



**Universidad  
de Valparaíso  
CHILE**

**PREVALENCIA DE ANQUILOSIS EN MOLARES TEMPORALES  
EN TRES CENTROS ASISTENCIALES DE LA QUINTA REGIÓN ENTRE  
LOS AÑOS 2014-2015**

Trabajo de Investigación  
Requisito para optar al  
Título de Cirujano Dentista

Alumnos: Gerardo Ainol Melián  
Gabriela Díaz Nakada  
Paulo Muñoz Carrasco  
Javier Villalón Rojas

Docente Guía: Dra. Francisca Couve Pérez  
Cátedra de Ortodoncia y Ortopedia

Valparaíso- Chile  
2016

## **Agradecimientos**

Como grupo queremos agradecer a la Dra. Francisca Couve Pérez por guiarnos en este proceso, por ser un pilar esencial en el desarrollo de este tema estando presente frente a toda duda y consulta.

A la Dra. Marie Therese Flores y al Dr. Juan Onetto por facilitarnos el ingreso a las fichas clínicas y datos de pacientes de la Clínica Odontológica Pediátrica y del Adolescente de la Universidad de Valparaíso.

A la Dra. Francisca Fuentes por apoyarnos y facilitarnos el trabajo en la Central Odontológica de la Primera Zona Naval.

Al Dr. Jaime Jamett por facilitarnos el acceso a las fichas clínicas de la Universidad de Valparaíso.

A Doris y Marisol por ayudarnos y hacernos más fácil el proceso de recolección de fichas y de los datos solicitados en la Universidad de Valparaíso y Clínica Vasca.

A Sebastián Espinoza quien nos orientó y brindo ayuda en el proceso de análisis estadístico.

A Verónica Alvarado por sus excelente disposición en la búsqueda bibliográfica y facilitarnos el acceso a diversos textos científicos.

## **Dedicatoria**

Dedicado a mis padres, por darme la oportunidad de estudiar, confiar en mis capacidades, brindarme apoyo y comprensión en cada llamada telefónica, alentarme en momentos de flaqueza, e inculcarme que con esfuerzo y dedicación se logran las metas. Muchas gracias.

A mi hermanita, quien con su amor y cariño, supo inspirarme y ser ejemplo, para poder concretar con éxito esta etapa de mi vida, como también a mis demás familiares, por siempre tener una palabra de ánimo cuando la necesité.

A mis amigos, por acogerme dentro de sus vidas, compartir buenos y malos momentos, y recorrer juntos este largo y difícil camino. Fueron fundamentales estando lejos de casa.

Y por último, a los profesores, quienes con paciencia y vocación fueron guiando mi formación profesional, entregando consejos y experiencias para el éxito futuro; y a los funcionarios no académicos, que día a día alegraron mi estadía, desde un cariñoso saludo hasta con una conversación amistosa. Gracias.

## **Gerardo AinoIMelián**

Quiero agradecer a todos lo que formaron parte de esta etapa de mi vida que está a punto de culminar.

Esto incluye a mi familia quien sin su apoyo no hubiese sido posible insistir y seguir adelante cuando pensé que la suerte ya estaba echada, a mis amigos quienes siempre me aportan con su conocimiento, tiempo, materiales o simplemente escuchándome, a mi pololo Camilo quien con su paciencia y amor logró ser un soporte infinito para mí y para finalizar a mis compañeros de tesis los cuales sin su dedicación no hubieses sido posible avanzar en tan arduo trabajo.

Además quiero agradecer a todas las personas que nos ayudaron nuestro trabajo de investigación, en especial a la Dra. Couve quien con su revisión sistemáticas de nuestros avances logramos avanzar de manera asombrosamente rápida y Klgo. Sebastián Espinoza quien nos proporcionó valiosos conocimientos y sobre todo su tiempo para poder realizar los análisis estadísticos. Para finalizar solo agradecer todos doctores, TENS y administrativos que nos ayudaron ya sea facilitando sus instalaciones, dándonos parte de su valioso tiempo para enseñarnos o simplemente aportándonos con una sonrisa.

## **Gabriela Díaz Nakada**

Dedico este trabajo y mis 6 años de esfuerzo a todos aquellos que fueron parte de este proceso.

A mis padres, Geraldine Carrasco y Marco Muñoz, por ser un apoyo fundamental en este camino. Por otorgarme la oportunidad de estudiar y esforzarse día a día por ello. Por la comprensión, la ayuda y amor incondicional que me han brindado en este camino.

A mi hermano Benjamín y a mi abuela Blanca, que siempre me dieron ánimos para continuar y aportaron con su grano de arena para hacer que este proceso fuera más grato.

A Verónica Alvarado por su alegría, consejos y apoyo incondicional durante estos años de estudio.

A mis amigos de siempre y a aquellos que conocí en la universidad, que hicieron este camino más llevadero, brindando su apoyo en los momentos difíciles y compartiendo junto a mí los logros obtenidos.

Y finalmente a Claudia Cañete, Francisca Couve, Yufón Chau y Carolina López, en conjunto a todos esos docentes que me brindaron su apoyo constante y que con su vocación, sabio consejo y amistad hicieron de mí el profesional que soy.

**Paulo Muñoz Carrasco**

A mi padre, por mostrarme siempre lo grande que puede llegar a ser un hombre.

A mi madre, porque me lo has dado todo.

A mis hermanos, por soportarme.

A mis abuelos, abuelas, tíos, tías, primos, primas, y en especial a mi Carmensa, gracias a quien puedo hoy escribir estas líneas.

**Javier Villalón Rojas**

## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	MARCO TEÓRICO	2
2.1	Secuencia y Erupción dentaria	2
2.2	Alteraciones en la cronología de la erupción	3
2.3	Patrones de reabsorción radicular	5
2.4	Anquilosis Dentoalveolar	6
2.4.1	Anquilosis en dientes temporales	8
2.5	Epidemiología	10
2.6	Ortopantomografía	12
2.7	Diagnóstico de anquilosis en dientes temporales	13
2.8	Consecuencias de anquilosis de dientes temporales	16
2.8.2	Efectos sobre los dientes permanentes y huesos maxilares	17
2.9	Tratamiento	19
2.10	Agenesia de premolares y su posible relación con anquilosis en molares temporales	22
3	OBJETIVOS	23
4	MATERIALES Y MÉTODOS	24
5	RESULTADOS	34
6	DISCUSIÓN	42
7	CONCLUSIÓN	47
8	BIBLIOGRAFÍA	48
6.	ANEXOS	54

## 1 INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la dentición puede verse alterado debido a múltiples causas, las cuales pueden dividirse en factores locales y sistémicos.

Dentro de los cuadros anormales frecuentes en la dentición temporal se encuentra la anquilosis. Trastorno que se describe como una fusión del cemento radicular con el hueso alveolar, lo cual trae como consecuencia la persistencia del diente decíduo en boca. Esta condición puede detectarse clínicamente como un diente en infraoclusión, que a la percusión produce un sonido metálico.

Cabe destacar que en la literatura existen variados sinónimos de esta condición clínica, sin embargo, la mayoría de éstos hacen referencia a un hallazgo clínico y no al cuadro general que involucra el diagnóstico de anquilosis. Algunas terminologías para describir éste fenómeno son: erupción detenida, depresión, impactación, erupción incompleta, intrusión, reimpactación, retención secundaria y diente sumergido siendo las más acepadas, anquilosis e infraoclusión.

En cuanto a la etiología se barajan varias teorías, a pesar de ello, aún no se sabe con exactitud la causa. Algunos autores proponen teorías locales mientras que otros aseguran que la genética juega un papel fundamental en el desarrollo de ésta condición. No obstante no se descarta que sea, como muchas otras condiciones, un cuadro de carácter multifactorial.

Esta alteración cuenta con estudios que datan de varias décadas, siendo el estudio de Kuroi J en el año 1981 el de mayor relevancia, quien describió que la anquilosis se encuentra presente en un 8,9% de la población estudiada.

Actualmente esta cifra ha variado, encontrándose incluso evidencia que hable de niveles de prevalencia entre el 1.3% y el 46%, por lo que se hace necesario realizar un estudio a nivel local, que nos permita delimitar estos valores y extrapolarlos a nuestra población.

Es sabido que la anquilosis dentoalveolar en dientes temporales puede ocasionar diversas alteraciones, afectando tanto a los dientes sucesores como a los dientes adyacentes, y pudiendo incluso generar trastornos a nivel de los maxilares. Con estos antecedentes, resulta de interés conocer la realidad en cuanto a prevalencia de esta patología en nuestra población, y a su vez determinar cuántos pacientes no son correctamente diagnosticados, o cuántos no reciben un adecuado tratamiento de acuerdo a su nivel de severidad, ya que son justamente estos los que se verán más afectados en su pronóstico. Además, es relevante conocer esta cifra, para de esta manera poder identificar la cantidad de niños que presentan esta condición, y orientar las decisiones terapéuticas a seguir, y con ello disminuir y/o evitar las alteraciones asociadas.

Tomando en cuenta todo lo antes mencionado, nosotros planteamos la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de anquilosis dentoalveolar en dientes deciduos en la Región de Valparaíso?

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 Secuencia y Erupción dentaria

La erupción dentaria se define como el movimiento migratorio de los dientes desde su lugar de formación embriológica, en el interior de los huesos maxilares, hasta alcanzar su posición final funcional en el plano oclusal, atravesando hueso, tejidos blandos y mucosa oral <sup>1</sup>.

Esta es el producto de la acción simultánea de distintos fenómenos, dando como resultado un proceso fisiológico que participa directamente en el desarrollo del aparato estomatognático<sup>2</sup>.

Al ser un proceso, abarca diferentes etapas, extendiéndose desde la vida embrionaria hasta la presencia de todos los dientes: Comienza con la formación del germen dentario, continuando con su maduración y mineralización progresiva, para finalizar con la erupción, a través de un orden predeterminado y así de esta manera obtener un correcto engranaje de las piezas en la arcada dentaria, para obtener de esta manera una oclusión correcta y funcional <sup>1</sup>.

Este ciclo vital del órgano dentario comprende una serie de cambios químicos, morfológicos y funcionales que comienzan en la sexta semana de vida intrauterina y se originan a partir de brotes epiteliales durante la morfogénesis. Las primeras yemas dentarias aparecen en la región mandibular anterior, luego en la región maxilar anterior. A partir de ahí, se van originando los caninos, primeros y segundos molares temporales con un intervalo de una semana de frecuencia, respectivamente en ambos maxilares. Sin embargo este patrón no es predeterminado, ya que hay autores que plantean que la diferenciación odontogénica se inicia en los incisivos maxilares <sup>1</sup>.

Actualmente existen estudios en los cuales se han asociado factores tales como raza, sexo, herencia, nivel socioeconómico y algunos factores de desarrollo intrauterino y postnatal, como modificadores de este proceso<sup>3,4,5</sup>.

La erupción dental se divide en tres etapas:

Fase pre-eruptiva: Inicia con la formación del germen dentario y termina cuando se ha formado un tercio de la raíz <sup>1</sup>.

Fase eruptiva pre-funcional: comienza con el inicio de la formación de la raíz y termina cuando el diente se ubica en contacto con el diente antagonista <sup>1</sup>.

Fase eruptiva funcional: comienza en el momento en que contacta con el diente antagonista y comienza a realizar la función masticatoria. La duración de esta fase dura toda la vida del diente <sup>1</sup>.

## 2.2 Alteraciones en la cronología de la erupción

En la dentición humana se observan dos tipos: La dentición temporal que cuenta con 20 dientes y la dentición definitiva que cuenta con 32. Existiendo entre ambas un largo periodo conocido como dentición mixta.

Refiriéndonos a la dentición temporal, en el siguiente cuadro se especifica la edad de erupción estas piezas dentarias:

Diente Primario	Comienza formación tej. duro	Cantidad de esmalte al nacimiento	Esmalte terminado	Erupción	Raíz terminada
<b>SUPERIOR</b>					
Incisivo Central	4 meses v.l.	5/6	1 1/2 meses	7 1/2 meses	1 1/2 años
Incisivo Lateral	4 1/2 m.v.l.	2/3	2 1/2	9 m.	2 a.
Canino	5 m.v.l.	1/3	9 m.	18 m.	3 1/4 a.
Primer Molar	5 m.v.l.	Cúspides unidad	6 m.	14 m.	2 1/2 a.
Segundo Molar	6 m.v.l.	Vértices cuspidos aislados	11 m.	24 m.	3 a.
<b>INFERIOR</b>					
Incisivo Central	4 1/2 m.v.l.	3/5	2 1/2	6 m.	1 1/2 a.
Incisivo Lateral	4 1/2 m.v.l.	3/5	3 m.	7 m.	1 1/2 a.
Caninos	5 m.v.l.	1/3	9 m.	16 m.	3 1/4 a.
Prime Molar	5 m.v.l.	Cúspides unidad	5 1/2	12 m.	2 1/4 a.
Segundo Molar	6 m.v.l.	Vértice cuspidos aislados	10 m.	20 m.	3 a.

Tabla I: Modificación de la cronología de la dentición humana en dientes temporales de Logan y Kronfeld. <sup>70</sup>

Aproximadamente entre los dos años y medio y los tres años se encuentra completa la dentición temporal. Posterior a esto se da el inicio de la erupción de la dentición definitiva periodo que se completa entre los 18 y 21 años con la erupción de los terceros molares <sup>6</sup>.

Ahora se especificaran las distintas fases que comienzan con la erupción de los primeros molares definitivos.

Primer periodo de recambio: Este periodo dura aproximadamente dos años, siendo los niños quienes en promedio se demoran dos a cuatro meses más que las niñas en alcanzar esta fase <sup>6</sup>. Se da por iniciado con la erupción de los pares homólogos siguiendo generalmente este orden: primeros molares permanentes a la edad de 6 años, continuando con la exfoliación de los incisivos centrales temporales, emergiendo los sucesores a la edad de 6 años, siendo primero los inferiores, en comparación con los superiores que se dan un año después. Luego de esto, erupcionan los incisivos laterales inferiores a la edad de 7 años, en comparación a los superiores que lo hacen un año más tarde, correspondiéndose con la exfoliación del diente deciduo predecesor<sup>7</sup>.

Periodo intertransicional: También denominada “fase de reposo”, es una fase con pocos cambios visibles a nivel intraoral. Pero, a nivel de los maxilares se continúa con el desarrollo de los dientes permanentes, reabsorbiéndose, a su vez las raíces de los dientes primarios. Esta fase se inicia cuando los incisivos permanentes alcanzan la oclusión y se finaliza cuando se exfolian los molares o caninos deciduos<sup>6</sup>.

Segundo periodo de recambio: Tiene una duración de 13 a 15 meses y se caracteriza, por la erupción de los dientes definitivos restantes. Las niñas comienzan esta fase a los 10 años, en comparación a los niños que lo hacen a los 10 años y medio<sup>6</sup>.

La secuencia de erupción en esta etapa sigue un orden predeterminado, aunque pueden existir mínimas diferencias con respecto al promedio de la población, que no van a escapar de la anormalidad.

En el maxilar inferior el orden de erupción se da bajo el siguiente patrón: Caninos inferiores a los 10 años, a los 10,5 años con los primeros premolares, segundos premolares a los 11 años. Finalizando con los segundos molares a los 12 años<sup>7</sup>.

A su vez en maxilar superior el orden de erupción es el siguiente: primeros premolares a los 10 años, segundos premolares a los 10 años y medio, caninos a los 11 años y finalmente los segundos molares a los 12-13<sup>7</sup>.

A continuación se ilustra una tabla resumen con la cronología de erupción.

Diente	Comienza calcificación		Corona completa (años)		Erupción (años)		Raíz completa	
	Maxilar	Mandíbula	Maxilar	Mandíbula	Maxilar	Mandíbula	Maxilar	Mandíbula
Central	3 meses	3 meses	4 y 1/2	3 y 1/2	7 y 1/4	6 y 1/4	10 y 1/2	9 y 1/2
Lateral	11 meses	3 meses	5 y 1/2	4	8 y 1/4	7 y 1/2	11	10
Canino	4 meses	4 meses	6	5 y 1/4	11 y 1/2	10 y 1/2	13 y 1/2	12 y 1/4
Primer premolar	20 meses	22 meses	7	6 y 3/4	10 y 1/4	10 y 1/2	13 y 1/2	13 y 1/2
Segundo premolar	27 meses	22 meses	7 y 1/4	7 y 1/2	11	11 y 1/4	14 y 1/2	15
Primer molar	32 sem. intrau.	32 sem. intrau.	4 y 1/4	3 y 1/2	6 y 1/4	6	10 y 1/2	10 y 3/4
Segundo molar	27 meses	27 meses	7 y 1/4	7 y 1/2	12 y 1/2	12	15 y 1/4	16
Tercer molar	8 años	9 años	14	14	20	20	22	22

\* Los datos de esta tabla se derivan de Logan, Kronfeld, Shour y Massler. En Salzman JA, Principios de Ortodoncia. Salvat Editores. 1947. Calculados para la etnia caucasosidea, por lo que deben ser tomados con reservas cuando se apliquen a poblaciones diferentes

Tabla 2: Cronología y Erupción de la dentición definitiva, Logan, Kronfeld, Shour y Massler<sup>8</sup>.

