínguez et al ⁽¹⁴⁾ en su investigación “Evaluación de factores biológicos y ortodónticos sobre la reabsorción radicular externa inducida por tratamiento de ortodoncia”. Objetivo: “Evaluar factores biológicos y ortodónticos sobre la RRE inducida por el tratamiento de ortodoncia”. Metodología: Presento una metodología cuantitativo longitudinal prospectivo con una población muestral de 30 pacientes. Resultados: Los participantes del estudio tenían edades comprendidas entre 13 y 39 años, con un promedio de 23 años. El 53% (16) de los pacientes eran varones, mientras que el 47% (14) eran mujeres. El índice de Malmgren, grado 0 (sin RRE) es el más frecuente a los 6 meses en pacientes tratados con ortodoncia, con un porcentaje del 57% (n=17). Le sigue el grado 1 (RRE leve) con irregularidades en el ápice radicular, con un porcentaje del 30% (n). Leptoprosopos y Mesoprosopos presentaron RRE comparables (43% (n=6), valor p 0,523), lo que sugiere que el biotipo facial no afecta al desarrollo de RRE. Conclusiones: Se ha demostrado que puede existir una relación entre la aprensión dental moderada y la maloclusión de clase II con una mayor propensión a desarrollar RRE.

En China, 2018, Deng et al ⁽¹⁵⁾ en su investigación “Evaluación de la reabsorción radicular después de un tratamiento de ortodoncia integral mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)”. Objetivo: “Determinar cómo influye el consumo de alimentos en niños y niñas entre

las edades de 6 a 8 años antes y después del desayuno escolar en la cantidad de flujo salival, en la capacidad buffer y en el pH". Metodología: Se identificaron ensayos controlados aleatorios y no aleatorios, informes clínicos, prospectivos y retrospectivos mediante búsquedas electrónicas en bases de datos como Cochrane, PubMed, EMBASE, CNKI y Web of Science. Resultados: Doce estudios incluyeron 247 participantes y proporcionaron 1039 dientes. La edad media de los participantes oscilaba entre 12,8 y 26,62 años, e incluía tanto a hombres como a mujeres. Tres estudios se centraron en adolescentes y otros en adultos. En cuatro estudios, los participantes presentaban una maloclusión esquelética más grave, posiblemente reabsorción radicular. Estos estudios CBCT informaron de cambios en la longitud del diente incisivo central superior. La probabilidad de reabsorción radicular de los dientes maxilares es mayor en los pacientes con maloclusión esquelética debido a la distancia máxima de movimiento de los dientes (DM = 0,84; IC: 0,56; 1,12; P < 0,00001). El tratamiento ortopédico de la maloclusión esquelética mediante ortodoncia simple produce una mayor reabsorción radicular. Conclusiones: Se observaron diversos grados de reabsorción radicular tras el tratamiento ortodóncico, aunque era clínicamente aceptable. En la CBCT, la reabsorción radicular fue menos grave y más precisa que en la investigación bidimensional. Las pruebas actuales sugieren que el tratamiento de ortodoncia reduce la longitud y el volumen de la raíz del diente. El orden de RR fue dientes laterales, centrales y anteriores mandibulares.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

En Pimentel-Perú, 2019, Jimenes ⁽¹⁶⁾ en su investigación "Efectos colaterales en el tratamiento de ortodoncia". Objetivo: "Especificar los distintos efectos colaterales que se pueden presentar durante y después de un tratamiento de ortodoncia". Métodos: De forma narrativa, se inició un análisis bibliográfico. Se obtuvo una investigación en diez años de publicaciones en PubMed, Scielo y Ebsco. Resultados: El 36% de los estudios evaluados en este análisis de secundarios efectos del tratamiento de ortodoncia se refieren a la RR. Conclusiones: Los

artículos revisados sugieren que varios factores contribuyen a la aparición de efectos secundarios en el tratamiento ortodóncico. Estos efectos pueden variar en gravedad y afectar a la salud y la vida diaria del paciente. Entre los efectos más comunes se encuentra la reabsorción radicular.

En Lima-Peru, 2022, Ramírez et al ⁽¹⁷⁾ en su investigación “Reabsorción radicular seguida de tratamiento de ortodoncia en individuos con mordida abierta anterior. una visión completa centrada en diferentes alternativas de tratamiento”. Objetivos: “Es determinar la incidencia de los diferentes tipos de tratamiento ortodóncico y la prevalencia de la reabsorción radicular en los incisivos inducida por el tratamiento de ortodoncia en pacientes con mordida abierta”. Materiales y Métodos: La investigación se llevó a cabo mediante artículos de revistas electrónicas, donde se seleccionaron 322 artículos. Resultados: Se ha observado que en determinadas situaciones, los pacientes que han sido sometidos a extracciones de premolares pueden experimentar un incremento en la absorción radicular apical en sus incisivos cuando se lleva a cabo una retracción de los dientes frontales durante el proceso de cierre de espacios. Adicionalmente, se ha observado que la intrusión de los dientes posteriores puede conllevar un riesgo más elevado de absorción radicular en comparación con la extrusión. Esto sugiere que el uso de un enfoque de tratamiento ortodóncico convencional sin intrusiones molares puede ser una alternativa a tener en cuenta para mitigar el riesgo de absorción radicular en los dientes posteriores. Conclusión: Hasta la fecha, no se ha encontrado evidencia concluyente que demuestre que los alineadores, al igual que los tratamientos de ortodoncia fija, provoquen una reabsorción radicular clínicamente significativa en individuos con morbilidad abierta ⁽¹⁷⁾.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

En la localidad de Huánuco no se encontraron investigaciones con relación a las variables en estudio.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. MALOCLUSIÓN ESQUELÉTICA

a) Definición

La maloclusión esquelética se puede describir como clase I cuando se observa una relación considerada dentro de los parámetros normales entre la mandíbula y el maxilar. Esto puede resultar en una apariencia facial prominente debido a la posible distorsión de los huesos craneofaciales apropiados, como el maxilar superior o inferior. La clase II se define por la doble protrusión maxilar y la mandíbula retruido, o como ambas a velocidad concomitante. Finalmente, la clase III se caracteriza por la presencia de una leve retracción en la posición de la mandíbula o la maxila, o incluso ambas al mismo tiempo ⁽¹⁸⁾.

El posicionamiento de los maxilares entre ellos puede ser indicativo de cambios posicionales, que pueden interpretarse erróneamente como maloclusiones esqueléticas. Estas maloclusiones pueden o no estar asociadas a malposiciones dentarias. Otra posibilidad es que se trate de un cambio de tamaño, lo que no es tan frecuente como puede parecer ⁽¹⁸⁾.

Cuando vemos a alguien con prognatismo mandibular, tenemos tendencia a decir que su mandíbula es excesivamente grande o demasiado grande, basándonos en el volumen, lo que a veces es acertado ⁽¹⁹⁾.

El análisis del arco lateral cefalométrico, en el que se mide el ángulo del puente nasal anterior (ANB), es un método que puede utilizarse para discernir el tipo de maloclusión ocular. Como resultado de la variación en las distancias angulares SNA y SNB, que reflejan las posiciones relativas de los maxilares superior e inferior en relación con las estructuras craneofaciales de base, se puede observar una diferencia en la relación anteroposterior entre los maxilares.

En vista de ello, el angular (ANB) es uno de los indicadores que pueden utilizarse para diferenciar entre las clases dental y estética del diagnóstico. Se considera que la relación esquelética es de clase I cuando el valor angular se encuentra en un rango de 0 a 4 grados. Si los valores son más altos, se podría considerar una clase II, mientras que, si los rangos son más bajos, se podría considerar que es de clase III ⁽²⁰⁾.

- **Clasificación de maloclusión esquelética de Angle**

- **Clase I esquelética:** La correcta relación molar y esquelética es un rasgo distintivo de la maloclusión de clase I (maloclusión neurótica). El problema suele ser de origen dental debido al perfil esquelético recto. En la maloclusión de clase I, son frecuentes problemas como dientes grandes, mordida abierta o profunda. En las clases II o III, es más probable que los labios y la lengua funcionen con normalidad ⁽²¹⁾.
- **Clase II esquelética:** La anomalía puede estar relacionada con el desarrollo o la posición del maxilar superior o de la mandíbula. En proyección lateral, es posible observar que el maxilar superior tiene una ligera prominencia en comparación con la mandíbula, provocando que la relación sagital de las arcadas dentales de clase II reaccione a verdaderas displasias estéticas de tipo posicional o volumétrico: 1. Existe un problema con la parte superior de la espalda o una mandíbula pequeña. La mandíbula está retrasada en relación con la base del cráneo o el maxilar superior está colocado en posición anterior. Se puede responder o diferenciar entre problemas principalmente volumétricos (hiperplasia o hipoplasia maxilar) o posicionales (prognatismos superiores o retrognatismos mandibulares). Las formas puras son difíciles o raras de encontrar, mientras que las formas mixtas, en las que el defecto posicional o volumétrico se combina con displasia esquelética, son las más comunes. Relaciones intermaxilares. Es necesario tener en cuenta los siguientes parámetros cefalométricos para determinar si la clase II es o no de origen óseo. En la clase II esquelética, el ángulo ANB aumenta más de 5°, indicando la relación recíproca entre ambas

bases maxilares. “En este caso, el ángulo ANB es de 10°, lo cual sugiere una Clase II severa de origen óseo”. La localización de la desalineación: se ha observado que la clase II es una discrepancia sagital que afecta a ambos maxilares. Es relevante determinar su origen, ya sea en un maxilar de mayor tamaño o en una mandíbula de menor tamaño. ⁽²¹⁾.

