

Via de Fieles
792-308

+
BZAF
2019



“Frecuencia de dientes retenidos e impactados analizados en radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 10 y 20 años de edad atendidos en la Universidad de Valparaíso entre los años 2013 – 2018”

Trabajo de Investigación
Requisito para optar al
Título de Especialista en
Ortodoncia y Ortopedia
Dentomaxilofacial



Residentes: María José Barrientos Muñoz
Cinzia Mercanti santibáñez

Docente Guía: Dra. Francisca Couve Pérez
Director programa: Prof. Dr. Alex Vásquez Huerta
Cátedra de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial

ÍNDICE

1 Introducción.....	1
2 Marco teórico.....	3
3 Objetivo general y objetivos específicos.....	22
4 Material y Métodos.....	23
5 Resultados.....	28
6 Discusión.....	39
7 Conclusión.....	41
8 Sugerencias y Limitaciones.....	42
9 Resumen.....	43
10 Referencias bibliográficas.....	44

1 INTRODUCCIÓN.-

Las modificaciones que ocurren en los dientes, desde el comienzo de su formación hasta la erupción y oclusión en los arcos dentarios, están íntimamente relacionadas con el desarrollo y crecimiento maxilofacial.

Se define erupción dental, al movimiento de los dientes desde su lugar de desarrollo en el proceso alveolar para luego traspasar la mucosa que lo cubre, hasta emerger y realizar su función en la cavidad oral.

La erupción dental es un evento complejo provocado por diversas causas. Se han elaborado distintas hipótesis sobre el mecanismo de cómo irrumpen los dientes en las arcadas, actualmente la teoría más aceptada es la del folículo dental, en donde éste es requerido para el proceso de remodelación ósea tanto a nivel coronal como apical de un diente (Cahill y Marks, 1980).

El folículo dental es un tejido que forma parte del germen dental, éste rodea todo el órgano del esmalte y limita la papila dental en las etapas iniciales del desarrollo dental. Este tejido se deriva del mesénquima y desaparece durante el desarrollo del diente. Además, participa en procesos importantes como la erupción dental, desarrollo de la raíz dental, entre otros. Según el estudio de Wise G., en el año 2009, el folículo dental está encargado de regular la osteoclastogénesis y la osteogénesis necesarias para la erupción dentaria (Wise, 2009).

El proceso de erupción puede dividirse en tres fases:

- **Preeruptiva:** Corresponde a movimientos del diente en crecimiento y desarrollo, antes de la formación radicular.
- **Eruptiva prefuncional:** Empieza con el inicio de la formación radicular y termina cuando el diente toma contacto con su antagonista.
- **Funcional:** Cuando se completa la formación radicular.

Una vez en oclusión, la erupción continúa durante toda la vida para compensar el desgaste oclusal de los dientes y el crecimiento de los maxilares. La alteración en alguna de estas fases originará un trastorno de la erupción (Navarro, 2009).

La alteración de la erupción de los dientes permanentes es una anomalía dental frecuentemente encontrada y a la que se enfrenta el odontólogo día a día, en donde cualquiera de los dientes de la cavidad oral puede estar afectado. Se ha visto que dentro de las alteraciones de la erupción dentaria se encuentran la retención e impactación dentaria (Yeman, 2003).

- **Retención dentaria:** Se define como, aquel diente que, una vez llegada la época normal de su erupción queda encerrado dentro de los maxilares manteniendo la integridad de su saco pericoronario fisiológico. Puede estar íntegramente rodeado de tejido óseo (retención intraósea) o estar cubierto por la mucosa gingival (retención subgingival) (Pentón y Cols, 2009). -

- **Impactación dentaria:** Se define como la detención de la erupción de un diente producida por una barrera física (otro diente, hueso o tejidos blandos) en el trayecto de erupción detectable clínica o radiográficamente, o bien por una posición anormal del diente (Gay, 2004).

La presencia de retenciones e impactaciones dentarias son consecuencia de factores locales como obstrucciones mecánicas (dientes, quistes o tumores), espacio insuficiente en la arcada dental debido a incongruencias esqueléticas (micrognatia), pérdida prematura de dientes temporales o discrepancias en el tamaño diente-arco entre otras (Fardi, 2011). Éstas alteraciones de erupción son frecuentes; sin embargo, hay una considerable variación en la topografía de estos según la región bucal (Chu y cols, 2003).

La literatura sobre el tema indica que el análisis imagenológico mediante radiografía panorámica es el estándar para el diagnóstico en la práctica odontológica diaria, ya que revela la presencia de dientes impactados o retenidos en la arcada dental, así como otra variedad de patologías de los tejidos óseos y dentales, lo cual es imposible considerar a través del examen clínico de la cavidad bucal. A esto se le añade la accesibilidad por parte de los pacientes. Por lo anterior, se justifica usar la radiografía panorámica digital como medio diagnóstico y predictivo de retenciones e impactaciones dentarias, utilizándolo como un elemento básico y necesario para determinar su frecuencia (Upegui y cols, 2009).

2 MARCO TEÓRICO

2.1 ERUPCIÓN DENTICIÓN PERMANENTE

La erupción de los dientes permanentes comienza alrededor de los 6 años de edad. Éstos generalmente no evidencian movimientos eruptivos hasta que se completa la formación de la corona, pasan por la cresta alveolar cuando se ha formado alrededor de dos tercios de la raíz, traspasando la encía cuando se han formado tres cuartos de la longitud radicular. (Fig. 1 y 2) (Escobar, 2012).

La erupción en dentición permanente consta de tres periodos:

- **Primer periodo de recambio:** Este periodo representa el inicio de la dentición mixta, donde erupcionan los incisivos centrales, incisivos laterales y primeros molares definitivos. La duración de esta fase es poco más de dos años, con variaciones amplias entre cada individuo.
- **Periodo intertransicional:** Ocurre entre los 8 y 10 años de edad, el cual comienza cuando los incisivos están completamente erupcionados y termina cuando se inicia el reemplazo de los caninos y molares temporales por caninos y premolares permanentes. La duración de esta etapa es de aproximadamente un año y medio.
- **Segundo periodo de recambio:** Este inicia aproximadamente a los 10 años de edad, donde se produce la erupción de los premolares, caninos y segundos molares definitivos (Escobar, 2012).
- El periodo normal de erupción del tercer molar varía entre los 17 y 25 años de edad (Olate y Cols, 2007).

Estadíos de Nolla

Ante la sospecha de un retraso en la erupción, los diez periodos descritos por Nolla nos proporcionan un instrumento radiográfico muy útil. De estos, los estadíos de especial interés son: el estadio número 6 en el que se completa la formación de la corona y se inicia la migración intraalveolar y el estadio número 8 en el que se aprecia 2/3 de raíz formada y se inicia erupción dentaria.

0. Ausencia de cripta: Sin calcificación. No hay imagen radiográfica, puede observarse un espaciamiento tenue.

1. Presencia de cripta: Radiográficamente se observa solo una línea circular radiopaca, encerrando una zona radiolúcida.

2. **Calcificación inicial de la corona:** Radiográficamente se observa dentro de la cripta, comienza la mineralización de cúspides.
3. **Un tercio de la corona completa:** Imagen radiopaca de mayor tamaño, continúa la mineralización de las cúspides. Fusión de las cúspides.
4. **Dos tercios de corona completa:** Imagen radiopaca de mayor tamaño que el estadio 3. Se observa el comienzo de los depósitos de dentina.
5. **Corona casi completa:** Imagen radiopaca que supera en tamaño a la mitad de la corona, se insinúa la forma coronal.
6. **Corona completa:** radiográficamente se observa la corona totalmente calcificada, hasta la unión del cemento y esmalte. Se observa la forma de corona definitiva.
7. **Un tercio de raíz completado:** Se observa corona totalmente calcificada y el inicio de la prolongación radicular (un tercio radicular).
8. **Dos tercios de raíz completada:** La longitud de la raíz es igual o mayor a la altura de la corona. Paredes del conducto divergentes y ápice amplio.
9. **Raíz casi completa, ápice abierto:** Se observa la longitud de la raíz mayor a la altura de la corona. Paredes del canal radicular, paralelas y el ápice aún abierto.
10. **Ápice cerrado:** Se observa corona y raíz totalmente calcificadas con el ápice cerrado (Nolla, 1960).

Dientes superiores

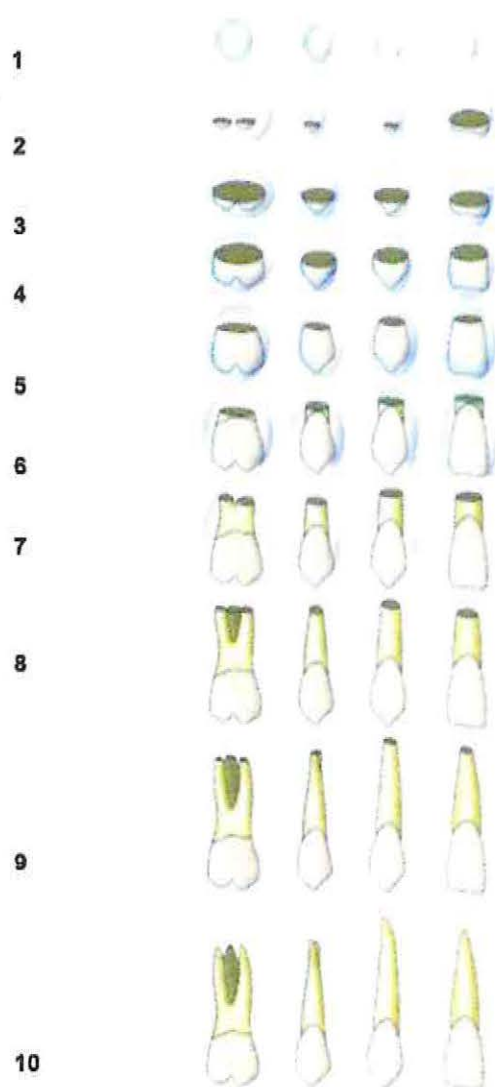


Figura 1. Esquema de los diez estadios de desarrollo de Nolla. Incluye la aparición de la cripta ósea hasta la calcificación completa de la corona y raíz. De la derecha a la izquierda la primera columna representa el grupo de dientes superiores incisivos; la segunda, caninos; la tercera, premolares y la cuarta, molares (Vellini, 20

Dientes inferiores

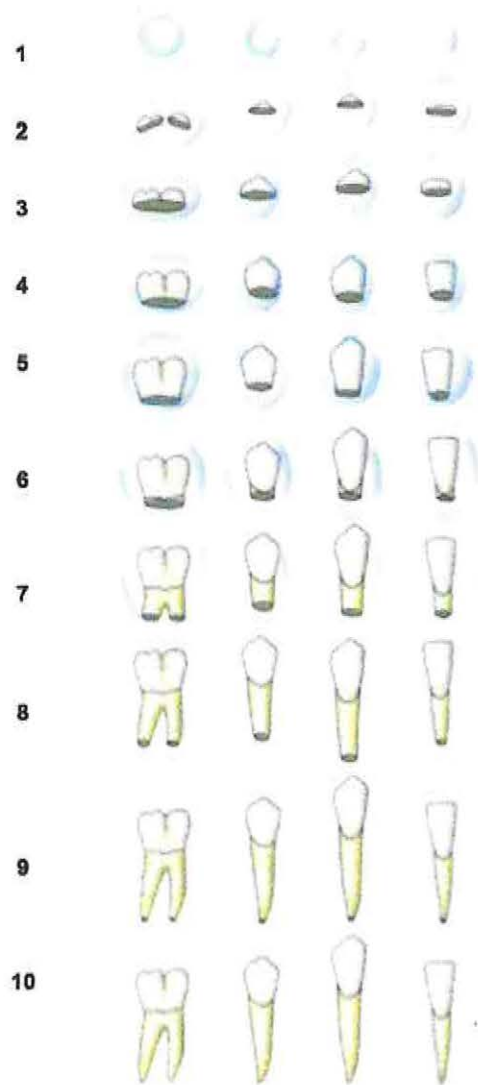


Figura 2. Esquema de los diez estadios de desarrollo de Nolla. Incluye la aparición de la cripta ósea hasta la calcificación completa de la corona y raíz. De la derecha a la izquierda la primera columna representa el grupo de dientes superiores incisivos; la segunda, caninos; la tercera, premolares y la cuarta, molares (Vellini, 2002).