### 2.3 Patrones de reabsorción radicular

El proceso de reabsorción radicular en los dientes temporales, no es un fenómeno aislado e independiente, sino que ocurre de manera concomitante con períodos de reposo, en los que puede haber reparación ósea y aposición de cemento en sectores limitados de la raíz del diente temporal. En este proceso sin embargo, predomina la reabsorción, ya que ocurre a un ritmo más acelerado, resultando en la exfoliación del diente. A su vez, es importante recalcar que se trata de un proceso que no depende únicamente de la erupción del diente sucesor, ya que el diente temporal puede reabsorberse y exfoliarse en ausencia de este.<sup>9</sup>

Se describe diversas causas de reabsorción fisiológica de los dientes temporales, entre las que encontramos:

- Presión del diente sucesor, que moviliza una respuesta osteoclástica, induciendo la reabsorción radicular. Esto produce acortamiento de las raíces y pérdida de apoyo fibrilar en la membrana periodontal.
- Debilitamiento de los tejidos de soporte como resultado de la reabsorción y modificación del hueso alveolar.
- Fuerzas masticatorias aumentadas debido al mayor desarrollo muscular, propio de la cara en crecimiento, lo que resulta en compresión del ligamento periodontal y reabsorción de las raíces temporales y del hueso alveolar.<sup>9</sup>

Es importante recalcar que el patrón básico de reabsorción del diente temporal es acelerado por la inflamación y la ruptura de la integridad del tejido periodontal, y demorado por la inmovilización y ausencia del diente permanente.<sup>9, 10</sup>

Parece determinante el hecho de que los diversos sucesos que ocurren de manera simultánea durante el proceso de reabsorción radicular (crecimiento radicular y movimiento intraóseo del diente permanente, aumento de altura del proceso alveolar), a pesar de estar interrelacionados, son más independientes de lo que alguna vez se pensó. Los dientes no comienzan a moverse hacia oclusal hasta la formación completa de la corona, sin embargo la velocidad de su erupción no se correlaciona bien con el desarrollo radicular.<sup>10</sup>

Como se mencionó anteriormente, el proceso fisiológico de reabsorción radicular, finaliza con la exfoliación del diente temporal, sin embargo, existen diversos cuadros que pueden alterar esta situación, dificultando el normal desarrollo de la erupción de los dientes sucesores. Escobar (2004) menciona los siguientes cuadros:

- Restos radiculares de dientes temporales.
- Dientes temporales retenidos
- Anquilosis del diente temporal.<sup>9</sup>

Hoy en día, se ha logrado esclarecer cómo el proceso de reabsorción fisiológica de los dientes temporales es mediado mediante un complejo sistema molecular denominado OPG/RANKL/RANK. El complejo molecular RANKL, está presente tanto en osteoclastos como en odontoclastos, y está directamente relacionado con el proceso de reabsorción, mediante una regulación autocrina o paracrina. Por su parte, las células odontoblásticas, ameloblásticas y diversas células pulpares expresan la liberación de la molécula OPG, la cual se relaciona con el proceso contrario a la reabsorción (aposisión ósea). Se ha observado que en células de dientes temporales que no han presentado reabsorción radicular, se expresa la molécula OPG, y no así RANKL, mientras que en células de dientes temporales reabsorbidos, encontramos ambas moléculas. Se ha determinado que el complejo molecular OPG suprime la activación del inductor de RANKL, regulando el proceso de reabsorción.<sup>11</sup>

Existen factores citotróficos que se liberan desde el folículo dental, tal como la PTHrP (proteína relacionada con la hormona tiroidea), que controla la regulación de la expresión de niveles relativos de RANKL/OPG en las mismas células del folículo dental, como en células de ligamento periodontal (PDL) humanas. Esta proteína incrementa RANKL y desregula la expresión de OPG, conduciendo así el proceso de reabsorción fisiológica de las raíces temporales, y favoreciendo la erupción de los dientes permanentes.<sup>12</sup>

## 2.4 Anquilosis Dentoalveolar

La anquilosis es la unión de cemento radicular con hueso, sobreviene por lo común a consecuencia de trauma, o como respuesta a sobrecarga, especialmente en el

periodo de dentición mixta, interrumpiendo de ese modo el proceso eruptivo de la pieza afectada, la cual es sobrepasada por el resto de los dientes. Se observa, por ende, bajo el plano oclusal, lo cual les da un aspecto de “sumergidas”.

Clínicamente la anquilosis puede manifestarse de dos formas; la primera corresponde a la presencia de un molar temporal en infraoclusión, el cual podría impedir o desviar la erupción del premolar sucesor, ocasionando alteraciones en los dientes vecinos y/o en el mismo premolar, por lo que podría generar, o bien agravar una maloclusión. La otra manifestación se expresa mediante una exfoliación tardía del molar decíduo afectado (que es lo que ocurre de forma más habitual), con una erupción retrasada del diente permanente, sin alteraciones perceptibles para el paciente.<sup>13</sup>

Esta patología puede ocurrir en cualquier etapa del periodo eruptivo (retención primaria) o cuando ya se ha establecido un contacto oclusal (retención secundaria) y es asintomática.<sup>14</sup>

Los dientes anquilosados están en un estado de retención estática, mientras que las zonas adyacentes continúan con su proceso normal eruptivo y de crecimiento mandibular<sup>15</sup>. Se han usado diferentes terminologías para describir este fenómeno, tales como: erupción detenida, depresión, impactación, erupción incompleta, intrusión, reimpactación, reinclusión, retención secundaria y diente sumergido, sin embargo, los términos más acertados corresponden a anquilosis e infraoclusión<sup>16</sup>, ya que si bien la anquilosis no es sinónimo de infraoclusión se acepta que la infraoclusión es una manifestación cuyo origen es la anquilosis del diente en cuestión<sup>22</sup> debido a que es la primera manifestación clínica apreciada en dientes anquilosados.

Los molares temporales inferiores son los dientes que más frecuentemente presentan esta condición.<sup>14</sup>

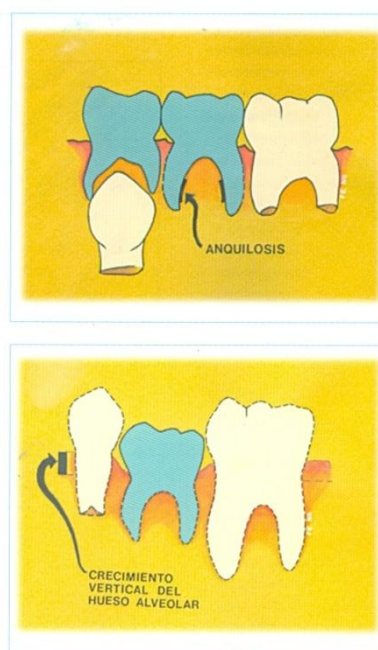


Figura 1: Anquilosis. Unión de cemento y hueso alveolar que detiene el movimiento eruptivo. La pieza es sobrepasada por las piezas adyacentes.<sup>17</sup>

Una vez que un diente temporal o permanente se anquilosa, este permanece fijo en su posición y se vuelve incapaz de moverse en cualquier otra dirección. A su vez, los dientes vecinos siguen en erupción y el hueso alveolar continúa creciendo mientras que el diente afectado mantiene el mismo nivel oclusal que alcanzó en el inicio de la anquilosis. Esto da la falsa impresión de inmersión del diente anquilosado. Estudios cefalométricos han demostrado que la inmersión es el resultado del desarrollo de los tejidos circundantes y no del movimiento del diente per sé.<sup>18</sup>

#### 2.4.1 Anquilosis en dientes temporales

Corresponde a una anomalía de la erupción dentaria, definida como una fusión anatómica entre el cemento o dentina con el hueso alveolar, con pérdida de la membrana periodontal y obliteración del espacio de la misma, pudiendo afectar toda la raíz o solo una parte de ésta. Puede ocurrir en cualquier momento durante el proceso eruptivo o incluso después de establecerse el contacto oclusal. Clínicamente los dientes anquilosados se observan en infraoclusión, estáticos, mientras que los dientes adyacentes se mueven verticalmente por el crecimiento y desarrollo del proceso alveolar.

El término anquilosis se utiliza también en caso de reabsorción por reemplazo o sustitutiva que se produce con mayor frecuencia después de lesiones traumáticas, como luxaciones severas, avulsiones, o intrusiones en la dentición permanente joven.<sup>9</sup>

La anquilosis en ocasiones puede producirse antes de la erupción y formación completa de la raíz del diente temporal. También puede existir una avanzada reabsorción de las raíces temporales y aún poder interferir en la erupción del diente permanente subyacente.<sup>19</sup>

Según Hubertus y cols. (2002) existen dos tipos de anquilosis en molares temporales:

- Anquilosis temprana: Puede aparecer antes de la erupción, poco después de haberse alcanzado el plano de oclusión o algunos años antes del recambio dentario. La erupción de los dientes adyacentes puede progresar lo suficiente como para que el molar temporal anquilosado quede mucho más bajo el plano oclusal.
- Anquilosis tardía: Durante fases reabsortivas de mayor actividad en los molares temporales, se observan anquilosis parciales, las cuales pueden desaparecer, reanunciándose de esta manera la erupción y la sustitución dentaria. Se localiza fundamentalmente en la furca de los dientes temporales, retrasando la reabsorción dentaria 1 o 2 años.<sup>20</sup>

A decir verdad, se desconoce el mecanismo exacto que desencadena la anquilosis, pero se vincula con alteraciones del desarrollo en el periodonto. Se han observado cambios en la distribución de los restos epiteliales de Malassez en el periodonto de molares temporales anquilosados y se ha dicho que estos restos epiteliales tienen un papel importante en la mantención del espacio del ligamento periodontal, lo que impide la anquilosis.<sup>21</sup>

Dentro de las causas probables para producir anquilosis se identifican:

- Alteración del metabolismo local.
- Erupción prematura del primer molar permanente.
- Trauma mecánico.
- Infección localizada.
- Irritación química o térmica.
- Fracaso local del crecimiento óseo.
- Presión anormal de la lengua.
- Defecto congénito de la membrana periodontal.
- Traumatismo del hueso y/o del ligamento periodontal
- Presión masticatoria excesiva.
- Tendencia genética.<sup>22</sup>

La anquilosis puede reconocerse como la causa más común del retraso en la erupción de dientes definitivos, y podría ser la manifestación principal o única de una patología local o sistémica, dicho esto, una serie de trastornos endocrinos suelen ser relacionados con esta patología: Hipotiroidismo, hipopituitarismo, hipoparatiroidismo, y pseudoparatiroidismo. También se han reportado casos donde existe déficit de algún nutriente esencial, principalmente la deficiencia de vitamina D. Además, otras alteraciones sistémicas relacionadas con la anquilosis resultan ser: anemia, falla renal, intoxicación por metales y desordenes genéticos.<sup>23</sup>

Por otra parte, se han propuesto una serie de teorías para poder explicar lo incierto de la etiología de esta patología:

- Teoría genética: Consiste en la observación de anquilosis en varios miembros de una misma familia. Krakowiak, en 1978, señala que habría un patrón familiar para esta alteración, existiendo con frecuencia entre hermanos, siendo un rasgo probablemente no ligado al sexo.<sup>24</sup>

Según Kuroi y Koch, en un estudio realizado en niños con molares deciduos anquilosados, estableció que dentro de ellos había un 18,1% que correspondía a hermanos. Dicho esto, sostuvo que esta patología es heredada en una base poligénica multifactorial, existiendo una tendencia familiar.

- Teoría de trauma: Es descrita por Rubin y Biederman, y explica el sitio selectivo donde se produciría la unión entre cemento radicular y hueso alveolar. Si bien, casi todos los dientes afectados por anquilosis son molares, al estar sujetos a gran presión masticatoria, ésta sería la que causaría una lesión a nivel de la membrana periodontal produciendo este fenómeno. No obstante, esta teoría no

pudo ser demostrada por sus autores al querer representarla en molares de cachorros de perro, ni tampoco explicaría a qué edad se produce la anquilosis.<sup>24</sup>

- Teoría de alteración del metabolismo local: Biederman postula que la reabsorción radicular precede la desaparición del ligamento periodontal de los dientes temporales. De esta manera, una alteración del metabolismo local causaría la desaparición primaria del ligamento previo a la reabsorción fisiológica de la raíz, por lo que el hueso alveolar se uniría con la estructural dental. Sin embargo, esta teoría pese a explicar que la anquilosis se produciría durante el proceso de reabsorción radicular, no explicaría el lugar ni cual resulta ser la alteración del metabolismo local que causaría la anquilosis.<sup>24</sup>
- Ausencia congénita de los dientes permanentes: Algunos autores sugieren la relación entre la ausencia congénita de dientes definitivos y dientes temporales anquilosados.

Mancini y cols en 1995 en un estudio realizado en un paciente de 9 años con ausencia congénita de los gérmenes dentarios de los cuatro segundos premolares y del primer premolar derecho superior, encontraron que los cuatro segundos molares temporales correspondientes no se exfoliaron y sufrieron una infraoclusión progresiva, y al paso de los años presentaron claros signos de anquilosis.

Por otra parte, esta teoría no se acepta del todo, ya que la ausencia congénita de los dientes definitivos sucesores no siempre está asociada con la anquilosis del diente deciduo<sup>25</sup> a pesar de que está descrito como causa de anquilosis de molares deciduos.<sup>71</sup>

## 2.5 Epidemiología

### 2.5.1 Prevalencia

Los estudios epidemiológicos son disímiles, pueden variar del 1.3% al 38.5%, esto puede deberse principalmente a la no estandarización de criterios de diagnóstico, el grupo etario analizado o a los molares analizados.<sup>26</sup>

Actualmente existen numerosos estudios los cuales relacionan y destacan que la prevalencia varía principalmente debido a la edad del individuo, sumado a esto se ha evidenciado que hay un comportamiento familiar debido a que la prevalencia entre hermanos es mayor<sup>26</sup> y por último se presume que de igual manera existe un comportamiento étnico.

En uno de los estudios de uno de los autores más reconocidos en el tema Kuroi J encontró una prevalencia del 8,9% entre 3 a 12 años de edad, sin embargo esta cifra aumentada a 18% cuando la muestra solo abarca hermanos. El mismo estudio

demuestra que el peak de dientes anquilosados se encontraba entre los 8-9 años de edad.

Estudios más recientes afirman que la prevalencia de anquilosis es más alta llegando al 22% solo en mandíbula en niños entre 8 – 11 años.<sup>27</sup>

Respecto al método de detección de la infraoclusión producida por la anquilosis estudios como el de Odeh R. no han encontrado diferencias estadísticamente significativas en relación al uso de modelos de estudios u Ortopantomografía<sup>27</sup> para determinar la infraoclusión de un diente en particular.

<b>Estudio</b>	<b>N° de muestra</b>	<b>Edad</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>J. Kuroi 1981</b>	1059	3 - 12 años	8.9%
<b>RubaOdeh 2014</b>	1,454	8-11 años	22%
	270		32%
<b>Brearily et al 1973</b>	1641	3-15 años	6.9%
<b>Lamb et al 1968</b>	2105	8-12 años	3.2%

Tabla 3: Cuadro comparativo en diferentes estudios de prevalencia de infraoclusión de molares temporales. Modificación de Douglass J, Tinanoff N.

## 2.5.2 Incidencia

Según Krakowiat 1978 y otros autores los primeros molares temporales inferiores tienen la incidencia más alta de anquilosis, estando cercana al 10.3% en pacientes entre 7- 12 años.<sup>21, 22, 26, 46.</sup>

Respecto a las hemiarcadas derecha e izquierda analizadas no existen diferencias significativas en todos los estudios analizados.<sup>26</sup>

No existen diferencias significativas en relación al sexo de los pacientes entre 7 a 12 años<sup>22, 26, 27, 28.</sup> Sin embargo en un estudio de Kuroi J 1981 encontró diferencias estadísticamente significativas entre niñas y niños entre 3 a 6 años siendo las niñas quienes presentaban mayor incidencia.<sup>27</sup>

## 2.6 Ortopantomografía

Corresponde a la técnica de imagen radiográfica extraoral complementaria, de elección al momento de requerir una visión panorámica completa de la dentición y los maxilares.<sup>29</sup> Las ventajas de esta técnica radican en la extensión del área radiografiada, la simplicidad de ejecución, el bajo costo. Además de requerir poca colaboración por parte del paciente y emitir poca radiación.