- **Clase III esquelética:** Se caracteriza por un perfil pragmático o cóncavo, así como por una posición mesial excesiva de la porción inferior del primer molar en relación con la porción superior del primer molar. En la maloclusión esquelética o real de clase III, el labio superior es hipertónico mientras que el inferior es hipotónico, debido a un apiñamiento de la mandíbula o a un desarrollo maxilar inadecuado, dando lugar a una mordida cruzada anterior (16).
Supraclase III: Los problemas incluyen un patrón esquelético armónico similar al patrón I, pero con una posición vestibular de los dientes inferiores, un movimiento hacia delante, y un borde anterior o un lugar cruzado de la mandíbula, que da la impresión de prognatismo. Manipular la mandíbula de forma manual hasta lograr una posición sin dolor de los cóndilos, O bien, hasta que se observe la distancia entre el borde posterior de la rama y el tubérculo anterior del atlas en una radiografía lateral del cráneo, lo cual confirmará la posición anterior. Durante las fases mixta y temprana de la dentición, los problemas de pseudoclase III son bastante comunes en individuos que están creciendo y desarrollándose. Es importante mejorar la mordida cruzada anterior y eliminar los primeros contactos, como caninos e incisivos primarios, para posicionar la mandíbula con mayor firmeza. Las verdaderas terceras clases: 1. “Mal uso de las mandíbulas”. 2. “Hiperplasia del tercio medio facial”. 3. “Combinación de las dos anteriores” ⁽²²⁾.

- **Análisis de la clase esqueléticas según Steiner**

La línea SN, que constituye principalmente el análisis cefalométrico realizado por Steiner, define la craneobase anterior y la posición sagital

y rotacional de las bases apicales, ignorando las variaciones de su longitud o ángulo. Con esta línea como guía, podemos utilizar “las medidas angulares SNA, SNB, SND, SN. GoGn, y SN. Gn” para establecer una relación entre la base del cráneo y las estructuras faciales. El estudio también incluye las siguientes características: “I-NA, I-NA, I-NB, I-NB, e I.NA”, que están todas conectadas a sus bases apicales correspondientes (las líneas NA y NB) ⁽²³⁾.

- Angulo I.NA – es el valor expresado en grados y representa el ángulo axial del incisivo superior respecto a su base apical (la línea NA).
- Distancia I -NA. - Podemos determinar la situación anteroposterior del incisivo superior midiendo su valor en milímetros en su base.
- Angulo I. NB. - Se mostrará el ángulo axial del incisivo inferior con respecto a su base ósea apical (línea NB), definido en grados.
- Distancia I-NB – La ubicación anteroposterior en milímetros del incisivo inferior en su base ósea se muestra mediante el ángulo ANB, que es diferente de los ángulos SNA (Silla, Nasion y punto A) y SNB (Silla, Nasion y punto).

Según los cuatro análisis cefalométricos realizados por Steiner, se puede clasificar el ángulo ANB como una diferencia entre el ángulo SNA (Silla, Nasion y punto A) y el ángulo SNB (Silla, Nasion y punto B):

- “Clase I esquelética: Con un rango normal de 2 ± 2 grados”
- “Clase II esquelética: Si se encuentra mayor a 4 grados”
- “Clase III esquelética: Si se encuentra menor a 0 grados” ⁽²⁴⁾.

2.2.2. REABSORCIÓN RADICULAR

La reabsorción radicular es un fenómeno que puede ocurrir como resultado de diversos procesos, tanto fisiológicos como patológicos, y que puede llevar a la pérdida de tejidos dentales como la dentina, el cemento y el hueso. La sensibilidad dental puede surgir de lesiones y

molestias en el ligamento periodontal y/o la pulpa dental, y puede ser consecuencia de traumas dentales, movimientos de ortodoncia, infecciones pulpares crónicas o problemas en las estructuras periodontales ⁽²⁵⁾.

Durante el desarrollo de la reabsorción radicular, se producen dentinoclastos y cementoclastos, que llevan a la pérdida de elementos estructurales de los tejidos duros del diente. En el siglo XVII, Pierre Fauchard utilizó aparatos fijos de ortodoncia para registrar los primeros informes de absorción radicular. “Sin embargo, fue en 1856 cuando Bytes hizo mención específica a la absorción radicular en los dientes permanentes” ⁽²⁶⁾.

- **Clasificación de la reabsorción radicular**

- **La reabsorción radicular interna:** Se refiere a una afección que se origina en el interior de la pulpa dental y, mientras el tejido pulpar permanece viable, progresa hasta que acaba estableciendo una conexión con el periodonto.
- **La reabsorción externa:** La infección se origina en la parte exterior del diente radicular, concretamente en el cemento, y no en el interior del diente. Este proceso patológico puede progresar rápidamente, causando la destrucción y el daño del diente en cuestión de meses, o puede persistir durante años sin presentar ningún síntoma. Existe un cierto riesgo biológico asociado al tratamiento de ortodoncia que, en raras ocasiones, puede provocar la aparición de reabsorciones externas como consecuencia del propio procedimiento ⁽²⁷⁾.
- Existe un fenómeno denominado reabsorción radicular, que es un tipo de absorción superficial que puede producirse como consecuencia no deseada del tratamiento de ortodoncia y que puede provocar la pérdida de la estructura del diente. La reabsorción radicular externa (RRE) puede presentarse en diferentes direcciones, tanto en la región apical como en los laterales de la raíz dental. No obstante, en los dientes que están siendo sometidos a tratamiento

ortodóncico, se observa una reabsorción radicular externa que se limita a la punta de la raíz sin que se produzca una fusión ósea, lo cual permite que el ligamento periodontal se mantenga en buen estado. Además, la parte de la raíz apical que ha experimentado reabsorción se mantiene inmobilizada junto al hueso normal una vez que se interrumpe el tratamiento ortodóncico ⁽²⁸⁾.

- **Grado de reabsorción radicular según Malmgren**

- “Grado 0 (sin reabsorción dental)”.
- “Grado 1 (presencia de irregularidades apicales)”.
- “Grado 2 (presencia de reabsorción en 2 mm)”.
- “Grado 3 (presencia de reabsorción entre 2 mm y un tercio de la longitud original del diente)”.
- “Grado 4 (la presencia de reabsorción de raíz más de un tercio de la longitud original de la raíz)” ⁽²⁹⁾.

- **Fisiopatología de la reabsorción radicular**

El proceso de reabsorción radicular consta de dos etapas: estimulación y reestimulación. En las etapas iniciales, la irritación afecta a tejidos no mineralizados como el cemento o el precemento que recubre la superficie exterior de la raíz del diente. Esta estimulación puede ser de naturaleza mecánica, como ocurrir después de un traumatismo en el diente o durante un procedimiento de ortodoncia. También puede ser de naturaleza química, como en el caso del blanqueamiento dental realizado con peróxido de hidrógeno al 30%. Las células multinucleadas colonizan el tejido mineralizado expuesto, dando inicio al proceso de resorción. No obstante, en ausencia de una estimulación adicional de las células reabsorbentes, el proceso llegará a su fin de manera espontánea. La reparación del cemento se llevará a cabo en un plazo de dos a tres semanas, siempre y cuando el área afectada no sea extensa y las células hayan invadido la raíz antes de que los cementoblastos,

productores de cemento, colonizaran y generaran la anquilosis. Los odontoclastos, que presentan similitudes con los osteoclastos, llevan a cabo la absorción de las estructuras dentales de manera radial ⁽²⁵⁾.

La reabsorción del tejido dental calcificado se produce cuando los osteoclastos invaden el tejido mineralizado debido a una microrrotura en la capa de células formadoras que recubren el tejido, o cuando el cemento anterior experimenta algún tipo de daño mecánico. Las zonas de pérdida de tejido en la raíz dental pueden atraer a las células responsables de la reabsorción del tejido duro, lo que puede promover la reabsorción en los dientes afectados ⁽³⁰⁾.

Durante esta segunda fase, se dará continuidad al proceso de reabsorción, el cual está influenciado por la estimulación o reestimulación constante de las células odontoclásticas, ya sea debido a la posible presencia de una infección o a la aplicación de presión. La actividad de resorción de las células del ligamento periodontal en respuesta a la estimulación mecánica o química se caracteriza por la síntesis de prostaglandina E y un aumento del monofosfato de adenosina cíclico (AMPc). En este proceso, se ven involucradas la hormona paratiroidea y la calcitonina, así como la sustancia neurotransmisora P, el péptido intestinal vasoactivo y el péptido relacionado con el gen de la calcitonina. Además, también se consideran los factores mononucleares o citocinas Il-1 e Il-2. La investigación tanto en humanos como en animales demostrará que, durante el tratamiento de ortodoncia, el proceso de hialinización periodontal llega antes que el proceso de reabsorción radicular. “La eliminación del tejido hialino está asociada a la RRE” ⁽³¹⁾.

Una de las características histológicas que se observan comúnmente en la reabsorción radicular externa, puede conducir a la formación de zonas claras acelulares. A continuación, se observa el proceso de resorción osteoclástica del hueso alveolar adyacente, los osteoblastos del lado comprimido forman hueso. De manera similar al proceso de resorción ósea, parece que el proceso de resorción del tejido

dental duro puede verse influenciado por la actividad de las citoquinas. Las células del sistema inmunitario tienen la capacidad de migrar desde los capilares del ligamento periodontal y establecer interacciones con las células locales, lo cual resulta en la producción de diversas moléculas de señalización que pueden influir en los osteoblastos y osteoclastos ⁽³²⁾.

