**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA**

**COLEGIO ODONTOLÓGICO**

**ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA**

**POSTGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

Institución
Universitaria
COLEGIOS
de Colombia
UNICOC

# REABSORCIÓN RADICULAR EXTERNA EN DIENTES ADYACENTES A DIENTES IMPACTADOS VISTOS MEDIANTE IMÁGENES CBCT


**AUTORES**

ALEJANDRA ALVARADO

LUISA FERNANDA GARCÍA MEJÍA

MAGDA ROCIO MALPICA RAMIREZ

ANDREA CAROLINA SALAMANCA ESTUPIÑAN

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA

COLEGIO ODONTOLÓGICO

ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA

POSTGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR



BOGOTA 2012

# REABSORCIÓN RADICULAR EXTERNA EN DIENTES ADYACENTES A DIENTES IMPACTADOS VISTOS MEDIANTE IMÁGENES CBCT


**AUTORES**

ALEJANDRA ALVARADO

LUISA FERNANDA GARCÍA MEJÍA

MAGDA ROCIO MALPICA RAMÍREZ

ANDREA CAROLINA SALAMANCA ESTUPIÑAN

**ASESOR CIENTÍFICO**

Dra. LILIANA JARA

Od. Ortodoncista Especialista en educación con énfasis en evaluación

CARLOS ARTURO VILLAMIZAR

Od. Cirujano Oral y Patología Oral

**ASESOR METODOLÓGICO**

PIEDAD MALAVER CALDERON

Od. Ms. Biología, énfasis Genética Humana

**ASESOR ESTADÍSTICO**

Dra. Mónica Pachón

Estadística. Ms en finanzas

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA

ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA

POSTGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR



BOGOTA, D.C. Nov 2012

## TABLA DE CONTENIDO


PAG.

INTRODUCCIÓN ..... 8

1. ASPECTO TEÓRICO - CIENTÍFICO ..... 13

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 13

1. 1. 1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN ..... 15

1.2 JUSTIFICACIÓN ..... 15

1.3 PROÓSITO ..... 15

1.4 MARCO TEÓRICO ..... 16

1.4.1 Causas que provocan reabsorción radicular ..... 18

1.4. 2 Clasificación del proceso de reabsorción GENERAL ..... 19

1.4.3 Patología grupos clínicos de reabsorción radicular ..... 19

1.4.4 Tomografía computarizada haz cónico ..... 32

1.4.5 Ventajas de CBCT ..... 33

1.5. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN ..... 36

1.5.1 Objetivo general ..... 36

1.5.2 Objetivo específico ..... 36

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS ..... 37

2.1 TIPO DE ESTUDIO ..... 37

2.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO ..... 37

2.3 MUESTRA ..... 37

2.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN ..... 37

2.4.1 Criterios de inclusión ..... 37

2.4.2 Criterios de exclusión ..... 38

2.5 VARIABLES DEL ESTUDIO ..... 38

2.5.1 Variable dependiente ..... 38
2.5.2 Variable independiente ..... 38
2.6 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS ..... 39
2.7 PROCEDIMIENTO Y TÉCNICA ..... 40
3. RESULTADO ..... 42
4. DISCUSIÓN ..... 44
5. CONCLUSIÓN ..... 46
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 47

## INTRODUCCIÓN

Teniendo presente que un diente impactado es un diente que no erupcionó o erupcionó parcialmente y que los dientes que se impactan con mas frecuencia son los terceros molares y los caninos debido a el lugar que ocupan en la secuencia de erupción llegando por ello a generar algún grado de reabsorción radicular principalmente en incisivos laterales, pudiendo en ocasiones generar la perdida de los mismos, por lo tanto es importante conocer la incidencia que tienen estos impactados en la reabsorción radicular.[1]

Para tal fin, la técnica empleada por excelencia es la CBCT[2] ya que permite evidenciar localización y tamaño exacto del diente impactado y por medio de determinados cortes nos permite medir el grado de reabsorción radicular presente.

La tomografía computarizada haz de cono (CBCT) fue desarrollada en la década de los 90 como un proceso evolutivo resultando de la exigencia de la información 3 – dimensional (3D) obtenida por la tomografía computarizada convencional (TC). Las CBCT craneomaxilo - faciales individualizadas comenzaron a aparecer en el mercado durante la última década y se ha establecido una variedad de aplicaciones para el aspecto facial y dental.[2]

CBCT es capaz de proporcionar la solución sub - milimétrica en imágenes de diagnóstico de alta calidad, con cortos tiempos de análisis (10 - 70 segundos) y la dosis de radiación según llega hasta 15 veces menos que las de la CT convencional.[3]

Uno de los objetivos de este estudio fue establecer el grado de reabsorción radicular que se pueda estar generando en los dientes adyacentes al diente impactado antes o durante el transcurso de determinado tratamiento.

# 1. ASPECTO TEÓRICO – CIENTÍFICO

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Teniendo presente que un diente impactado es un diente que no erupcionó o erupcionó parcialmente y los dientes que se impactan con mas frecuencia son los terceros molares y los caninos debido al lugar que ocupan en la secuencia de erupción llevando a generar algún grado de reabsorción radicular principalmente en los incisivos laterales, pudiendo en ocasiones generar la perdida de los mismos. Por lo tanto es importante conocer la incidencia que tienen estos dientes impactados en la reabsorción radicular[4].

Los caninos superiores impactados llevan a dificultades estéticas y funcionales, como la estética de la sonrisa, reabsorción de los incisivos laterales, degeneración quística. Además, su manejo quirúrgico y ortodóntico no es fácil y requiere mucho tiempo de tratamiento. Por consiguiente, la localización exacta de los caninos maxilares es fundamental, especialmente si no se planea una intervención quirúrgica[5] .