1. Erupción Incisivos Inferiores Permanentes:

Los incisivos centrales inferiores con frecuencia erupcionan por lingual de sus predecesores. Los incisivos laterales permanentes, embriológicamente se forman en una posición más posterior que los centrales y mantienen ese patrón eruptivo, siendo el empuje de la lengua lo que lleve a estos dientes a alcanzar la posición correcta en la arcada (Canut, 2000).

2. Erupción de los Primeros Molares Permanentes:

Estos dientes no tienen predecesor temporal y se desarrollan en la tuberosidad o en la rama mandibular a la altura del ángulo entre cuerpo y borde anterior. El molar superior describe un movimiento eruptivo hacia abajo y adelante. En la etapa previa a la perforación de la mucosa empieza a tomar contacto con la cara distal del segundo molar temporal, verticalizándose y dirigiéndose al plano oclusal. Por otra parte el molar inferior, se dirige oblicuamente hacia adelante y arriba, en relación con la raíz distal del segundo molar temporal, cambiando su trayectoria eruptiva, enderezamiento que lo conduce al plano oclusal (Escobar, 2012).

3. Erupción Incisivos Superiores Permanentes:

Los incisivos centrales superiores erupcionan con cierta divergencia de las coronas y siguen una trayectoria ligeramente oblicua hacia adelante. El movimiento hacia oclusal de estos dientes permite el paso hacia vestibular de las coronas de los incisivos laterales. Estos dientes no hacen erupción hasta que los incisivos centrales hayan completado la suya y hayan alcanzado el plano oclusal. Emergen con la corona inclinada hacia distal y empujan a los centrales contribuyendo al cierre del diastema interincisivo. En este periodo de tiempo los ápices de los laterales están en relación íntima con la corona de los caninos permanentes que aún no han hecho erupción, lo que debe alertar al clínico a cuidar cualquier intento ortodóncico de desplazar los laterales por el peligro de impactación entre ambos dientes y la posible reabsorción de los laterales (Canut, 2000).

4. Erupción de Caninos Permanentes:

El canino inferior erupciona antes que los premolares, previniendo el colapso de los incisivos. Cuando el espacio es deficiente puede ser detenido por el primer molar temporal o exfoliarlo prematuramente.

La erupción del canino superior es el más complicado de todos los dientes, ya que tiene el periodo más largo de desarrollo desde su formación, en la región lateral a la fosa piriforme en donde el germen se forma en una posición muy alta, en la pared anterior del antro nasal, por debajo de la órbita.

A los 3 años de edad el diente se encuentra en la zona alta del hueso maxilar, cerca del ápice de la raíz del canino temporal, con su corona en dirección mesial y algo lingual. Gradualmente comienza a relacionarse con la zona distal de la raíz del incisivo lateral, donde se verticaliza, vestibulariza y toma una dirección caudal para erupcionar en la cavidad bucal y lograr la oclusión definitiva. Entre los 5 y los 15 años de edad se ha observado que los caninos recorren al menos 22 mm, durante este tiempo, en el

plano lateral, los caninos muestran un movimiento significativo en dirección bucal entre los 10 y 12 años de edad. Antes de esta edad, tienen una dirección palatina.

Como es el último diente del grupo en erupcionar, sufre las consecuencias de falta de espacio o pérdida de espacio. Es importante reconocer la presencia del canino que se palpa en la eminencia vestibular. A partir de los 10 años se nota el abultamiento del canino; si no se palpa digitalmente, hay que sospechar que ha desviado su trayecto y está saliendo por palatino o se encuentra impactado. Antes de los 10 años, el canino no suele estar suficientemente desarrollado, y la palpación es dudosa aunque dependiente del nivel individual de maduración (Canut, 2000).

5. Erupción de Premolares

Tanto los primeros premolares superiores e inferiores como el segundo premolar superior no suelen tener impedimentos en su erupción.

El segundo premolar inferior normalmente es el último diente del grupo en erupcionar. Puede tener problemas de espacio si este es insuficiente o si ha ocurrido una mesialización del primer molar permanente o por acortamiento del arco por presión del segundo molar permanente, en casos de secuencia de erupción desfavorable (Escobar, 2012).

6. Erupción Segundo Molar:

Los segundos molares permanentes hacen erupción normalmente cuando ya se han exfoliado todos los dientes temporales. Al salir se desplazan en un largo recorrido hacia distal y vestibular, es la mejilla la que frena su trayecto y obliga a alinearse.

Los segundos molares inferiores están más verticalizados y erupcionan con una inclinación de la corona hacia mesial y hacia lingual, pero siguen un trayecto más rectilíneo que el de sus homólogos superiores (Canut, 2000).

7. Erupción Tercer Molar:

El tercer molar superior, situado en la tuberosidad maxilar, al crecer provoca su migración hacia el reborde alveolar, entre el segundo molar y la sutura pterigomaxilar. Con frecuencia su eje se desvía hacia vestibular, o más raramente de manera oblicua hacia delante, contra el segundo molar.

La evolución del tercer molar inferior se efectúa entre el segundo molar y el borde anterior de la rama ascendente, y entre las dos corticales óseas, se desvía hacia la cortical interna, con lo que termina implantándose hacia lingual (Gay, 2004).

La erupción dentaria sigue una secuencia determinada y en unos intervalos concretos de tiempo. Si existe un retraso mayor de seis meses, debe investigarse si existe una agenesia o presenta alguna alteración de la erupción (Gay, 2004).

Se ha observado que dentro de las alteraciones de la erupción dentaria se encuentran la retención y la impactación dentaria, los cuales pueden afectar a cualquier diente de la cavidad oral.

2.2 ETIOLOGÍA DE LA RETENCIÓN E IMPACTACIÓN DENTARIA

La etiopatogenia de las anomalías de la erupción dentaria no se conoce completamente. A pesar de esto hay factores locales y sistémicos que pueden generar retenciones e impactaciones dentarias.

Factores Locales

1. Posición irregular del diente o presión de un diente adyacente; lo que podría deberse principalmente a:

- Dirección anómala de erupción del propio diente que quedaría impactado o de un diente vecino que actuaría como obstáculo.
- Dientes supernumerarios, que actúan como barrera.

2. Densidad del hueso: Cuando se ha perdido prematuramente un diente temporal (2 años o más, previo a la erupción del diente de reemplazo) y el germen del diente definitivo está muy alejado de su lugar de erupción en la arcada, es posible que el alvéolo tenga tiempo suficiente para formar un puente óseo. Este puente óseo, por su consistencia, actúa como una barrera difícil de ser superada por la presión de la erupción del diente definitivo.

3. Inflamación crónica no infecciosa: Se trata de un cambio de calidad del tejido gingival que lo convierte en un tejido fibroso denso. Esta circunstancia puede observarse también cuando hay un retraso en la erupción. Es frecuente en el caso del incisivo central superior permanente al perder su antecesor temporal de forma prematura, que la encía de esa zona sufra un traumatismo oclusal y masticatorio por largo tiempo. Esto favorece su hiperqueratinización y su fibrosis. En la zona de terceros molares inferiores, también se puede encontrar el mismo factor causal.

Así mismo, cuando el diente temporal ha sufrido múltiples procesos infecciosos inflamatorios antes de su exfoliación, puede observarse la aparición de un tejido gingival cicatrizal duro y muy poco friable, que impediría el proceso de ruptura natural que permite la erupción del diente definitivo.

4. Falta de espacio en la arcada dentaria: Existen múltiples causas que provocan falta de espacio en la arcada.

- **Maxilares de menor tamaño:** Es posible que la erupción dentaria se realice en un maxilar de volumen menor al que correspondería por la edad. Del mismo

modo, una erupción adelantada en los maxilares normales, puede producir una desproporción entre el tamaño maxilar a esa edad y la erupción dentaria.

- **Anomalías en el tamaño y en la forma de los dientes:** El tamaño viene determinado principalmente por la herencia; incluso dentro del mismo individuo, existe además variación en cuanto a la relación del tamaño de los dientes; la diferencia de dimensión mesiodistal es más acusada en varones. Los caninos tienen la mayor diferencia de tamaño entre el diente temporal y el definitivo lo que les predispone a encontrar más dificultades para erupcionar, sobre todo en la arcada superior donde es el último diente del grupo en hacerlo. La forma de los dientes también se encuentra íntimamente relacionada con el tamaño de los mismos.
- **Frenillo labial superior:** El frenillo labial superior de inserción baja y el diastema que se asocia a él pueden ser también causas de la impactación de dientes, en concreto los dientes afectados pueden ser: incisivos centrales, laterales y caninos superiores.
- **Pérdida de dientes temporales prematuramente:** Los dientes temporales sirven de mantenedor de espacio para los dientes permanentes. Cuando existe una falta de espacio en ambas arcadas, los dientes temporales se exfolian antes de su periodo correcto; el caso más habitual es el de los caninos temporales que son exfoliados por los incisivos laterales permanentes en caso de falta de espacio. La caries es por su frecuencia el factor más importante en la pérdida precoz de dientes temporales y permanentes con lo que ello implica el desplazamiento de los dientes adyacentes.
- **Retención prolongada de un diente temporal más allá de la época normal de exfoliación (anquilosis alveolodentaria):** Produce una interferencia mecánica que desvía el diente permanente hacia una posición que favorece la malposición o la impactación.

5. Patología quística y tumoral: Puede representar un obstáculo a la erupción del diente permanente.

6. Patología infecciosa:

- Cambios inflamatorios óseos debidos a enfermedades exantémicas en los niños.
- Necrosis por infección o abscesos: destruyen el potencial de crecimiento de la vaina del germen dentario.

7. Traumatismo dentoalveolar: En un 20% de las fracturas alveolodentarias se producen alteraciones de la odontogénesis de los gérmenes dentarios implicados; este porcentaje aumenta al 70% en los casos de fracturas maxilares completas. Las alteraciones de la odontogénesis inducidas por un traumatismo pueden oscilar desde una decoloración del esmalte, hipoplasia del esmalte, dilaceración de la raíz y otras

malformaciones dentarias hasta la detención parcial o completa del crecimiento radicular con graves alteraciones de su erupción.

8. Otras causas: como la existencia de prótesis o lesiones maxilares que actúan como freno de la erupción (Gay, 2004).

Factores Sistémicos

Si el retraso de la erupción afecta numerosos dientes, debe investigarse una posible causa general que normalmente estará relacionada con un trastorno general del crecimiento.

1. Causas prenatales:

- **Hereditarias:** Está demostrado que la herencia desempeña un papel importante en las siguientes condiciones: anomalías congénitas, asimetrías faciales, micrognatia y macrognatia, macrodoncia y microdoncia, oligodoncia e hipodoncia, variaciones en la forma dentaria (incisivos laterales conoides, tubérculo de carabelli), paladar y labios hendidos.
- **Congénitas:** Debidas a patología materna durante el embarazo. Causas comprobadas que influyen en esta patología son: traumatismos, dieta materna, varicela y otras viriasis, y alteraciones del metabolismo materno.

2. Causas postnatales:

- Algunas condiciones de anemia
- Sífilis
- Diente de forma anormal y en malposición
- Tuberculosis
- Malnutrición
- Raquitismo
- Escorbuto

Con frecuencia influyen en el itinerario de la erupción dentaria, en la exfoliación prematura y la retención prolongada de los dientes, y en las vías de erupción anormales (Gay, 2004).