- **Reabsorción radicular asociada con el tratamiento de ortodoncia**

La RRE puede estar causada por factores mecánicos como los aparatos de ortodoncia, el movimiento del diente, Factores como la intensidad y dirección de la fuerza, la duración del tratamiento y la gravedad y tipo de maloclusión del paciente son consideraciones importantes. La reabsorción radicular durante el tratamiento de ortodoncia es especialmente importante en pacientes que experimentan un estrés prolongado e intenso, o cuando las fuerzas normales del diente no pueden soportarse adecuadamente debido a un sistema de soporte debilitado ⁽³³⁾.

El grado medio de reabsorción radicular durante el tratamiento ortodóncico oscila entre 0,26 y 2,93 mm. Se ha observado que un porcentaje significativo de pacientes sometidos a tratamiento ortodóncico han experimentado algún grado de reabsorción tras diferentes periodos de tiempo de tratamiento activo.

Según los estudios realizados, se ha observado que existe una posible disminución de 0,9 mm en la longitud radicular por cada año de tratamiento. Además, se ha observado que aproximadamente entre el 2% y el 5% de la población presentan una reabsorción radicular grave que implica una pérdida de tejido de más de 5 mm ⁽³⁴⁾.

- **Factores del tratamiento ortodóncico que pueden producir mayor RRE**

Se ha observado que los elásticos intermaxilares de clase III pueden tener un impacto Reabsorción radicular del primer molar

mandibular, especialmente de la raíz distal. La cirugía ortognática es un procedimiento más largo y extenso que puede conllevar un mayor riesgo de reabsorción radicular. La mayoría de los estudios indican que los pacientes cuyos primeros molares superiores o mandibulares se extraen durante el tratamiento ortopédico tienen más probabilidades de experimentar una reabsorción significativa que aquellos a quienes no se les extraen. Una explicación probable podría ser la mayor movilidad y contracción del ápice para cerrar los espacios de las extracciones realizadas. Los pacientes que se someten a otros tipos de extracciones, como segundos premolares, incisivos inferiores y extracciones asimétricas, tienen además un mayor riesgo de ERR ⁽³⁵⁾.

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

- **Reabsorción radicular:** Se trata de un proceso que puede ser patológico o fisiológico, y que no presenta síntomas. Este proceso puede tener como consecuencia la disminución del material radicular en los dientes, lo cual podría ocasionar cierta movilidad dental o, en casos más avanzados, la pérdida de los dientes si no se detecta y trata oportunamente ⁽³⁶⁾.
- **Maloclusión esquelética:** Puede influir en la alteración del desarrollo óseo craneofacial adecuado, específicamente en el crecimiento del maxilar y/o mandíbula. ⁽³⁷⁾.
- **Reabsorción radicular interna:** La condición se caracteriza por una disminución gradual del material que comienza en las superficies internas de la raíz dental ⁽³⁸⁾.
- **Reabsorción radicular externa:** Es capaz de penetrar desde el borde externo del diente hasta la capa interna denominada dentina, lo que puede afectar negativamente a la pulpa dental. La presencia puede observarse en la zona cervical, el tercio medio o la región apical ⁽³⁹⁾.
- **Análisis de Steiner:** El enfoque principal se centra en una línea de referencia conocida como línea SN, que proporciona información sobre la posición sagital y rotacional de las bases apicales de la base craneal

anterior. Sin embargo, es importante tener en cuenta que esta línea no considera las posibles variaciones en longitud o inclinación ⁽⁴⁰⁾.

- **Índice de Malmgren:** Se ha implementado una clasificación que asigna valores del 1 al 4, siendo el valor 1 correspondiente a la presencia de un contorno radicular irregular. 2) La reabsorción radicular apical es inferior a 2 mm. 3) Se observa una ligera reabsorción radicular apical de 2 mm en aproximadamente un tercio de la longitud radicular. 4) Se observa una reabsorción radicular que supera aproximadamente un tercio de la longitud radicular ⁽⁴¹⁾.

2.4. SISTEMA DE HIPÓTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

2.4.1.1. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN (HI)

HI: Existe asociación significativa entre los tipos de maloclusión esquelética y la reabsorción radicular en pacientes con tratamiento ortodóntico que asistieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022.

2.4.1.2. HIPÓTESIS NULA (H0)

H0: No existe asociación de manera significativa entre los tipos de maloclusión esquelética y la reabsorción radicular en pacientes con tratamiento ortodóntico que asistieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022

2.5. SISTEMA DE VARIABLES

2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE

Reabsorción radicular

2.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE

Tipo de maloclusión esquelética

2.5.3. VARIABLE INTERVINIENTE

Edad.

Sexo.

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (DIMENSIONES E INDICADORES)

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	TIPO DE VARIABLES	ESCALA DE MEDICIÓN	FUENTE
Tipo de maloclusión esquelética	“Es causada por la distorsión del crecimiento óseo craneofacial adecuado (maxilar y/o mandibular)” (32).	Clasificación de Angle.	- Clase I - Clase II - Clase III	Cualitativo	Ordinal	Ficha de observación
VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	TIPO DE VARIABLES	ESCALA DE MEDICIÓN	FUENTE
Reabsorción radicular.	“Es un proceso patológico o fisiológico, asintomático que causa pérdida de material radicular en los dientes, y puede derivar en movilidad dental o pérdida dentaria sino es diagnosticada y tratado a tiempo” (31).	Grado de reabsorción radicular (según índice de Malmgren)	- Grado 0 - Grado 1 - Grado 2 - Grado 3 - Grado 4	Cualitativo	Ordinal	Ficha de observación
		Tipo de reabsorción radicular (Clasificación de Andreasen JO)	- Reabsorción interna - Reabsorción externa	Cualitativo Dicotómico	Nominal Dicotómico	Ficha de observación
		Pieza dental	- Incisivo central - Incisivo lateral - Canino - Primer premolar - Segundo premolar - Primer molar	Cualitativo Politómico	Nominal Politómico	Ficha de observación

- Segundo molar
- Tercer molar

VARIABLE INTERVINIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	TIPO DE VARIABLES	ESCALA DE MEDICIÓN	FUENTE
Edad	“Tiempo de vivencia de una persona”	DNI	18 – 22 23 – 27 28 – 32 33 – 37	Cuantitativo	Intervalo	Ficha de observación
Sexo	“Son las características fisiológicas y físicas de una persona”.	DNI	Femenino Masculino	Cualitativo	Nominal Dicotómico	Ficha de observación

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

- **Retrospectivo:** Porque se realizó la recolección de los datos obtenidas de fuentes secundarios como es el caso de las radiografías panorámicas tomadas el año 2021 -2022 del centro radiográfico CERO.
- **Transversal:** Porque se aplicó el instrumento en un solo periodo de tiempo y las variables se midieron una sola vez.

3.1.1. ENFOQUE

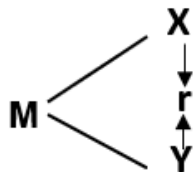
Cuantitativo, lo cual permitió recopilar y analizar los datos de manera precisa, ya que se basaron en mediciones.

3.1.2. ALCANCE O NIVEL

Correlacional porque se pretendió establecer la asociación entre las 2 variables de estudio.

3.1.3. DISEÑO

Para el estudio, se tuvo en cuenta el diseño correlacional.



M: Muestra

X: Tipos de maloclusión esquelética.

Y: Reabsorción radicular.

r: Relación entre las variables.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

Estuvo constituida por 500 radiografías panorámicas y laterales tomadas durante los años 2021 y 2022.

3.2.2. MUESTRA

El tamaño de la muestra estuvo compuesto por 200 radiografías panorámicas y cefalométricas el cual se determinó mediante la utilización del método de muestreo no probabilístico, y siguiendo con rigurosidad los criterios de inclusión y exclusión:

3.2.2.1. CRITERIO DE INCLUSIÓN

- Radiografías panorámicas y laterales de pacientes de 18 a 37 años de edad.
- Radiografías panorámicas de pacientes que presentaron tratamiento ortodóntico.
- Radiografías panorámicas y laterales que presenten buen contraste y nitidez.

3.2.2.2. CRITERIO DE EXCLUSIÓN

- Radiografía panorámicas y laterales de pacientes menores de edad.
- Radiografías panorámicas de pacientes que no hayan tenido tratamientos ortodónticos.
- Radiografía panorámica y laterales de pacientes edéntulos parciales y totales.
- Radiografía panorámicas y laterales que presenten distorsión en la imagen.

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. TÉCNICAS

La técnica que se utilizó en la investigación fue la observación, técnica que nos permitió evaluar los tipos de maloclusión esquelética y la reabsorción radicular en pacientes con tratamiento ortodóntico.

3.3.1.1. INSTRUMENTO

El instrumento utilizado fue una ficha de observación donde se registró los tipos de maloclusión esquelética y la reabsorción radicular en pacientes con tratamiento ortodóntico.

3.4. TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Encuestadores: fueron los encargados en realizar la recolección de datos que requirió el estudio.

Aplicación: En la evaluación de los diferentes tipos de maloclusión esquelética de cada paciente, se considera la medición del ángulo formado por los puntos A (subespinal) nasion y el punto B (supramental) según el análisis de Steiner. Esta medida ha sido útil para evaluar la relación esquelética: En la Clase I, el ángulo es de aproximadamente 2 grados con una tolerancia de más o menos 2 grados. En la Clase II, el ángulo es igual o superior a 5 grados. Clase III: Se observó una evaluación de menos de 0° D en las radiografías laterales utilizando un ordenador Core i5 con el software Easydent instalado.