En la práctica diaria la primera imagen que se requiere para sustentar un examen clínico es el uso de la radiografía panorámica. La localización de los dientes

afectados puede mejorar radiográficamente usando una combinación de imágenes bidimensionales desde el aspecto oclusal y periapical, lo que permiten la localización de los caninos impactados, planificación del tratamiento y la evaluación del resultado del tratamiento[6].

Sin embargo la precisión diagnóstica de las técnicas radiográficas bidimensionales presenta muchas limitaciones, como los errores de proyección de distorsión, imágenes borrosas y la superposición de estructuras, aumentando así el riesgo de la falta de alguna información importante. En la práctica moderna, la localización de caninos impactados y la evaluación de la reabsorción radicular lateral puede ser mejorada eficazmente con la información obtenida de las investigaciones en 3 dimensión[7] .

Con la introducción del sistema CT con dosis bajas volumétricas, Tomografía Computarizada radio de cono (CBCT), se puede tomar ventaja de la información en 3 – dimensión además éste método tiene baja dosis de radiación y sus costos son relativamente bajos.

Para tal fin la técnica empleada por excelencia es la tomografía computarizada radio de cono (CBCT)[3] ya que permite evidenciar la localización y tamaño exacto del diente impactado y por medio de determinados cortes permite medir el grado de reabsorción radicular que pueda estar presente.

## 1. 1. 1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la frecuencia de la reabsorción radicular externa en dientes adyacentes a dientes impactados para que se produzca perdida de los dientes observada mediante es la tomografía de radio de cono (CBCT).

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

Es conocido que cuando la reabsorción radicular en los dientes permanentes se presenta, puede convertirse en una complicación que eventualmente podría llevar a la pérdida de un diente o de los dientes involucrado. De ahí que se justifique conocer, usando la tomografía, los grados de reabsorción producidos por un diente impactado, con la intención de poder determinar procedimientos que ayuden a evitar la pérdida de la estructura dentaria.

## 1.3 PROPÓSITO

Brindar un aporte importante a los ortodoncistas mediante el uso de CBCT para evitar errores de diagnóstico de Reabsorción Radicular Externa en cualquiera de los casos entre ellas los dientes impactados.

## 1.4 MARCO TEÓRICO

La tomografía computarizada cono de haz (CBCT) fue desarrollada en la década de los 90 como un proceso evolutivo resultando de la exigencia de la información 3 – dimensional (3D) obtenida por la tomografía computarizada convencional (TC). Las CBCT craneomaxilofaciales individualizadas comenzaron a aparecer en el mercado durante la última década y se ha establecido una variedad de aplicaciones para el aspecto facial y dental. En los últimos tiempos, ha habido una serie de estudios piloto y reportes sobre sus usos clínicos, pero los expertos creen que esta tecnología está todavía en sus primeros años.[2]

Esta ayuda radiográfica 3 – dimensional ha proporcionado imágenes más fiables para poder evaluar la magnitud de una lesión, en este caso la reabsorción radicular en dientes impactados.

Dentro de la literatura se han encontrado criterios respecto a la reabsorción radicular como por ejemplo Lopatiene[1] reportó que se considera un proceso estéril, inflamatorio y por lo general es asintomática hasta cuando ya se evidencia la destrucción de estructura dental solida y que su detección solo es posible durante el examen radiológico.

La reabsorción radicular se halla como una condición asociada con un proceso fisiológico o patológico, que resulta en una pérdida de dentina, cemento o hueso. Se produce por lesiones e irritaciones del ligamento periodontal y/o de la pulpa dental y puede surgir como secuela de un traumatismo dentario, luxación traumática, presión de un diente impactado, por movimientos ortodónticos, infecciones pulpares crónicas o de las estructuras periodontales[8].

El desarrollo de la reabsorción radicular involucra un proceso activo destructivo de los tejidos duros del diente, producido por dentinoclastos y cementoclastos, cuyo resultado es la pérdida de elementos estructurales de dichos tejidos. La reabsorción de un diente permanente ya erupcionado puede ser una eventual complicación de la erupción ectópica del diente adyacente[9].

La reabsorción radicular es un proceso fisiológico en la dentición temporal y patológica en la dentición permanente, en ambos casos conduce a la perdida de dos estructuras, el cemento y la dentina. En dientes permanentes su característica reversible o irreversible depende del grado de afección de la dentina, en algunos casos la pérdida del tejido puede ser reparada por actividad cementoblástica y en otros permanece estacionaria. No está del todo clara la naturaleza de la reabsorción radicular ni su relación en ciertos factores locales o sistémicos[9].

Massler[10] reportó que el primero en discutir acerca de la reabsorción radicular en dientes permanentes Bates en 1856 y la atribuye a distintos factores tales como traumas, infecciones y alteraciones metabólicas.

Massler[10] también reporta que Ottolengui en 1914 relaciono directamente la reabsorción radicular con el tratamiento de ortodoncia.

### 1.4.1 Causas que provocan reabsorción radicular[11]

- Traumatismos.
- Inflamación crónica de la pulpa, tejidos periodontales o ambos.
- Presión inducida en el ligamento periodontal asociados a tratamiento ortodónticos.
- Tumores de crecimiento lento tales como, quistes, tumores de células gigantes, osteosclerosis y otras lesiones fibro-óseas.
- Presión activa durante la erupción dental.
- Dientes trasplantados.
- Diente reimplantados.
- Enfermedades sistémicas (hiperparatiroidismo)
- Dientes impactados, dientes incluidos.
- Discrepancia en la longitud de arcada
- Hipoplasia maxilar.