3. Disfunciones endocrinas:

- **Hipotiroidismo subclínico:** Podemos encontrar un patrón de desarrollo tardío. La retención prolongada de los dientes temporales es con frecuencia uno de los signos característicos así como la malposición dentaria y la desviación del eje normal de erupción de los dientes, al igual que en las malnutriciones (Gay, 2004).

- **Desarrollo sexual o gonadal precoz:** En este caso, se acelera el desarrollo dentario; al llegar antes la madurez esquelética, existe mayor posibilidad de apiñamiento porque la mandíbula deja de crecer precozmente (Gay, 2004).
- **latrogenia hormonal:** Trastorno secundario de hipomineralización debido a corticoesteroide (Gay, 2004).

4. Condiciones raras:

- **Disostosis cleidocraneal:** Se detectan anomalías dentarias múltiples, como retraso de ambas denticiones, ausencias o retenciones dentarias, a veces múltiples.
- **Oxicefalia:** Presenta las mismas anomalías dentarias que la disostosis cleidocraneal.
- **Progeria de gilford o vejez prematura:** Se caracteriza por maxilares poco desarrollados, lo que provoca que los dientes hagan erupción en cualquier posición e incluso queden retenidos o impactados.
- **Acondroplasia**
- **Labio, maxilar y paladar hendido**
- **Síndrome de Crouzon:** Caracterizado por hipoplasia del maxilar superior (Gay, 2004).

Dado que los genes necesarios para la erupción dental se expresan en el folículo dental, la impactación dental también puede estar relacionada con las señales reguladas por el folículo (Cahill y Marks, 1980).

2.3 ETIOLOGÍA DE DIENTES RETENIDOS E IMPACTADOS POR GRUPO DENTARIO

1) **Etiología de incisivos retenidos e impactados:** Dentro de las causas se encuentran:

- Cuando se realiza la extracción prematura de un incisivo temporal, al no poder entrar en contacto el saco pericoronario del diente permanente con la cavidad bucal, se producirá una cicatrización ósea y mucosa de la herida. El espesor de la zona cicatrizal será tanto más importante cuanto más precoz sea la extracción del diente temporal.
- Las lesiones quísticas y tumorales que pueden provocar retención e impactación en la región incisal.
- Dientes supernumerarios, que según Brook, en el año 1974 determinó que la frecuencia con la que esto ocurre está entre 1.5% y 3.5% y que entre el 28% y 60% de estos pacientes tendrán alteraciones en la erupción de los incisivos (Brook, 1974). En los estudios de Gregg y Becker se estableció que el 50-60% de los dientes supernumerarios premaxilares causan

- impactación de los incisivos permanentes (Gregg y Kinirons, 1991; Becker, 1998).
- El frenillo labial superior y el diastema a los que a menudo se asocia, pueden ser causa también de retención. Se trata de la persistencia de una banda fibrosa o incluso fibromuscular situada entre los incisivos centrales superiores.
 - Las desarmonías dentomaxilares son igualmente motivo de retención en la región incisal (Gay, 1988).
 - Dientes adyacentes en mal posición o ectopías dentarias.
 - Pérdida de espacio por pérdida prematura de dientes temporales
 - Retenciones múltiples por hipertiroidismo y síndromes asociados (Gay, 1988).
 - Alteraciones del desarrollo asociadas a traumatismo dentoalveolar: El trauma a una edad temprana, antes de que los dientes permanentes hayan erupcionado, puede causar daño a las células formadoras de la raíz del diente permanente no erupcionado, puede disminuir la tasa de productividad de la porción de la raíz, y también cambia la orientación del diente en el proceso alveolar. Esto da como resultado el desarrollo de un diente dilacerado, que por lo general no erupcionará por sí solo (Betts y cols., 1999).
 - Desarrollo del germen dental en una posición o angulación anormal.

2) Etiología de caninos retenidos e impactados: Dentro de las causas se aprecian:

- **Causas Generales:**
 - Enfermedades febriles
 - Desordenes endocrinos (carencia de hormona somatotrópica o tiroides)
 - Hipovitaminosis (de vitamina A, B I. B6 y D)
 - Sífilis congénita
 - Anquilosis de la ATM
 - Irradiación
 - Herencia.
- **Causas Locales:**
 - Falta de espacio por discrepancia entre la longitud del arco dental y tamaño de los dientes.
 - Mal posición de los dientes adyacentes. De acuerdo al estudio de Chaushu en el año 2003, se demuestra que casos unilaterales de impactación de incisivos centrales provocan una alta frecuencia de trastorno de la erupción del canino del mismo lado. Por otra parte la posición o forma anormal de la raíz del primer premolar pueden actuar como impedimento provocando la impactación del canino maxilar permanente (Chaushu y Cols, 2003).

- Pérdida precoz o permanencia prolongada del canino temporal. Según Lappin en 1951, la no resorción del canino temporal fue la causa de no erupción del canino permanente. (Lappin, 1951).
- Anquilosis.
- Anomalías de forma (curvaturas radicales ocasionadas por traumas en la infancia durante el desarrollo del germen dentario)
- Presencia de obstáculos eruptivos como quistes, neoplasias, dientes supernumerarios. Aunque según Becker son relativamente raros en el área canina (Becker y Cols, 1981).
- Posición anormal del germen dentario.
- Traumatismo facial. El trauma en la cara puede causar laceración de los tejidos blandos como labios y mejillas, y su fuerza puede ser transmitida al maxilar generando el desplazamiento de los caninos no erupcionados o dilaceración de su raíz en desarrollo.
- Presencia de una hendidura en el alvéolo.
- Determinantes genéticos (Botero y Botero, 2002).

Teorías de la impactación canina.

Existen dos grandes teorías que intentan explicar la presencia de la alteración eruptiva.

1. Teoría genética: Apunta a los factores genéticos como origen primario de la alteración de la erupción de los caninos superiores e incluye la existencia de anomalías dentales asociadas, como puede ser la agenesia de un lateral o una anomalía de tamaño de los incisivos (Manne, 2012).

2. Teoría de la guía: Los caninos maxilares desplazados hacia palatino pueden estar acompañados por la agenesia de los incisivos laterales superiores o por la alteración de forma y tamaño de éstos. Durante el desarrollo normal, el germen del canino permanente se forma apical, distal y palatalmente hasta su posición final en el arco. La superficie distal de la raíz del incisivo lateral es quien proporciona una guía en la trayectoria de erupción del canino para orientar el canino hacia abajo. Cuando el incisivo lateral está ausente, el canino continuará una dirección hacia palatino y mesial siguiendo el camino de menor resistencia (Al-Nimri y Gharaibeh, 2005; Becker, 2007).

3) Etiología de premolares retenidos e impactados: Entre los factores asociados se encuentran:

- Apiñamiento dentario
- Diente supernumerario
- Anquilosis molares temporales
- Patología local como quistes
- Falla en la reabsorción de la raíz del molar temporal: el premolar puede estar inclinado más distalmente, iniciando la reabsorción de sólo la raíz

distal, dejando la raíz mesial del molar temporal intacta. Esto conllevará a la permanencia del diente temporal.

- Trayectoria de recambio anómala
- Exodoncias prematuras de molares temporales provocando un engrosamiento de la mucosa que recubre los premolares y pérdida de espacio en el arco dental.

4) Etiología de primeros molares permanentes retenidos e impactados:

- Apiñamiento dentario
- Patología local como quistes
- Fracaso primario de la erupción, donde los dientes posteriores afectados no erupcionan, debido a un defecto en el mecanismo de erupción. Los dientes afectados no están anquilosados, pero no erupcionan ni responden con normalidad a la fuerza ortodóncica (Proffit, 2008)

5) Etiología de segundos molares permanentes retenidos e impactados: Entre las causas del fracaso en la erupción del segundo molar se encuentran:

- Apiñamiento dentario posterior, con el tercer molar desarrollándose en la rama o en la tuberosidad según corresponda.
- Escasa distancia entre la cara distal del primer molar y el borde anterior de la rama mandibular.
- Angulación mesial anómala del germen dental.
- Longitud diferencial radicular mesial-distal: Existe asociación entre el desarrollo de la raíz mesial y distal respecto a la angulación de la corona. Por ejemplo, los segundos molares angulados distalmente están asociados con una raíz distal más corta.
- Herencia.
- Quiste dentífero: La presión al interior del quiste supera la fuerza de la erupción normal del diente.
- Anquilosis.
- Otra patología local.
- Tercer molar superior ubicado inferiormente a la corona del segundo molar superior, actuando como obstrucción para su erupción.

6) Etiología de terceros molares permanentes retenidos e impactados:

Condiciones embriológicas:

- El tercer molar superior, situado en la tuberosidad maxilar, al erupcionar provoca su migración hacia el reborde alveolar, entre el segundo molar y la sutura pterigomaxilar. Con frecuencia su eje se desvía hacia vestibular, o de manera oblicua hacia delante, contra el segundo molar. Por esto y por la elevada prevalencia de hipoplasia maxilar y de las arcadas dentarias de dimensiones reducidas, quedan frecuentemente impactados. Puede considerarse que sólo aproximadamente el 20% de los terceros

molares superiores llega a tener una posición normal en la arcada dentaria (Gay, 2004).

- El germen del tercer molar inferior nace al final de la lámina dentaria. Esta región del ángulo mandibular va a modificarse durante la formación del molar, por alargamiento óseo de la misma hacia atrás, arrastrando con él las partes del diente que aún no se han calcificado. Este fenómeno acentúa su oblicuidad primitiva y le obliga, para alcanzar su lugar normal en la arcada por detrás del segundo molar, a efectuar una curva de enderezamiento hacia atrás y hacia arriba. La evolución del tercer molar inferior se efectúa en un espacio muy limitado, entre el segundo molar y el borde anterior de la rama ascendente, y entre las dos corticales óseas, de las cuales la externa es espesa y muy compacta, por lo que se desvía más bien hacia la cortical interna, con lo que termina implantándose hacia lingual.
- El enderezamiento del diente termina por lo general a los 18 años de edad, sin embargo estos obstáculos suelen ser origen de impactaciones y anomalías de posición en la arcada dentaria (Gay, 2004).

Condiciones anatómicas:

- La evolución del tercer molar sufre algunas alteraciones por las condiciones anatómicas, como es el insuficiente espacio retromolar que produce la inclusión del tercer molar inferior. El espacio retromolar ha ido disminuyendo progresivamente durante el desarrollo mandíbula a lo largo de la evolución filogenética, mientras que las dimensiones dentarias permanecen iguales. El tercer molar no tiene espacio suficiente para erupcionar y queda parcialmente incluido en la rama ascendente y se ve obligado a desarrollarse en situación ectópica, generalmente en la cara interna de la rama ascendente mandibular.
- La dirección y cantidad de crecimiento mandibular son determinantes en la impactación o erupción del tercer molar. La inclusión de los terceros molares parece ser más frecuente en pacientes con rama ascendente mandibular larga, longitud mandibular corta y una mayor inclinación mesial.

Las referencias anatómicas empeoran el problema provocado por la falta de espacio óseo. Estas son:

- **Delante:** El segundo molar limita el enderezamiento del tercer molar que puede traumatizarlo a cualquier nivel.
- **Debajo:** El tercer molar está en una relación más o menos estrecha con el paquete vasculo-nervioso contenido en el conducto dentario inferior.

- **Arriba:** La mucosa, laxa y extensible no se retrae con el tercer molar, con lo que se puede formar, detrás del segundo molar, un fondo de saco donde los microorganismos pueden multiplicarse y provocar una infección (Gay, 2004).

2.4 ESTUDIOS DE PREVALENCIA

Epidemiología de los dientes retenidos e impactados

La prevalencia de la retención e impactación dentaria ha aumentado con la evolución, ya que los maxilares han empezado a involucionar por los cambios en la dieta y la menor exigencia de los maxilares.

Existe una considerable variación en la topografía de estos según la región bucal. Los dientes retenidos e impactados pueden ocasionar lesiones en los dientes vecinos, infecciones o quistes, representando un problema delicado por sus implicaciones, tanto funcionales como estéticas (Gay, 1988).

