



**Universidad**  
Zaragoza

# **ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO EN LA INCLUSIÓN DEL CANINO MAXILAR PERMANENTE**

---

**TREATMENT ALTERNATIVES TO THE INCLUSION  
OF THE PERMANENT MAXILLARY CANINE**

• TRABAJO FIN DE GRADO ODONTOLOGÍA •

**Autor:** Jose Antonio Muño Manzano

**Tutor:** Dr. Javier Aznar Arraiz

Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte (Huesca)  
2, 3 y 4 de julio de 2018

# AGRADECIMIENTOS

A mis padres, hermano y a toda mi familia, gracias por ser quien soy y hacia quienes solo puedo expresar mi más sincero agradecimiento por apoyarme durante toda esta etapa, en todos los momentos en los que los he necesitado, sin vosotros no habría sido posible nada de lo que he conseguido en la vida.

Agradecer a todos mis amigos y amigas, tener que aguantar todas las charlas sobre dientes y sobre todo darles las gracias por estar siempre ahí. Pero sobre todo decirles a Toni, Gloria y Laura, que su confianza, apoyo y consejos también fueron claves para acabar esta linda etapa.

También a todas las personas que han pasado por estos maravillosos cinco años, Pablo, Guillermo, Carlos, Alejandro, pero sobre todo destacar a Berta ya que sin ella no habría conseguido ni media carrera, por todos los exámenes, trabajos, prácticas y sobre todo tener que aguantar mi genio día tras día, por eso gracias de corazón.

Gracias, a todos esos profesores que han pasado durante estos cinco años y gracias a algunos en especial con los que este paso se ha hecho mucho más ameno, convirtiéndose esta facultad en una pequeña familia. Pero destacar al Dr. Javier Aznar Arraiz porque a pesar de aparecer en mí último año y sin conocerlo, sin duda alguna no podría estar más orgulloso de haberlo elegido como mi tutor del TFG, una persona que me ha ayudado desde el primer momento y no ha dejado de creer en mi trabajo, por eso muchísimas gracias Doctor.

Hoy se cumple uno de mis sueños desde que era pequeño y no podría estar más orgulloso de lo que he conseguido, porque a pesar de las dificultades, si luchas por lo que quieres puedes conseguir lo que te propongas.

Y con todo mi corazón dedicar todo mi trabajo a mi abuela Ana, sé que ahora se encuentra en un lugar maravilloso desde el cual me ve y se siente orgullosa de lo que conseguí.

# ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO EN LA INCLUSIÓN DEL CANINO MAXILAR PERMANENTE

- Trabajo Fin de Grado Odontología -

*Autor: Jose Antonio Muñoz Manzano*

*Director: Dr. Javier Aznar Arraiz*

## **RESUMEN**

Los caninos maxilares permanentes son los dientes que más se impactan tras los 3º molares es por ello que la frecuencia de aparición en la clínica dental es elevada. Será necesario un diagnóstico exhaustivo del caso que muchas veces va a incluir registros tridimensionales a fin de determinar la localización intraósea de estos ya que esta va a determinar en gran medida el tipo de tratamiento a realizar. El objetivo del presente trabajo es tras la obtención de los registros diagnósticos ortodóncicos de dos pacientes que acuden al servicio de prácticas odontológicas de la Universidad de Zaragoza, establecer un diagnóstico y estudiar las posibles opciones terapéuticas tras la lectura y el análisis de la literatura sobre el tema.

**Palabras clave:** canino incluido, retención dentaria, diagnóstico, tratamiento ortodóncico y quirúrgico.

## **ABSTRACT**

The permanent maxillary canines are the most impacted teeth in the 3rd molars, that is why the frequency of appearance in the dental clinic is high. A through diagnosis of the case will be necessary, which will often include three-dimensional records in order to locate these intraosseous since this will determine to a large extent the type of treatment to be performed. The aim of the present work is to obtain the orthodontic diagnostic records of two patients who come to the dental practice service of the University of Zaragoza, establish a diagnosis and study the possible therapeutic options for reading and analyzing the literature on the theme.