La ortopantomografía o radiografía panorámica tiene varias indicaciones específicas. Entre las cuales están: obtener información conjunta de ambos maxilares observando su anatomía y posibles hallazgos patológicos de estos y/o de los dientes. Nos permite valorar el grado de desarrollo dentario, muy útil para poder establecer la edad dentaria de un sujeto.

Entre las desventajas podemos señalar que presenta una exactitud diagnóstica limitada para la evaluación de algunos procesos ya que la imagen obtenida no tiene la definición ni la nitidez de las técnicas intraorales, ciertas estructuras complejas del esqueleto facial y de la dentición se muestran de forma distorsionada (sobre todo en la región central) con superposiciones de estructuras (principalmente en región maxilar). Sin embargo, estas desventajas son ampliamente compensadas por la amplia cobertura radiográfica que nos ofrece.<sup>30</sup>

Dentro de sus consideraciones, el propósito por el cual será objeto de estudio en esta investigación es la visión general que otorga de los maxilares y los dientes que se encuentran presentes en él. Logrando de esta manera confirmar el diagnóstico de anquilosis; además nos permitirá ver el estado de desarrollo y crecimiento de la dentición del individuo, o sea, la cronología y secuencia de la erupción.<sup>29</sup>

La ortopantomografía presenta un gran valor, especialmente en las actividades de investigación, puesto que puede ser utilizada para exámenes masivos de una población, para determinar cambios entre normalidad y anormalidad, y para seguimiento de un mismo paciente a través del tiempo.<sup>31</sup>

## **2.7 Diagnóstico de anquilosis en dientes temporales**

Realizar un diagnóstico oportuno y correcto manejo multidisciplinario resultará crucial para evitar o limitar las posibles consecuencias que puede causar esta patología en la salud oral del niño. Por lo anterior, es que nos enfocaremos en diversos aspectos para abordar de la mejor forma este fenómeno:

### **2.7.1 Anamnesis**

Dentro de la anamnesis, la recopilación de los antecedentes sistémicos y familiares, nos orientarán para determinar si es más probable el desarrollo de anquilosis en nuestro paciente, por ejemplo, al informar que ya ha habido algún familiar directo diagnosticado con esta alteración previamente.<sup>32</sup>

### **2.7.2 Examen clínico**

En primera instancia, podemos sospechar que estamos en presencia de un diente anquilosado al observarlo bajo el plano oclusal (infraoclusión) sin causa aparente, este resulta ser uno de los primeros signos que nos harán sospechar que algo puede estar ocurriendo. Al examen intraoral, los signos clínicos clásicos que caracterizan la anquilosis son: Falta de movilidad dentaria, sonido metálico a la percusión y la infraoclusión del diente.

Las pruebas más utilizadas para llevar a cabo el diagnóstico clínico de la anquilosis resultan ser la percusión del diente en cuestión, como también el pesquisar la movilidad dentaria.

A su vez, debemos tener en consideración el análisis de diversas variables para el diagnóstico de dientes anquilosados:

- Número y localización del diente en la arcada.
- Grado de infraoclusión del diente.
- Prueba de percusión (sonido que emite el diente).
- Grado de movilidad dentaria del diente anquilosado.
- Grado de inclinación de los dientes adyacentes.<sup>32</sup>

Con respecto a la prueba de percusión del diente anquilosado, ésta se realizará golpeando con un instrumento como el diente sospechoso como también los dientes adyacentes, para comparar el sonido emitido por los dientes. Un diente anquilosado que es percutido producirá un sonido firme o metálico, no obstante los dientes sanos tendrán un sonido más bien amortiguado debido a que el ligamento periodontal está sano (33). Por otra parte, debemos tener en consideración, que la prueba de percusión

puede resultar un tanto subjetiva para diagnosticar esta alteración, ya que dependerá de la fuerza con la que se emplee el golpe del diente, como de la capacidad del clínico para poder diferenciar los sonidos emitidos, y a su vez, algunos dientes al presentar pequeñas áreas de anquilosis a nivel radicular no producirán el sonido que caracteriza esta patología, por lo que también puede ser un factor que dificulte el diagnóstico <sup>34</sup>. Un tono sólido en la percusión se percibe de mejor forma cuando al menos un 20% de la superficie radicular está anquilosada. <sup>32</sup>

La prueba de movilidad dentaria suele llevarse a cabo mediante presión digital y/o presión con el mango de un instrumento romo, comparando qué tan móvil es el diente anquilosado en comparación a los dientes adyacentes <sup>32</sup>. Muchas veces los dientes anquilosados no presentarán movilidad, incluso cuando exista una reabsorción radicular importante. <sup>33</sup>

### 2.7.3 Clasificaciones de infraoclusión

Brearley describe una clasificación según la severidad de la infraoclusión, la cual se describe en la tabla 4:

<b>Tabla 4 Clasificación de infraoclusión según severidad (Brearley)</b>	
<b>Infraoclusión leve</b>	La superficie oclusal se localiza 1 mm. aprox. por debajo del plano oclusal esperado para el diente.
<b>Infraoclusión moderada</b>	La superficie oclusal esta aprox. a nivel del punto de contacto del diente adyacente, o 3 mm aprox. Bajo el plano oclusal.
<b>Infraoclusión severa</b>	La superficie oclusal se localiza por debajo del tejido gingival interproximal del diente adyacente, o 4 mm aprox. Bajo el plano oclusal.

Tabla 4: Infraoclusión según severidad de Brearley. <sup>34</sup>

La infraoclusión se mide desde el plano oclusal de los dientes adyacentes, utilizando una regla metálica y calibradores (35).

Según Gugisch, la anquilosis en molares temporales ocurre en tres niveles diferentes:

<b>Tabla 5 Clasificación de anquilosis según niveles. Gugisch (1993)</b>	
<b>Nivel 1</b>	Cuando la infraoclusión ocurre sobre la línea de contacto con el diente adyacente.
<b>Nivel 2</b>	Cuando la infraoclusión está a nivel del punto de contacto del diente adyacente.
<b>Nivel 3</b>	Cuando la cara oclusal del molar temporal está bajo el punto de contacto con el diente adyacente.

Tabla 5: niveles de anquilosis según Gugisch (36).



Figura 2:Infraoclusión del molar deciduo 8.5 asociada a agenesia de 4.5. <sup>37</sup>

#### 2.7.4 Examen radiográfico

Por su parte, el examen radiográfico también es utilizado para la orientación diagnóstica de la anquilosis y como complemento al examen clínico. Las técnicas radiográficas más utilizadas son la ortopantomografía, periapical y bitewing.

Radiográficamente en presencia de anquilosis se puede observar discontinuidad del espacio periodontal junto con otras áreas de apariencia intacta, sin embargo, existen ciertas anquilosis que resultan imperceptibles a la radiografía. <sup>33</sup>

También podemos observar el nivel óseo marginal, reabsorción radicular del molar anquilosado, posición del diente sucesor definitivo y su grado de formación radicular, no obstante, el examen radiográfico proporciona un pobre resultado para el diagnóstico por obliteración del espacio del ligamento periodontal. Esto puede ser a causa de la bidimensionalidad de las radiografías y a que la anquilosis puede ser microscópica, existiendo limitaciones. <sup>34</sup>

En algunos casos la zona de ausencia de la espacio periodontal es muy pequeña o no puede observar porque se localiza en vestibular o lingual, y por lo tanto puede no ser evidente en la radiografía, por esto algunos autores consideran que el diagnóstico final y más relevante se basa en el examen clínico, en el que los dientes no tienen movilidad, a la percusión produce un sonido mate, y el diente se encuentra bajo el plano oclusal. <sup>22</sup>

Aunque el scanner no es un examen de primera línea, en particular por la radiación que genera, podría ser un gold estándar en el tratamiento de la anquilosis, indicándose cuando los análisis convencionales no serán capaces de proporcionar la información suficiente. <sup>39</sup>



Figura 3: Paciente sexo masculino con anquilosis de 8.5 y 7.5. Cortesía de Facultad de Odontología Universidad de Valparaíso.

### 2.7.5 Otras consideraciones diagnósticas

Para establecer un correcto diagnóstico en un paciente con anquilosis, además de considerar los signos clínicos propios de esta patología, debemos determinar:

- Edad del paciente.
- Antecedentes familiares de anquilosis.
- Estado oclusal.
- Grado de infraoclusión (severidad).
- Presencia del diente sucesor definitivo.
- Nivel de reabsorción radicular.
- Nivel de hueso alveolar adyacente.
- Relación con dientes vecinos y antagonistas.
- Consecuencias hasta el momento del diagnóstico.
- Evaluación de interconsulta ortodóncica.<sup>40</sup>

## 2.8 Consecuencias de anquilosis de dientes temporales

Los efectos de la anquilosis en los dientes temporales pueden clasificarse básicamente en 2 categorías. Los efectos sobre los dientes temporales, y los efectos sobre los dientes definitivos.

### 2.8.1 Efectos sobre los dientes temporales anquilosados

Podemos observar diversos efectos sobre los mismos dientes temporales anquilosados, tales como el retardo en la exfoliación de éste producto de una reabsorción radicular tardía<sup>41, 42</sup>, la dificultad en la exodoncia del diente temporal anquilosado<sup>43</sup> y un desarrollo progresivo de infraoclusión del diente. La gravedad de la inmersión es proporcional a la tasa de crecimiento facial.<sup>44</sup>



Figura 4: Radiografía periapical donde se observa anquilosis de diente 6.5 <sup>45</sup>

### **2.8.2 Efectos sobre los dientes permanentes y huesos maxilares**

El diente permanente sucesor puede adoptar diversas situaciones, como por ejemplo llevar a cabo una erupción normal, presentar un retraso o alteración en la erupción, o puede erupcionar de manera ectópica, pudiendo desplazarse o retenerse en las bases óseas. <sup>46</sup>

Además debemos considerar como se desarrolla el crecimiento vertical facial, en el estudio clásico de Schudy en 1968 se determinaron las zonas anatómicas donde existe crecimiento vertical óseo dado por el hueso maxilar superior, la zona del cóndilo y el reborde dentoalveolar en conjunto con los molares e incisivos maxilares y mandibulares. Respecto al crecimiento alveolar este es entre los 11- 14 años de edad de 1.98 mm en el primer molar superior y de 1.68mm en el primer molar inferior. <sup>47</sup>

La relación entre estas áreas de crecimiento establecerá la dimensión vertical y la cantidad de overbite. Por tanto cualquier alteración en alguna de estas áreas podría crear discrepancias en el crecimiento vertical facial y por consiguiente en el overbite. <sup>47</sup>

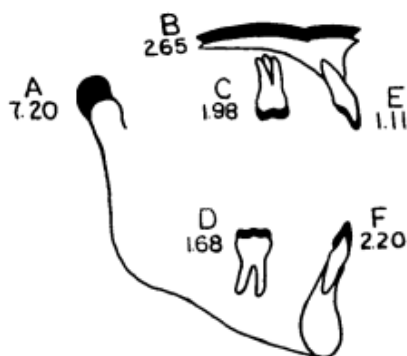


Fig. 1 Showing average growth in millimeters during a three year period from 11 to 14 years. A. condyle, B. maxilla, C. 6, D. 6, E. 1, and F. 1.

Figura 5: Incrementos de crecimiento vertical que afectan el overbite.<sup>47</sup>

Por consiguiente, la anquilosis de un diente primario a edad temprana podría originar discrepancias significativas en el reborde marginal como también pérdida ósea vertical.<sup>48</sup>

Estudios cefalométricos y oclusales de Kula et al. 1984<sup>41</sup> muestran una alta incidencia de mordidas cruzadas y aplasia dentales relacionados con anquilosis dental. La mayoría de las mordidas cruzadas involucró los segmentos bucales o segmentos bucales y anterior<sup>41</sup>. También es posible pesquisar aparición de mordida abierta, producto del desarrollo de un mal hábito lingual y por tanto una disminución de la eficiencia masticatoria.<sup>49</sup>

Podemos observar la mesialización de los dientes adyacentes sobre el espacio producido por la infraoclusión del diente anquilosado, al perderse el punto de contacto en esa zona<sup>50</sup>. El término utilizado para describir esta condición es impactación secundaria. Esta invasión también causa una disminución en la circunferencia del arco, resultando en pérdida de la longitud del arco y un desplazamiento de la línea media hacia el lado afectado. Por otra parte, puesto que la superficie oclusal del diente afectado está por debajo del plano de oclusión, el antagonista sobre erupciona hasta que alcanza un punto de contacto<sup>41</sup>. La impactación secundaria ocurre con mayor frecuencia en el maxilar superior y el diente más afectado es el segundo molar.<sup>13</sup>

El grado de inclinación puede estar relacionado con el grado de infraoclusión del diente temporal anquilosado, de modo que cuando el diente anquilosado se encuentra muy bajo el plano oclusal, se comporta como un eje de inclinación para los dientes adyacentes, comportándose similar a una pérdida prematura<sup>9</sup>. De esta forma, el proceso eruptivo normal hacia mesial de los dientes puede verse alterado por la anquilosis de un diente temporal.<sup>32</sup>

En el caso particular de anquilosis del segundo molar temporal, es común observar la mesialización del primer molar permanente, con su respectiva pérdida de longitud de arco, y en ocasiones se puede pesquisar una rotación del premolar sucesor.<sup>51, 40, 52</sup>

Se ha descrito la relación entre la anquilosis de molares temporales y el desarrollo de defectos locales en el esmalte de los dientes sucesores, donde al comparar niños con presencia de anquilosis y sin presencia de ésta, se pesquisó mayor frecuencia de estos defectos en el primer grupo, predominando la presencia de hipoplasias.<sup>53</sup>

Los principales efectos de la anquilosis en dientes temporales van a depender del momento en que esta se produce, del momento en que se diagnostica, de la presencia o no del sucesor permanente, y de la configuración dentoalveolar del paciente.<sup>49</sup>

## 2.9 Tratamiento

La relevancia para poder orientar un buen tratamiento en los molares temporales anquilosados es la detección temprana y el reconocimiento de la presencia de esta alteración en la erupción dentaria. La orientación para el tratamiento dependerá de la edad del paciente, del grado de severidad de la infraoclusión, de la presencia y localización del sucesor permanente.

Para poder acercarnos a las directrices que se sugieren en el tratamiento, hay que tener en consideración el grado de infraoclusión manifestada en el tiempo por el paciente. Los datos sugieren que estos dientes deben monitorearse, ya que a menudo se exfolian espontáneamente o a más tardar 6 meses posteriores a la exfoliación esperada. Existen autores como Kurol y Koch en 1985<sup>45</sup> que sugieren que el tratamiento para molares en infraoclusión es solamente el control, a diferencia de otros como Mc Donalds (1990)<sup>54</sup> el cual sugiere la extracción de estos.