Uno de los rasgos característicos de la retención, es la ausencia de sintomatología en la gran mayoría de los casos (80%). En el paciente adolescente, se tratará generalmente de un hallazgo del odontólogo general o bien del ortodontista, en el curso de un examen de rutina o previo a un tratamiento ortopédico u ortodóncico. En el adulto, lo más común será el hallazgo radiológico fortuito, en el curso de un examen de rutina o con vistas de un tratamiento prostodóncico. Tan sólo el 20% de los casos, la presencia de retención se acompañará de complicaciones como causa de consulta por parte del paciente (Peng y cols, 2006).

2.4.1 PREVALENCIA DE DIENTES RETENIDOS E IMPACTADOS

1) Prevalencia de incisivos retenidos e impactados:

La prevalencia de la impactación de los incisivos centrales superiores (también los laterales) permanentes ha sido estimada por Andreasen y cols. con un intervalo comprendido entre el 0,06 y 0,2% (Andreasen, 1997).

2) Prevalencia de retención e impactación de caninos:

La prevalencia de la impactación canina ha sido reportada por varios autores:

- Dachi y Howell reportan el 0,92% en pacientes caucásicos americanos (Dachi y Howell, 1961)
- Thilander y Myrberg (Thilander y Myrberg, 1973), el 2,2% en pacientes europeos;
- Estudios en la última década han reportado valores del 3,58% en una población turca (Aydin y cols, 2004), y del 4,71% en pacientes croatas (Prskalo y cols 2008).

- Según Thilander y Becker reportan que el canino maxilar permanente se ve afectado en 1 a 3% de la mayoría de la población (Thilander y Jakobsson, 1968; Becker y Chaushu, 2015).
- Estudios sobre la frecuencia de la impactación del canino maxilar en una población de origen Japonés ha indicado una prevalencia del 0,27% (Takahama,1982). Se encontró en personas Italianas una prevalencia de 2,4% (Sacerdoti y Baccetti ,2004).
- Afecta 2.3 a 3 veces más a las mujeres que a los hombres (Johnston, 1969)
- Respecto a la población general, el canino superior se encuentra en segundo lugar, después del tercer molar inferior, con una frecuencia de 34% para caninos superiores y 4% para caninos inferiores. (Gay, 1988; Jacoby 1983).
- Según Peng y Sajnani, la retención del canino maxilar es la más frecuente, con una incidencia del 0,2 al 3,6% (Peng y cols, 2006; Sajnani y King 2011).
- En lo que se refiere a la distribución por sexos, existe una clara predilección por las mujeres, con una frecuencia de 3,5 a 1,5 veces mayor que en los hombres (Jacoby 1983).

3) Prevalencia de retención e impactación de premolares:

- La retención de premolares en el estudio de Andreasen fue de un 0,35% de los dientes retenidos, sin embargo la prevalencia total de la impactación de los premolares ha sido descrita en el 0,5% de los pacientes, los premolares superiores del 0,1% al 0,3% y del 0,2% al 0,3% para los inferiores (Andreasen, 1997; Oikarinen y Julku, 1974).
- En el estudio de Mustafa AB el año 2015 se encontró un 1.2% de premolares impactados. De los 45 premolares impactados, los premolares mandibulares fueron los más frecuentes (75,6%) (Mustafa, 2015). La retención del segundo premolar inferior, es de las más habituales después de los terceros molares y caninos superiores, siendo incluso más frecuente en algunas estadísticas que la retención del canino inferior (Gay, 1988).

4) Prevalencia de retención e impactación de segundos molares:

- La prevalencia de la impactación de los segundos molares suele ser del 0,3% siendo más frecuente en la mandíbula que en el maxilar, y ocurre unilateralmente, hay una ligera predilección por el sexo femenino (Yehoshua 1999).
- Bondemark & Tsiopa en 2007 observaron una prevalencia de retención del segundo molar de 0.6% y de impactación de 0.2% (Bondemark y Tsiopa, 2007).
- Cho et al en 2008 encontraron una frecuencia del 1% de impactación del segundo molar (Cho y cols, 2008).

5) Prevalencia de retención e impactación de terceros molares:

- La relación de impactación del tercer molar mandibular a maxilar fue de 3: 1 (Mustafa, 2015).
- Los dientes que quedan retenidos con más frecuencia, son los terceros molares inferiores con un 35%, mientras que lo superiores con un 9%, según Bertenciezynski (Gay, 1988; Jacoby, 1983).
- Björk, en 1956 señaló que el 45% de la población tendrá retención de uno o más terceros molares (Björk, 1956).
- Según un estudio chileno, el porcentaje obtenido de retención del tercer molar fue de 49,1% (García y cols., 2009).
- La revisión de literatura establece un amplio rango de terceros molares no erupcionados, desde 22,3% planteado por Björk (Björk, 1956) hasta 66,6% determinado por Vënta et al., (Vënta y cols., 1991);.
- Silvestri & Sing, hacen referencia que un 65% de la población de 20 años de edad ha tenido, a lo menos, un tercer molar impactado (Silvestri y cols., 2003).
- En la revisión sistemática realizada por Carter K. y Worthington S. el año 2016 en pacientes de ≥ 17 años de ambos sexos, encontraron una prevalencia de impactación del tercer molar en todo el mundo de 24.40%. Las probabilidades de impactación del tercer molar en la mandíbula fueron 57.58% más altas que en el maxilar, pero no encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres. (Carter y Worthington, 2016).

2.5 DIAGNÓSTICO DE DIENTES RETENIDOS E IMPACTADOS

Según los datos recopilados de diversos estudios realizados para evaluar la existencia de dientes retenidos e impactados, podemos destacar la importancia de las radiografías panorámicas como método diagnóstico. La radiología nos confirmará la existencia de la retención e impactación y su localización, sirviéndonos además de guía sobre la actitud terapéutica a seguir (Gay, 1988).

2.5.1 Radiografía Panorámica:

La literatura sobre el tema indica que el análisis imagenológico mediante radiografía panorámica es el estándar para el diagnóstico en la práctica odontológica diaria, ya que entrega en una película, una imagen general de los maxilares, la mandíbula y los dientes; además revela la presencia de dientes impactados o retenidos en la arcada dental, así como otra variedad de patologías de los tejidos óseos y dentales, lo cual es imposible considerar a través del examen clínico de la cavidad bucal. Su papel en el diagnóstico odontológico, no solo de los dientes, sino también del maxilar y mandíbula, es fundamental. Prácticamente es utilizada de forma sistemática en odontología, llegando a ser un complemento diagnóstico rutinario. A esto se le añade la accesibilidad por parte de los pacientes. Dentro de sus indicaciones más comunes encontramos la evaluación de los terceros molares, evaluación de

traumatismos, evolución de la dentición, anomalías del desarrollo y retención e impactación de dientes (White y Pharoah, 1995). Por lo anterior se justifica usar la radiografía panorámica digital como medio diagnóstico y predictivo de retenciones e impactaciones dentarias que, en conjunto con técnicas de lectura radiográfica, son instrumentos básicos y necesarios para determinar cuál es su frecuencia (Upegui y cols, 2009).

Sus principales ventajas consisten en:

- 1) Cobertura anatómica amplia
- 2) Dosis baja de radiación para el paciente
- 3) Comodidad del examen
- 4) Se puede usar en pacientes con limitación de apertura
- 5) Corto tiempo del examen
- 6) Posibilidad de comparación entre ambos lados
- 7) Útil en personas con capacidades física y psíquicamente disminuida y con poca cooperación

Desventajas:

- 1) La principal desventaja es que la imagen resultante no resuelve el detalle anatómico fino.
- 2) Otros problemas son: ampliación, distorsión geométrica y superposición de las imágenes de los dientes, sobretodo en la región premolar.
- 3) Los objetos cuyo reconocimiento pueden tener importancia para interpretar las radiografías, quizás queden situados fuera de la sección o el plano de foco (llamado corte focal). Ello hace que tales imágenes aparezcan distorsionadas u oscurecidas en la radiografía resultante.
- 4) En casos de grandes maloclusiones de clase II o III, las zonas frontales del maxilar y mandíbula no pueden reproducirse de forma correcta en una única proyección.

Para realizar un diagnóstico más certero en casos de retención e impactación dentaria, y planificación del tratamiento, se sugiere complementar con un CONE BEAM.

2.5.2 Tomografía Computarizada:

Con el paso de los años, la nueva técnica imagenológica Tomografía Computarizada Cone Beam (TCCB), ha demostrado un aumento en su uso, debido a la gran importancia y aporte en la planificación y diagnóstico clínico en odontología. Esta técnica ofrece imágenes de alta resolución espacial del complejo craneofacial en tres dimensiones (3D), sin distorsión, y sin exponer a los pacientes a grandes dosis de radiación (Henríquez y cols., 2016).

Este tipo de radiografía permite identificar con claridad y certeza la interrelación de los dientes retenidos e impactados con estructuras adyacentes, ya que al realizar un

corte específico, generará una imagen precisa de la retención e impactación dental que podrá ser observada en las tres dimensiones.

Con este complemento diagnóstico se puede identificar las características de una posible retención y/o impactación dentaria como:

- Presencia o ausencia del diente
- Longitud y fase de formación de la raíz del diente
- Tamaño del folículo de erupción
- Inclinación del eje longitudinal del diente
- Posición vestibulo-lingual del diente
- Cantidad y calidad del hueso que cubre al diente
- Proximidad y reabsorción radicular de dientes adyacentes
- Condiciones de dientes adyacentes
- Consideraciones anatómicas locales
- Fase general de erupción dentaria

2.6 ESTUDIOS DE PREVALENCIA EN CHILE

Se tiene como antecedente sólo 2 estudios Chilenos, uno de ellos realizado en Antofagasta el año 2009, referido a retención de terceros molares; de acuerdo a García-Hernández y cols., en su estudio se determinó que el 49.1% de los terceros molares se encontraban retenidos (García y cols., 2009) . Mientras que en el estudio de Neira, realizado en Santiago el año 2014 sobre impactación canina maxilar, determinó un 7.15% de impactación, donde el 54% de los caninos impactados se ubican en el lado izquierdo, el 26% en lado derecho y el 20% de forma bilateral (Neira, 2014).

En base a esto, podemos decir que en Chile no hay estudios que describan la frecuencia en forma global de dientes impactados y retenidos en pacientes que son sometidos a tratamiento odontológico general y en especial a tratamiento ortodóncico, haciendo que los profesionales tengan que basarse en estudios ajenos y muchas veces lejanos, como Europeos y Norteamericanos, existiendo divergencias en cuanto a poblaciones estudiadas, así como grupos étnicos. Es por esto que se llevará a cabo este estudio, permitiendo entregar información y alertar al especialista sobre los dientes que son más susceptibles de sufrir estos problemas y así tomar las decisiones pertinentes y a tiempo para solucionarlo.

3 OBJETIVOS.-

3.1 General

- Describir la frecuencia de dientes retenidos e impactados a través de radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 10 y 20 años de edad que ingresan a la facultad de odontología de la Universidad de Valparaíso entre los años 2013-2018.

3.2 Específicos

- Caracterizar la muestra de pacientes según edad y sexo
- Describir la frecuencia de dientes retenidos e impactados según su localización en el maxilar, tipo de diente y estructuras afectadas
- Determinar la frecuencia de dientes impactados y retenidos según subgrupos de edad y sexo

4 MATERIAL Y MÉTODOS.-

Este estudio es de tipo transversal descriptivo, se utilizará la evaluación de radiografías panorámicas anonimizadas con un código de identificación que resguarda la identidad del paciente y que permite evitar la duplicidad de información.