- Factores genéticos.
- Dientes supernumerarios.
- Factores inmunes.

### 1.4. 2 Clasificación del proceso de reabsorción[12]

- Reabsorción fisiológica: fenómeno en dientes deciduos.
- Factores locales: inflamación peri apical, traumatismos dentales, tumores y quistes, fuerzas oclusales excesivas, dientes retenidos, hábitos y dientes reimplantados.
- Factores sistémicos: predisposición individual, factores hereditarios, transtornos endocrinos (hipotiroidismo, hipo e hiperpituitarismo) enfermedad de de Paget, infecciones debilitantes, deficiencias de calcio, vitaminas A y D.
- Reabsorción idiopática: afectan a uno o varios dientes y no se acompaña de alteraciones locales o sistémicas.

### 1.4.3 Patología grupos clínicos de reabsorción radicular[13].

- Reabsorción radicular por presión: Erupción de dientes incluidos, quistes y tumores y tratamientos ortodónticos.

- Reabsorciones por inflamación pulpar.
- Reabsorciones por enfermedad periodontal.
- Reabsorción radicular por presión: La presión ejercida sobre la superficie radicular de un diente sano por otro que se encuentra impactado o incluido es considerada como una de las principales causas de la reabsorción radicular; que consiste en una perdida de tejido dentario y cementario de las raíces dentarias que se originan a nivel de ligamento periodontal, ocasionada por presiones prolongadas y mantenidas sobre la raíz[14].

Maltha[14] también afirma que los tejidos mineralizados del diente permanente no se reabsorben habitualmente ya que se hallan protegidos en la pared radicular por el precemento y cementoblastos. En aquellas circunstancias en que el precemento se calcifique o dañe mecánicamente, es cuando las células multinucleadas colonicen estas superficies mineralizadas o denudadas para dar comienzo a la reabsorción.

Además reporta[14] que el tipo de reabsorción se mantiene mientras persista la presión patológica, es decir son transitorias, ya que cesa cuando se elimina el factor etiológico. Hay que señalar que la mayoría de las reabsorciones externas se reparan por cemento, el tejido de granulación derivado del hueso desencadenaría el proceso reabsortivo una vez que la membrana del ligamento periodontal fuera dañado por el propio contacto del diente impactado.

Normalmente los cementoblastos y las fibras de sharpey constituyen una barrera física completamente estructurada y eficaz frente a la actuación de las células osteoclasticas, sin embargo la efectividad de esta protección resulta menor a nivel de la porción apical de la raíz, este hecho se relaciona con la frecuente aparición de reabsorción radicular externa por presión por erupción ectópica[15].

La presión de los dientes permanentes en erupción ha sido considerada como uno de los factores más importantes en la reabsorción radicular, sugiere que los dientes mal formados o con reducción en tamaño son más susceptibles a la reabsorción radicular, siendo los incisivos superiores e inferiores los más afectados de toda la dentición. Los resultados de este estudio pueden indicar que los dientes permanentes son susceptibles a tener reabsorción radicular aun en ausencia de factores sistémicos cuando cierta presión es aplicada a sus raíces, ya que los dientes reabsorbidos nunca padecieron dolor, los pacientes no pudieron detectar esta situación hasta que la extensión del daño fue irreversible[15].

- Incidencia de dientes impactados.

Después de los terceros molares, los caninos son los dientes que presentan mayor anomalías en su erupción. Con mayor frecuencia de impactación de observa los terceros molares inferiores y superiores, seguidos por caninos

superiores, segundo premolares superiores e inferiores y los incisivos centrales superiores[16].

Los caninos no erupcionados ocurren con una frecuencia 20 veces mayor en el maxilar superior que en la mandíbula y casi siempre están rotados de 60 a 90 grados sobre su eje longitudinal[16].

La incidencia de impactación de caninos superiores varia entre 0,92% a 2,2%. Con relación al sexo son dos veces más común en mujeres (1,17%) que en varones (0,51%). La incidencia de impactación por palatino excede a la vestibular en una proporción de por lo menos 3:1. El 8% de todas las impactaciones caninas ocurren bilateralmente[17].

Según Chu,[17] ocurren rara vez en forma aislada ya que es común observarla acompañada con agenesia o anomalías en forma de incisivos laterales, con diente deciduos retenidos, con dientes supernumerarios o con una deficiencia esquelética premaxilar.

Hay que destacar que los caninos superiores están predispuestos a quedarse incluidos por presentar el periodo más largo de desarrollo, además de la vía de erupción más extensa y tortuosa[17].

Después de los terceros molares, los caninos son los dientes que presentan mayor anomalías en su erupción, quedando atrapados en el hueso.Se ha observado que existe una preponderancia en el sexo femenino .La reabsorción puede ocurrir en un 50% de los casos de los incisivos adyacentes y2/3 de estos ocurren con compromiso pulpar[18].

Hitoshi[19], en un estudio de 11 pacientes con reabsorción radicular de 12 incisivos centrales y 11 incisivos laterales, encontró que la reabsorción radicular fue más frecuente en mujeres que en hombres en un radiode 10 a 1, siendo la edad promedio de esta reabsorción radicular a los 13,5 años con un rango de los11 a los 23 años de edad. En algunos casos los dientes fueron extraídos debido a la extensa perdida radicular y reemplazados con los caninos retenidos los cuales fueron arrastrados ortodónticamente, en otros casos fueron restaurados protésicamente y en algunos casos no hubo tratamiento.

Sasakura[20], estimó la retención canina en un 1% de reabsorción radicular del incisivo lateral en el12% de una muestra, que presentaban caninos impactados. Estimó que aproximadamente en el 0,7%de los niños de 11-13 años, los incisivos permanentes han sido reabsorbidos, debido a la erupción ectópica de los caninos.