Según Labarreque y cols, la vigilancia es la actitud que debe tomarse cuando:

- No exista una gran alteración en la oclusión
- Germen del premolar subyacente tenga su eje axial normalmente situado
- Dientes adyacentes no ocupen el espacio del sucesor

Esto anteriormente mencionado se demostró, extrayendo en un paciente con infraoclusión bilateral solo uno de los molares afectados, obteniendo como resultado que el molar no extraído se exfoliaba sin complicaciones, en casos donde la infraoclusión era menor a 3 mm.<sup>45</sup>

Es por esto que ante una infraoclusión leve, los molares anquilosados se exfolian espontáneamente después de un retraso de seis meses; además ni el riesgo de

aumento gradual de la infraoclusión, ni los trastornos de exfoliación o erupción y de desarrollo oclusal, justifican la extracción. Siendo este efecto negativo que se produce en la oclusión, temporal, durando solo el tiempo de que el molar permanece en boca.<sup>45</sup>

Ahora bien, cuando tenemos una infraoclusión severa, con pérdida de espacio que puede causar giroversión de los premolares, migración severa de los dientes adyacentes. Si el sucesor definitivo se encuentra en una posición incorrecta, o con presencia de su vía de erupción alterada se sugiere la exodoncia del molar anquilosado. Por otro lado, cuando hay formación de abscesos o caries extensas en el molar anquilosado se sugiere la extracción.<sup>13</sup>

A su vez, se ha descrito la luxación como método para corregir esta alteración, con el fin de romper el puente óseo que une el cemento con el alveolo, esta técnica consiste en realizar pequeños movimientos en dirección bucolingual, bajo anestesia, y evitando fuerzas rotacionales, que no impidan el suministro sanguíneo, esta cantidad de movimiento debería ser capaz de aflojar el diente<sup>55</sup>. Aunque este método ha sido controversial y no ha tenido muy buenos resultados actualmente.<sup>56</sup>

Otra opción es la restauración del molar infraocluido, esto se indica generalmente cuando se quiere evitar la extrusión del diente antagonista, o hay una agenesia del premolar, en caso de existir esta, previo análisis exhaustivo de sus causas y sus implicancias clínicas; se ha optado por la indicación de coronas metálicas o el uso de restauraciones de resina compuesta.<sup>57</sup>

La exodoncia con el apropiado manejo del espacio, según las investigaciones, se indica en casos donde hay una infraoclusión moderada o severa, con una inclinación marcada del diente adyacente definitivo o la no exfoliación posterior a 6 meses correspondiente a su edad dentaria normal, esto se recomienda para prevenir la impactación del diente permanente sucesor.<sup>13</sup>

En caso de realizar una exodoncia de un molar anquilosado de manera temprana, debe ser conservado el espacio a través de un mantenedor de espacio fijo o removible<sup>58</sup>. Además este mismo autor sugiere que producto de esta acción temprana puede ocasionarse trauma frente al germen definitivo causando malformaciones del diente definitivo por el trauma quirúrgico.

Si extraemos el molar temporal antes de la erupción del primer molar permanente, causaremos pérdida de espacio para el segundo premolar, por la migración temprana del molar definitivo.

El clínico debe evaluar y ser cautelosos al momento de tomar decisiones con respecto a este tema. Es por esto que principalmente la opción de tratamiento de estos casos es el monitoreo, siendo este un método conservador de manejo del molar temporal anquilosado, sin embargo, es importante que el clínico evalúe cada diente caso a caso. El clínico debería considerar la extracción junto con un adecuado manejo del espacio en la arcada si el sucesor permanente tiene una vía de erupción alterada o

si el molar temporal se exfolia tardíamente o si está severamente infraocluido con notable inclinación del diente adyacente.

Algunos autores plantean que la extracción como medida interceptiva mejorará el nivel de hueso alveolar para el diente sucesor y que el molar permanente adyacente, mantendrá la longitud del arco minimizándolo la pérdida de espacio resultante de la inclinación del diente adyacente.

Se señala por Kurol y Koch 1985 que la altura de hueso alveolar perdido se recupera con la erupción de los dientes sucesores, independiente si la extracción no ha sido realizada aún.<sup>45</sup>

Según estudios más actuales lo ideal es vislumbrar las modalidades de tratamiento a futuro englobando las necesidades propias del paciente y en base a esto orientar el tratamiento.

Enfoque para tratamiento diente definitivo anquilosado dependerá de:

- Manejo multidisciplinario
- Momento y tipo de exodoncia
- Manejo del espacio
- Manejo de las alteraciones de oclusión
- Tratamiento restaurador definitivo
- Alteraciones en estado periodontal.

Desde el punto de vista ortodóncico deben evitarse:

- Pérdida de longitud de arco.
- Extrusión del diente antagonista
- Interferencia con erupción de los dientes permanentes
- Reducción vertical del hueso alveolar<sup>10</sup>

El tratamiento de acuerdo al enfoque ortodóncico debemos tener en cuenta que:

- Uso de mantenedores y recuperadores de espacio
- Extracción oportuna del molar anquilosado
- Supervisión cuidadosa

La interconsulta con el ortodoncista es crucial para manejar:

- Agenesia del sucesor
- Infraoclusión severa temprana
- Manejo del espacio
- Planificación del plan de tratamiento definitivo.

Se resume clínicamente en dos aspectos principales el tratamiento definitivo

- Controles periódicos, si la infraoclusión es leve y no tiene mayores efectos en la oclusión.
- Exodoncia y manejo de espacio cuando la infraoclusión es severa y con gran alteración del desarrollo del proceso alveolar.<sup>49</sup>

## **2.10 Agenesia de premolares y su posible relación con anquilosis en molares temporales**

Uno de las alteraciones dentales encontradas dentro de la odontología pediátrica es la ausencia congénita de dientes definitivos. Siendo la agenesia de los segundos premolares, la más común de todas sin considerar a los terceros molares.<sup>59, 60, 61</sup>

La frecuencia de esta alteración en la literatura va de los rangos del 2 al 5%. Siendo más común en mandíbula que en maxilar. No existiendo una diferencia significativa entre hombres y mujeres. Hay una mayor frecuencia en la ausencia de un premolar, con respecto a pacientes que presentan esta condición en forma bilateral.<sup>62, 63, 64</sup>

Existen varias teorías en cuanto a la etiología de la ausencia dentaria, destacando la herencia; presentándose de forma aislada, esporádica o familiar. Se ha señalado que las agenesias relacionadas con síndromes pueden estar asociadas a por lo menos 49 de ellos. Por otro lado, también pueden encontrarse asociada con factores medioambientales, endocrinos, locales como trauma y ciertas patologías. Aunque la mayoría de los estudios coinciden en que los genes juegan un rol fundamental en su etiología.<sup>37</sup>

Es por esto que diversos autores a lo largo de la historia han sugerido la relación de esta alteración con diversos factores. Sugiriendo que estas anomalías del desarrollo son productos de alteraciones hereditarias en el desarrollo de las estructuras dentaria.<sup>65, 66</sup>

A pesar de no estar clara su etiología exacta; hay autores que concuerdan con una asociación recíproca entre infraoclusión de molares deciduos y agenesia de premolares definitivos<sup>67</sup>. Los niños con esta condición además mostraron una mayor prevalencia de erupción ectópica de caninos superiores con respecto a la población general. Baccetti y cols (1998) demostraron que la ausencia del segundo premolar definitivo, no solo mostraba relación con la anquilosis del segundo molar temporal, sino que también se encontraba una asociación de Microdoncia de incisivos laterales superiores, hipoplasias de esmalte y la presencia de caninos ectópicos.<sup>68</sup>

Si bien existe evidencia que relaciona la agenesia de premolares con la anquilosis de molares temporales; no siempre la ausencia congénita de dientes permanentes sucesores está asociada a la anquilosis del molar temporal. Hay autores

que señalan que no siempre la infraoclusión y retención del molar decíduo se relacionaría con la ausencia del sucesor definitivo.<sup>25</sup>

Al ser un problema relativamente frecuente, el clínico tratante debe estar capacitado para poder pesquisar en forma oportuna esta anomalía. Frente a una situación en la cual nos encontremos con la retención prolongada del molar decíduo, y observemos radiográficamente la ausencia del diente definitivo, el odontólogo debe ser capaz de planificar en conjunto a un equipo multidisciplinario las posibilidades terapéuticas del paciente, considerando todas las opciones planteadas por la odontología estética, correctiva y restauradora.<sup>37</sup>

En un estudio de C. Cardoso 2014 se encontró diferencias estadísticamente significantes en aquellos individuos que poseían agenesia e infraoclusión al mismo tiempo en comparación con aquellos que no poseían infraoclusión pero sí agenesia. La agenesia de un premolar mandibular se presentó en un 3.8% de toda la muestra presentando al menos un molar en infraoclusión. Su estudio concuerda con Krakowiak 1978 quien reportó que en aquellos individuos con presencia de agenesia reportaban el 50% de sus predecesor anquilosado.<sup>46, 69</sup>

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo general**

Determinar la prevalencia de anquilosis en molares de temporales en tres centros de atención de la quinta región entre los años 2014 y 2015.

#### **3.2 Objetivos secundarios**

- Determinar la prevalencia de anquilosis de acuerdo a sexo, edad, arcada dentaria y diente afectado.
- Determinar el número de casos de infraoclusión no diagnosticadas según los distintos centros de atención.
- Determinar los casos que manifestaron consecuencias producto de la anquilosis del diente temporal afectado.
- Identificar opciones de tratamiento propuestas por cada establecimiento según el grado de infraoclusión.
- Determinar la relación de agenesia de segundo premolar con anquilosis del segundo molar temporal.
- Determinar correlación entre el nivel de severidad y la cantidad de consecuencias

## **4 MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1 Diseño de Investigación**

Se realizará un estudio en el cual, la población será seleccionada de manera aleatoria sin considerar la exposición o el evento como criterios de elección, es decir, va a indagar sobre la presencia de la exposición y la ocurrencia del evento una vez conformada la población en estudio. Esta medición la realizaremos una vez en el tiempo, lo cual le adjudica el término de “transversal”. Corresponde además a un estudio de tipo retrospectivo, ya que considera exámenes imagenológicos obtenidos de una base de datos establecida.

Por lo tanto el presente trabajo será un estudio descriptivo de corte transversal que contará con una muestra conformada por pacientes seleccionados pertenecientes a tres centros odontológicos de la región de Valparaíso durante un periodo de tiempo comprendido entre los años 2014 – 2015, que cumplan con los criterios de inclusión que mencionaremos posteriormente.

### **4.2 Marco espacio-temporal**

La investigación se llevará a cabo en dos etapas que se desarrollarán en el período comprendido entre el segundo semestre del año 2015 y el primer semestre del año 2016. La primera consiste en todo el proceso de diseño y desarrollo del protocolo de investigación, mientras que en la segunda se realizará la ejecución del mismo.

Para la recolección de los datos se requerirá de las dependencias de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, Clínica Odontológica pediátrica y del adolescente de la Universidad de Valparaíso y Central Odontológica de la Primera Zona Naval, donde se tendrá acceso al sistema digital de exámenes complementarios imagenológicos de interés. Una vez adquiridos éstos serán analizados por los investigadores en las dependencias de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso durante el primer semestre del año 2016.

Los datos serán recolectados mediante el instrumento confeccionado para ello, y luego serán tabulados en Microsoft Excel 2013.

Finalmente la obtención de resultados, discusión y conclusiones se llevará a cabo por los investigadores en las dependencias de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso.

### 4.3 Universo

El universo corresponde a la totalidad de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica Pediátrica y del Adolescente de la Universidad de Valparaíso además del área Odontopediátrica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso y la Central Odontológica de la Primera Zona Naval durante los años 2014- 2015.

### 4.4 Población de estudio

Corresponderá a la totalidad de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica Pediátrica y del Adolescente de la Universidad de Valparaíso además del área Odontopediátrica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso y la Central Odontológica de la Primera Zona Naval durante los años 2014- 2015, que cumplan con los siguientes criterios:

#### 4.4.1 Criterios de Inclusión

Ficha clínica de pacientes entre 6-11 años de edad que a su vez posean adjunta de forma digital, impresa de forma nítida o en película radiográfica una Ortopantomografía, atendidos durante los años 2014 – 2015.

#### 4.4.2 Criterios de Exclusión

Todos aquellos pacientes donde se documente algún síndrome craneofacial, a su vez aquellos niños que hayan sido sometidos a extracciones prematuras y/o terapia de exodoncias seriadas.

### 4.5 Muestra

#### 4.5.1 Cálculo del tamaño muestral

En el caso de nuestro estudio donde se desea indagar acerca de una prevalencia, se aplicará la siguiente fórmula para el cálculo del tamaño muestral:

$$n = \frac{N z_{1-\alpha}^2 p (1-p)}{d^2 (N-1) + z_{1-\alpha}^2 p (1-p)}$$

Siendo:

- n: El tamaño de la muestra
- N: La población total de pacientes de 6 a 11 años de edad (en este caso la suma de los pacientes atendidos en la clínica de Odontopediatría en la Central Odontológica de la Primera Zona Naval y Facultad de Odontología. En conjunto

a los pacientes atendidos en la clínica Odontológica pediátrica y del adolescente de la Universidad de Valparaíso).

- $Z_{1-\alpha}$ : es el valor de Z para el nivel de confianza  $(1 - \alpha)$ , aceptándose en este caso una seguridad del 95%, por lo cual  $Z = 1,96$ .
- $p$ : es la proporción esperada para la población, tomando en consideración el estudio de Kuroi de 1981, dando una proporción de 11.85%. Se obtiene que  $p$  tiene un valor de 0,1185.
- $d$ : Es la precisión absoluta, en este caso un 3%.

Luego de obtenido el tamaño muestral del estudio, se realizará un muestreo por conglomerados y posteriormente la asignación proporcional dependiendo del número de individuos de la población de estudio que posea cada establecimiento.

Después dentro de cada estrato se realizará un estudio aleatorio simple, en el cual cada elemento dentro del subgrupo tendrá la misma posibilidad de pertenecer a la muestra.

Una vez calculado el tamaño muestral según la fórmula anteriormente mencionada, se debe realizar un ajuste de ésta debido a las pérdidas que se producirán al aplicar los criterios de exclusión, estas pérdidas esperadas se obtienen con la fórmula mencionada a continuación.

$$n \left( \frac{1}{1 - \%} \right)$$

Siendo:

$n$ : El tamaño muestral.

$\%$ : El porcentaje de muestra estimada a perder.

## 4.6 Variables de estudio

### 4.6.1 Descripción de las variables de estudio

#### Establecimiento

Definición conceptual: Lugar físico donde se realizará la recolección de datos.

Definición Operacional: Los tres centros de atención utilizados para la investigación.

- Central Odontológica Pediátrica y del Adolescente de la Universidad de Valparaíso.
- Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso.
- Central Odontológica de la Primera Zona Naval.

## **Sexo**

Definición conceptual: Carga genética que da como resultado la especialización de algunas células que determinan ciertos rasgos fenotípicos para diferenciar al macho de la hembra.

Definición Operacional: Conjunto de características físicas que diferencian la variedad femenina de la masculina, considerando el nombre del niño en este caso.

## **Edad**

Definición Conceptual: Tiempo y existencia desde el nacimiento.

Definición Operacional: anotación correspondiente (en años) a la diferencia entre la fecha de nacimiento consignada en la ficha y la fecha de toma de la radiografía panorámica.

- 6 años
- 7 años
- 8 años
- 9 años
- 10 años
- 11 años

## **Diagnóstico Clínico**

Definición conceptual: Conjunto de signos que fijan el carácter de una enfermedad.

Definición Operacional: Aquella que esta consignada en la ficha clínica del caso particular. Esta puede ser; presencia de anquilosis, ausencia de anquilosis o sin diagnóstico.

## **Radiografías**

Definición conceptual: Procedimiento imagenológico a través del cual se obtiene una imagen radiográfica de un aparato que emite radiación.

Definición Operacional: Imagen radiográfica encontradas en las fichas, las cuales pueden ser:

- Ortopantomografía

- Ortopantomografía y radiografía bitewing.
- Ortopantomografía y otro examen imagenológico

### **Diagnóstico Radiográfico**

Definición Conceptual: Conjunto de signos que fijan el carácter de una enfermedad, que se determinarán a través de un examen imagenológico.

Definición Operacional: Aquel diagnóstico de infraoclusión que se pesquisará al observar la radiografía estudiada.

### **Localización**

Definición conceptual: Asignación de un lugar determinado a un fenómeno, a una propiedad o a una facultad.

Definición operacional: Ubicación por arcada dentaria, siendo la superior aquella que se encuentra en los huesos maxilares y la inferior aquella localizada en mandíbula.

### **Diente afectado**

Definición Conceptual: Órgano duro mineralizado que crece en los huesos maxilares, que en este caso presentará una condición específica.

Definición Operacional: Diente temporal presente en boca, que se encontrará con anquilosis dentaria, pudiendo ser cualquiera los molares deciduos.

### **Grado de Infraoclusión**

Definición Conceptual: Nivel de Severidad que presenta el diente afectado.

Definición Operacional: se realizara mediante el estudio de una ortopantomografía observando el nivel de infraoclusión según Gugish (1993). Pudiendo ser:

- Nivel 1: Cuando la infraoclusión ocurre sobre la línea de contacto con el diente adyacente.
- Nivel 2: Cuando la infraoclusión está a nivel del punto de contacto del diente adyacente.
- Nivel 3: Cuando la cara oclusal del molar temporal está bajo el punto de contacto con el diente adyacente.

## **Agenesia de diente definitivo**

Definición conceptual: Observación de la ausencia de la pieza dentaria correspondiente al sucesor del molar temporal afectado.

Definición Operacional: Cuantificar a través de la observación en un examen imagenológico la presencia del sucesor definitivo.

- Si
- No

## **Tratamiento**

Definición Conceptual: Sistema o método que se emplea para la curación de una enfermedad.