Se solicitó al área de informática de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso la base de datos de radiografías panorámicas que entrega la unidad de radiología de la Universidad de Valparaíso. La base de datos incluyó codificación de las radiografías panorámicas, datos respecto a la edad y género de cada paciente. Se utilizó una radiografía por paciente (la más recientemente tomada), el período de estudio comprendió los años 2013 a 2018, de pacientes entre 10 y 20 años atendidos en la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, con un total de 519 radiografías panorámicas analizadas, donde el tamaño de la muestra corresponde a todas aquellas radiografías panorámicas que cumplieron con los criterios de inclusión.

4.1 Criterios de inclusión

- Radiografías panorámicas digitales con parámetros adecuados de calidad radiográfica como: nitidez, contraste, brillo y distorsión en rangos normales y que permitan observar adecuadamente las estructuras anatómicas objeto de estudio (se utilizó la radiografía más actual).
- Los datos de las radiografías deben contener la edad, género y fecha de la toma radiográfica.
- Hombres y mujeres entre los 10 y 20 años de edad
- Aquellas radiografías tomadas entre Enero 2013 a Abril 2018

4.2 Criterios de exclusión

- Radiografías que presenten datos dudosos, ilegibles o indeterminados.
- Cuando exista una imposibilidad de analizar de modo adecuado el diente retenido o impactado.
- Cuando el diente retenido o impactado sea un supernumerario.

Tamaño Muestral

Se realizó una muestra de tipo censal que incluyó todas las radiografías panorámicas (519 radiografías) de pacientes cuyas edades se encuentren entre los 10 y 20 años de edad que ingresaron a la Facultad de Odontología entre los años Enero 2013 y Abril del 2018.

4.3 Variables a Medir

Las variables a medir en este estudio fueron las siguientes:

Variables	Definición conceptual	Definición operacional
Edad en años	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Variable cuantitativa discreta
Género	Conjunto de características biológicas que definen el espectro humano como hembra o macho.	Variable cualitativa nominal (1.Masculino 2.Femenino)
Zona anatómica	Estudio regional de la cavidad oral, analizando cada área de forma separada.	Variable cualitativa nominal con las siguientes categorías. 1. Maxilar superior derecho, 2. Maxilar superior izquierdo, 3. Maxilar inferior derecho, 4. Maxilar inferior izquierdo
Tipo de diente	Los dientes se dividen en cuatro tipos y cada uno tiene su función particular.	1. Incisivos, 2. Caninos, 3. Premolares, 4. Molares
Diente retenido	Se define como, aquel diente que, una vez llegada la época normal de su erupción queda encerrado dentro de los maxilares manteniendo la integridad de su saco pericoronario fisiológico. Puede estar íntegramente rodeado de tejido óseo (retención intraósea) o estar cubierto por la mucosa gingival (retención subgingival) (27).	Variable cualitativa nominal
Diente impactado	Se denomina impactación a la detención de la erupción de un diente producida o bien por una barrera física (otro diente, hueso o tejidos blandos) en el trayecto	Variable cualitativa nominal

de erupción detectable clínica o radiográficamente, o bien por una posición anormal del diente (26).
--

4.4 Recolección de Datos

Tras la identificación y selección de las radiografías que cumplieron los criterios de inclusión. La evaluación de los exámenes radiográficos y la recolección de datos fue realizada por las investigadoras de este estudio (María José Barrientos y Cinzia Mercanti), previamente calibradas en el diagnóstico de dientes retenidos e impactados, como también para la determinación de los estados de Nolla de los dientes en estudio, mediante inspección visual utilizando una pantalla de computador marca LG con sistema operativo Windows 7 ubicada en la sala de la clínica C de la Facultad de Odontología, Universidad de Valparaíso. Esto se llevó a cabo durante los meses de Agosto, Septiembre, Octubre y Noviembre del año 2018.

Posteriormente, se confeccionó la base de datos en el programa Microsoft Office Excel donde se incluyeron los datos recolectados, entre estos, número de radiografía, fecha, edad y género. Finalmente se efectuó el análisis estadístico descriptivo de los datos.

Para esta investigación se utilizó:

- Computador marca LG con sistema operativo Windows 7
- Radiografías panorámicas digitales tomadas con el equipo ORTHOPANTOMOGRAPH OP200 D de la facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, con miliamperaje (16 mA) y kilovoltaje (74kV) constantes y tiempo (14.2 s) de exposición preestablecidos.
- Tabla de Nolla
- Ficha de registro de datos en Microsoft Office Excel

4.5 Control de Sesgos

Para evitar sesgos, las evaluadoras fueron calibradas con el fin de asegurar la aplicación de criterios uniformes en la observación. Sólo una de las observadoras fue encargada de analizar la presencia o no de dientes retenidos e impactados, mientras que la otra investigadora registraba la información obtenida.

4.6 Método de calibración

Se realizó una estandarización de parámetros para la determinación de dientes retenidos e impactados.

Diente retenido:

- Edad del paciente
- Diente que se encuentre dentro del hueso o submucoso
- Diente en edad de erupción
- Formación radicular: $\frac{2}{3}$ de desarrollo o más (estadío Nolla)

Diente impactado:

- Edad del paciente
- Diente que se encuentre dentro del hueso
- Obstáculo para erupcionar (diente, quiste, etc)
- Diente en edad de erupción
- Formación radicular: $\frac{2}{3}$ de desarrollo o más (estadío Nolla)

Pauta de calibración
1. Evaluar datos del paciente (edad, género, fecha toma radiográfica)
2. Valorar calidad radiográfica, imagen nítida
3. Evaluar tipo de dentición (mixta o permanente)
4. Evaluar estado de Nolla
5. Consignar el tipo de diente retenido o impactado
6. Analizar por cuadrantes la presencia o no de dientes impactados o retenidos

4.7 Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de la evaluación de radiografías panorámicas en relación a la presencia de impactación y retención dentaria observada por los examinadores. Se calcularon las medidas de frecuencias absolutas y relativas, que luego, fueron analizadas por subgrupos de sexo y edad aplicando test de hipótesis χ^2 y test exacto de Fisher, este último en caso de que la frecuencia de las casillas fuera inferior a $n=5$, para evaluar diferencias significativas entre los grupos, estableciendo un nivel de significancia $p<0,05$. Los datos se analizaron con el software Stata v.13.

5 RESULTADOS.-

De un total de 519 exámenes de radiografía panorámica observados, 202 (38,9%) fueron hombres y 317 (61,1%) mujeres, las edades variaron entre los 10 y 20 años, observando una media de 15,1 años (d.s.3,24). La prevalencia de pacientes con dientes impactados fue de 33,5% (n=174) y la prevalencia de pacientes con dientes retenidos fue de 10,8% (n=56). Para dientes impactados por sexo la frecuencia en hombres fue de 40,8% y 59,2% en mujeres (Tabla I). Para dientes retenidos la frecuencia en hombres fue de 35,7% y en mujeres 64,3% (Tabla II).

Tabla I. Frecuencia de pacientes con dientes impactados de acuerdo al sexo y número de dientes con impactación

Sexo	Uno n (%)	Dos n (%)	≥ Tres n (%)	Total n (%)
Hombre	34(19,5)	35(20,1)	2(1,2)	71(40,8)
Mujer	40(23,0)	54(31,0)	9(5,2)	103(59,2)
Total	74(42,5)	89(51,2)	11(6,3)	174(100)

Tabla II. Frecuencia de pacientes con dientes retenidos de acuerdo al sexo y número de dientes con retención

Sexo	Uno n (%)	Dos n (%)	≥ Tres n (%)	Total n (%)
Hombre	14(25,0)	6(10,7)	0(0)	20(35,7)
Mujer	27(48,2)	5(8,9)	4(7,1)	36(64,3)
Total	41(73,2)	11(19,6)	4(7,1)	56(100)

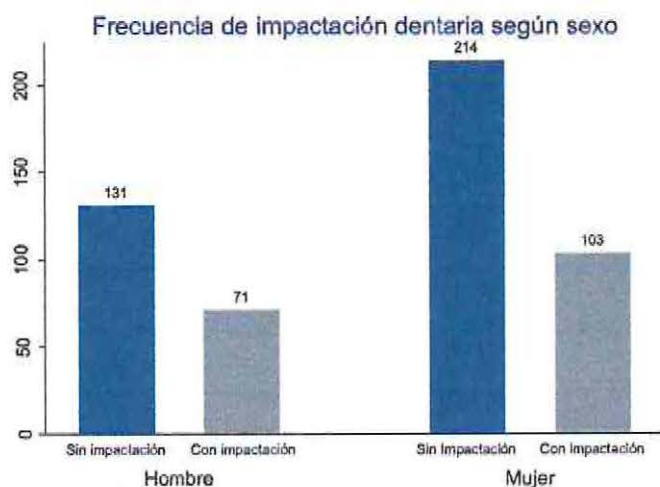


Figura 1. Frecuencia de pacientes con impactación según sexo

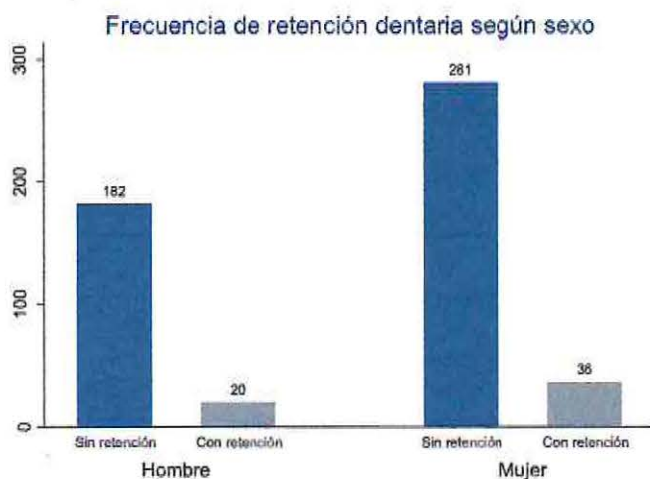


Figura 2. Frecuencia de pacientes con retención dentaria según sexo

En cuanto a la frecuencia de impactación y no impactación por sexo como se observa en la figura 1, no se encontraron diferencias significativas (test χ^2 $p=0,532$), para los pacientes con y sin retención dentaria según sexo tampoco se encontraron diferencias significativas (test χ^2 $p=0,602$), figura 2.



Figura 3. Frecuencia de pacientes con dientes impactados por rango de edad

Las edades fueron categorizadas en 4 rangos (10-12;13-15;16-18 y 19-20). Para los pacientes con dientes impactados se observa mayor frecuencia en el rango de edad 16-18 años 42,5% (n=74), observando diferencias significativas ($p<0,05$), figura 3.



Figura 4. Frecuencia de pacientes con dientes retenidos por rango de edad

Para los pacientes con dientes retenidos el rango de edad entre 10-12 años es donde se encontró con mayor frecuencia esta condición 51,8% (n=29), observando diferencias significativas entre los rangos de edades ($p<0,05$), figura 4.



Figura 5. Frecuencia de números de dientes impactados según sexo

Del total de 174 pacientes con dientes impactados, el 42,5% (n=74) presentaban un diente con impactación, 51,2% (n=89) dos dientes y 6,4% (n=11) más de tres dientes impactados. En relación al número de dientes impactados según sexo (figura 5), se observa que no existe diferencia significativa entre hombres y mujeres (Test exacto de Fisher $p=0,196$).



Figura 6. Frecuencia de número de dientes retenidos según sexo

Del total de 56 pacientes con dientes retenidos, 73,2% (n=41) presentaron un diente retenido y 19,6%(n=11) dos dientes retenidos. En la asociación entre pacientes con dientes retenidos y sexo no se observan diferencias significativas según sexo (Test exacto de Fisher $p=0,166$), figura 6.