Aguana y Cohen[21] en un estudio con 20 pacientes, encontró 23 incisivos con reabsorción radicular, la edad promedio de estas reabsorciones fue a los 12,3

años con una desviación de los 11 a los 16 años de edad y sugiere que el fenómeno de reabsorción radicular de los incisivos laterales superiores, es un fenómeno que fue encontrado en el 12% de una muestra de pacientes con caninos retenidos, que el 40 % de estos pacientes tenían una reabsorción en dirección oblicua y que esta reabsorción se manifiesta de una manera rápida y severa .

Ugalde FJ[22], publicó un estudio de 601 pacientes con tratamiento ortodóntico donde encontró 35 pacientes con retención de caninos, 5,8% de la muestra, a diferencia de la literatura que fue del 2,2 y 4,3%. De estas retenciones el sexo fue 24 femenino y 11Masculino. Las retenciones fueron mayoritariamente unilaterales 77,1% y el canino derecho fue más frecuente que el izquierdo un 42%, la retención palatina fue en el 60 % de los casos. El total de caninos retenidos fue de 43 piezas, el 20% causaron reabsorción radicular de los incisivos adyacentes, siendo los más afectados el 11 en un 18,2%, 12 en un 18,2%, 2,1 en un 27.2% y 2,2 en un 36,4%. Las exodoncias realizadas como consecuencia de la reabsorción tan extensa que presentaban fueron de 3 incisivos, 1.2 dos veces (66,6%) y 2,2 una vez (33,4%).

En un estudio[22] de 107 niños con una media de edad de 12,5 años, observo 156 caninos en posición ectópica y 56 en posición normal. El 93% de los caninos en posición ectópica estaban en contacto con las raíces de los incisivos laterales

adyacentes, y el 19% estaban en contacto con incisivos central. La reabsorción radicular sobre los incisivos laterales ocurrió en el 38% y el 9% en centrales. De los 58 en el 9% y severa con afectación pulpar en el 60%. Para incisivos centrales era de 36% leve, 21% moderada y 43 severa. De los 107 niños estudiados 51(48%) con caninos en posición ectópica presentaban reabsorción de los incisivos laterales maxilares. Existe correlación estadísticamente significativa entre la erupción ectópica de caninos, el contacto con los dientes y la reabsorción sobre los incisivos adyacentes.

- Quiste dentigero

Los quistes dentígeros, también llamados quistes foliculares, son quistes odontogénicos de malformación y origen epitelial, según la clasificación de los tumores realizada por la Organización Mundial de la Salud - OMS (Graydon, 1996). El Quiste Dentigero es el más común después del quiste radicular. Siempre está asociado con la corona de un diente en desarrollo, no erupcionado o incluído (permanente o primario)[23].

- Etiopatogenia del quiste dentígero.

Existen hasta la actualidad varias teorías que tratan de explicar el origen de los quistes Dentígeros, aunque no se logre una comprensión completa y uniforme en cuanto a su mecanismo de producción. Aun cuando estas teorías no fueron

propuestas recientemente, en la actualidad mantienen su vigencia y son consideradas las de mayor importancia.

La teoría más conocida[23] plantea que el quiste dentígero se origina después que la corona del diente se ha formado porcompleto, mediante la acumulación de líquido entre el epitelio reducido del órgano del esmalte y la corona del diente subyacente ya formado. Mientras que Gillette y Weihmann en 1958 y Bloch-Jorgensen en 1928, hablaron sobre el origen extrafolicular del Quistes Dentígero, el cual sugiere que se origina de quistes periapicales en dientes primarios que van creciendo y englobando al germen del diente permanente. Aun cuando estas sugerencias son posibilidades teóricas, no existe suficiente evidencia para soportarlas. Una tercera teoría propuesta en 1941 por Thoma sugiere que algunos Quistes Dentígeros pueden comenzar su formación por degeneración del retículo estrellado durante la aposición del esmalte.

- Epidemiología del quiste dentígero[24]

El quiste dentigero casi siempre esta asociado con la corona de un diente normal, retenido, no erupcionado, rara vez en primario. Se presenta mas comúnmente en pacientes de sexo masculino, en la segunda y tercera décadas de la vida, en un 70 a 75% en el maxilar inferior aparece, según orden de frecuencia, asociado a

terceros molares inferiores, seguido por los caninos superiores. Cabe resaltar que en el caso clínico que se presenta en este articulo, el quiste dentigero esta asociado al canino inferior, cuya incidencia es muy baja (2.56%).

- Características clínicas del quiste dentígero[25]

Los dientes emergen a través de la encía durante la infancia y también cuando los dientes permanentes reemplazan a los temporales. Si un diente no erupciona o erupciona parcialmente, se impacta. Las cordales o tercer molar, que normalmente brotan entre los 17 y los 21 años, se impactan con mayor frecuencia por ser los últimos dientes en salir, otro diente que frecuentemente se impacta es el canino maxilar.

Un diente impactado permanece en el tejido blando o en el hueso más allá de su tiempo normal de erupción y la causa puede ser el apiñamiento, debido frecuentemente a que el maxilar o mandíbula son muy pequeños para acomodar dichos dientes. Los dientes pueden inclinarse, torcerse o desplazarse cuando tratan de brotar, lo cual ocasiona la impactación. La presencia de terceros molares y de caninos impactados son los más comunes y a menudo no presentan dolor ni causan un problema aparente. Un diente que emerge parcialmente puede atrapar comida, placa y otros detritos en el tejido blando a su

alrededor, llevando a que se presente inflamación, sensibilidad de las encías y mal aliento.