**Key words:** canine included, dental retention, diagnosis, orthodontic and surgical treatment.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. DEFINICIÓN.....	1
1.2. EPIDEMIOLOGIA .....	1
1.3. ETIOLOGÍA Y ETIOPATOGENIA .....	2
1.4. COMPLICACIONES.....	2
1.5. DIAGNÓSTICO.....	3
1.6. PRONÓSTICO.....	4
1.7. ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO DEL CANINO INCLUIDO.....	5
2. OBJETIVOS.....	6
2.1. OBJETIVO GENERAL .....	6
2.2. OBJETIVO ESPECIFICO.....	6
3. MATERIAL Y MÉTODOS .....	7
3.1. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	7
3.2. DE LOS CASOS CLÍNICOS.....	7
4. RESULTADOS .....	8
4.1. CASO CLÍNICO 1.....	8
DIAGNÓSTICO.....	8
→ DATOS DE FILIACIÓN.....	8
→ HISTORIA MÉDICA .....	8
→ HISTORIA ODONTOLÓGICA .....	8
→ EXPLORACIÓN FUNCIONAL .....	9
→ ANÁLISIS EXTRAORAL.....	9
→ ANÁLISIS INTRAORAL.....	9
→ ANÁLISIS DE MODELOS .....	10
→ ORTOPANTOMOGRAFÍA.....	11
→ RESUMEN CEFALOMÉTRICO.....	11
→ TAC.....	12
PLAN DE TRATAMIENTO .....	12
4.2. CASO CLÍNICO 2.....	14
DIAGNÓSTICO.....	14
→ DATOS DE FILIACIÓN.....	14
→ HISTORIA MÉDICA .....	14
→ HISTORIA ODONTOLÓGICA .....	14
→ EXPLORACIÓN FUNCIONAL .....	15
→ ANÁLISIS EXTRAORAL.....	15
→ ANÁLISIS INTRAORAL.....	15
→ ANÁLISIS DE MODELOS .....	16
→ ORTOPANTOMOGRAFÍA.....	17
→ RESUMEN CEFALOMÉTRICO.....	17
→ TAC.....	18
PLAN DE TRATAMIENTO .....	18
5. DISCUSIÓN .....	20
6. CONCLUSIONES .....	35
7. BIBLIOGRAFÍA.....	36
8. ANEXOS.....	43

# LISTADO DE ABREVIATURAS

**3D:** tres dimensiones.

**2D:** dos dimensiones.

**ASA:** American Society of Anesthesiologists.

**ATM:** articulación temporomandibular.

**CBCT:** Cone Beam Computed Tomography.

**DOD:** discrepancia óseo-dentaria.

**NiTi:** níquel-titanio.

**OPG:** ortopantomografía.

**TAC:** Tomografía Axial Computarizada.

**CPM:** Colgajo Palatino Mucoperióstico.

**CVRC:** Colgajo Vestibular de Reposición Completa.

**CRA:** Colgajo de Reposición Apical.

**EWC:** Easy Way Coil.

**TMA:** Titanio Molibdeno.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. DEFINICIÓN

Un diente incluido, es un diente que presenta alguna anomalía de posición o situación que les impide erupcionar normalmente. Dentro de los dientes incluidos tenemos los dientes ectópicos los cuales se encuentran incluidos en un lugar cercano al que ocupa habitualmente o los dientes heterotópicos los cuales se encuentran en una posición más alejada a la que ocupa habitualmente<sup>1</sup>.

Los caninos maxilares permanentes son fundamentales para conseguir una oclusión funcional y estable, además juegan un importante papel en la estética, tanto facial como dental<sup>2</sup>. Son los segundos dientes, después de los terceros molares, que más tienden a la inclusión y a menudo son descritos como la piedra angular de una oclusión funcional<sup>3,4</sup>.

Sabemos que la erupción de los caninos ocurre entre los 9 y 13 años, pero cuando hablamos de caninos maxilares permanentes incluidos es que llevan dentro del maxilar más allá de los 14-15 años<sup>3,5</sup>.

## 1.2. EPIDEMIOLOGÍA

Los datos epidemiológicos, van a ser muy variables dependiendo de los estudios consultados. A grandes rasgos, la inclusión de canino permanente superior, va a rondar entre el 1 al 3% de la población<sup>3,5</sup> y su incidencia va a variar entre el 0,2 y el 3,6%<sup>6</sup>.