Definición Operacional: Aquellos procedimientos clínicos efectuados sobre los molares temporales anquilosados.

## **Consecuencias**

Definición Conceptual: Resultados de algún evento o acontecimiento determinado.

Definición Operacional: Efectos radiográficos medibles debido a la presencia de un molar temporal anquilosado.

- Migración vertical del diente antagonista
- Inclinação de dientes vecinos
- Patrón de reabsorción radicular alterado
- Retraso de la erupción de sucesor definitivo
- Número de consecuencias

### **Cantidad de consecuencias**

Definición Conceptual: Número de resultados de algún evento o acontecimiento determinado.

Definición Operacional: Número de efectos radiográficos debido a la presencia de un molar temporal anquilosado.

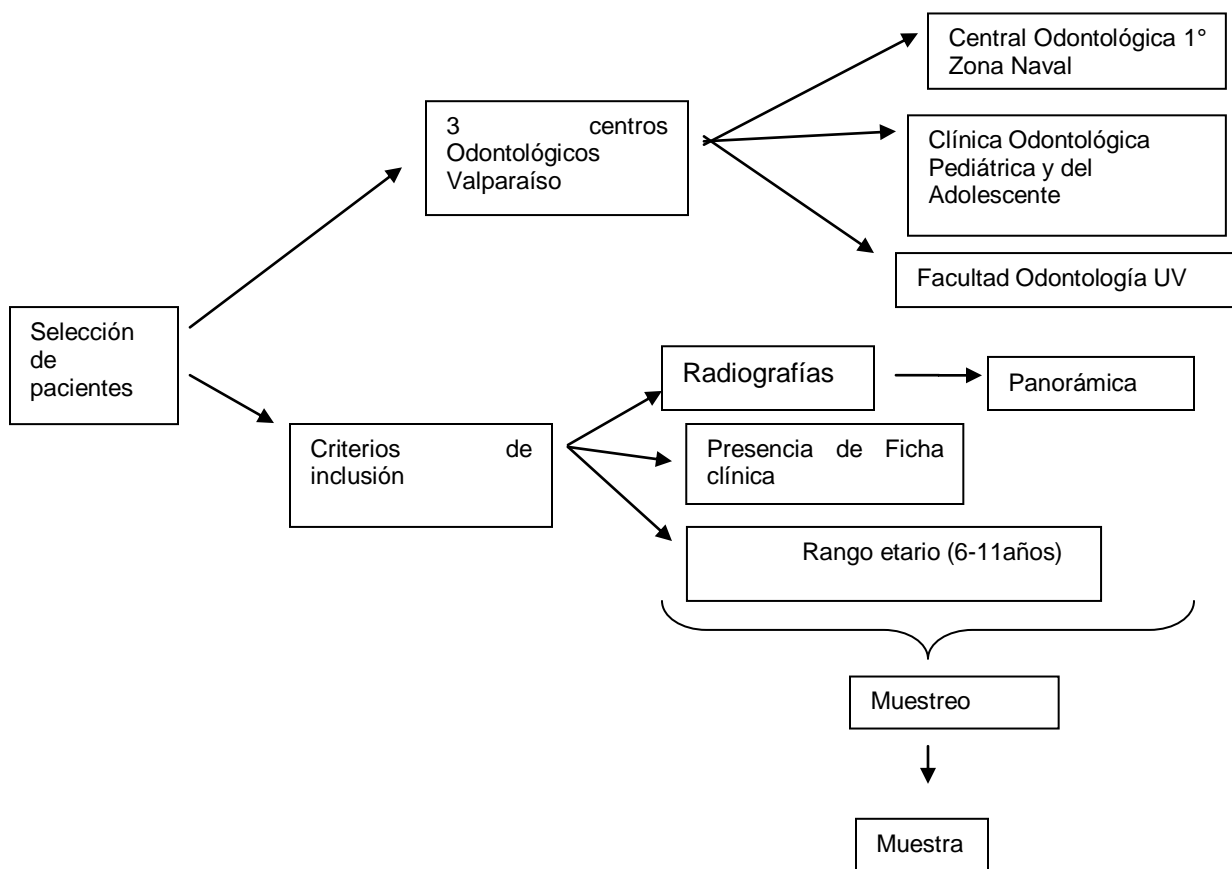
#### 4.6.2 Clasificación de las Variables y procedimientos de medición

Para el registro de todos los datos se confeccionará una ficha como instrumento de recolección de la información. En ella se especifica cada una de las variables y sus posibles valores, de manera tal que simplifique a futuro su lectura y tabulación (anexo 1).

<b>Variable</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Unidad de Medida</b>
<b>Establecimiento</b>	Cualitativa –Policotómica	1. Facultad Odontología UV. 2. Clínica Odontológica Pediátrica y del Adolescente 3. Central Odontológica de la 1° Zona Naval.
<b>Sexo</b>	Cualitativa – Dicotómica	1. Femanino 2. Masculino.
<b>Edad</b>	Cuantitativa – Discreta	En años.
<b>Diagnóstico Clínico</b>	Cualitativa - Dicotómica	1. Diagnóstico de Anquilosis 2. Ausencia de Anquilosis. 3. No detectado
<b>Radiografía</b>	Cualitativa –Policotómica	1. Ortopantomografía 2. Ortopantomografía y Bitewing 3. Ortopantomografía y otros.
<b>Diagnóstico Radiográfico</b>	Cualitativa – Dicotómica	1. Presencia de Infraoclusión 2. Ausencia de Infraoclusión
<b>Localización</b>	Cualitativa – Dicotómica	1. Arcada superior 2. Arcada Inferior
<b>Diente Afectado</b>	Cualitativa – Policotómica	- 5.4 - 5.5 - 6.4 - 6.5 - 7.4 - 7.5 - 8.4 - 8.5
<b>Grado de Infraoclusión</b>	Cualitativa - Ordinal.	1. Nivel 1 2. Nivel 2 3. Nivel 3 4. No aplica
<b>Agnesia de 2° premolar</b>	Cualitativa - Dicotómica	1. Si 2. No
<b>Consecuencias</b>	Cualitativa - Policotómica	1. Migración vertical del diente antagonista 2. Inclinación de dientes vecinos 3. Patrón de reabsorción radicular alterado 4. Retraso de la erupción de sucesor definitivo
<b>Cantidad de consecuencias</b>	Cuantitativa- Discreta	Números naturales

<b>Tratamiento</b>	Cualitativa - Policotómica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Control del molar temporal anquilosado.</li> <li>2. Exodoncia del molar temporal afectado.</li> <li>3. Exodoncia y mantenedor de espacio.</li> <li>4. No registrado en la ficha.</li> <li>5. Otros.</li> <li>6. No aplica.</li> </ol>
--------------------	----------------------------	---

#### 4.7 Flujoograma



#### 4.8 Calibración

Para cumplir con los parámetros óptimos dentro de este estudio, los investigadores van a ser sometidos a un período de entrenamiento clínico que buscará homogenizar en la detección del diagnóstico y registro de los datos de cada una de las variables de interés.

Es por esto que para la recolección de datos serán calibrados 4 examinadores; la estandarización de los operadores se realizara mediante el estudio de una ortopantomografía observando el nivel de infraoclusión según Gugish (1993) del molar temporal afectado. Los cuatro examinadores realizarán interpretaciones repetidas a un 5% de la muestra y se compararán los resultados obtenidos entre ellos, posterior a esto en un periodo de tres días realizarán el mismo procedimiento y se compararán los resultados de las dos mediciones. Por otra parte este proceso se calibrará junto a un especialista en el tema, en este caso la Prof. Dra. Francisca Couve, perteneciente a la Cátedra de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial de la Universidad de Valparaíso, Chile. Esto se llevará a cabo en otro 10% de la muestra, concluyendo de esta forma que exista una concordancia entre los examinadores y con el experto en el tema.

Para dicho proceso se procederá a calcular el Índice de Kappa, para así determinar la concordancia en consistencia y en conformidad entre los cuatro investigadores y el Gold estándar. Este método de comprobación se realizará en base a la naturaleza de las variables estudiadas.

#### **4.9 Métodos estadísticos**

Para nuestro estudio, de acuerdo a los tipos de variables utilizados se sugiere realizar análisis descriptivo para las variables cualitativas, mediante tablas y gráficos adecuados que representen frecuencias relativas o absolutas. Para determinar la asociación de estas variables cualitativas, se planea utilizar la prueba  $\chi^2$ . Con respecto a la edad y la relación con la anquilosis se realizará el coeficiente de correlación de Pearson para medir la concentración de datos según estas.

Por otra parte, para medir la concordancia en el correcto diagnóstico entre los tres centros de atención con respecto a los examinadores, se utilizará el test de congruencia de Maentel-Haenzel.

Por último, en cuanto a la agenesia del segundo premolar y su posible relación con la anquilosis del molar deciduo, es preciso mencionar que debido a la baja frecuencia de esta, nuestro análisis va a estar supeditado al número de casos encontrados en nuestra muestra.

#### **4.10 Consideraciones bioéticas**

Desde el punto de vista bioético esta investigación no presenta mayores alcances, ya que al tratarse del estudio, observación y análisis de fichas clínicas y exámenes complementarios (ortopantomografías y otros exámenes imagenológicos) no se requiere de la entrega de un consentimiento informado por parte de los pacientes, ya que éstas se encuentran dentro de una base de datos, manteniendo los parámetros de confidencialidad propios de la institución.

Se contará con la autorización del Jefe de la Central Odontológica de la Primera Zona Naval, Armada de Chile, Capitán de Navío, Sr. Rafael Ceballos Olguín, el cual proveerá acceso a los datos necesarios para el desarrollo de la investigación. El formato de entrega de los datos será digital y estará almacenado en un disco duro externo personal sujeto a autenticación mediante contraseña.

Además contaremos con la autorización de la directora de la Clínica Odontológica Pediátrica y del Adolescente, perteneciente a la Universidad de Valparaíso, Sra. Marie Therese Flores, la cual proveerá acceso a los datos necesarios para el desarrollo de la investigación. Siendo en este caso el formato de entrega de datos radiográficos en forma de película, la cual será escaneada y almacenada en un disco duro externo personal sujeto a autenticación mediante contraseña.

Por último contaremos con la aprobación del Director de Escuela de la facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, el Sr. Antonio RadichMichea, el cual proveerá la autorización para la revisión de fichas y obtención de los datos necesarios para el desarrollo de la investigación. Obteniéndose en este caso los antecedentes necesarios a través de formato digital de la base de datos de la Universidad de Valparaíso, los cuales serán almacenados en un disco duro externo personal sujeto a autenticación mediante contraseña. (Autorizaciones ver en anexo 2)

Los datos serán codificados en la base de datos con números arábigos, símbolos y/o letras para asegurar la confidencialidad de ellos, teniendo acceso restringido disponible solo los estudiantes a cargo del trabajo de investigación y la docente guía.

#### **4.11 Recursos**

##### **Recursos Humanos:**

- 4 Examinadores.
- 1 Estadístico

##### **Recursos Materiales:**

- Fichas clínicas con sus respectivas radiografías.
- Computador
- Negatoscopio
- Plumón
- Disco Duro Externo
- Hojas de papel.
- Lápices grafito.
- Lupa

## 5 RESULTADOS

Para la recolección de la muestra a estudiar, se realizó un CENSO en la Clínica Odontológica Pediátrica y del Adolescente (Clínica Vasca), recolectándose 107 fichas que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión. Con este dato se obtuvo el tamaño muestral, con un 95% de confianza, dando un total de 401 fichas restantes para analizar. Estas fichas fueron extraídas de los otros dos centros Odontológicos, realizando una asignación proporcional dependiendo del número de fichas que cumplieran los requisitos y posteriormente un muestreo aleatorio simple. Con ello se logró obtener un total de 509 fichas entre los 3 centros Odontológicos.

En consecuencia se obtuvieron 107 (21%) fichas correspondientes a la Clínica Vasca, 241 (47%) correspondientes a la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, y 160 (31%) al Centro Odontológico Primera Zona Naval de la Armada de Chile. Obteniéndose un total de 509 fichas.

La previsión de salud de la totalidad de los pacientes atendidos en la central odontológica de la armada es CAPREDENA, a diferencia de los otros dos centros, donde cerca del 92% pertenece a FONASA.<sup>38</sup>

Con respecto al género, del total; 243 (48%) correspondían al género femenino y 265 (52%) al masculino. Las edades se encontraban en el rango de 6 y 11 años, encontrándose 29 (6%) pacientes de 6 años, 77 (15%) de 7 años, 108 (21%) de 8 años, 122 (24%) de 9 años, 99 (19%) de 10 años y 73 (14%) de 11 años. Siendo el promedio general  $8.8 \pm 1.44$  años y tanto la moda como la mediana de 9 años. (Tabla 1)

<b>Medidas estadísticas</b>	<b>Edad por establecimiento</b>			<b>Edad Total</b>
	Edad/UV	Edad/CV	Edad/Armada	
Promedio	8,71	8,23	9,30	8,80
Moda	9	7	11	9
Mediana	9	8	9	9
Desviación Estándar	1,38	1,40	1,38	1,44

Tabla I. Variables descriptivas con respecto a la edad de los sujetos.

De las fichas seleccionadas, estas contaban con ortopantomografías digitales y/o impresas. Siendo 293 de ellas tomadas el 2014 y 215 el 2015.

De la muestra analizada se observó que del total de fichas de pacientes analizados 59 (11.61%) presentó algún grado de Infraoclusión, en comparación a 449 (88.39%) que no presentaron esta alteración. (Tabla II)

Variables		Infraoclusión				Total	
		Sí		No			
		Fr*	%	Fr	%	Fr	%
Establecimiento	Clínica Vasca	20	18,69	87	81,31	107	100
	Facultad Odontología UV	17	7,05	224	92,95	241	100
	Central Odontológica Armada	22	13,75	138	86,25	160	100
Sexo	Femenino	27	11,11	216	88,89	243	100
	Masculino	32	12,08	233	87,92	265	100
Edad	6 años	1	3,45	28	96,55	29	100
	7 años	12	15,58	65	84,42	77	100
	8 años	15	13,89	93	86,11	108	100
	9 años	11	9,02	111	90,98	122	100
	10 años	12	12,12	87	87,88	99	100
	11 años	8	10,96	65	89,04	73	100

Tabla II. Distribución de Infraoclusión según establecimiento, sexo y edad.  
(\*Frecuencia)

De aquellos pacientes en los que se encontró Infraoclusión se observó que 20 (3,9%) correspondían a la Clínica Vasca, 17 (3,3%) a la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso y 22 (4,3%) a la Central Odontológica de la Primera Zona Naval. A diferencia de los que no presentaron Infraoclusión siendo 87 (17,1%), 224 (44%) y 138 (27,1%) respectivamente. (Tabla III)

Establecimiento	Infraoclusión				Total	
	Sí		No		Fr	%
	Fr	%	Fr	%		
Clínica Vasca	20	3,94	87	17,13	107	21
Facultad Odontología UV	17	3,35	224	44,09	241	47,3
Central Odontológica Armada	22	4,33	138	27,17	160	31,43
<b>Total</b>	59	11,61	449	88,39	509	100

Tabla III: Distribución de infraoclusión por establecimiento del total general

Con respecto al sexo, del total de mujeres de la muestra, 27 (11,1%) presentaron infraoclusión, mientras que del total de pacientes de género masculino, 32 (12,1%) presentaron esta condición. (Tabla II)

En relación a la edad, se observa que la mayor prevalencia de infraoclusión se evidencia a los 8 años (2,95%), mientras que la menor, a los 6 años de edad (0,2%). (Tabla IV)

Edad	Infraoclusión				Total	
	Sí		No			
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
6 años	1	0,2	28	5,51	29	5,7
7 años	12	2,36	66	12,8	78	15,3
8 años	15	2,95	93	18,31	108	21,2
9 años	11	2,17	111	21,85	122	23,9
10 años	12	2,36	87	17,13	99	19,4
11 años	8	1,57	65	12,8	73	14,3
<b>Total</b>	59	11,61	450	88,39	509	100

Tabla IV. Distribución de infraoclusión según edad.

Del total de 59 ortopantomografías en las que se observó algún grado de infraoclusión, 113 dientes se encontraban afectados. De estos datos, se desprende que el número de dientes con infraoclusión en el maxilar superior es de 12, a diferencia del maxilar inferior donde son 101, obteniéndose una proporción de 1:9 respectivamente. (Tabla V)

Infraoclusión	Dientes con Infraoclusión				Total	
	Maxilar superior		Maxilar Inferior			
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Nivel 1	9	7,96	71	62,83	80	70,8
Nivel 2	2	1,77	23	20,35	25	22,12
Nivel 3	1	0,88	7	6,19	8	7,08
<b>Total</b>	12	10,62	101	89,38	113	100

Tabla V. Distribución de infraoclusión por arcada dentaria.