La impactación de caninos permanentes es un problema clínico frecuentemente encontrado, algunos autores reportan una incidencia de impactación de caninos maxilares de 0.92% y de caninos mandibulares de 0.35%, otros autores mencionan que el canino maxilar es el segundo órgano dentario más comúnmente impactado, también que hay incidencia de impactación del 8 % de forma bilateral y por ultimo que una tercera parte de los caninos maxilares impactados están posicionados por vestibular y dos terceras partes se localizan por palatino.

El diagnóstico de impactación de caninos se tiene que hacer por medio de una valoración clínica seguido de una valoración radiográfica.

Durante la evaluación clínica se debe tener en cuenta[14]:

- Retraso en la erupción del canino o presencia de caninos temporales más allá de 14 y 15 años y ausencia de la protuberancia canina e incapacidad de localizarla por medio de la palpación.
- Presencia de una protuberancia palatina unilateral o bilateral.
- Erupción tardía, inclinación distal de laterales o migración mesial de premolares.

La ausencia de protuberancia canina a edades tempranas no debe ser considerada el indicativo de impactación canina, por consiguiente para un diagnóstico adecuado se debe hacer una evaluación radiográfica auxiliándose de cinco tipos diferentes de radiografías[1], como lo son:

- Las radiografías periapicales, las cuales proporcionan una vista bidimensional relacionando los caninos con las piezas contiguas mesiodistal y superoinferior.
- La radiografía oclusal determina la posición bucopalatina o bucolingual de caninos impactados.
- Las radiografías panorámicas también se utilizan para localizar los dientes impactados en dos planos del espacio.
- Las radiografías posteroanteriores y laterales de cráneo en ocasiones pueden llegar a determinar la posición del canino impactado particularmente su relación a otras estructuras faciales por ejemplo, el seno maxilar y el piso de las fosas nasales[24].

La localización apropiada del diente impactado juega un papel crucial determinando el acceso quirúrgico y dirección apropiada para la aplicación de fuerzas ortodónticas.

La evaluación sobre la condición de la raíz del incisivo lateral es de gran importancia ya que el 80% de reabsorción que los incisivos laterales presentan es por la erupción ectópica de los caninos. 0.7% de un grupo de niños entre 10 a 11 años presentaron reabsorción de los incisivos permanentes debido a la erupción ectópica de los caninos maxilares. Con el uso de tomografía el número de dientes reabsorbidos fue casi el doble de los diagnósticos, además, el 50% de los niños presentó reabsorción labial o lingual, detalle que se pierde con las radiografías periapicales de rutina[24].

- Incidencia de reabsorción radicular en incisivos laterales:

La raíz del incisivo lateral es el área más afectada, causada por la erupción ectópica de los caninos y se reabsorben aun mas cuando se inicia un tratamiento de ortodoncia y sus raíces son delgadas y cónicas[26].

Los incisivos centrales también pueden ser afectados por la impactación canina y la reabsorción puede ser unilateral o bilateral y puede afectar a todos los incisivos superiores, la complicación de la reabsorción radicular es debido a la impactación de los caninos superiores. Se ha subestimado debido a la dificultad en la identificación de los dientes afectados.[26]

La reabsorción radicular de los incisivos superiores[26] claramente depende del procedimiento de diagnostico y la técnica de proyección de imagen por la superposición de las raíces de los incisivos y de la corona de un canino retenido.

La reabsorción fue encontrada en pacientes en los que la cúspide del canino superior se posiciono mesialmente o cerca al incisivo lateral, visto en panorámicas y periapicales[26].

Cuando se utiliza la tomografía y radiografías intraorales, la reabsorción radicular del incisivo resulta estar asociada con un 12.5% con caninos impactados. Los TAC proporcionan imágenes muy detalladas de ubicación del canino y la reabsorción radicular[26].

Varios métodos de calificación clínica han sido desarrollados para determinar el grado o severidad de la reabsorción radicular. Algerban[26] estableció un método sobre la base de puntuación del grado de reabsorción radicular en mesial y en distal de la siguiente manera:

- Primer grado de resorción: Contorno de la raíz irregular.
- Segundo grado de resorción: menos de 2 mm de la longitud de la raíz original.

- Tercer grado de reabsorción: reabsorción entre 2 mm y un tercio de longitud de la raíz original, y la reabsorción radicular en cuarto grado superior a un tercio de la longitud de la raíz del diente evaluado.

### 1.4.4 Tomografía computarizada haz cónico

Fue desarrollada a finales de los años noventa con el fin de obtener escáneres tridimensionales del esqueleto maxilofacial con una dosis de radiación menor que la TC[27] CBCT capaz de proporcionar la solución submilimétrica en imágenes de diagnóstico de alta calidad, con cortos tiempos de análisis (10-70 segundos) y la dosis de radiación según se informa hasta 15 veces inferiores a las de la convencional[3].

CBCT[3] permite la creación en "tiempo real" de las imágenes no sólo en el plano axial, sino también de 2 dimensiones (2D) imágenes en el plano coronal, sagital y oblicuo, incluso planos curvos imagen un proceso conocido como la reforma multiplanar MPR. La TC es el único método que permite valorar adecuadamente el hueso y no provoca distorsiones geométricas, método ideal para la planificación preimplantológica.