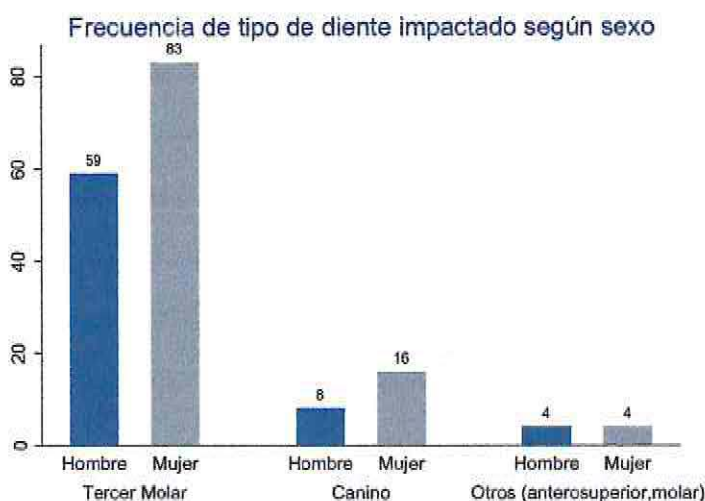


Figura 7. Frecuencia de tipo de diente impactado según sexo

La impactación del tercer molar fue el tipo de diente más frecuente 81,6% (n=142) figura 7, seguido de los caninos que correspondió al 13,8%(n=24) y el resto correspondió a incisivos superiores y segundos molares 4,6%(n=8). El sexo no se asoció significativamente a la presencia de un tipo de diente impactado (Test exacto de Fisher $p=0,726$).

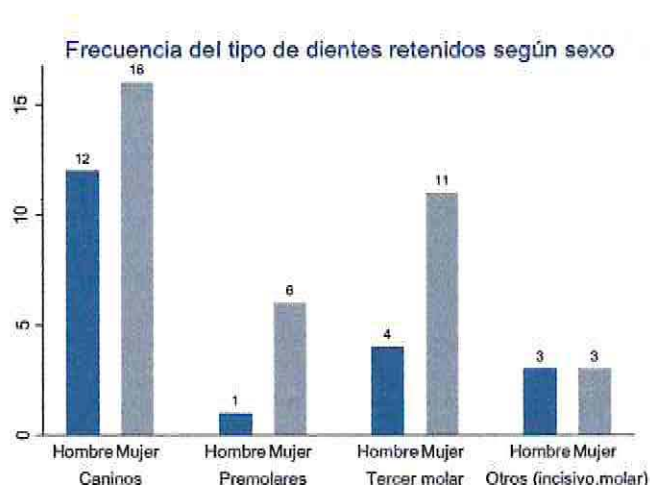


Figura 8. Frecuencia del tipo de dientes retenidos según sexo

En el caso de los pacientes con dientes retenidos el tipo más frecuente fue el canino 50% (n=28), seguido de terceros molares 24,8% (n=15) y 12,5% (n=7) premolares y con un porcentaje menor se encontraron incisivos 10,7% (n=6). En asociación con sexo no se encontraron diferencias significativas ($p=0,413$), figura 8.

Frecuencia del tipo de dientes impactados según rango de edad

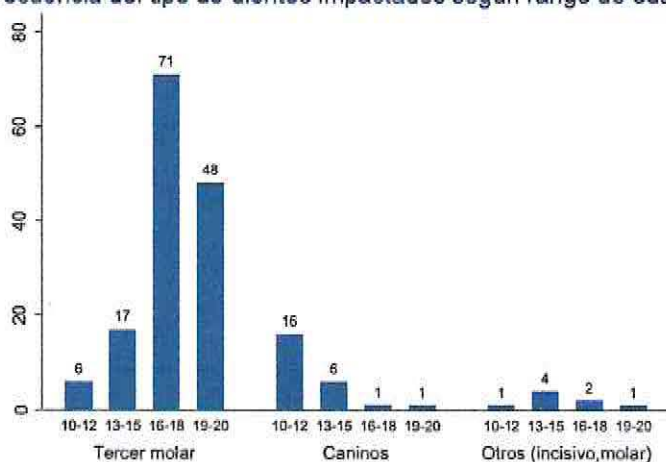


Figura 9. Frecuencia del tipo de diente impactado según rango de edad

Con respecto al tipo de diente según rangos de edad se observa mayor frecuencia de impactación de terceros molares en pacientes entre 16-18 y 19-20 años 68,4% (n=119). Encontrándose diferencias significativas para el tipo de diente y los rangos de edad ($p<0,05$).

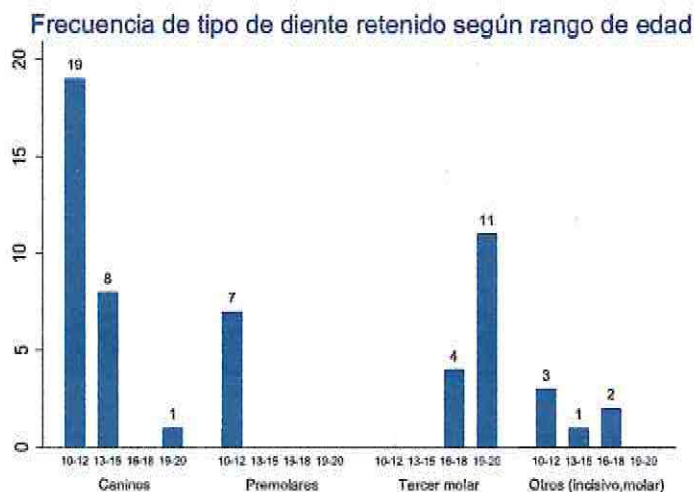


Figura 10. Frecuencia de tipo de diente retenido según rango de edad

En el caso de los pacientes con dientes retenidos el rango de edad observado con mayor frecuencia para los caninos y premolares fue entre los 10-12 años, en cambio para los terceros molares fue entre los 16-18 y 19-20 años, se encontraron diferencias significativas para la asociación entre edad y tipo de diente retenido ($p < 0,05$).

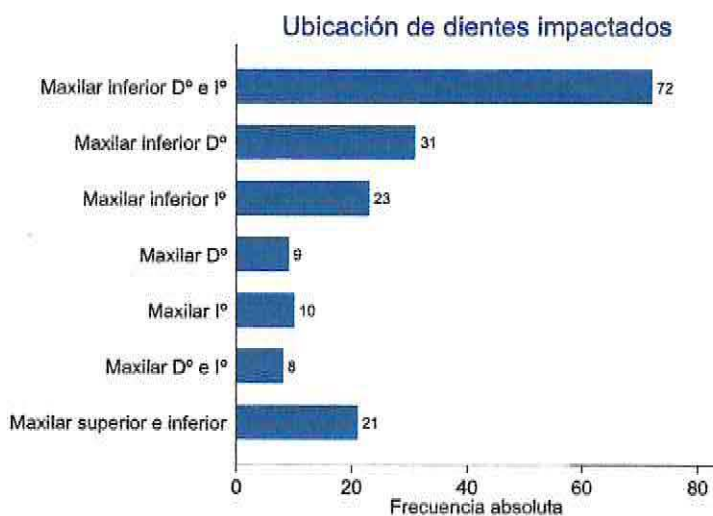


Figura 11. Frecuencia de la ubicación de dientes impactados

La ubicación más frecuente fue maxilar inferior (derecho e izquierdo) 41,4% (n=72) relacionado principalmente a la presencia de impactación de terceros molares inferiores.

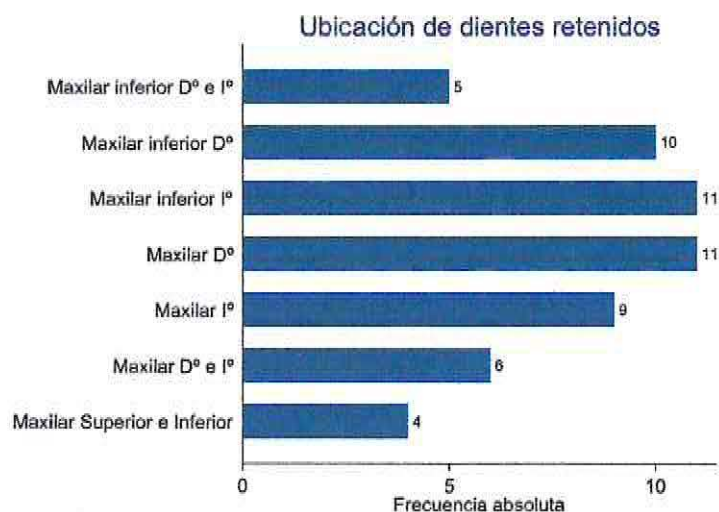


Figura 12. Frecuencia de la ubicación de dientes retenidos

En el caso de los pacientes con dientes retenidos la ubicación se distribuyó entre un 16-19% entre maxilares superiores e inferiores derecho e izquierdo.

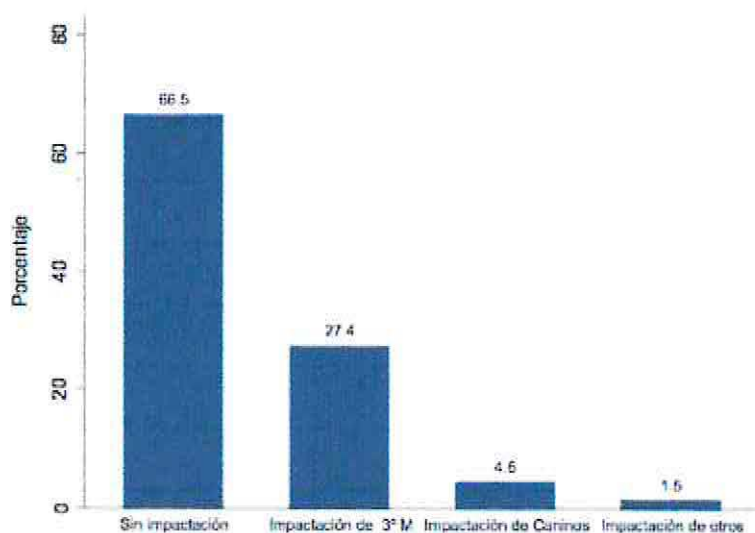


Figura 13. Porcentaje de tipo de diente impactado

El diente con mayor frecuencia de impactación correspondió al tercer molar 27.4% (n=142), seguido del canino 4.6% (n=24).

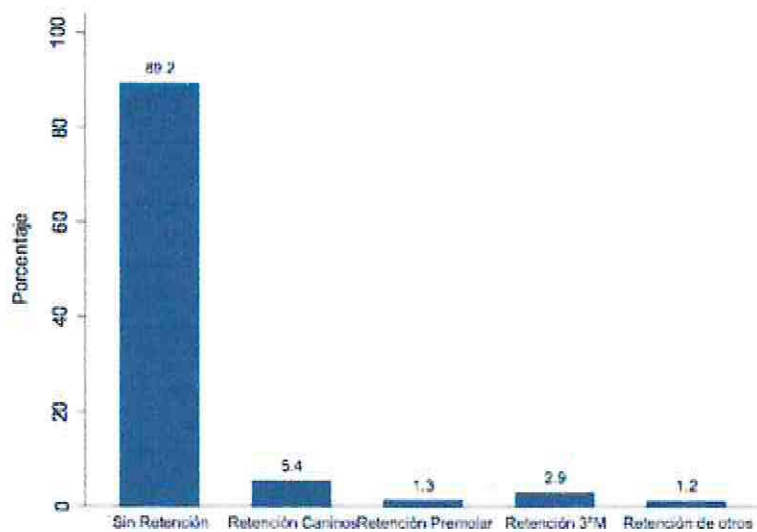


Figura 14. Porcentaje tipo de diente Retenido

El diente con mayor frecuencia de retención correspondió al canino 5.4% (n=28), seguido del tercer molar 2.9% (n=15).