Para la evaluación de la reabsorción radicular, se midió el tipo de reabsorción de acuerdo a la clasificación de Andreasen JO, donde se observó en las radiografías panorámicas si presenta una reabsorción externa o interna a su vez se analizó el grado de reabsorción que presenta todas las piezas dentarias del paciente medición que se realizó según el índice de Malmgren.

3.5. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

3.5.1. TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN

El análisis se realizó en el programa Excel y el software estadístico SPSS versión 25.

3.5.2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Se utilizó la estadística descriptiva para medir los tipos de maloclusión esquelética y la reabsorción radicular en pacientes con tratamiento ortodóntico mediante tablas de frecuencia y gráficos. También se utilizó estadística inferencial, utilizando la significancia del chi cuadrado, para identificar la asociación entre ambas variables.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Tabla 1. Asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y los grados de reabsorción radicular

		Grado de reabsorción radicular			Total	
		Grado 0	Grado 1	Grado 2		
Clasificación de Angle	Clase I	fi	46	43	9	98
		%	23.0%	21.5%	4.5%	49.0%
	Clase II	fi	11	35	26	72
		%	5.5%	17.5%	13.0%	36.0%
	Clase III	fi	7	14	9	30
		%	3.5%	7.0%	4.5%	15.0%
Total	fi	64	92	44	200	
	%	32.0%	46.0%	22.0%	100.0%	

Fuente: Centro Radiológico CERO.

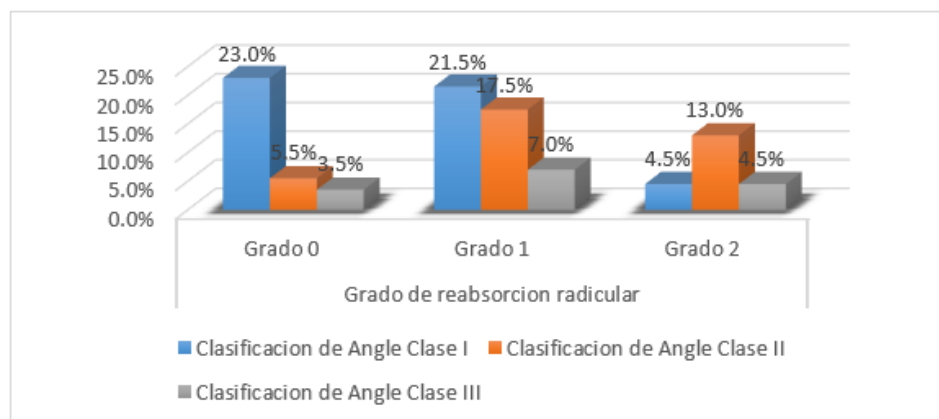


Gráfico 1. Asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y los grados de reabsorción radicular

Interpretación

En la tabla y gráfico 1, se observa la asociación de los tipos de maloclusión esquelética con los grados de reabsorción radicular de pacientes con tratamiento ortodóntico. Donde en la clase I, el 23% (46) presentaron reabsorción radicular de grado 0, 21.5% (43) grado 1 y 4.5% (9) grado 2; en la clase II, el 5.5% (11) presentaron reabsorción radicular de grado 0, 17.5% (35) grado 1 y 13% (26) grado 2, y en la clase III, el 3.5% (7) presentaron reabsorción radicular de grado 0, 7.0% (14) grado 1 y 4.5% (9) grado 2.

Tabla 2. Asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y los tipos de reabsorción radicular

		Tipo de reabsorción radicular		Total	
		Reabsorción externa	Reabsorción interna		
Clasificación de Angle	Clase I	fi	98	0	98
		%	49.0%	0.00%	49.0%
	Clase II	fi	72	0	72
		%	36.0%	0.00%	36.0%
	Clase III	fi	30	0	30
		%	15.0%	0.00%	15.0%
Total	fi	200	0	200	
	%	100.0%	0.00%	100.0%	

Fuente: Centro Radiológico CERO.



Gráfico 2. Asociación de los tipos de maloclusión esquelética de Angle con los tipos de reabsorción radicular

Interpretación

En la tabla y gráfico 2, se observa la asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de angle con los tipos de rabsorción radicular en pacientes con tratamiento ortodöntico. Donde la clase I, presento reabsorción radicular de tipo externa con un 49% (98), clase II, reabsorción radicular de tipo externa con un 36% (72), Y clase III, reabsorción radicular de tipo externa con un 15% (30).

Tabla 3. Distribución de la pieza dentaria que con mayor frecuencia presentó reabsorción radicular

		fi	%
Válido	Incisivo central	55	27.5
	Incisivo lateral	87	43.5
	Canino	58	29.0
	Total	200	100.0

Fuente: Centro Radiológico CERO.

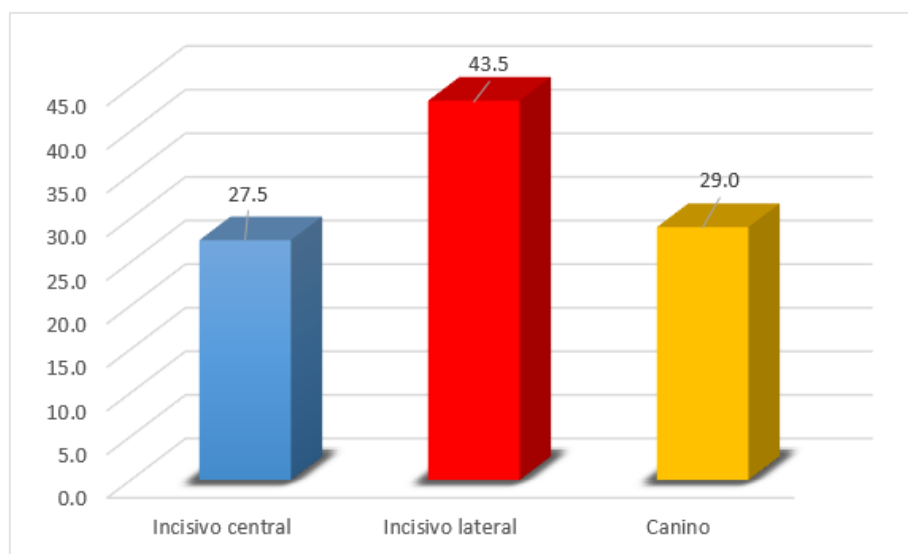


Gráfico 3. Distribución de la pieza dentaria que con mayor frecuencia presentó reabsorción radicular

Interpretación

En la tabla y gráfico 3, se observa la frecuencia de las piezas dentarias con reabsorción radicular en los pacientes con tratamiento ortodóntico. Donde el incisivo central presentó frecuencia de reabsorción radicular con el 27.5% (55), el incisivo lateral con el 43.5% (87), y el canino un 29% (58).

Tabla 4. Tipos de maloclusión esquelética de Angle más frecuentes encontrados en pacientes con tratamiento ortodóntico

		fi	%
Válido	Clase I	98	49.0
	Clase II	72	36.0
	Clase III	30	15.0
	Total	200	100.0

Fuente: Centro Radiológico CERO.



Gráfico 4. Tipos de maloclusión esquelética de Angle más frecuentes encontrados en pacientes con tratamiento ortodóntico

Interpretación

En la tabla y gráfico 4, se observa los tipos de maloclusión esquelética de angle más frecuente en pacientes con tratamiento ortodóntico. La clase I, presento una frecuencia del 49% (98), la clase II el 36% (72), y la clase III el 15% (30).

Tabla 5. Distribución de grados y tipos de reabsorción radicular más frecuentes

		fi	%
Válido	Grado 0	64	32.0
	Grado 1	92	46.0
	Grado 2	44	22.0
	Total	200	100.0

Fuente: Centro Radiológico CERO.

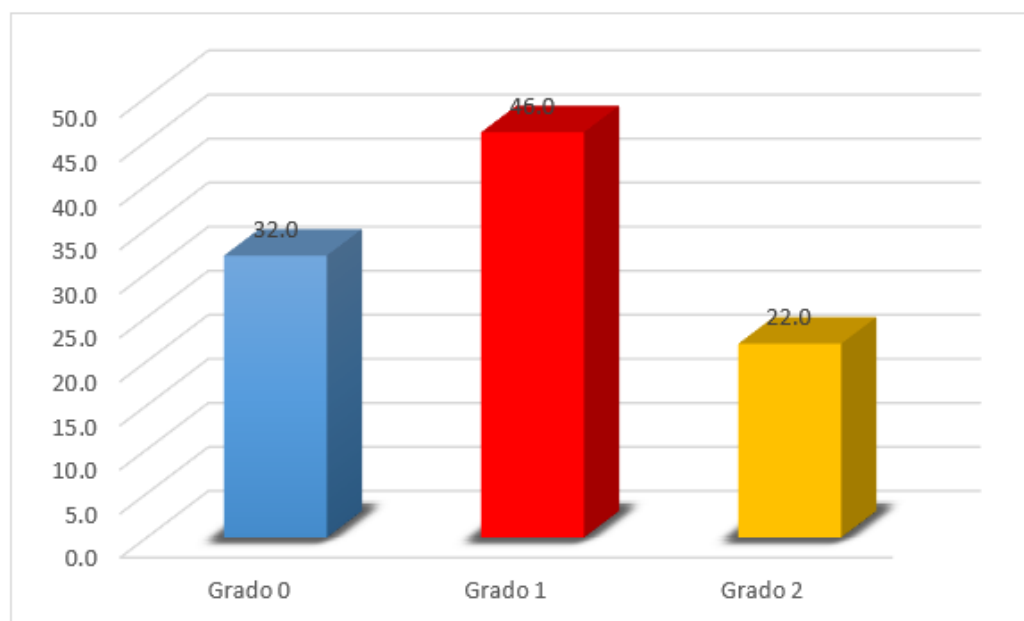


Gráfico 5. Distribución de grados y tipos de reabsorción radicular más frecuentes

Interpretación

En la tabla y gráfico 5, se observa el grado y tipos de reabsorción radicular más frecuentes en los pacientes con tratamiento ortodóncico. Del 100% (200) de pacientes el 32% (64) presentan grado 0 de reabsorción radicular, el 46% (92) presentan grado 1 de reabsorción radicular, y el 22% (44) presentan grado 2 de reabsorción radicular.