El haz de rayos es de forma cónica y obtiene un volumen de datos cilíndrico o esférico, descrito como *field of view* (FoV). El tamaño del FoV es variable escáneres CBCT de gran volumen como los escáneres CBCT también permiten ajustar la altura del FoV cilíndrico para capturar sólo una zona i-Cat). Esto tiene la ventaja de reducir la dosis de radiación. Los escáneres CBCT pueden capturar un volumen de datos de 40 mm de alto por 40 mm de diámetro, similar a la anchura y altura de la radiografía convencional periapical. El FoV más pequeño resulta en una dosis efectiva menor de radiación de 7,4 µSv.Los tiempos de adquisición con CBCt varían entre 10 y 40 en función del tipo de escáner usado y de los parámetros de exposición seleccionados.[27]

El CB Mercuray (Hitachi Medical Corporation) es capaz de hacer el estudio en 10 s (lo que constituye una ventaja al reducir el movimiento del paciente durante la captación de la imagen) con una rotación de 360º. También ofrece tres tipos diferentes de FoV.[27]

### 1.4.5 Ventajas de CBCT[3].

Una de la ventajas tiene que ver con la proyección de imagen que es adecuada desde la zona craneofacial proporcionando imágenes claras de las estructuras,

tiene además alto contraste y se considerablemente útil para la evaluación de los huesos.

Otro aspecto que se considera importante relaciona la precisión de las imágenes ya que el juego consta de datos volumétricos en 3 dimensiones captando bloques muy pequeños de estructuras conocidos como voxels, cada uno representa un grado específico de absorción de la radiografía.

Además el tamaño de estos voxels logra determinar la resolución de la imagen. El tiempo de escaneo se considera rápido debido a CBCT adquiere la totalidad de imágenes en una sola rotación del mismo modo, el tiempo de exploración es rápido (10-70 segundos) comparable con los sistemas convencionales.

Un aspecto o ventaja muy relevantes es la reducción de la dosis, hay reportes ya publicados los cuales indican que la dosis efectiva de radiación (gama media de 36.9-50.3 microsievert [μSv]) 10-14 se reduce significativamente hasta en un 98% en comparación con los sistemas "convencionales" de tomografía computarizada de haz de abanico.

1.4.6 Aplicaciones de CBCT en odontología.[27]

El proceso de reabsorción radicular interna y externa algunos estudios de casos han demostrado las ventajas de la tecnología CBCT sobre la radiografía convencional, no sólo en detectar la reabsorción sino también en evaluar su extensión.

El escáner CBCT demostró mayor sensibilidad en detectar las cavidades de reabsorción radicular externa que la radiografía panorámica convencional, en un estudio in vitro sobre un cráneo disecado que reproducía diferentes grados de reabsorciones radiculares de incisivos laterales producidas por un canino impactado.Hay un consenso generalizado acerca de que con el CBCT se puede conocer la localización exacta y la extensión de la reabsorción radicular así como la posible perforación y comunicación con el espacio del ligamento periodontal aportando una gran información acerca del diagnóstico, pronóstico, plan de tratamiento y seguimiento para manejar estos casos.

CBCT ofrece una clara ventaja en implantología y ortodoncia principalmente en pacientes con disarmonías faciales o severas asimetrías, apnea del sueño o caninos maxilares impactados; también puede ser útil en el caso de la planificación de colocación de microtornillos.

## 1.5. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.5.1 Objetivo general

Establecer la presencia o no de reabsorción radicular en las estructuras dentales adyacentes a los dientes impactados mediante imágenes obtenidas con C.B.C.T.

### 1.5.2 Objetivo específico

Establecer la relación de la cúspide del diente impactado con la raíz del diente adyacente

Establecer el grado de reabsorción radicular de estructuras adyacentes a dientes impactados

# 2. ASPECTOS METODOÓGICOS

## 2.1 TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO

Descriptivo transversal.

## 2.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Dientes impactados de pacientes que asisten al Postgrado de ortodoncia de la Red de Clínicas de la institución universitaria colegios de Colombia durante el segundo período de 2011 y el primer período de 2012.

## 2.3 MUESTRA

Veintiún dientes impactados que corresponden a 12 pacientes que asisten al Postgrado de ortodoncia de la Red de Clínicas de la Institución Universitaria Colegios De Colombia durante el segundo periodo de 2011 y el primer periodo de 2012.

## 2.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

### 2.4. 1 Criterios de inclusión

- Pacientes de postgrado de la institución Universitaria Colegios de Colombia.

- Pacientes con dentición permanente
- Pacientes con presencia de dientes impactados.

2.4.2 Criterios de exclusión

- Pacientes comprometidos sistémicamente.
- Pacientes gestantes.
- Pacientes con marcapasos.

## 2. 5 VARIABLES DEL ESTUDIO

2.5.1 Variable Dependiente: Presencia de reabsorción.

2.5.2 Variable Independiente: Reabsorción radicular.

| VARIABLES | OPERACIONALIZACION | TIPO DE VARIABLE | ESCALA DE MEDICION | INSTRUMENTO |
|---|---|---|---|---|
| Reabsorción radicular | Grado I, Grado II, Grado III y Grado IV | Cualitativo | ordinal | C.B.C.T |
| Presencia de reabsorción | Si o No | Cualitativa | nominal | C.B.C.T |

**RIESGO.** Según la resolución 8430 de 1993 Titulo II, Capitulo 1, Articulo 11 ítem B. El estudio se clasifica como de riesgo mayor al mínimo.