Analizando de forma específica cada hemiarcada dentaria, se pueden observar los dientes con infraoclusión de manera individual, obteniéndose los máximos valores en los dientes 7.4 (23%) y 8.4 (24%). A diferencia del diente 6.4 el cual se vio menos afectado (1%). (Tabla VI)

Infraoclusión	Diente afectado								Total
	5.4	5.5	6.4	6.5	7.4	7.5	8.4	8.5	
Nivel 1	3	2	1	3	19	13	22	17	80
Nivel 2		2			6	9	5	3	25
Nivel 3		1			1	2		4	8
<b>Total</b>	3	5	1	3	26	24	27	24	113

Tabla VI. Distribución de infraoclusión individual según grado de severidad.

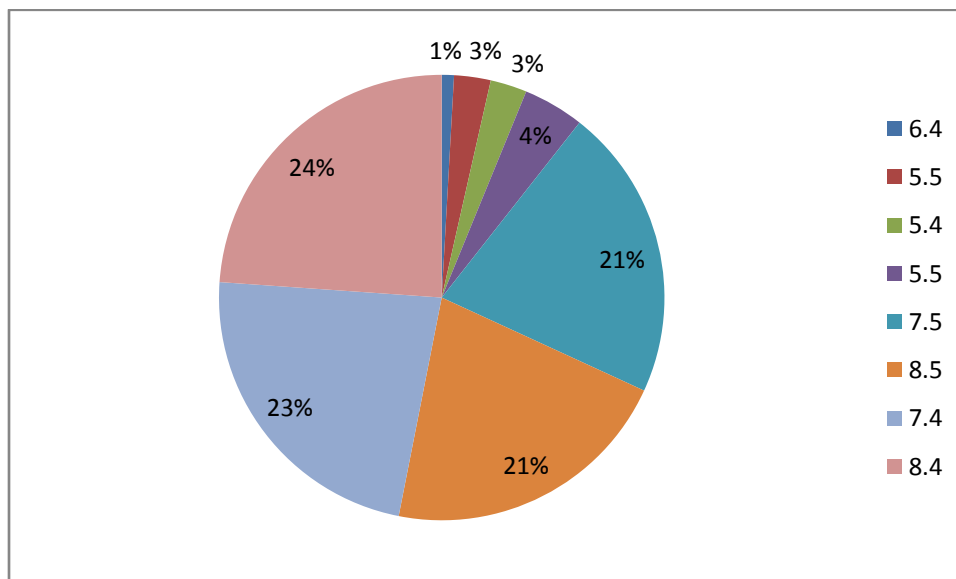


Gráfico 1: Frecuencia de dientes afectados por infraoclusión.

Con respecto a los dientes analizados se pueden presentar consecuencias, las cuales se miden de forma individual en la siguiente tabla:

	Nivel de Infraoclusión	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
<b>Diente 5.4</b>	Total de dientes con infraoclusión	3		
	Total de dientes con consecuencias	1		
<b>Consecuencias en diente 5.4</b>	Migración vertical del antagonista	1		
	Angulación de dientes vecinos			
	Patrón de reabsorción alterado			
	Retraso en la erupción del dte. definitivo			
<b>Diente 5.5</b>	Total de dientes con infraoclusión	2	2	1
	Total de dientes con consecuencias	1		1
<b>Consecuencias en diente 5.5</b>	Migración vertical del antagonista			
	Angulación de dientes vecinos			
	Patrón de reabsorción alterado			
	Retraso en la erupción del dte. definitivo	1		1
<b>Diente 6.4</b>	Total de dientes con infraoclusión	1		
	Total de dientes con consecuencias	1		
<b>Consecuencias en diente 6.4</b>	Migración vertical del antagonista	1		
	Angulación de dientes vecinos			
	Patrón de reabsorción alterado			
	Retraso en la erupción del dte. definitivo			
<b>Diente 6.5</b>	Total de dientes con infraoclusión	3		
	Total de dientes con consecuencias	3		
<b>Consecuencias en diente 6.5</b>	Migración vertical del antagonista			
	Angulación de dientes vecinos	1		
	Patrón de reabsorción alterado	1		
	Retraso en la erupción del dte. definitivo	2		

	<b>Nivel de Infraoclusión</b>	<b>Nivel 1</b>	<b>Nivel 2</b>	<b>Nivel 3</b>
<b>Diente 7.4</b>	Total de dientes con infraoclusión	19	6	1
	Total de dientes con consecuencias	2	3	1
<b>Consecuencias en diente 7.4</b>	Migración vertical del antagonista	1	1	
	Angulación de dientes vecinos			1
	Patrón de reabsorción alterado	1	2	1
	Retraso en la erupción del dte. definitivo			
<b>Diente 7.5</b>	Total de dientes con infraoclusión	13	9	2
	Total de dientes con consecuencias	6	5	2
<b>Consecuencias en diente 7.5</b>	Migración vertical del antagonista	2	2	1
	Angulación de dientes vecinos		3	
	Patrón de reabsorción alterado	4	2	2
	Retraso en la erupción del dte. definitivo	2		1
<b>Diente 8.4</b>	Total de dientes con infraoclusión	22	5	
	Total de dientes con consecuencias	2	2	
<b>Consecuencias en diente 8.4</b>	Migración vertical del antagonista		1	
	Angulación de dientes vecinos			
	Patrón de reabsorción alterado	2	1	
	Retraso en la erupción del dte. definitivo		1	
<b>Diente 8.5</b>	Total de dientes con infraoclusión	17	3	4
	Total de dientes con consecuencias	5	1	3
<b>Consecuencias en diente 8.5</b>	Migración vertical del antagonista	2		
	Angulación de dientes vecinos	1		2
	Patrón de reabsorción alterado	4	0	2
	Retraso en la erupción del dte. definitivo	1	1	1

Tabla VII. Consecuencias según diente afectado.

Los dientes con mayor número de consecuencias fueron ambos segundos molares inferiores deciduos con un total de 33 (62%) consecuencias entre ambos, siendo 19 en el diente 7.5 y 14 en el molar homólogo. (Tabla VII)

A modo de resumen se puede mencionar que lo que se observó en mayor frecuencia fue el patrón de reabsorción anómalo del diente anquilosado (41,51%) y en menor cantidad se apreció angulación de dientes vecinos (15,09%). (Tabla VIII)

<b>Consecuencias</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>
Migración Vertical diente antagonista	12	22,64
Angulación de dientes vecinos	8	15,09
Patrón de Reabsorción radicular anómalo	22	41,51
Retraso de Erupción diente definitivo	11	20,75
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100</b>

Tabla VIII. Frecuencia de consecuencia en dientes afectados

Para medir severidad se analizó el número de consecuencias generadas por cada diente según su nivel de infraoclusión. (Tabla IX)

Maxilar	Nivel de Infraoclusión	Cantidad de consecuencias		
		1 consecuencia	2 consecuencias	3 consecuencias
Maxilar Superior	Nivel 1	5	1	
	Nivel 2	1		
	Nivel 3	1		
Maxilar Inferior	Nivel 1	12	2	1
	Nivel 2	9	3	
	Nivel 3	2	5	1
Total	Nivel 1	17	5	1
	Nivel 2	10	3	0
	Nivel 3	3	5	1

Tabla XI. Número de consecuencias generadas según nivel de infraoclusión.

Observando los datos anteriores, se evidencia que a medida que aumenta el nivel de infraoclusión van a existir mayor cantidad de consecuencias. En este caso el coeficiente de correlación de Pearson (R) arroja un valor de 0,44, por lo tanto existe una correlación aparente positiva. (Gráfico 2)

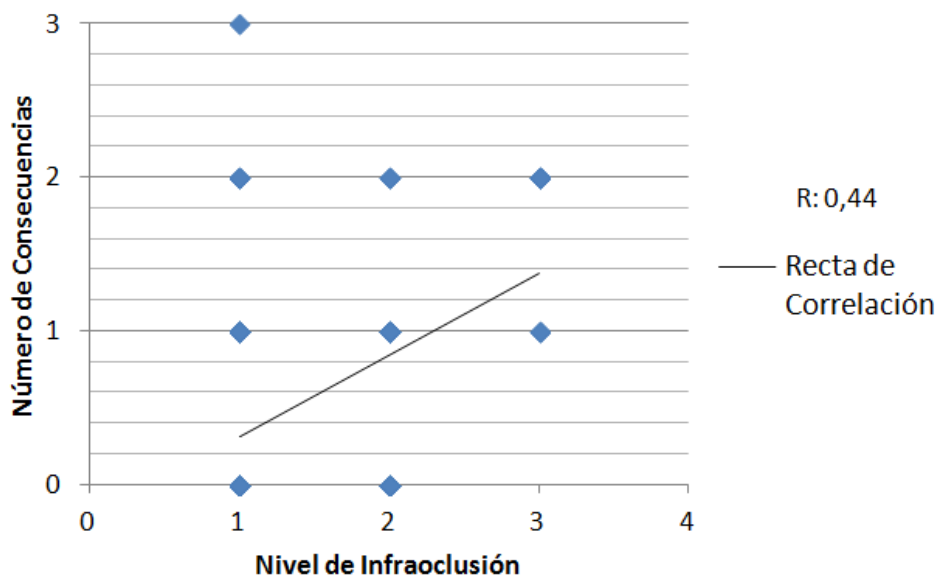


Gráfico 2: Número de consecuencias producidas según el nivel de infraoclusión.

Al extrapolar la ficha clínica y la radiografía panorámica se pudo ver que de un total de 61 pacientes con algún grado de infraoclusión, solo 9 fueron diagnosticados dejando 52 casos sin consignar. (Tabla X)

Establecimiento	Diagnóstico clínico			Total
	Anquilosis	No consignado	Sin Anquilosis	
Univ. Valp.	2	17	222	241
Clínica Vasca	5	15	87	107
C. Odontológica. Armada	2	20	138	160
<b>Total</b>	9	52	447	508

Tabla X. Detección de infraoclusión según centro odontológico

Con respecto a los tratamientos propuestos por los distintos establecimientos, es importante destacar que sólo se consignaron 9 casos en los que se diagnosticó anquilosis, siendo la Clínica Vasca la que registró más diagnósticos, detectando 5 casos, mientras que tanto en la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, como en la Central Odontológica de la Armada se detectaron 2 casos.

En la Clínica Vasca, el primer paciente diagnosticado presentaba anquilosis en los dientes 5.5 (nivel 2), 7.4 (nivel 1), 7.5 (nivel 2), 8.4 (nivel 2) y 8.5 (nivel 3), y la opción de tratamiento registrada fue control. El segundo paciente presentaba anquilosis en los dientes 7.5 (nivel 1) y 8.5 (nivel 1), y no existía registro de tratamiento indicado. El tercer paciente presentaba anquilosis en los dientes 7.4 (nivel 3) y 5.5 (nivel 1), siendo el control el tratamiento indicado. En el cuarto paciente, con anquilosis en el diente 8.5 (nivel 3), se indicó exodoncia del diente anquilosado. En el quinto paciente, con anquilosis en dientes 7.5 (nivel 2) y 8.5 (nivel 1), se registró la opción de tratamiento "otros".

En la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, el primer paciente presentaba anquilosis en los dientes 5.5 (nivel 1) y 6.5 (nivel 2), mientras que el segundo paciente presentaba anquilosis en el diente 7.5 (nivel 1). En la Central Odontológica de la Armada, el primer paciente presentó anquilosis en el diente 7.4 (nivel 2), y el segundo paciente en el diente 7.5 (nivel 2). Para los cuatro pacientes, en ambos establecimientos, el tratamiento indicado fue la exodoncia del diente anquilosado.

Por otro lado, del total de 509 pacientes, solo 12 presentaron agenesia de uno o más premolares, esto corresponde al 2,36% de la población estudiada, ahora bien el total de dientes que presentaron esta condición es de 14, de los cuales el 42,86% presentó infraoclusión en su predecesor. (Tabla XI)

Diente con Agenesia	Infraoclusión predecesor				Total
	Sí		No		
	Fr	%	Fr	%	
1.5			1	7,14	1
3.4	1	7,14			1
3.5	3	21,43	2	14,29	6
4.4			1	7,14	1
4.5	2	14,29	4	28,57	6
<b>Total</b>	6	42,86	8	57,14	14

Tabla XI. Frecuencia de infraoclusión en dientes con agenesia.

De estas 509 muestras, existen 6 casos en los cuales se presenta al menos agenesia de un premolar junto a anquilosis del molar temporal predecesor, y 6 casos en los que se presenta agenesia, pero esta no se encuentra asociada a anquilosis. Por otra parte, existen 53 casos que no presentan agenesia y sí presentan algún grado de anquilosis, mientras que son 443 los casos en los que no existe ninguna de las dos condiciones antes mencionadas. (Tabla XII).

	Agenesia	Sin Agenesia	Total
Infraoclusión	6	53	59
Sin Infraoclusión	6	444	449
Total	12	497	509

Tabla XII. Distribución de pacientes con agenesia e infraoclusión.

Prueba  $\chi^2$  - 0,00003 OR= 8,36 IC 95% [4,17 – 16,74]

Al realizar la prueba de Chi cuadrado, observamos que el P valor es menor a 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula, afirmando que existe una relación entre la presencia de agenesia y la presencia de anquilosis. (Tabla XII)

Finalmente un paciente que presenta agenesia tiene 8 veces más riesgo de sufrir anquilosis, en relación a una persona que no presentó esta condición, esto con un intervalo de confianza del 95%, siendo significativo. Con lo anterior, podemos afirmar que ese mismo diente va a presentar entre 4 a 16 veces más riesgo de sufrir anquilosis, si lo extrapolamos a la población general.

## 6 DISCUSIÓN

Existe una alta homogeneidad en los valores obtenidos de frecuencia de infraoclusión entre los tres centros analizados, por lo que la prevalencia en estos es similar, y además no se encontraron características poblacionales, como sexo, edad, condición socioeconómica u otros que influyan de manera significativa en los niveles de infraoclusión.

La frecuencia total de pacientes que presentan infraoclusión es de un 11,6% en niños entre 6 y 11 años, obteniéndose porcentajes cercanos a los expuestos en otros estudios, como el realizado en Chile el 2001<sup>49</sup> el cual registró una prevalencia del 10%. Por otro lado, en Suecia en 1981<sup>26</sup> se reportó que en pacientes entre 6 y 11 años existía una prevalencia de 11, 85%. Finalizando por un estudio realizado en Madrid el 2004 por Zúniga y cols<sup>22</sup>, reportaron una prevalencia de 10,48% en pacientes de 3 a 12 años.<sup>22, 49, 26</sup>

Al igual que otros estudios<sup>26, 27, 28</sup>, respecto a la distribución por sexo, no se observan diferencias significativas entre ambos géneros, lo cual indica que este no es un factor influyente de esta condición.

En lo que respecta a la distribución por edad, se obtiene un peak de infraoclusión a los 8 años, coincidiendo con el estudio de Zúniga y cols (2004)<sup>38</sup>, similar al peak encontrado por Kurol J (1981), quien lo describe a las 8-9 años, como también a lo relatado por Krakowiak en niños de entre 7 y 9 años.<sup>22,46</sup>

Destacamos también que los estudios de Moyers (1998), Kurol y Koch (1985), Mancini y cols (1995); Ertugrul y cols (2002); y de la Rosa-Gay y cols (1998) indican que existe una mayor frecuencia de dientes anquilosados en pacientes con dentición mixta en periodo intertransicional, lo cual coincide con nuestro estudio, arrojando valores similares.

Del total de dientes afectados, se evidencia que por cada molar anquilosado en el maxilar superior, existen una proporción de 1:9 respecto a los molares inferiores, al igual que el estudio realizado en Madrid por Zúniga y cols. en el 2004, y similar a lo que registró el estudio norteamericano hecho por Krakowiak (1978), el cual obtiene una proporción de 1:8.<sup>22,46</sup>

Con respecto al diente más afectado, se observa que los molares más afectados son los primeros molares inferiores temporales, seguidos muy de cerca por los segundos molares inferiores temporales. Esto se condice con el estudio realizado por Kurol y cols (1981) los cuales indican que los primeros molares son los más afectados con un 61%, Krakowiak (1978) indica que es un 65% y Brearly (1973), un 69%, no existiendo diferencias entre hemiarquadas<sup>26</sup>.