Tabla 6. Asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y la reabsorción radicular según sexo

			Sexo		Total
			Femenino	Masculino	
Clasificación de Angle	Clase I	fi	32	66	98
		%	16.0%	33.0%	49.0%
	Clase II	fi	42	30	72
		%	21.0%	15.0%	36.0%
	Clase III	fi	6	24	30
		%	3.0%	12.0%	15.0%
Grado de reabsorción radicular	Grado 0	fi	26	38	64
		%	13.0%	19.0%	32.0%
	Grado 1	fi	40	52	92
		%	20.0%	26.0%	46.0%
	Grado 2	fi	14	30	44
		%	7.0%	15.0%	22.0%
Tipo de reabsorción radicular	Reabsorción externa	fi	80	120	200
		%	40.0%	60.0%	100.0%
	Reabsorción interna	fi	0	0	0
		%	0.0%	0.0%	0.0%

Fuente: Centro Radiológico CERO.

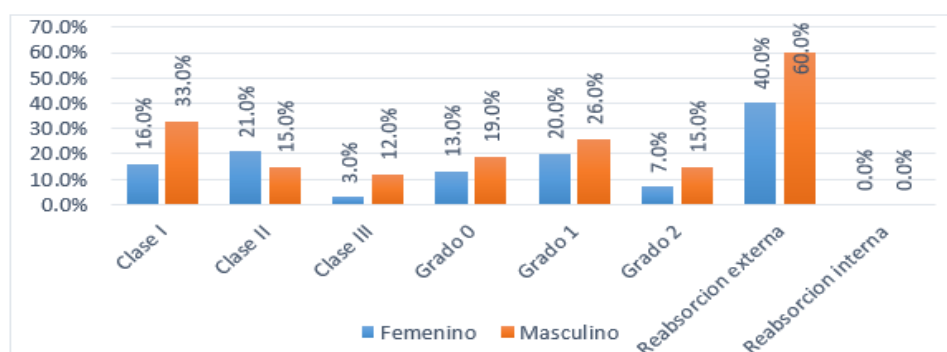


Gráfico 6. Asociación de los tipos de maloclusión esquelética de Angle con la reabsorción radicular según sexo

Interpretación

En la tabla y gráfico 6, se observa que el sexo que presentó maloclusión de tipo esquelética de Angle con mayor frecuencia fue el masculino en la clase I con un 33% (66), el femenino en la clase II con un 21% (42), y masculino en la clase III con el 12% (24). En relación al grado de reabsorción radicular el sexo masculino presentó mayor frecuencia en el grado 0 con el 19% (38), en el grado 1 el 26% (52) y en el grado 2 el 15% (30), y de acuerdo al tipo de reabsorción radicular se encontró que el sexo masculino presentó mayor frecuencia de reabsorción radicular de tipo externo con un 60% (120) a diferencia del sexo femenino que presentó un 40% (80).

Tabla 7. Asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y la reabsorción radicular según la edad

		Edad				Total	
		18 - 22	23 - 27	28 - 32	33 - 37		
Clasificación de Angle	Clase I	fi	22	58	14	4	98
		%	11.0%	29.0%	7.0%	2.0%	49.0%
	Clase II	fi	43	13	7	9	72
		%	21.5%	6.5%	3.5%	4.5%	36.0%
	Clase III	fi	5	21	3	1	30
		%	2.5%	10.5%	1.5%	0.5%	15.0%
Grado de reabsorción radicular	Grado 0	fi	20	32	12	0	64
		%	10.0%	16.0%	6.0%	0.0%	32.0%
	Grado 1	fi	34	42	8	8	92
		%	17.0%	21.0%	4.0%	4.0%	46.0%
	Grado 2	fi	16	18	4	6	44
		%	8.0%	9.0%	2.0%	3.0%	22.0%
Tipo de reabsorción radicular	Reabsorción externa	fi	70	92	24	14	200
		%	35.0%	46.0%	12.0%	7.0%	100.0%

Fuente: Centro Radiológico CERO.

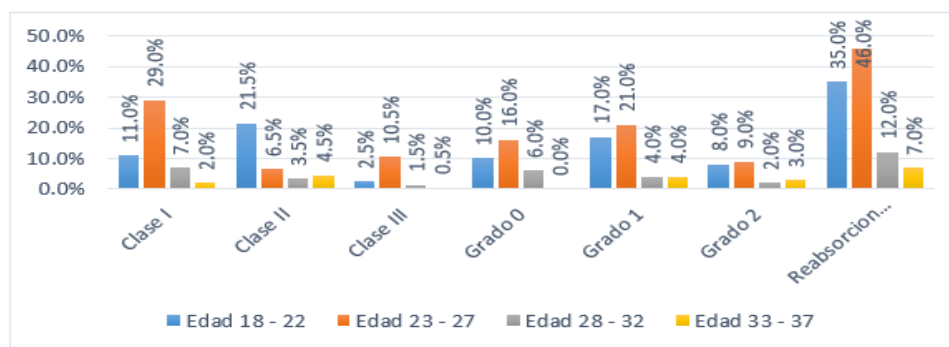


Gráfico 7. Asociación de los tipos de maloclusión esquelética de Angle con la reabsorción radicular según la edad

Interpretación

En la tabla y gráfico 7, se observa la edad que presentó maloclusión de tipo esquelética de Angle con mayor frecuencia fue el grupo etario de 23 a 27 años en la clase I con un 29% (58), de 18 a 22 años en la clase II con un 21.5% (43), y de 23 a 27 años en la clase III con el 10.5% (21). En relación al grado de reabsorción radicular el grupo etario de 23 a 27 años presentó mayor frecuencia en el grado 0 con el 16% (32), en el grado 1 el 21% (42) y en el grado 2 el 9% (18), y de acuerdo al tipo de reabsorción radicular se encontró que el grupo etario de 23 a 27 años presentaron mayor frecuencia de reabsorción radicular de tipo externo con un 46% (92).

4.2. ANÁLISIS INFERENCIAL

Tabla 8. Asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y la reabsorción radicular de pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022

		Reabsorción radicular			Total
		Grado 0	Grado 1	Grado 2	
Tipos de maloclusión esquelética de Angle	Clase I	46	43	9	98
	Clase II	11	35	26	72
	Clase III	7	14	9	30
Total		64	92	44	200

Fuente: Centro Radiológico CERO.

En la tabla general se encontró, que los pacientes presentaron maloclusión esquelética de clase I, 98 pacientes, Clase II, 72 pacientes, y clase III 30 pacientes, mientras que 64 pacientes presentaron reabsorción radicular de grado 0, 92 con grado 1 de reabsorción radicular y 44 con grado 2 de reabsorción radicular.

Tabla 9. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado	28,742a	4	0.001
Razón de verosimilitud	30.390	4	0.001
Asociación lineal por lineal	18.560	1	0.001
N de casos válidos	200		

En el análisis de inferencia no paramétrica de chi-cuadrado, se ha identificado una relación significativa de 28,742 en términos de chi-cuadrado. Esta relación presenta una significación asintótica bilateral con un valor de p igual a 0,001, el cual es menor que el nivel de significancia establecido de 0,05. Por lo tanto, se concluye que la hipótesis de investigación es aceptada: Existe asociación entre los tipos de maloclusión esquelética y la reabsorción radicular en pacientes con tratamiento ortodóntico que asistieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022, y se rechaza la hipótesis nula.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad, se plantean algunas dudas y preguntas en relación al tratamiento clínico de la reabsorción radicular. Se ha observado que la reabsorción radicular puede ocurrir como resultado del movimiento dentario durante el tratamiento de ortodoncia. La magnitud de este fenómeno puede variar según las características individuales de cada paciente, como la presencia de maloclusiones ⁽⁴⁾. La reabsorción radicular es un tema complejo en el que influyen varios factores, incluidos los factores clínicos y genéticos del paciente ⁽⁸⁾. Aunque existe una falta de información sobre cómo los profesionales abordan los casos de reabsorción radicular en su práctica diaria, considerando la evidencia científica actual disponible sobre el tema, se pueden observar diversas implicaciones que puedan ocasionar la reabsorción radicular ⁽⁵⁾. Este problema se vuelve más notable cuando se considera el creciente aumento en la demanda de tratamientos de ortodoncia, los cuales son realizados tanto por especialistas en ortodoncia como por odontólogos generales, por ello el propósito de la investigación fue determinar la asociación de los tipos de maloclusión esquelética de Angle con la reabsorción radicular de pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022.