## 2.6 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

## "DETERMINACIÓN DEL GRADO DE REABSORCIÓN RADICULAR PRESENTE EN DIENTES ADYACENTES A DIENTES IMPACTADOS "

**NOMBRE DEL OBSERVADOR:** _____ **CODIGO OBSERVADOR:** _____

NOMBRE:_____ EDAD_____

SEXO: _____ DOCUMENTO_____**TOMOGRAFIA NÚMERO:** _____

| MUESTRA | REABSORCIÓN EN DIENTE ADYACENTE SI/NO | GRADO DE REABSORCIÓN I-II-III-IV |
|---|---|---|
| 1 | NO | |
| 2 | NO | |
| 3 | SI | Grado II |
| 4 | SI | Grado II |
| 5 | SI | Grado II |
| 6 | SI | Grado III |
| 7 | SI | Grado I |
| 8 | SI | Grado III |
| 9 | SI | Grado II |
| 10 | SI | Grado I |
| 11 | SI | Grado I |
| 12 | SI | Grado II |
| 13 | SI | Grado I |
| 14 | SI | Grado I |
| 15 | NO | |
| 16 | SI | Grado IV |
| 17 | NO | |
| 18 | NO | |
| 19 | SI | Grado I |
| 20 | NO | |
| 21 | NO | |

## 2.7 PROCEDIMIENTO Y TÉCNICA

a) Se abre la historia clínica del paciente y se verifica clínicamente la ausencia de un diente.

b) Se verifica por medio de una radiografía panorámica la presencia de diente impactado.

c) Se informara al paciente la necesidad de realizar una tomografía para determinar ubicación exacta de dicho diente, si ha producido o no reabsorción en dientes adyacentes y el grado de dicha reabsorción, se entrega al paciente el respectivo consentimiento informado para ser firmado.

d) Posterior a la confirmación de presencia de diente impactado se procederá a enviar al paciente la realización de una CBCT

e) Un total de 21 tomografías computarizadas de rayo de cono (CBCT) fueron tomadas en centro radiológico ORALIMAX a 12 pacientes que asistieron al Postgrado de ortodoncia de la Red de Clínicas de la Institución Universitaria Colegios de Colombia durante el segundo periodo de 2011 y el primer periodo de 2012.

f) Se realiza la calibración a las residentes de ortodoncia con el índice de Kapa , quedando seleccionada la residente con un porcentaje del 60%. La cual fue la encargada de evaluar las variables del análisis que son la presencia o no de reabsorción radicular externa en dientes adyacentes a

impactados y el grado de reabsorción (Grado I, II, III, IV),teniendo en cuenta la relación de la cúspide del diente impactado y el contacto con la raíz del diente adyacente.

## 3. RESULTADOS

Se midieron 21 dientes adyacentes a los dientes impactados, correspondientes a 12 pacientes en las clínicas del postgrado de ortodoncia de la Institución Universitaria Colegios de Colombia quienes asistieron desde el segundo período de 2011 y primer período de 2012. Se midió el grado de reabsorción de los dientes adyacentes, donde 66.7% (14) de los dientes medidos presentaron reabsorción (Figura1).

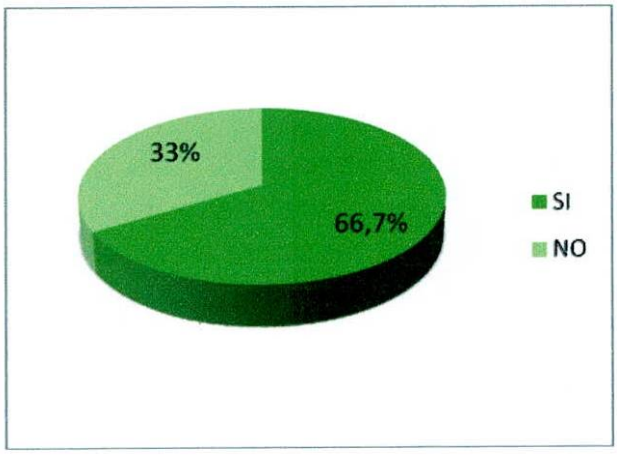


Figura 1. Distribución porcentual de la presencia de reabsorción radicular en los dientes adyacentes

De estos dientes, el 2.9% (6 dientes) presentaron reabsorción grado I, 35.7% (5 dientes) presentaron reabsorción grado II, el 14.3% (2 dientes) con reabsorción grado III y 1 diente presentó reabsorción grado IV. (Grafico No. 2)

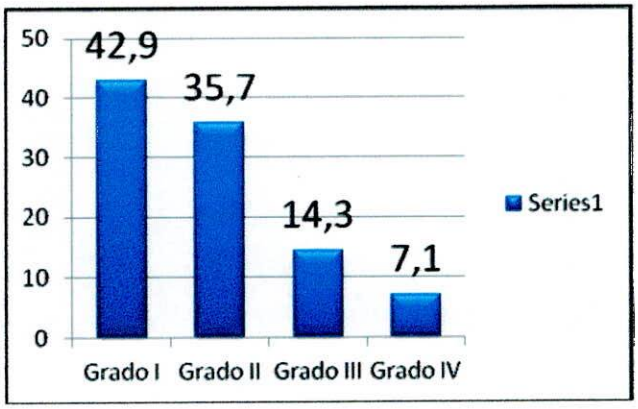


Figura 2. Distribución porcentual del grado de reabsorción.

# 4. DISCUSIÓN

Después de los terceros molares, los caninos son los dientes que presentan mayor anomalías en su erupción. Con mayor frecuencia de impactación de observa los terceros molares inferiores y superiores, seguidos por caninos superiores, segundo premolares superiores e inferiores y los incisivos centrales superiores.[16]

En algunos pacientes, las radiografías intraorales y panorámicas deben complementarse con la investigación de la CBTC con el propósito de determinar la presencia de reabsorción radicular en los dientes adyacentes.[20]

Este estudio descriptivo transversal para establecer la presencia de reabsorción radicular en las estructuras dentales adyacentes a los dientes impactados mediante imágenes obtenidas con CBCT, en 21 dientes adyacentes a los dientes impactados, se detectaron 6 dientes con reabsorción Grado 1 y 1 diente con reabsorción grado IV. Donde CBCT demostró mayor sensibilidad en la detección de la reabsorción radicular que la radiografía panorámica convencional, estando de acuerdo con el estudio realizado por Lenguas y Ortega.[27]

El procedimiento para detectar la reabsorción usando CBCT ayudo a conocer la localización y la extensión de la reabsorción aportando información acerca del diagnóstico, pronóstico, plan de tratamiento y seguimiento para manejar casos individualizados.