En lo que respecta a las consecuencias que se pueden generar debido a la presencia de anquilosis, evidenciamos que en el maxilar superior hubo 7 dientes que

presentaron al menos una consecuencia, a diferencia del maxilar inferior, en el cual se hallaron 32 dientes con la condición antes descrita, lo cual se encuentra en directa relación con que la prevalencia de anquilosis sea mayor en el maxilar inferior, y por consiguiente que exista mayor cantidad de consecuencias en él. Lo antes mencionado, se ha descrito de igual forma en estudios anteriores <sup>22</sup>.

En el maxilar superior, los dientes con mayor cantidad de consecuencias, fueron los segundos molares temporales. Por otra parte, en el maxilar inferior, el diente que generó mayor cantidad de consecuencias fue el segundo molar temporal inferior izquierdo, seguido del homólogo contralateral, lo cual podría avalar lo descrito por Tieu et al <sup>13</sup> quien indica que al anquilosarse el segundo molar deciduo existe mayor probabilidad de generar problemas dentomaxilares, esto podría explicarse por la discrepancia de tamaño de este diente con respecto al premolar sucesor, tanto en el maxilar como en la mandíbula, presentando en esta última mayores complicaciones; hecho que no sucede con el primer molar temporal.

Podemos destacar que no existe una relación entre el molar con mayor frecuencia de anquilosis y la cantidad de consecuencias que este pueda generar, por lo que la ubicación del molar deciduo toma mayor relevancia al momento de considerar el tipo y cantidad de consecuencias posibles de desarrollar, como también el mejor tratamiento a indicar.

Por otra parte, tanto en el maxilar superior como en el inferior, la mayor cantidad de consecuencias se halló en dientes con infraoclusión en “nivel 1” (70,8%), debido a que fueron estos dientes los que se hallaron en mayor cantidad dentro de la muestra, similar a lo descrito por Brearley y cols. quienes en un estudio de características similares obtuvieron un 61,3% de infraoclusiones leves <sup>22</sup>. Sin embargo, pese a que se podría sospechar que la severidad de la infraoclusión no se relaciona con el número de consecuencias a desarrollar, esto no resulta del todo correcto, ya que se evidenció que existe una correlación aparente entre ambas variables.

Si bien la presencia de un patrón de reabsorción alterado es la consecuencia que presentó una mayor frecuencia, debemos tener en consideración que su presencia no involucra necesariamente un retraso considerable en la erupción del sucesor definitivo, ya que en la mayoría de los casos, se exfolian con normalidad, pudiendo existir un retraso de alrededor de 6 meses sin resultar perjudicial. <sup>22</sup>

El término infraoclusión suele utilizarse como sinónimo de anquilosis, a pesar de no ser lo mismo, debido a que la primera es una manifestación clínica de esta última <sup>22</sup>. Con respecto a esto, si observamos los resultados obtenidos en cuanto a la cantidad de casos de anquilosis consignados en las fichas de los tres establecimientos, podemos ver que de un total de 509 ortopantomografías, 61 presentaban algún grado de infraoclusión, sólo 9 casos se consignaron en ficha como anquilosis, lo que nos hace pensar en las posibles causas de esta situación.

Una de las razones que podrían explicar la gran cantidad de casos de infraoclusión que no fueron consignados como anquilosis en ficha, es que, de un total de 113 dientes afectados, 80 presentaban un “nivel 1” de infraoclusión, 25 presentaban un “nivel 2”, y sólo 8 un “nivel 3”, por lo tanto, al haber un predominio de casos que son “nivel 1”, y “nivel 2”, podría pensarse que es más probable que estos pasen desapercibidos al examen clínico, al tratarse de los niveles menos severos de infraoclusión. Sin embargo, esto no se condice con nuestros resultados, ya que en los 9 pacientes que fueron diagnosticados con anquilosis, con un total de 17 dientes afectados, 7 dientes presentaban un “nivel 1”, 7 presentaban un “nivel 2”, y sólo 3 presentaban un “nivel 3”.

Por otro lado, estos datos pudieron ser influenciados por el azar, o bien estar sesgados considerando que dentro del mismo centro de atención, los criterios de diagnósticos no están estandarizados.

Otra razón que podría explicar la baja cantidad de casos consignados, es el enfoque que tiene cada establecimiento. Esto se justificaría considerando que en la Facultad de Odontología, la atención, si bien está supervisada por docentes especialistas en el área, es realizada por estudiantes que se encuentran en pleno proceso de aprendizaje, y es muy probable que en alguna ocasión pasen por alto ciertas alteraciones, sobre todo si estas son leves. Por otra parte, la Central Odontológica de la Armada se caracteriza por tener un enfoque más preventivo y restaurador, sin considerar muchas veces un examen acucioso de la oclusión, mientras que la Clínica Vasca, al ser un centro de especialización en el área odontopediátrica y ortodóncica, hace más énfasis en la evaluación integral del paciente, lo que coincide con el hecho de ser el establecimiento que mayor casos consignados presentó, sin embargo, la cantidad sigue siendo baja en relación al total de casos con infraoclusión.

Por último, es posible pensar que, al tratarse la anquilosis de una condición que muchas veces se resuelve por sí sola<sup>13</sup>, simplemente no se le dio la suficiente importancia y por lo mismo no fue consignado en las fichas.

En base a esto, creemos que es relevante destacar la importancia de dejar constancia, mediante las fichas clínicas, de cualquier caso de anquilosis, por muy leve que este sea, debido a que se trata de una patología de alta prevalencia, y que, como se ha descrito, puede generar consecuencias en el desarrollo dentoalveolar, y como se dijo con anterioridad este producir alguna anomalía en el desarrollo vertical facial.<sup>47</sup>

Como es de esperarse, por la tan baja cantidad de pacientes diagnosticados con anquilosis, es poca la cantidad y la variabilidad de tratamientos propuestos por cada establecimiento.

El tratamiento que más se repitió, del total de tratamientos indicados en casos diagnosticados con anquilosis, fue la exodoncia. Esto se contrapone con la literatura, la cual señala que para casos de infraoclusión leve, el control es la acción más sugerida, ya que muchos de estos dientes se exfolian de igual manera dentro de los 6 meses posteriores a su periodo de exfoliación natural. En caso de que el molar deciduo no se

exfoliase de manera natural, la exodoncia es la indicación, lo que nos podría hacer pensar que en estos casos en que se indicó exodoncia, se pudo haber esperado este tiempo, aunque esto no estaba registrado en la ficha clínica. Sin embargo, si podemos destacar que el criterio entre especialistas de los distintos centros es similar, ya que las acciones terapéuticas son concordantes entre ellos.

En nuestro estudio se encontró un total de 2,36% de pacientes con agenesia de algún premolar, esto coincide con lo encontrado en la literatura que habla de un 2% a 5%<sup>63</sup> a pesar de que la muestra solo se limita a individuos entre 6 a 11 años. Solo un paciente reportó agenesia bilateral correspondiéndose con la literatura, la cual señala que la forma más común es la agenesia unilateral.<sup>63</sup>

Si bien la evidencia no es contundente en relación a que la causal de anquilosis sea la agenesia, si existe evidencia que relaciona estas dos condiciones<sup>71, 46, 69</sup>. En nuestro estudio, 12 pacientes presentan agenesia de algún premolar, siendo la mitad de ellas asociado a algún nivel de infraoclusión en su predecesor, esto concuerda a su vez con el estudio de Krakowiak<sup>46</sup> quien reportó que en aquellos individuos con presencia de agenesia, la mitad reportaban a su molar decíduo anquilosado<sup>69</sup>. Al extrapolarlo a nuestro estudio, esta información, sometida a la prueba Chi cuadrado, arroja una relación. Si a este antecedente sumamos el Odds Ratio podemos aseverar que aquellos pacientes que presentan agenesia de su diente sucesor tienen entre 4 a 16 veces más riesgo de sufrir anquilosis del sucesor si esta muestra es llevada a la población general, esto es de importancia a la hora de detectar futuras desarmonías dentomaxilares, ya que el hallazgo de anquilosis si sugiere la probabilidad de que su sucesor esté ausente si lo comparamos con aquellos que no presentan agenesia de premolares. Sugerimos para futuras investigaciones ampliar el grupo etario y cantidad de pacientes con el fin de obtener una muestra más representativa y resultados más exactos respecto a ésta asociación y a su vez poder detectar si existe una correlación lineal en cuanto al grado de infraoclusión y la edad del paciente que posee agenesia y anquilosis simultáneamente.

Para finalizar, es importante destacar que la mayoría de los autores más reconocidos respecto a las investigaciones sobre infraoclusión utilizaron pacientes como objeto de estudio, a diferencia de nosotros que utilizamos la ficha clínica junto a su radiografía. La similitud de los resultados obtenidos nos permite pensar que no hay diferencias contundentes que justifiquen realizar este estudio con pacientes.

A modo de limitaciones, destacar que no se encontraron estudios de los últimos 5 años en la literatura nacional e internacional, respecto al tema, por ende se tuvo que recurrir a estudios de previos, para recabar información, además dentro de estos estudios no existió una metodología clara.

Por otro lado, nuestro estudio se basó en revisión de fichas, por ello al momento de la recolección algunas debieron ser descartadas debido a estar incompletas o ilegibles, siendo unas 15 aproximadamente.

La falta de registros electrónicos que facilitara la localización de las fichas y la determinación de la población de estudio, complicó el fácil acceso a la información del paciente.

Algunas de las fichas estaban ausentes debido a diferentes circunstancias, las que finalmente a pesar de haber sido seleccionadas para el estudio debieron ser descartadas.

El hecho de que realizaran pocos diagnósticos, subvaloró los resultados posibles de tratamiento.

Se sugiere que tanto la Clínica Vasca como la Facultad de Odontología al ser centros especializados en investigación epidemiológica tengan presente que al ingreso de pacientes se notifique mediante consentimiento informado que sus antecedentes podrían ser utilizado para futuras investigaciones.

Para próximos estudios se recomienda contabilizar el número de total de molares en boca presenta para realizar un estudio descriptivo de molares temporales anquilosas diente- paciente.

Se deja abierto un capítulo para futuras investigaciones con objeto de contrastar resultados a nivel nacional, y con esto realizar estudios epidemiológicos sobre anquilosis de molares temporales.

Se debieran generar técnicas que no sean operadores dependientes para no realizar sesgos en las operaciones.

## 7 CONCLUSIÓN

La prevalencia de anquilosis entre los tres centros de atención fue de un 11,61%, no existiendo diferencias significativas de acuerdo al sexo. Sin embargo, podemos observar el mayor número de casos en dentición mixta, en periodo intertransicional a los 8 años, con predilección del maxilar inferior, siendo los primeros molares temporales los más afectados.

La cantidad de casos con presencia de infraoclusión no detectados por el clínico fue considerablemente alta, dentro del centro de atención por sí solo y en comparación con sus pares, dando como resultado una gran cantidad de dientes que quedaron sin tratamiento y/o seguimiento.

Los segundos molares temporales al anquilosarse son los que más generan consecuencias, existiendo una correlación entre el nivel de infraoclusión y el número de alteraciones producidas.

A pesar de los casos diagnosticados la opción terapéutica fue similar entre los centros de atención, predominando la exodoncia y luego el control del molar anquilosado.

Mediante los análisis realizados podemos establecer una relación entre agenesia y anquilosis, pero no logrando determinar una causalidad entre ambas.

La radiografía panorámica por sí sola, puede considerarse como un método válido para la detección de infraoclusión.

## 8 BIBLIOGRAFÍA

1. Bruna del Cojo M., Gallardo López NE, Mourelle Martínez MR., De Nova García MJ. Estudio de la erupción de la dentición permanente en niños y adolescentes de la comunidad de Madrid (España). *Cient. Dent.* 2012; 9, 3:159-164.
2. Morón A. Cronología y secuencia de erupción de dientes permanentes en escolares de Wayúu. Parroquia Idelfonso Vásquez. Municipio Maracabio – Estado Zulia. *Acta Odontológica Venezolana.* 2006; 44(1).
3. Jaswaal S: Age and sequence of permanent tooth emergence among Khasis. *Am J PhysAnthropol.* 1983; 62(2): 177-186.
4. Kochhar R, Richardson A: The Chronology and sequence of eruption of human permanent teeth in Northern Ireland. Division of Orthodontics, School of Clinical Dentistry, Queenis University of Belfast, Northern Ireland, UK. 1998; 8(4): 243-252.
5. Lavelle, C.L.B: The timing of tooth emergence in four population sample. *Journal of Dentistry.* 1976; 5(4): 231-236.
6. Duterloo H. An atlas of dentition in childhood. London: Wolfe Publishing; 1991.
7. Proffit W, Fields H. Contemporary orthodontics. St. Louis: Mosby; 2000.
8. Escrivan de Saturno L. Ortodoncia en dentición mixta. Venezuela: Amolca (Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas); 2007: 31-80.
9. Escobar Muñoz F . Odontologíapediátrica. Caracas, Venezuela: Actualidades MédicoOdontológicasLatinoamérica; 2004.
10. Moyers, R. (1992), Manual de Ortodoncia para el Estudiante y el Odontólogo en General. 4ta edición, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, Argentina. Capítulo 6: Desarrollo de la dentición y la oclusión, páginas 102-130.
11. Fukushima H, Kajiya H, Takada K, Okamoto F, Okabe K. Expression and role of RANKL in periodontal ligament cells during physiological root-resorption in human deciduous teeth. *Eur J Oral Sci.* 2003;111(4):346-352.
12. Tyrovola J, Spyropoulos M, Makou M, Perrea D. Root resorption and the OPG/RANKL/RANK system: a mini review. *J Oral Sci.* 2008;50(4):367-376.
13. Tieu L, Walker S, Major M, Flores-Mir C. Management of ankylosed primary molars with premolar successors. *The Journal of the American Dental Association.* 2013;144(6):602-611.

14. Crusoe-Rabello IMR, Araujo T, Lisboa J. Anquiloosemmentesdeciduos. J Bras OdontopediatrOdontolBebe 2001; 4 : 501 – 505.
15. Ertugrul F, Tuncer A, Sezer B. Infraocclusion of primary molars: A review and report of a case. J Dent Child 2002; 69: 166 – 171
16. De La Rosa Gay C, Valmaseda E, Costa X, Gay C. Infraocclusion of primary molars: reports of cases. J DentChild 1998; 65: 47 - 51).
17. Escobar Muñoz F. Odontología pediátrica. Madrid: Ripajo; 2012.
18. Konstat M, White G. Ankylosed teeth. A review of the literature. J Mass Dent Society 1975;24:74-8
19. Mc Donald R. (1975): Odontología para el niño y adolescente, Editorial Mundi; Buenos Aires, Argentina, 2º edición Capítulo 5, páginas: 76-82.
20. Hubertus J.M. Van Waes, Paul W. Stocli (2002). Atlas de Odontología Pediátrica, Editorial Msson Barcelona, España; Capítulo: Patología dental en niños, página: 96-98.
21. Salem K, Mirzaee B. Infraocclusion of Primary Molars and Associated Dental Anomalies. Research J of Biological Sciences. 2009;4(12):1217-1220.
22. Zúñiga-Tertre M, Lucavechi-Alcayaga T, Barbería Leache E. Distribución y gravedad de las infraoclusiones de molares temporales. RCOE. 2004;9(1).
23. Suri L, Gagari E, Vastardis H. Delayed tooth eruption: Pathogenesis, diagnosis, and treatment. A literature review. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2004;126(4):432-445.
24. Henderson HZ. Ankylosis of primary molars. A clinical, radiographic and histologic study. J Dent Child 1979; 46: 117-22.
25. Kocadereli I, Turgut MD. Management of occlusal and developmental disturbances resulting from an ankylosed maxillary second primary molar: case report. J Dent Child. 2003 May-Aug; 70(2): 178 - 81.
26. Kurol J. Infraocclusion of primary molars: an epidemiologic and familial study. Commun Dent Oral Epidemiol. 1981;9(2):94-102.
27. Odeh R, Townsend G, Mihailidis S, Lähdesmäki R, Hughes T, Brook A. Infraocclusion: Dental development and associated dental variations in singletons and twins. Archives of Oral Biology. 2015;60(9):1394-1402.).