5.2. ASOCIACIÓN ENTRE LOS TIPOS DE MALOCLUSIÓN ESQUELÉTICA DE ANGLE Y LOS GRADOS DE REABSORCIÓN RADICULAR

Se realizaron evaluaciones en 200 radiografías panorámicas y laterales digitales de pacientes de edades comprendidas entre 18 y 37 años. Los resultados indicaron que los pacientes presentaban maloclusión esquelética de clase I. Además, se observó que el 23% de los pacientes presentaba reabsorción radicular de grado 0, el 21.5% de grado 1 y el 4.5% de grado 2. Los pacientes que presentaron maloclusión esquelética de clase II tuvieron una incidencia del 5.5% de reabsorción radicular de grado 0, 17.5% de grado 1 y 13% de grado 2. Por otro lado, los pacientes con maloclusión esquelética

de clase III presentaron una incidencia del 3.5% de reabsorción radicular de grado 0, 7.0% de grado 1 y 4.5% de grado 2, Los resultados muestran una relación interesante en comparación con los hallazgos de Ramírez ⁽¹²⁾. En el estudio realizado, se pudo observar que existe una mayor incidencia de reabsorción radicular apical en los incisivos en pacientes que han sido sometidos a extracciones de premolares, en comparación con aquellos que no han pasado por este procedimiento. Esto puede deberse a un posible desplazamiento apical ligeramente mayor durante la retracción de los dientes anteriores en la fase de cierre del espacio.

5.3. ASOCIACIÓN ENTRE LOS TIPOS DE MALOCCLUSIÓN ESQUELÉTICA DE ANGLE Y LOS TIPOS DE REABSORCIÓN RADICULAR

Según los hallazgos de Murillo (8), se ha observado que las maloclusiones con sobremordida horizontal aumentada y las mordidas abiertas pueden tener un mayor riesgo de presentar reabsorción radicular externa, resultados que guardan relación al ser comparado con el estudio donde se encontró que la maloclusión esquelética clase I, presentó reabsorción radicular de tipo externa con un 49%, seguido de la clase II, con reabsorción radicular de tipo externa con el 36%, Y la clase III, con reabsorción radicular de tipo externa con el 15%.

5.4. EVALUACIÓN DE LA PIEZA DENTARIA CON MAYOR FRECUENCIA QUE PRESENTÓ REABSORCIÓN RADICULAR

Chen et al ⁽⁷⁾ y Jimenes ⁽¹¹⁾ en sus trabajos de investigación señalaron que después del tratamiento ortodóntico, tanto los incisivos centrales como los laterales experimentaron movimiento en forma de intrusión e inclinación. Se pudo apreciar una disminución significativa en la longitud de la raíz en comparación con los datos anteriores al tratamiento. Es importante destacar que se observó una disminución significativa en el tamaño de la raíz lingual en los tercios cervical y apical, así como en la raíz hacia el lado vestibular en el tercio apical. Estos resultados son consistentes con el estudio sobre la frecuencia de reabsorción radicular en pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico. Se encontró que las piezas dentales anteriores presentaron la

mayor incidencia de reabsorción radicular después del tratamiento. Específicamente, el incisivo central mostró una frecuencia de reabsorción radicular del 27.5%, el incisivo lateral del 43.5% y el canino del 29%.

5.5. TIPOS DE MALOCLUSIÓN ESQUELÉTICA DE ANGLE MÁS FRECUENTES

Según los resultados obtenidos, se pudo observar que los tipos de maloclusión esquelética de Angle más comunes fueron la clase I, con un 49%, la clase II con un 36%, y la clase III con un 15%.

5.6. LOS GRADOS Y TIPOS DE REABSORCIÓN RADICULAR MÁS FRECUENTES

Domínguez ⁽⁹⁾ en su investigación presentó como resultados que En pacientes sometidos a tratamiento de ortodoncia se estudió la frecuencia de reabsorción radicular y se comparó con el índice de Malmgren. El grado más común de reabsorción radicular después de 6 meses fue el grado 0, que indica ausencia de reabsorción, y se observó en el 57% de los pacientes. El RRE leve, o grado 1, fue la segunda observación más frecuente, representando el 30% de los casos e indicando irregularidades en el ápice de la raíz. Se observó un nivel moderado de reabsorción radicular, o grado 2, en el 10% de los casos, lo que implica una reabsorción de 2 mm. Estos resultados están relacionados con un estudio de investigación que muestra los grados y tipos de reabsorción radicular más comunes en pacientes con tratamiento ortodóntico. En dicho estudio, se encontró que el 32% de los pacientes no presentaron reabsorción radicular (grado 0), el 46% presentaron un grado 1 de reabsorción radicular, y el 22% presentaron un grado 2 de reabsorción radicular, así como el estudio realizado por Deny, et al ⁽¹⁰⁾, quien señaló que Después de someterse a un tratamiento de ortodoncia, se observaron diversos grados de reabsorción radicular, pero se consideraron aceptables desde el punto de vista clínico. El análisis de los resultados de un estudio CBCT mostró que la reabsorción radicular fue menos grave y se midió con mayor precisión en comparación con los resultados de un estudio bidimensional. Según las investigaciones actuales, existe evidencia que

sugiere que tanto la longitud como el volumen de la raíz experimentan una reducción después del tratamiento de ortodoncia.

5.7. ASOCIACIÓN DE LOS TIPOS DE MALOCLUSIONES ESQUELÉTICA DE ANGLE CON LA REABSORCIÓN RADICULAR SEGÚN EDAD Y SEXO

En relación al sexo, se observó que los pacientes con maloclusión esquelética tipo Angle presentaron mayor frecuencia en el sexo masculino, con 33% en maloclusión clase I, 21% en maloclusión clase II en el sexo femenino y 12% en maloclusión clase III en el sexo masculino. En cuanto al grado de reabsorción radicular, se observó que el sexo masculino presentaba una mayor frecuencia en el grado 0, con un 19%. En el grado 1, esta frecuencia fue del 26%, y en el grado 2, del 15%. En relación con el tipo de reabsorción radicular, se observó que el sexo masculino presentó una mayor frecuencia de reabsorción radicular externa, con un 60%, en comparación con el sexo femenino, que mostró un porcentaje del 40%. Según los datos recogidos, se observó que la maloclusión de tipo esquelético angular era más frecuente en determinados grupos de edad. Concretamente, el grupo de edad de 23 a 27 años presentó la mayor prevalencia de maloclusión de tipo Angle esquelético en la clase I, con un porcentaje del 29%. En el caso de la clase II, el grupo de edad de 18 a 22 años mostró una prevalencia del 21,5%. Por último, en la clase III, el grupo de 23 a 27 años presentó una prevalencia del 10,5%. En cuanto al grado de reabsorción radicular, el grupo de edad de 23 a 27 años mostró una mayor frecuencia en el grado 0, con un 16%, el grado 1, con un 21%, y el grado 2, con un 9%. En cuanto al tipo de reabsorción radicular, se observó que el grupo de edad de 23 a 27 años presentaba una mayor frecuencia de reabsorción radicular externa, con un 46%. Estos resultados concuerdan con el estudio realizado por Domínguez ⁽⁹⁾, el cual demostró que el rango de edad de los pacientes que participaron en el estudio oscilaba entre 13 y 39 años, con una mediana de edad de 23 años. Estos pacientes se presentaron en la clínica con el propósito de recibir tratamiento de ortodoncia y fueron seleccionados como parte de la población de estudio. De acuerdo con los datos recopilados, se observó que el 53% de los pacientes eran hombres, mientras que el 47% eran mujeres.

CONCLUSIONES

- Los grados de reabsorción radicular de pacientes con tratamiento ortodóntico, con mayor frecuencia se dio en la maloclusión esquelética de la clase I, con una reabsorción radicular de grado 1, con un 21.5%.
- La rabsorcion radicular de tipo externo fue más frecuencia en la maloclusión esquelética de Angle de clase I con un 49%.
- Las piezas dentarias que presentaron mayor incidencia de reabsorción radicular en los pacientes con tratamiento ortodóntico, fue el incicivo lateral con el 43.5%, seguido del canino un el 29%.
- Los tipos de maloclusión esquelética de Angle más frecuente en pacientes con tratamiento ortodóntico fueron la clase I, y II con una frecuencia del 49% y 36% respectivamente.
- La reabsorción radicular más frecuentes en los pacientes con la maloclusión esquelética después del tratamiento ortodóntico fue el grado 1, con el 46%.
- El sexo que mostró una mayor incidencia de maloclusión de tipo esquelética de Angle fue el sexo masculino en la clase I, con un porcentaje del 33%, dentro del grupo de edad de 23 a 27 años. En cuanto al grado de reabsorción radicular, se observó que en el sexo masculino hubo una mayor incidencia del grado 1, con un 26% de casos. Además, se encontró que la reabsorción radicular de tipo externo fue más común, representando el 60% de los casos en el grupo de edad de 23 a 27 años.

RECOMENDACIONES

- Se sugieren a los investigadores ampliar el período de seguimiento del tratamiento de ortodoncia por lo menos (un mínimo de un año) para poder observar los efectos de otras fases del tratamiento de la ortodoncia (como la fase de trabajo, y de la finalización) sobre la patología.
- Se recomienda a los investigadores aumentar la cantidad de muestras para obtener resultados superiores, que nos permita aumentar el número de muestras en el análisis genotípico, y así lograr una mayor certeza y confiabilidad en términos de rabsorcion radicular posterior al tratamiento ortodontico.
- Se recomienda a los odontólogos darle mayor énfasis a la identificación de las reabsorciones radiculares, porque es esencial tener en cuenta tanto los factores biológicos como mecánicos.
- Se recomienda a los estudiantes de odontología realizar estudios radiográficos y clínicos de las maloclusiones dentarias en pacientes con tratamiento ortodontico para así conocer con mayor precisión el grado de rabsorcion radicular que puede producir el tratamiento.