Por lo tanto, el estudio esta de acuerdo con el realizado por algunos investigadores.[26]

# 5. CONCLUSIÓN

Más de la mitad de los dientes impactados (66.7%) causan Reabsorción Radicular Externa a los dientes adyacentes; mostrando un buen desempeño para la detección, visualización y exactitud; la resolución de imágenes CBCT superando ampliamente en contraste y definición a las radiografías convencionales o análogas.

Con la exactitud de imágenes obtenidas con CBCT se pudo establecer los grados de reabsorción producidos por un diente impactado, para evitar errores de diagnóstico y procedimiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


[1] Lopatiene K, Dumbravaite A.Root resorption. Baltic Dental and Maxillofacial Journal. 2008; 10: 89-95.

[2]Aboudara CA, Hatcher D, Nielsen IL, Miller A. A three-dimensional evaluation of the upper airway in adolescents. Orthod Craniofac. 2003; 6 (1): 173–5.

[3] Scarfe W, Farman A. Cone-Beam Computed Tomography in Dental Practice. Can Dent Assoc 2006; 72(1):75–80.

[4] Katheria BC, Kau CH, Tate R, Chen JW, English J, Bouquot J. Effectiveness of Impacted and Supernumerary Tooth Diagnosis from Traditional Radiography Versus Cone Beam Computed Tomography. Pediatr Dent. 2009; 32 (4):304–9.

[5] Maverna R, Gracco A. Different diagnostic tools for the localization of impacted maxillary canines: clinical considerations. Prog Orthod. 2007; 81: 28–44.

[6] Rossini G, Cavallini C, Cassetta M, Galluccio G. Cone beam computed tomography. Ann Stomatol (Roma). 2012 Jan-Mar; 3(1): 14–18.

[7] Kau CH, Richmond S. Three dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics. Journal of Orthodontics. December 2005; 32 (4): 282-293.

[8]Tabiat-Pour S. Root resorption of a maxillary permanent first molar by an impacted second premolar. *Br Dent J.* 2007; 202:261-2.

[9] Ericson S, Kurol J. Resorption of maxillary incisors after ectopic eruption of the maxillary canines. *Angle Orthod* 2000; 70:000–000.

[10] MasslerM, MaloneA. A resorption in human permanent teeth. Am J Orthod 1954; 40: 619 – 633.

[11]Kim PH, Heffez L. Idiopathic resorption in the primary dentition. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 2000; 89: 501 – 5.

[12] Fuzz Z, Tsesis I. Root resortion factors. Dental Traumatology 2003; 19: 175 – 182.

[13] Giannopoulou C, Dudic A, Montet X. Parameters to root resorption. J Clin Periodontol 2008; 35: 501–506.

[14]Maltha JC, van Leeuwen J. Severity of root resorption. Orthod Craniofacial, 2004:115–121.

[15] Martínez Lozano MA, Navarro F, Sánchez J. Consideraciones clínicas sobre la resorción radicular externa por impactación dentaria. *Av Odontoestomatol* [online]. 2003; 19 (1) ISSN 0213-1285.

[16] Hameedullah J, Ayesha Anwa. Frequency of impacted canines. Journal oral maxillofacial surgery, 2009 (4): 1 -5

[17]Chu FCS, Li TKL, Lui V. Prevalence of impacted teeth and associated pathologies. Hong Kong Med J 2003;9:158-63.

[18] Perez, F.M.A, Perez, F.P, Fierro M. Alteraciones en la Erupción de Caninos Permanentes. 2008; 27(1):139-143.

[19]Hitoshi Hotokezaka, Ken-Ichiro Matsuo. Tooth Movement and Root Resorption. *The Angle Orthodontist* 2009;79: 5-726.

[20] Sasakura H, Yoshida T. Root resorption impacted canine. Int J Oral Surgery 2000; 17: 1 - 7

[21]Artículo de revista formato electrónico. Aguana K. Caninos retenidos y tratamiento ortodóntico. Serial online ISSN: 1317-5823 junio 2011.Rev

Latinoamericana de Ortodoncia y de odontopediatría.. Disponible en: www. Ortodoncia.ws. Consultada, 22/07/12.

[22] Ugalde F. Clasificación de caninos retenidos y su aplicación clínica. Revista ADM 2001; LVIII: 21 – 30.

[23] Juarez R. Lucas G. dentigerous cyst new concepts. Rev. Asoc. Odontol. Arg. 2000; 88 (5): 475 – 479.

[24] Melchor ME, Soto, L, Arroyo M. Diagnóstico y alternativas de tratamiento de caninos retenidos. Revista Oral. 2006: 306-308.

[25] Mohapatra K, Joshi N. Conservative Management of a Dentigerous Cyst. .J Dent Res Dent Clin Dent Prospect 2009; 3(3):98-102.

[26] Alqerban R, Jacobs P, Lambrechts G. Loozen G. Willems. Root resorption of the maxillary lateral incisor caused by impacted canine: a literature review. Clin Oral Investig. 2009; 13 (3) 247-55.

[27] Lenguas L, Ortega R, Samara G, López M. Tomografía computarizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas, Cient. Dent. 2010; 7; 2:147-159.