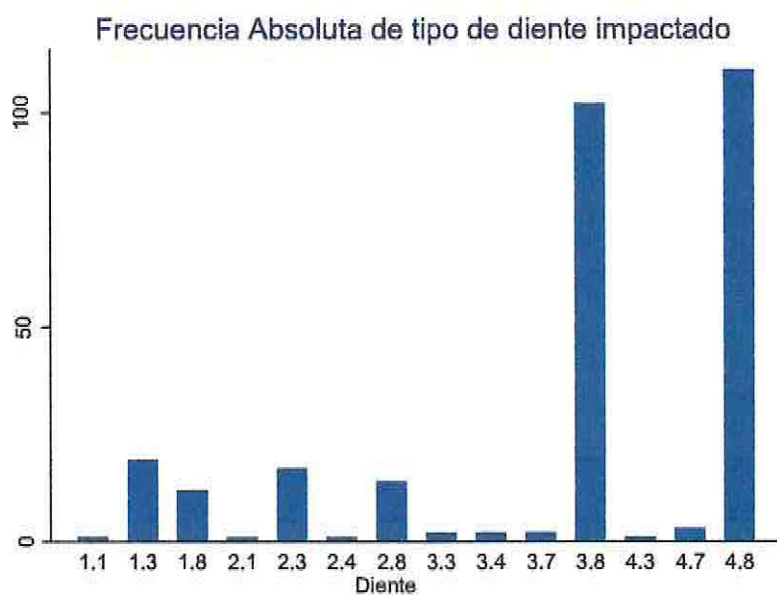


Figura 15. Frecuencia absoluta de tipo de diente impactado

El diente con mayor impactación fue el 4.8 con 38.33%, seguido del diente 3.8 con 35.54%, después le siguen los dientes 1.3 con 6.62%, 2.3 con 5.92%, 2.8 con 4.88%, 1.8 con 4.18%, 4.7 con 1.05%. Dientes 3.3-3.4 y 3.7 con 0.70% y finalmente los dientes 1.1-2.1-2.4 y 4.3 con 0.35%.

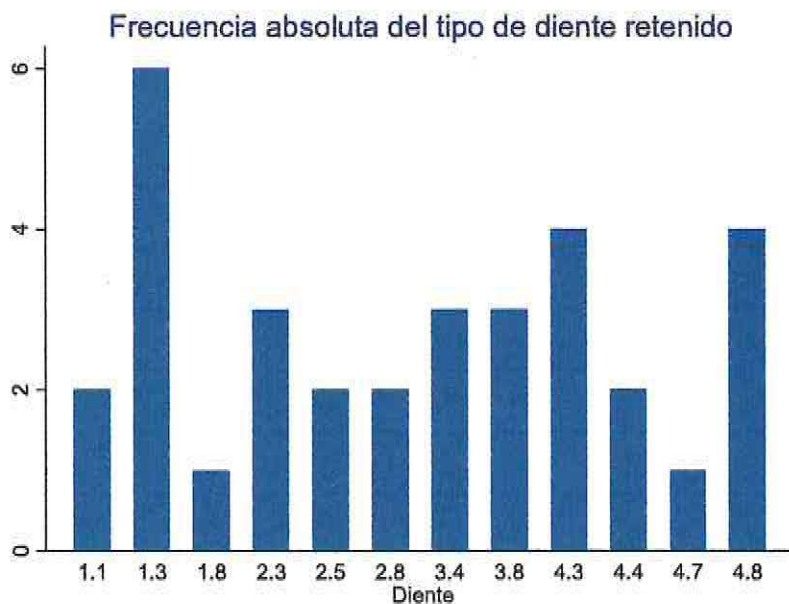


Figura 16. Frecuencia absoluta del tipo de diente retenido

El diente con mayor retención fue el 1.3 con 18.18%, seguido de los dientes 4.3 y 4.8 con 12.12%, después le siguen los dientes 2.3-3.4 y 3.8 con 9.09%, dientes 1.1-2.5-2.8 y 4.4 con 6.06% y finalmente los dientes 1.8 y 4.7 con un 3.03%.

6 DISCUSIÓN.-

Dientes impactados

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la frecuencia de dientes retenidos e impactados evaluadas a través de radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 10 y 20 años de edad que ingresaron a la facultad de odontología de la Universidad de Valparaíso entre los años 2013-2018.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se aprecia que de las 519 radiografías panorámicas analizadas, el 33,5% (n=174) presenta dientes impactados. Lo que es mayor a lo reportado en los estudios de Castañeda en Colombia el año 2015 que fue de 24.9% (Castañeda y cols, 2015), Chu y colaboradores en China año 2003, 28.3% (Chu y cols, 2003) y en Arabia Saudita año 2018, 27.1% (Ahmad y cols, 2018); mientras que en el estudio de Cachay 2016, Perú fue de 72.7%, siendo una proporción mucho mayor (Cachay, 2016).

En cuanto al sexo, en nuestro estudio encontramos que no existe diferencia significativa entre hombres y mujeres en relación a dientes impactados. Mientras que en el estudio de Cachay 2016, Perú, evidencia un predominio del género masculino con un 52.1% y 20.5% para el femenino (Cachay, 2016).

En nuestro estudio encontramos que el rango de edad donde se observó mayor frecuencia de impactación dentaria fue entre 16-18 años, con un 42.5%. Mientras que en el estudio de Perú 2016 fue entre los 20-40 años de edad (Cachay, 2016).

Encontramos que el diente con mayor impactación fue el tercer molar con un 27.4%, seguido de los caninos 4.6%. Resultado similar al estudio de Chu y colaboradores, China 2003 donde el tercer molar presentó 27.8% (Chu y cols, 2003). Mientras que en el estudio de Cachay 2016, Perú la prevalencia de impactación del tercer molar fue de 69,9% (Cachay, 2016). En la revisión sistemática realizada por Carter K. y Worthington S. el año 2016 en pacientes de ≥ 17 años de ambos sexos, encontraron una prevalencia de impactación del tercer molar en todo el mundo de 24.40% y no encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres, semejante a lo encontrado a nuestros resultados (Carter y Worthington, 2016).

La impactación de los caninos fue más frecuente en mujeres con un 16% que en hombres 8%, lo cual coincide con los resultados de Upegui y colaboradores (Upegui y cols, 2009)

En cuanto a la ubicación, el maxilar inferior (derecho e izquierdo) fue el más frecuente 41,4% relacionado principalmente a la presencia de impactación de terceros molares inferiores. Igual que en el estudio de Castañeda 2015, Colombia donde los dientes impactados fueron más comunes en la mandíbula 53% y sin diferencias significativas entre el lado derecho e izquierdo (Castañeda y cols, 2015).

La impactación de los terceros molares fue más frecuente en mujeres que en hombres, a diferencia de lo encontrado en el estudio de Cachay 2015, Perú donde se observa un predominio del género masculino por sobre el femenino (Cachay, 2016).

La impactación de los caninos fue más frecuente en mujeres que en hombres, lo cual coincide con los resultados de Upegui y colaboradores (Upegui y cols, 2009).

Dientes Retenidos

Por otra parte, en este estudio se encontró una prevalencia de dientes retenidos correspondiente al 10.8% del total de radiografías panorámicas analizadas, similar a los resultados de Castañeda el año 2015 en Colombia, el cual obtuvo un 9.70% (Castañeda y cols, 2015). En un estudio realizado por Fardi y colaboradores en Grecia el año 2011, el 15,1% de los pacientes presentaron retenciones (Fardi y cols, 2011). Mientras que en el estudio de Suárez 2017 la retención dentaria fue de 25.9% (Suárez, 2017) y en el estudio de Dutú 2012, España fue de 36.5%, esta diferencia puede deberse al tamaño de la muestra (Dutú, 2012).

Referente al sexo, en este estudio no existen diferencias significativas entre hombres y mujeres en relación a dientes retenidos. Al igual que en el estudio de Dutú 2012, España donde se evidenciaron resultados similares para ambos sexos, 38.6% para varones y 34,7% mujeres (Dutú, 2012). A diferencia de los estudios de Suárez 2017, Perú donde se demuestra que el género femenino es predominante 72.9% respecto del sexo masculino 27.1% (Suárez, 2017); y en el estudio de Cachay 2016, Perú predomina el género masculino (Cachay, 2016).

Respecto a la edad, hubo un predominio de retención entre los 10-12 años con un 51.8%. En el estudio realizado por Suárez 2017, Perú, se presentó en menores de 30 años (Suárez, 2017), al igual que en el estudio de Dutú 2015, España que es entre los 15-25 años (Dutú, 2012). Mientras que en el estudio de Cachay 2016, Perú fue entre las edades 20-40 años (Cachay, 2016).

De acuerdo a nuestro estudio, el diente con mayor retención correspondió al canino con un 5.4%, seguido del tercer molar 2.9%. Al contrario del estudio de Cachay 2016, Perú donde se aprecia que el tercer molar es el diente con mayor retención 27.4%, seguido por los caninos 5.5% (Cachay, 2016).

En cuanto a la ubicación, en nuestro estudio se encontró que los dientes retenidos tuvieron mayor frecuencia tanto en el maxilar inferior izquierdo como en el maxilar superior derecho por igual.

7 CONCLUSIONES.-

Una vez analizado los resultados y de acuerdo a los objetivos planteados, las conclusiones del presente estudio son:

La frecuencia de impactación y retención dentaria, de acuerdo a las radiografías analizadas fue de 33.5% y 10.8%, respectivamente. Por lo que existe mayor frecuencia de impactación que retención dentaria.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos en los dientes impactados y retenidos.

El intervalo de edad donde se encontró mayor número de impactación fue entre los 16-18 años, mientras que para la retención fue de 10-12 años de edad.

La impactación dentaria predominó en el maxilar inferior tanto del lado derecho como izquierdo. Mientras que la retención se presentó con mayor frecuencia tanto en el maxilar inferior izquierdo como en el maxilar superior derecho por igual.

Los dientes impactados que se presentaron con mayor frecuencia en nuestro estudio fueron los terceros molares, seguidos de los caninos.

Los dientes retenidos que encontramos con mayor frecuencia fueron los caninos, seguido del tercer molar.

8 SUGERENCIAS Y LIMITACIONES.-

- La principal limitación del estudio es que no se representa la prevalencia de los dientes retenidos e impactados de toda la ciudad de Valparaíso, sino que se limita a la frecuencia de dientes retenidos e impactados de un sector (institución) de la ciudad.
- Otra limitación es que la radiografía panorámica es una imagen en un solo plano de estructuras que son tridimensionales, presenta carencia de detalles finos comparados con películas intraorales, sobreproyección de estructuras anatómicas, amplificación variable y distorsión geométrica que le es inherente en la generación de la imagen. Los ortopantomógrafos digitales otorgan mayor claridad en la imagen que los tradicionales, pero errores de posicionamiento y variaciones tanto de los huesos maxilares como de los propios dientes, pueden generar distorsiones que afectan la calidad de la imagen como ayuda diagnóstica (31).
- Algunas radiografías panorámicas tuvieron que ser excluidas debido a encontrarse poco nítidas.
- Existe poca bibliografía disponible y actualizada que tenga un enfoque similar al estudio realizado.
- Sería interesante realizar este estudio a nivel regional, ya que entregaría resultados más representativos y extrapolables, de esta manera permitir tomar las medidas pertinentes de cada caso, evitando problemas a futuro.

9 RESUMEN.-

La alteración de la erupción de los dientes permanentes es una anomalía dental frecuentemente encontrada, en donde cualquiera de los dientes puede estar afectado. Dentro de las alteraciones de la erupción dentaria se encuentran la retención e impactación dentaria. **Objetivo:** Describir la frecuencia de dientes retenidos e impactados a través de radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 10 y 20 años de edad que ingresan a la facultad de odontología de la Universidad de Valparaíso entre los años 2013-2018. **Materiales y Método:** Estudio de tipo transversal descriptivo, se utilizará la evaluación de radiografías panorámicas anonimizadas entre los años 2013 a 2018, de pacientes entre 10 y 20 años de edad atendidos en la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso. **Resultados:** La prevalencia de dientes impactados fue de 33,5% y de dientes retenidos 10,8%. Para dientes impactados la frecuencia en hombres fue de 40,8% y 59,2% en mujeres. Para dientes retenidos la frecuencia en hombres fue de 35,7% y en mujeres 64,3%. Para los dientes impactados se observa mayor frecuencia en el rango de edad 16-18 años 42,5%, mientras que para dientes retenidos el rango de edad es entre 10-12 años 51,8%. Los dientes con mayor frecuencia de impactación fueron: tercer molar 27,4%, canino 4,6%. Los dientes con mayor frecuencia de retención fueron: canino 5,4%, tercer molar 2,9%. La ubicación más frecuente fue el maxilar inferior 41,4%. Para dientes retenidos la ubicación se distribuyó entre un 16-19% entre maxilar superior e inferior. **Conclusiones:** Existe mayor frecuencia de impactación que retención dentaria. Los dientes impactados que se presentaron con mayor frecuencia fueron los terceros molares, seguidos de los caninos. Mientras que para los dientes retenidos fueron los caninos, seguido del tercer molar.