CAPÍTULO V

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sastre T. Factores de riesgo que predisponen a la reabsorción radicular durante el tratamiento ortodóncico. *Rev Esp Ortod* 2000; 30:351-363.
2. De Echave M, Argote I. El tratamiento ortodóncico y la reabsorción radicular. Revisión bibliográfica. *Rev Esp Ortod* 2002; 32:325- 331.
3. Harris E, Kineret S, Tolley EA. A heritable component for external apical root resorption in patients treated orthodontically. *Am J Ortho Dentofac Orthop*. 1997 Mar; 111(3): 301-9.
4. Vlaskalic V, Boyd R. Root resorptions and tissue changes during orthodontic treatment. En: Bishara SE, editor. *Textbook of orthodontics*. Philadelphia: Saunders; 2001. p. 463-72.
5. Blake M, Woodside DG, Pharoah MJ. A radiographic comparison of apical root resorption after orthodontic treatment with the edgewise and Speed appliances. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1995; 108:76–84.
6. Brezniak N, Wassrstein A. Orthodontically induced inflammatory root resorption. Part I: The basic science aspects. *Angle Orthod* 2002; 72(2): 175- 179.
7. Rego M, Thiesen G, Menenzes E et al. Reabsorção Radicular e Tratamento Ortodôntico: Mitos e Evidências Científicas. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. 2004;9(51):292-309.
8. Maxilofacial I. ¿Qué significa la mordida clase I, clase II y clase III? [Internet]. Instituto Maxilofacial. 2019 [citado el 25 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.institutomaxilofacial.com/es/2019/11/15/clasificacion-de-la-mordida/>
9. Linkous ER, Trojan TM, Harris EF. Reabsorción radicular apical externa y vectores del movimiento dentario ortodóncico. *Am J Orthod Dentofacial*

- Orthop [Internet]. 2020 [citado el 25 de marzo de 2023];158(5):700–9. Disponible en: [https://www.ajodo.org/article/S0889-5406\(20\)30422-4/fulltext](https://www.ajodo.org/article/S0889-5406(20)30422-4/fulltext)
10. Liu W, Shao J, Li S, Al-Balaa M, Xia L, Li H, et al. Evaluación volumétrica de tomografía computarizada de haz cónico y análisis de factores de riesgo de reabsorción radicular apical externa con terapia de alineadores transparentes. *Ortodoncia del ángulo* [Internet]. 2021;91(5):597–603. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2319/111820-943.1>
 11. Tolentino F. Tratamiento de una maloclusión clase II división 2 y reabsorción radicular con técnica Meaw. [Tesis segunda especialidad]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2015.
 12. Chen J, Ning R. Evaluation of root resorption in the lower incisors after orthodontic treatment of skeletal Class III malocclusion by three-dimensional volumetric measurement with cone-beam computed tomography. *Angle Orthod* [Internet]. 2023 [citado el 25 de marzo de 2023]; Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/doi/10.2319/090322-609.1/490737/Evaluation-of-root-resorption-in-the-lower>
 13. Murillo C, Rojas A, Vladimir J, Quiros L. Reabsorción radicular asociada al tratamiento de ortodoncia, *Rev. Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria*. [Internet] 2020: [citado el 25 de marzo de 2023]; Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-45/#>
 14. Domínguez L. Evaluación de factores biológicos y ortodónticos sobre la reabsorción radicular externa inducida por tratamiento de ortodoncia. [Internet] Colombia: Universidad Cooperativa De Colombia, 2019. [citado el 25 de marzo de 2023]; Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/3d7fd81c-f82d-40a2-9fef-9f310d996aed/content>
 15. Deng Y, Sun Y, Xu T. Evaluation of root resorption after comprehensive orthodontic treatment using cone beam computed tomography (CBCT): a

meta-analysis. BMC Oral Health [Internet]. 2018;18(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12903-018-0579-2>

16. Jiménez Y. Efectos colaterales en el tratamiento de ortodoncia. [Internet] Peru: Universidad señor de Sipan, 2019. [citado el 25 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/7072/Jim%c3%a9nez%20Machuca%20Yormi%20Dal%c3%ad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
17. Ramirez RE, Moscoso K, Consoli M. Root resorption followed by orthodontic treatment in individuals with anterior open bite. A complete vision focused on different treatment alternatives: A review. Rev Cient Odontol. [Internet] 2022; [citado el 25 de marzo de 2023] 10(3): e118 Disponible en: <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/1332/1045>
18. Joshi M, Wu LP, Maharjan S, Regmi MR. Sagittal lip positions in different skeletal malocclusions: a cephalometric analysis. Prog. Orthod. 2015;16(8):1-8.
19. Quirós O. Ortodoncia Nueva Generación. Caracas Venezuela. Amolca. 2003. Cap. 2. Pág. 27-29.
20. Senna A, Abbenante D, Tremolizzo L, Campus G, Strohmer L. The relationship between facial skeletal class and expert-rated interpersonal skill: an epidemiological survey on young Italian adults. BMC Psychiatry 2006 ;6(41): 1-6
21. Moyers R. Manual De Ortodoncia. 4ta Edición. Buenos Aires. Panamericana. 1992. Cáp.9. Pág. 194-195.
22. Graber T. Ortodoncia Teoría Y Práctica. México, DF. Interamericana. 1989. Cáp. V. Pág. 219-222,292

23. Mercado S, et al. Maloclusiones y calidad de vida en adolescentes. Kiru [Internet] 2018; 15 (2): 94- 98. [Consultado 15 set 2021]. Disponible en: <https://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2018/1324-4400-1-PB.pdf>
24. Forsyth D, et al. Digital imaging of cephalometric radiographs, part 2: image quality. *Angle Orthod.* 1996; 66(1):43-50.
25. Kikuta J, Yamaguchi M, Shimizu M, et al. Notch Signaling Induces Root Resorption via RANKL and IL-6 from hPDL Cells. *J Dent Res.* 2015;94(1):140– 7.
26. Brezniak N, Wassrstein A. Orthodontically induced inflammatory root resorption. Part I: The basic science aspects. *Angle Orthod* 2002;72(2):175- 179
27. Goldie R, King G. Root resorption and tooth movement in orthodontically treated, calcium-deficient, and lactating rats. *Am J orthod.* 1984;85(5):424-30.
28. Malmgren O, Goldson L, Hill C, et al. Root resorption after orthodontic treatment of traumatized teeth. *American J Orthod.* 1982; 82: 487–491.
29. Vaquero P, Perea B, Labajo E. et al. Reabsorción radicular durante el tratamiento ortodóncico: causas y recomendaciones de actuación. *Cient Dent* 201; 8; 1:61-70
30. TIEU L, Saltaji H, Normando D, et al. Radiologically determined orthodontically induced external apical root resorption in incisors after nonsurgical orthodontic treatment of class II division 1 malocclusion: a systematic review. *Prog Orthod.* 2014;15: 48:1–13
31. Iglesias A, Yañez R, Ortiz E. Post orthodontic External Root Resorption in Root-filled Teeth Is Influenced by Interleukin-1 b Polymorphism. *J Endod.* 2012;38(3):283–7

32. Feller L, Khammissa R, Thomadakis G, et al. Apical External Root Resorption and Repair in Orthodontic Tooth Movement: Biological Events. *Bio Med Research International*. 2016; Vol. 2.
33. Jiménez VC, Jones A, Petocz P, Gonzales C, Darendeliler MA. Physical properties of root cementum: Part 22. Root resorption after the application of light and heavy extrusive orthodontic forces: A microcomputed tomography study. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2012; 141(1): e1.
34. Nanekrungsom K, Virush P, Apirum J, et al External Apical Root resorption in maxillary incisors in Orthodontic patients: associated factors and radiographic evaluation. *Imaging Science in Dentistry, Thailand*. 2012. 42: 47- 54.
35. Marques L, Martins-Júnior PA, Ramos-Jorge MA, Martins S. Root Resorption in Orthodontics: An Evidence-Based Approach. *Root Resorption in Orthodontics: An Evidence-Based Approach, Orthodontics (Internet)* 2012 Disponible en: <http://www.intechopen.com/books/orthodontics-basic-aspects-and-clinical-considerations/root-resorption-in-orthodontics-an-evidence-based-approach>
36. González F, Robles V, Rivero L, Palis MM, Pulido J. Reabsorción radicular inflamatoria en sujetos con tratamiento ortodóntico. Cartagena (Colombia). *Salud Uninorte*. 2012; 28 (3): 382-390.
37. 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.
38. Al-Falahi B, Hafez AM, Fouda M. Three-dimensional assessment of external apical root resorption after maxillary posterior teeth intrusion with miniscrews in anterior open bite patients. *Dental Press J Orthod*. 2018 Nov-Dec; 23(6): 56-63. doi: 10.1590/2177-6709.23.6.056-063.oar
39. Sandoval P, García N, Sanhueza A, Romero A, Reveco R. Medidas Cefalométricas en Telerradiografías de Perfil de Pre-Escolares de 5 Años

de la Ciudad de Temuco. Int. J. Morphol. [Internet]. 2011 [citado 2023 Mar 25]; 29(4): 1235-1240. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022011000400028&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022011000400028>

40. Aylwin Ramírez J, Saavedra Maureira A, Hidalgo Rivas A, Palma Díaz E. Pronóstico en ortodoncia de incisivos con reabsorción radicular por caninos impactados: Revisión bibliográfica. Av Odontoestomatol [Internet]. 2018 [citado 2023 Mar 25]; 34(1): 11-17. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852018000100002&lng=es
41. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación: la ruta cuantitativa, cualitativa y mixta. México: Editorial Mc Graw Hill Education, 2018.