28. Douglass J, Tinanoff N. The etiology, prevalence, and sequelae of infraclusion of primary molars. *ASDC Journal Of Dentistry For Children [ASDC J Dent Child]*. 2015;58(6)(1991 Nov-Dec):481-3.)
29. Chimenos E. *Radiología en medicina Bucal*. 1° Edición, España: Masson. 2005. Técnicas convencionales. Proyecciones intraorales y extraorales; p. 51-60
30. Molinero P. Importancia de la ortopantomografía en el diagnóstico del paciente infantil. *Reduca*. 2014; Volumen 6(No. 1).
31. Cabib N; Morán MP; Parodi ME; Ramírez JC (1989): Estudio Comparativo de Erupción Dentaria Mediante Ortopantomografía (Parte I), Seminario de tesis para optar al título de Cirujano-dentista, Universidad de Valparaíso.
32. Andersson L, Blomlof L, Lindskog S, Feiglin B, Hammarstrom. Tooth ankylosis, clinical, radiographic and histological assessments. *Int J Oral Surg*. 1984; 13(5): 423 - 431.
33. Osorio LM. Ankylosis of primary molars: a review and report of a case. *Ustasalud Odontología*. 2005; 4: 122 – 127.
34. Larach X, Mallea P, Vargas M. Infraoclusión de molares temporales: Reporte de casos clínicos. *Revista Dental de Chile* 2014; 105 (3) 14 - 19.
35. Kurol J, Magnusson B. Infraocclusion of primary molars: a histologic study. *Scand J Dent Res* 1984; 92(6): 564 -576.
36. Gugisch RC, Issao M. Prevalência de anquilose dentoal-veolar de molares decíduosem escolares da cidade de Curitiba - PR. *Rev Bras Odontol* 1994; 51: 2 - 9.
37. Sanchez Tito M, Castillo Guillén C. Artículo de Revisión Agenesia de segundos premolares inferiores. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana [Internet]*. 2015 [cited 10 October 2015];5(No. 1).
38. Dirección de Servicios Clínicos, Universidad de Valparaíso año 2015, información propia.
39. Paris M, Trunde F, Bossard D, Farges J, Coudert J. L'ankylosedentaire : diagnostic par tomодensitométrie et reconstruction tridimensionnelle. *Journal de Radiologie*. 2010;91(6):707-711.
40. Sidhu H, Ali A. Case report: Hypodontia, ankylosis and infraocclusion: report of a case restored with a fibre-reinforced ceramic bridge. *British Dental Journal*. 2001;191(11):613-616.

- 41 Kula K, Tatum BM, Owen D, Smith RJ, Rule J. An occlusal and cephalometric study of children with ankylosis of primary molars. *J Pedod* 1984;8:146- 59
42. Messer LB, Cline JT. Ankylosed primary molars: treatment recommendations from an 8 year long study. *Pediatr Dent* 1980;2:37-47.
43. Proffit W, Fields H, eds. Contemporary orthodontics. 3rd edition, St. Louis: Mosby Inc., 2000:82.
44. Lamb KA, Reed MW. Measurement of space loss resulting from tooth ankylosis. *J Dent Child* 1968;35:483-6.
45. Kurol J, Koch G. The effect of extraction of infraoccluded deciduous molars. A longitudinal study. *Am J Orthod* 1985;87:46-55.
46. Krakowiak F. Ankylosed Primary molars. *J Dent Child* 1978; 45(4): 288- 292.
47. Schudy, F. (1968). The Control of Vertical Overbite in Clinical Orthodontics. 38(1)
48. Pinkham J. Pediatric dentistry. St. Louis, Mo.: Elsevier Saunders; 2005.
49. León, L; Onetto, J.E; mayo 2001; Anquilosis de molares temporales, clínica de odontología infantil; Universidad de Valparaíso.
50. Spyropoulos MN. Occlusal disturbances during the mixed dentition period. In: Spyropoulos MN, ed. Basic Principles in Orthodontics. Volume 2. Beta Medical Arts, 2000:269-73.
51. Sidhu H, Ali A. Case report: Hypodontia, ankylosis and infraocclusion: report of a case restored with a fibre-reinforced ceramic bridge. *British Dental Journal*. 2001;191(11):613-616.
52. Raghoobar GM, Boering G, Jansen HW, Vissink A. Secondary retention of permanent molars: a histologic study. *J Oral Pathol Med* 1989 ;18(8): 427-31.
- 53 Rule JT, Zacherl WA, Pfefferle AM. (January – February 1972). The relationship between ankylosed primary molars and multiple enamel defects. *Journal of – dentistry for Children*, Vol. XXXIX, number 1: 29-35.)
54. Mc Donald R.; D.R. Avery (1995): *Odontología Pediátrica y del Adolescente*, 6° edición, Editorial Mosby-Dogma; Madrid, España, Capítulo 9; Erupción de los dientes, páginas: 190-193.
55. Espino Vela J. *Acta Pediátrica de México*. España: *Revista Odontológica Pediátrica*; 2007.

56. Alberts DD. Ankylosis of teeth in the developing dentition. *Quint Int* 1986; 17: 303-8. 9.
57. Mufson R, Bassiouny M, Torreti E. Alternate restorative techniques for management of over-retained ankylosed primary teeth. *The Journal of the American Dental Association*. 1984;108(6):983-985.
58. Atwan S, DesRosiers D. Infraocclusion of lower primary molar with other familial dental anomalies: report of case. *ASDC J Dent Child* 1998; 65(4).
59. A, THILANDER B, MYRBERG N. The prevalence of malocclusion in Swedish schoolchildren. *Eur J Oral Sci*. 1973;81(1):12-20.
60. Bergström K. An orthopantomographic study of hypodontia, supernumeraries and other anomalies in school children between the ages of 8 – 9 years. *Swedish Dental Journal*. 1977 (1) : 145 – 157
61. C Loch S. Panoramic radiographic examination of 704 Danish children aged 9 – 10 years. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 1980. (8): 375 – 378 1980
62. Rolling S. Hypodontia of permanent teeth in Danish school-children. *Scand J Dent Res* 1989 (88): 365-369.
63. E. Stritzel F, Symons AL, Gage JP. Agenesis of the second premolar in males and females: distribution, number and sites affected. *J Clin Ped Dent*. 1990 (15): 39-41.
64. F. Hunstadbraten K. Hypodontia in the permanent dentition. *J Dent Child* 1973 (40): 31-33.
65. G. Hoffmeister H. Mikrosymptome als Hinweis auf vererbte Unterzahl, Überzahl und Verlagerung von Zähnen. *Deutsche Zahnärztzeitung*. 1977 (32) :551 – 561
66. H. Pfeiffer G. Systematik und Morphologie der Kraniofacialen Anomalien. *Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie*, Bd. 18, Chapter 1. Thieme, Stuttgart 1974
67. I Bjerklin K, Kurol J, Valentin J. Ectopic eruption of maxillary first permanent molars and association with other tooth and developmental disturbances. *European Journal of Orthodontics* 1992 (14) : 369 – 375
68. J Baccetti T. A controlled study of associated dental anomalies. *Angle Orthodontist* 1998 (68): 267 – 274
69. Cardoso Silva C, Maroto Edo M, Álvaro M. Primary molar infraocclusion: frequency, magnitude, root resorption and premolar agenesis in a Spanish sample. *European Journal of Pediatric Dentistry*. 2014; 15/3:158- 164.

70. Lunt RLaw D.A review of the chronology of calcification of deciduous teeth.The Journal of the American Dental Association. 1974;89(3):599-606.

71. 3. Ustrell i Torrent J, Duran von Arx J, BrauMaire I. Ortodoncia.[Barcelona]: Universitat de Barcelona; 2002 página 119

72. Brearley L, McKibben D. Ankylosis of primary molar teeth. Prevalence and characteristics. J Dent Child 1973;40(1):54-63.

## 6. ANEXOS

### 6.1 Anexo 1

#### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

##### ANÁLISIS FICHA CLÍNICA

Ficha N°: \_\_\_\_\_

Establecimiento:

Facultad Odontología		Clínica Vasca		Central Armada	
-------------------------	--	---------------	--	----------------	--

Sexo: \_\_ F \_\_ M

Edad: \_\_\_\_ años

Diagnóstico clínico: \_\_ Anquilosis. \_\_ Sin anquilosis. \_\_\_\_ No detectado.

Tratamiento consignado en ficha:

Control del Molar temporal Anquilosado: \_\_\_\_

Exodoncia del Molar temporal: \_\_\_\_

Exodoncia más mantenedor de espacio \_\_\_\_

No registrado en la ficha: \_\_\_\_\_

No aplica \_\_\_\_\_

Otros: (especificar) \_\_\_\_\_

##### ANÁLISIS RADIOGRAFÍA PANORÁMICA

Tipo de Radiografía:

Panorámica \_\_\_\_

Panorámica y bitewing: \_\_\_\_

Panorámica y otras (especificar): \_\_\_\_\_

Fecha radiografía: \_\_\_\_\_

Diagnóstico radiográfico:

Presencia de Infraoclusión: \_\_ Si \_\_\_\_ No

## Diente afectado y Nivel de Infraoclusión

	N.1	N. 2	N.3		N.1	N.2	N.3
5.4				7.4			
5.5				7.5			
6.4				8.4			
6.5				8.5			

Agenesia del sucesor definitivo: \_\_\_ Si \_\_\_ No

Anquilosis junto a agenesia: \_\_\_ Sí \_\_\_ No

## Consecuencias

Consecuencia	Sí	No
Migración vertical del diente antagonista		
Angulación de dientes vecinos		
Patrón de reabsorción radicular alterado		
Retraso de la erupción de sucesor definitivo		

Dientes:

## 6.2 Anexo 2

Valparaíso, marzo del 2016

### Solicitud de Apoyo en Trabajo de Investigación

Sr. Rafael Ceballos Olguín  
 Capitán de Navío SD  
 Jefe de la Central Odontológica Primera Zona Naval – Armada de Chile

Considerando el marco de apoyo a actividades docentes universitarias contraídos con la Universidad de Valparaíso, para el desarrollo de tesis de investigación durante el período 2015-2016, nos dirigimos a usted con el objeto de solicitar su apoyo en la realización del trabajo de Investigación titulado: “Prevalencia de Anquilosis en molares temporales en tres centros asistenciales de la quinta región entre los años 2014- 2015”.

Solicitamos a Ud. la factibilidad de autorizar el acceso a los registros imagenológicos y fichas clínicas de los pacientes de la Central Odontológica Primera Zona Naval de Valparaíso, objeto desarrollar el proceso investigativo, manteniendo los parámetros de confidencialidad propias de las normas legales.

El objetivo de este trabajo consiste en poder analizar la presencia de anquilosis en pacientes entre 6 – 11 años, para poder observar su frecuencia, su distribución y las distintas opciones de tratamiento propuestas por el establecimiento de salud.

Para la realización de la investigación, la universidad ha designado como docente guía a la Dra. Francisca Couve Pérez e investigadores asociados Gerardo AinolMelián RUT 18.470.169-3, Gabriela DiazNakada RUT 18.201.663-2, Paulo Muñoz Carrasco RUT 18.146.669-3 y Javier Villalón Rojas RUT 17.560.299-2.

Esperando su amable acogida, se despide atentamente.

---

Gerardo Ainol M.  
 Estudiante Odontología  
 Universidad Valparaíso

---

Gabriela Díaz N.  
 Estudiante Odontología  
 Universidad Valparaíso

---

Paulo Muñoz C  
 Estudiante Odontología  
 Universidad Valparaíso

---

Javier Villalón R.  
 Estudiante Odontología  
 Universidad Valparaíso

---

Dra. Francisca Couve P.  
 Cirujano Dentista  
 Especialista En Ortodoncia

Valparaíso, marzo del 2016.

Solicitud de Apoyo en Trabajo de Investigación

Sra. Marie Therese Flores Barrett.  
Cirujano Dentista, Especialista en Odontopediatría  
Directora de la Clínica Odontológica Pediátrica y del Adolescente

Considerando el marco de apoyo a actividades docentes universitarias contraídos con la Universidad de Valparaíso, para el desarrollo de tesis de investigación durante el período 2015-2016, nos dirigimos a usted con el objeto de solicitar su apoyo en la realización del trabajo de Investigación titulado: “Prevalencia de Anquilosis en molares temporales en tres centros asistenciales de la quinta región entre los años 2014- 2015”.

Solicitamos a Ud. la factibilidad de autorizar el acceso a los registros imagenológicos y fichas clínicas de los pacientes de la Clínica Odontológica Pediátrica y del Adolescente, objeto desarrollar el proceso investigativo, manteniendo los parámetros de confidencialidad propias de las normas legales.

El objetivo de este trabajo consiste en poder analizar la presencia de anquilosis en pacientes entre 6 – 11 años, para poder observar su frecuencia, su distribución y las distintas opciones de tratamiento propuestas por el establecimiento de salud.

Para la realización de la investigación, la universidad ha designado como docente guía a la Dra. Francisca Couve Péreze investigadores asociados Gerardo AinolMelián; RUT 18.470.169-3, Gabriela DíazNakada; RUT 18.201.663-2, Paulo Muñoz Carrasco; RUT 18.146.669-3 y Javier Villalón Rojas; RUT 17.560.299-2.

Esperando su amable acogida, se despide atentamente.

\_\_\_\_\_  
Gerardo Ainol M.  
Estudiante Odontología  
Universidad Valparaíso

\_\_\_\_\_  
Gabriela Díaz N.  
Estudiante Odontología  
Universidad Valparaíso

\_\_\_\_\_  
Paulo Muñoz C  
Estudiante Odontología  
Universidad Valparaíso

\_\_\_\_\_  
Javier Villalón R.  
Estudiante Odontología  
Universidad Valparaíso

\_\_\_\_\_  
Dra. Francisca Couve P.  
Cirujano Dentista  
Especialista En Ortodoncia

Valparaíso, Marzo del 2016.

Solicitud de Apoyo en Trabajo de Investigación

Dr. Antonio Radich  
 Director de Escuela de Odontología  
 Universidad de Valparaíso – Chile

Como establece el procedimiento administrativo, nos dirigimos a usted, para solicitar la autorización pertinente para efectuar la Investigación titulada: “Prevalencia de Anquilosis en molares temporales en tres centros asistenciales de la quinta región entre los años 2014- 2015”, a ejecutarse en las dependencias de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso - Chile, en el marco del desarrollo de la asignatura Seminario de Tesis I y II, 2015-2016.

Es por esto que solicitamos a Ud. la factibilidad de autorizar el acceso a los registros imagenológicos y fichas clínicas de los pacientes atendidos en las cátedras de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, objeto desarrollar el proceso investigativo, manteniendo los parámetros de confidencialidad propias de las normas legales.

Para la realización de la investigación, la universidad ha designado como docente guía a la Dra. Francisca Couve Pérez; RUT XXXXXXXXX e investigadores asociados Gerardo AinolMelián; RUT 18.470.169-3, Gabriela DiazNakada; RUT 18.201.663-2, Paulo Muñoz Carrasco; RUT 18.146.669-3 y Javier Villalón Rojas; RUT 17.560.299-2.

Sumado a lo anterior, se solicita autorización para el uso de la infraestructura de la escuela (salas de estudio), elementos académicos (acceso a material de biblioteca) y aparatos para visualizar exámenes imagenológicos (negatoscopio, computadores) entre otros, en pro del proceso investigativo.

Esperando su amable acogida, se despide atentamente.

\_\_\_\_\_  
 Gerardo Ainol M.  
 Estudiante Odontología  
 Universidad Valparaíso

\_\_\_\_\_  
 Gabriela Díaz N.  
 Estudiante Odontología  
 Universidad Valparaíso

\_\_\_\_\_  
 Paulo Muñoz C.  
 Estudiante Odontología  
 Universidad Valparaíso

\_\_\_\_\_  
 Javier Villalón R.  
 Estudiante Odontología  
 Universidad Valparaíso

\_\_\_\_\_  
 Dra. Francisca Couve P.  
 Cirujano Dentista  
 Especialista En Ortodoncia

### 6.3 Anexo 3

#### Análisis de costos y recursos

<b>Recursos</b>	<b>Gestión</b>
Servicio de Fichas clínicas Odontología UV.	Director de Asuntos clínicos y director de escuela Facultad de Odontología UV
Servicio de Fichas Clínicas, Clínica Odontológica Pediátrica y del Adolescente	Directora Clínica Odontológica Pediátrica y del Adolescente
Servicio de Fichas Clínicas, Central Odontológica Primera Zona Naval.	Jefe Central Odontológica primera zona naval.
Disco Duro Externo	Propio de tesistas.
Negatoscopio	Director de Escuela Facultad de Odontología UV. (Dependencias Facultad Odontología UV)
Notebook	Propio de tesistas.

<b>Materiales</b>	<b>Costos (En pesos chilenos)</b>
- Plumones (x4)	1.000
- Resma Hojas de papel.	5.000
- Lápices grafito (x10)	1.500
- Lupa.	1.750