Palabras claves: Diente retenido, diente impactado, alteración de la erupción

10 BIBLIOGRAFÍA.-

Ahmad, M.; Ali, M.; Mohammed, T.; Mahdi, M. (2018): Prevalence of impacted teeth and associated pathologies a radiographic study, Al Ahsa, Saudi Arabia population. *The Egyptian journal of Hospital Medicine*. 70:2130-2136.

Al-Nimri, K.; Gharaibeh, T. (2005): Space conditions and dental and occlusal features in patients with palatally impacted maxillary canines: An aetiological study. *Eur J Orthod* 27:461-465.

Andreasen, J. (1997): The impacted premolar. In: Andreasen JO, Petersen JK, Laskin DM, editors. *Textbook and color atlas of tooth impactions; diagnosis, treatment and prevention*. Copenhagen: Munksgaard. p. 177-95.

Aydin, U.; Yilmaz, H.H.; Yildirim, D. (2004): Incidence of canine impaction and transmigration in a patient population. *Dentomaxillofac Radiol*. 33(3): 164-169.

Becker, A.; Smith, P.; Behar, R. (1981): The incidence of anomalous maxillary lateral incisors in relation to palatally-displaced cuspids. *Angle Orthod*. 51:24-9.

Becker, A. (1998): *The orthodontic treatment of impacted teeth*. Mosby. p. 53-85.

Becker, A.(2007): *The orthodontic treatment of impacted teeth*. Abingdon, London, Informa Healthcare.

Becker, A.; Chaushu, S. (2015): Etiology of maxillary canine impaction: a review. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 148(4):557-67.

Betts, A.; Camilleri, G.E. (1999): A review of 47 cases of unerupted maxillary incisors. *Int J Paediatr Dent*. 9:285-92.

Björk, A. (1956): Mandibular growth and third molar impaction. *Acta Odontol. Scand*. 14:231-236.

Bondemark, L.; Tsiopa, J. (2007): Prevalence of ectopic eruption, impaction, retention and agenesis of the permanent second molar. *Angle Orthod*. 77(5):773-8.

Botero, L.; Botero, P. (2002): "Diagnóstico y tratamiento temprano de la malposición intralveolar de caninos permanentes". *Rev Fac Odont Univ Ant*. 13(2):21-29.

Brook, A.H. (1974): Dental anomalies of number, form and size: their prevalence in British schoolchildren. *J Int Assoc Dent Child*. 5:37-53.

Cachay, C. (2016): Prevalencia de piezas dentarias impactadas y retenidas en pacientes adultos del servicio de radiología bucal. HMC. Lima. Proyecto de investigación para optar el título profesional de Cirujano dentista. Huanúco, Perú.

Cahill, D.R.; Marks, S.C. (1980): Tooth eruption: evidence for the central role of the dental follicle. *J Oral Pathol.* 9(4):189–200.

Canut, J. A. (2000), *Desarrollo de la Oclusión. Ortodoncia clínica y terapéutica.* Madrid. Elsevier Masson, pp. 43-68

Carter, K.; Worthington, S. (2016): Predictors of Third Molar Impaction: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Dent Res.* 95 (3):267-276.

Castañeda, D.; Briceño, C.; Sánchez, A.; Rodríguez, A.; Castro, D.; Barrientos, S. (2015): Prevalencia de dientes incluidos, retenidos e impactados analizados en radiografías panorámicas de población de Bogotá, Colombia. *Univ Odontol.* 34: 149-157.

Chaushu, S.; Zilberman, Y.; Becker, A. (2003): Maxillary incisor impaction and its relation to canine displacement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 124:144-50.

Cho, S.Y.; Ki, Y.; Chu, V.; Chan, J. (2008): Impaction of permanent mandibular second molars in ethnic Chinese schoolchildren. *J Can Dent Assoc.* 74(6):521.

Chu, F.C.; Li, T.K.; Lui, V.K.; Newsome, P.R.; Chow, R.L.; Cheung, L.K. (2003): Prevalence of impacted teeth and associated pathologies a radiographic study of the Hong Kong Chinese population. *Hong Kong Med J.* 9: 158-163 .

Dachi, S.; Howell, F. (1961): A survey of 3874 routine full-mouth radiographs. II. A study of impacted teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 14(10): 1165-1169.

Dutú, A. (2012): Estudio epidemiológico de las retenciones dentarias, frente a una muestra de 2.000 pacientes. Trabajo de investigación, Universidad de Complutense de Madrid, España.

Escobar, F. (2012), *Desarrollo de la dentición. Odontología Pediátrica.* Lopez, R. Madrid. Ed. Ripano S.A., pp. 475-534.

Fardi, A.; Kondylidou-Sidira, A.; Bachour, Z.; Parisis, N.; Tsirlis, A. (2011): Incidence of impacted and supernumerary teeth a radiographic study in a North Greek population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 16(1): 56-62.

García, F.; Toro, O.; Vega, M.; Verdejo, M. Erupción y retención del tercer molar en jóvenes entre 17 y 20 años, Antofagasta, Chile. *Int. J. Morphol.* 27(3):727-736.

Gay, C.; Ruiz, P. (1988): Tratamiento de las Piezas Dentarias Incluidas. Actualidad en Estomatología. XLVIII (371): 27-35.

Gay, C. Berini, L. (2004), Dientes incluídos. Causas de la inclusión dentaria. Posibilidades terapéuticas ante una inclusión dentaria. Tratado de cirugía bucal. Gay, C. Berini, L. Madrid. Ed. Ergon, pp. 341-353.

Gregg, T.; Kinirons, M. (1991): The effect of the position and orientation of unerupted premaxillary supernumerary teeth on eruption and displacement of permanent incisors. *Int J Paediatr Dent.* 1: 3-7.

Henríquez, C.; Molina, C.; Stuvan, M. (2016): Maxillary lateral incisor root resorption facing a potential canine impaction. Comparison of diagnostic methods between the use of panoramic radiographs v/s CBCT scans. A Literature review. *Rev Chil Ortod.* 33(2):102-108.

Jacoby, H. (1983): The etiology of maxillary canine impactions. *AJO-DO.* 84: 125-132.

Johnston, W.D. (1969): Treatment of palatally impacted canine teeth. *Am J Orthod.* 56:589-96.

Lappin, M.M. (1951): Practical management of the impacted maxillary canine. *Am J Orthod.* 37:769-78.

Manne, R.; Gandikota, C.; Juvvadi, S.; Medapati, H.; Anche, S.(2012). Impacted canines: Etiology, diagnosis, and orthodontic management. *J Pharm Bioall Sci.* 4:234-238.

Mustafa, A.B. (2015): Prevalence of Impacted Pre-Molar Teeth in College of Dentistry, King Khalid University, Abha, Kingdom of Saudi Arabia. *J Int Oral Health.* 7(6):1-3.

Navarro, C. García, F. Ochandiano, S. (2009), Otras inclusiones dentarias. Tratado de Cirugía Oral y maxilofacial. Madrid, Editorial Arán, pp. 15-26.

Neira, N. (2014): Impactación canina maxilar en pacientes clase III esquelética a causa del déficit de desarrollo maxilar. Tesis para optar al título de Cirujano Dentista, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

Nolla, C.M. (1960): The development mandibular of permanent teeth. *J Dent Child.* 27:254-266.

Oikarinen, V.J; Julku, M. (1974): Impacted premolars. An analysis of 10,000 orthopantomograms. *Proc Finn Dent Soc.* 70(3):95-8.

- Olate, S.; Alister, J.; Alveal, R.; Thomas, D.; Soto, M.; Mancilla, P.; Ceballos, M. (2007). Hallazgos clínicos y radiográficos de terceros molares con indicación de extracción. Resultados preliminares. *Int. J. Odontoestomat.* 1(1):29-34.
- Peng, C.; Su, Y.; Lee, S. (2006): Unilateral horizontally impacted maxillary canine and first premolar treated with a double archwire technique. *Angle Orthod.* 76:502-9.
- Pentón, V.; Véliz, Z.; Herrera, L. (2009): Diente retenido-invertido. Presentación de un caso. *MediSur* 7(6): 59-60.
- Proffit, W.; Fields, H.; Sarver, D. (2008): *Ortodoncia Contemporánea*. 4º edición, Ed. Elsevier, España.
- Prskalo, K.; Zjaca, K.; Skarić-Jurić, T.; Nikolić, I.; Anić-Milosević, S.; Lauc, T. (2008): The prevalence of lateral incisor hypodontia and canine impaction in Croatian population. *Coll Antropol.* 32(4):1105-1109.
- Sacerdoti, R.; Baccetti, T. (2004): Dentoskeletal features associated with unilateral or bilateral palatal displacement of maxillary canines. *Angle Orthod.* 74:725-32.
- Sajnani, A.; King, N. (2011): Retrospective audit of management techniques for treating impacted maxillary canines in children and adolescents over a 27-year period. *J Oral Maxillofac Surg.* 69: 2494-2499.
- Silvestri, A.; Sing, I. (2003): The unresolved problem of the third molar: would people be better off without it?. *J. Am. Dent. Assoc.* 134:450-455.
- Suárez, J. (2017): Prevalencia de piezas dentarias retenidas en pacientes de 15 a 60 años atendidos en el centro radiológico cero Huánuco 2017. Investigación para optar el título profesional de Cirujano Dentista. Universidad de Huánuco, Perú.
- Takahama, Y.; Aiyama, Y. (1982): Maxillary canine impaction as a possible microform of cleft lip and palate. *Eur J Orthod.* 4:275-277.
- Thilander, B.; Jakobsson, S.O. (1968): Local factors in impaction of maxillary canines. *Acta Odontol Scand.* 26(2):145-68.
- Thilander, B.; Myrberg, N. (1973): The prevalence of malocclusion in Swedish schoolchildren. *Scand J Dent Res.* 81(1): 12-21.
- Upegui, J.; Echeverri, E.; Ramírez, D.; Restrepo, L. (2009): Determinación del pronóstico en pacientes que presentan caninos maxilares impactados de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 21(1): 75-85.
- Vellini, F. (2002). Desarrollo de la dentición. *Ortodoncia: Diagnóstico y planificación clínica*. C. Mota, V. Buarque, Brasil, Ed. Artes médicas, 1º edición, pp. 65-70.

Ventä, I.; Murtomaa, H.; Turtola, L.; Meuman, J.; Ylippanvalniemi, P. (1991): Clinical follow up study of third molar eruption from ages 20 to 26 years. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 72:150-153.

White, C. Pharoah, M. (1995), *Radiología oral, principios e interpretación*. 4ta edición. Madrid, España: Editorial Elsevier Science, pp. 205-216

Wise, G.E. (2009): Cellular and molecular basis of tooth eruption. *Orthod Craniofac Res.* 12(2): 67-73.

Yehoshua, S.; Borell, G.; Nahlieli, O.; Kuftinec, M.; Stom, D. (1999): Second molar impactions. *Angle Orthod.* 68:173-178.

Yeman, O.D. (2003): Incisivos centrales superiores retenidos. *Rev Soc Odont.* 6(2):21-26.