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Molina R. Tipos de maloclusión esquelética asociados a reabsorción radicular en pacientes con tratamiento ortodóntico que acuden al centro radiológico CERO, Huánuco 2021-2022 [Internet] Huánuco: Universidad de Huánuco; 2024 [Consultado]. Disponible en: <http://...>

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA
<p>Problema general:</p> <p>¿Cuál es la asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y la reabsorción radicular de pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022?</p> <p>Problema específico:</p> <p>1.- ¿Cómo se asocian los tipos de maloclusión esquelética de Angle con los grados de reabsorción radicular de pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022?</p> <p>2.- ¿Cuál es la asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y los tipos de reabsorción radicular de pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar la asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y la reabsorción radicular de pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>1. Identificar la asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y los grados de reabsorción radicular de pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022.</p> <p>2. Analizar la asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y los tipos de reabsorción radicular de pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al</p>	<p>Hipótesis de investigación (Hi)</p> <p>Existen asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y la reabsorción radicular en pacientes con tratamiento ortodóntico que acuden al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022.</p> <p>Hipótesis Nula (Ho)</p> <p>No existen asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y la reabsorción radicular en pacientes con tratamiento ortodóntico que acuden al Centro</p>	<p>Variable dependiente</p> <p>Reabsorción radicular</p> <p>Variable independiente</p> <p>Maloclusión esquelética</p> <p>Variable interviniente</p> <p>Edad Sexo</p>	<p>1. Enfoque:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuantitativo <p>2. Alcance o nivel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Correlacional - Retrospectivo - Transversal <p>3. Diseño</p> <ul style="list-style-type: none"> - correlacional <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD M --> x M --> r M --> y </pre> </div> <p>4. Muestra.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El tamaño de la muestra se determinará mediante la utilización del método de muestreo probabilístico y estará representada por 200 radiografías panorámicas y cefalométricas.

<p>3.- ¿Cuál es la pieza dentaria que con mayor frecuencia presentó reabsorción radicular en los pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022?</p>	<p>Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022.</p>	<p>Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022</p>	<p>5. Técnica e Instrumento de recolección de datos</p>
<p>4.- ¿Cuáles son los tipos de maloclusión esquelética de Angle más frecuentes encontrados en pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022?</p>	<p>3. Evaluar la pieza dentaria que con mayor frecuencia presentó reabsorción radicular en los pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022.</p>		<p>Técnica: observación</p>
<p>5.- ¿Cuáles son los grados y tipos de reabsorción radicular más frecuentes encontrados en pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022?</p>	<p>4. Determinar los tipos de maloclusión esquelética de Angle más frecuentes encontrados en pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022.</p>		<p>Instrumento</p>
<p>6.- ¿Cómo se asocian los tipos de maloclusión esquelética de Angle con la reabsorción radicular según edad y sexo de pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022?</p>	<p>5. Indicar los grados y tipos de reabsorción radicular más frecuentes encontrados en pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022.</p>		<p>- Ficha de observación</p>
<p>.</p>	<p>6. Determinar la asociación entre los tipos de maloclusión esquelética de Angle y la reabsorción radicular según edad y sexo de pacientes con tratamiento ortodóntico que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2021-2022.</p>		

ANEXO 2
INSTRUMENTO
Ficha de observación

N°	Edad	Sexo	Maloclusión esquelética			Reabsorción radicular														
			Clasificación de Moyers			Grado de reabsorción Índice de Malmgr					Pieza dental							Tipo de reabsorción (Andreasen JO)		
			Clase I	Clase II	Clase III	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4	IC	IL	C	1 P	2 P	1 M	2 M	3M	Interna	externa

ANEXO 3

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
P.A. DE ODONTOLÓGIA



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la Investigación:

“TIPOS DE MALOCCLUSIÓN ESQUELÉTICA ASOCIADOS A REABSORCIÓN RADICULAR EN PACIENTES CON TRATAMIENTO ORTODÓNTICO QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLÓGICO CERO, HUÁNUCO 2021-2022”

V. DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO VALIDADOR

Apellidos y Nombres : Mg. CD. Angulo Quispe. Luz Idalia
 Cargo o Institución donde labora : Docente de la universidad de Huánuco
 Nombre del Instrumento de Evaluación : Ficha de observación
 Teléfono : 999299030
 Lugar y fecha : Huánuco, Agosto 20 del 2023.
 Autor del Instrumento : MOLINA CHOQUE, Rosa.

VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Indicadores	Criterios	Valoración	
		SI	NO
Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje apropiado y claro.	✓	
Objetividad	Los indicadores que se están midiendo están expresados en conductas observables.	✓	
Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	✓	
Organización	Los ítems guardan un criterio de organización lógica.	✓	
Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad	✓	
Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias	✓	
Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico científicos	✓	
Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable	✓	
Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación	✓	
Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado	✓	

VII. OPINIÓN GENERAL DEL EXPERTO ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS

VIII. RECOMENDACIONES

Huánuco, Agosto 20 del 2023.



 Mg. C.D. Luz Idalia Angulo Quispe
 SECRETARIO



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la Investigación:

“TIPOS DE MALOCCLUSIÓN ESQUELÉTICA ASOCIADOS A REABSORCIÓN RADICULAR EN PACIENTES CON TRATAMIENTO ORTODÓNTICO QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLÓGICO CERO, HUÁNUCO 2021-2022”

I. DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO VALIDADOR

Apellidos y Nombres : Castro Martínez, Saldi Rosario
Cargo o Institución donde labora : Universidad de Huánuco
Nombre del Instrumento de Evaluación : Ficha de observación
Teléfono : 962612868
Lugar y fecha : Huánuco, agosto 27 del 2023
Autor del Instrumento : Molina Choque, Rosa.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Indicadores	Criterios	Valoración	
		SI	NO
Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje apropiado y claro.	✓	
Objetividad	Los indicadores que se están midiendo están expresados en conductas observables.	✓	
Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	✓	
Organización	Los ítems guardan un criterio de organización lógica.	✓	
Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad	✓	
Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias	✓	
Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico científicos	✓	
Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable	✓	
Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación	✓	
Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado	✓	

III. OPINIÓN GENERAL DEL EXPERTO ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS

IV. RECOMENDACIONES

Huánuco, agosto 27 del 2023.

GOBIERNO REGIONAL HUÁNUCO
Gobierno Regional de Salud
Hospital Regional "Dr. Pedro Pablo Kuczynski" Huánuco

Eso. SALDI ROSARIO CASTRO AVARTINO
C.O.P. 3837 RNE 1457
Jefe del Depto. Odontología
H-R-H-V-M
Firma del Experto



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la Investigación:

“TIPOS DE MALOCCLUSIÓN ESQUELÉTICA ASOCIADOS A REABSORCIÓN RADICULAR EN PACIENTES CON TRATAMIENTO ORTODÓNTICO QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLÓGICO CERO, HUÁNUCO 2021-2022”

V. DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO VALIDADOR

Apellidos y Nombres : Claudio Zevallos, Maicol Santiago
Cargo o Institución donde labora : Universidad de Huánuco
Nombre del Instrumento de Evaluación : Ficha de observación
Teléfono : 979753566
Lugar y fecha : Huánuco, Agosto 24 del 2023
Autor del Instrumento : Molina Choque, Rosa


VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Indicadores	Criterios	Valoración	
		SI	NO
Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje apropiado y claro.	✓	
Objetividad	Los indicadores que se están midiendo están expresados en conductas observables.	✓	
Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	✓	
Organización	Los ítems guardan un criterio de organización lógica.	✓	
Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad	✓	
Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias	✓	
Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico científicos	✓	
Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable	✓	
Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación	✓	
Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado	✓	

VII. OPINIÓN GENERAL DEL EXPERTO ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS

VIII. RECOMENDACIONES

Huánuco, Agosto 24 del 2023


Mg. Claudio Zevallos, Maicol Santiago
DOCENTE UNIVERSITARIO
COP. 29116

ANEXO 4

AUTORIZACIÓN DEL CENTRO RADIOLÓGICO CERO



Solicito autorización para acceder a las historias clínicas y/o informes radiográficos del año 2021-2022.

SEÑORA: Mg. CD. Saldi Rosario Castro Martínez.

Directora del centro radiológico CERO – Huánuco

Presente. -

Yo, **MOLINA CHOQUE, Rosa**, Cirujana Dentista de la de la Escuela de POS GRADO de la Universidad de Huánuco, con el debido respeto que se merece, me dirijo ante usted. Y expongo: que con la finalidad de ejecutar mi proyecto de tesis **“TIPOS DE MALOCLUSIÓN ESQUELÉTICA ASOCIADOS A REABSORCIÓN RADICULAR EN PACIENTES CON TRATAMIENTO ORTODÓNTICO QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLÓGICO CERO, HUÁNUCO 2021-2022.”**, solicito la autorización correspondiente para acceder a los informes radiográficos de los pacientes atendidos durante el año 2021-2022 en el centro radiológico CERO – Huánuco y poder recopilar la información necesaria.

Conocedora de su gran colaboración, comprensión y su apoyo a la investigación científica, pido a Ud. Acceder a mi solicitud

Huánuco – Perú, 10 de Setiembre, del 2023

GOBIERNO REGIONAL HUÁNUCO
Dirección Regional de Salud
Hospital Regional "Dr. Fernando Calderín"

EXP. SALDI ROSARIO CASTRO MARTÍNEZ
C.O.P. 3837 RINE 1457
Jefe del Depto. Odontología
R-R-11-41

ANEXO 5
ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO
CERO -HUÁNUCO