En cuanto a la posición de impactación de dichos caninos, esta va a ser más frecuentemente por palatino con una proporción del 61%, según Egido y colaboradores, sin embargo estos autores dan una prevalencia del 5% a la inclusión por vestibular. La inclusión más frecuente va a ser la unilateral, encontrándose la inclusión bilateral en el 8 al 10% de las inclusiones<sup>6,7</sup>. Generalmente cuando nos encontremos con una inclusión bilateral, a priori deberemos sospechar en que esta es por palatino<sup>1</sup>.

Cuando hablamos de prevalencia respecto a sexos, algunos estudios sugieren el doble de aparición de este tipo de inclusiones en mujeres que en hombres<sup>6,7</sup>.

Por otro lado, los caninos mandibulares permanentes también sufren de esta patología pero su incidencia es mucho menor que la del maxilar, su proporción varía del 0.35-1.29%<sup>6</sup>. Según Spuntarelli y colaboradores, la incidencia varía dependiendo de la población examinada, con una proporción entre el 0.92 y 3.29%<sup>8</sup>.

### 1.3. ETIOLOGÍA Y ETIOPATOGENIA

Antiguamente, se creía que la impactación de los caninos maxilares permanentes se debía exclusivamente a la genética, como pensaban Peck, Kataja y Bacetti pero actualmente se ha comprobado que también influyen factores generales y/o locales<sup>5,6,9,10</sup>.

Cuando hablamos de factores generales nos referimos a que la inclusión del canino se trata de una manifestación clínica de enfermedades o síndromes, como por ejemplo; cuadros febriles, irradiación, síndrome de Gardner, Disostosis cleidocraneal, deficiencias endocrinas (hipotiroidismo)<sup>5,6,11,12</sup>.

En cuanto a las causas locales, podemos hablar de discrepancias óseo-dentarias, pérdida temprana o retención prolongada del canino temporal, anquilosis, quistes o formaciones neoplásicas, dientes supernumerarios, dilaceraciones de la raíz, cierre prematuro del ápice, causas iatrogénicas o por trauma<sup>5,6,11</sup>.

En un estudio realizado por Becker A. y Chaushu S. clasificaron los factores etiológicos en 4 grupos<sup>9</sup>:

- Patología local
- Factores genéticos o hereditarios
- Obstrucción por tejidos duros
- Alteración del desarrollo normal de los incisivos: Si existen agenesias o malformaciones de la raíz, estos podrían determinar la malposición del canino<sup>10</sup>.

### 1.4. COMPLICACIONES

Existe una serie de complicaciones que podemos provocar al no tratar la inclusión de los caninos maxilares permanentes, como pueden ser: el desplazamiento o la pérdida de vitalidad de los incisivos, acortamiento del arco dental, formación de quistes foliculares, anquilosis del canino, problemas transversales, infecciones y reabsorciones internas o externas del diente adyacente<sup>6,13</sup>.

Se podría decir que la reabsorción externa del diente adyacente es la mayor preocupación para el profesional, ya que si esto ocurre, terminaría provocando la pérdida de dicho diente<sup>6</sup>. En el estudio de Ericson y Kurol, se mostró que los caninos maxilares impactados que cursaban a la vez con reabsorción radicular del incisivo lateral, tenían una posición más medial y una trayectoria de erupción mesial mas horizontal que los casos en los que no exista la reabsorción radicular<sup>14</sup>. Según Rimes y colaboradores, dicha reabsorción a menudo no es diagnosticada a tiempo, además los odontólogos la subestiman<sup>15</sup>.

Según Liu y colaboradores, en las imágenes realizadas por CBCT en 210 caninos maxilares impactados, existía una reabsorción del 27.2% de incisivos laterales y del 23.4% de incisivos centrales<sup>16</sup>. Haney y colaboradores, mostraron que existía un 37% de discrepancia en la percepción de reabsorciones radiculares entre imágenes 3D y 2D<sup>17</sup>.

Encontramos en el estudio de Cuminetti y colaboradores, que el grado de reabsorción es mayor en mujeres que en hombres (60%-23%)<sup>18</sup>.

## 1.5. DIAGNÓSTICO

Para diagnosticar un canino maxilar impactado se utilizan siempre los mismos métodos, los cuales son: la inspección visual, palpación y los métodos radiográficos<sup>19</sup>.

Numerosos signos clínicos nos pueden indicar la presencia de la impactación de un canino maxilar permanente; estos son los siguientes: el canino temporal permanece en la arcada, prominencia del canino por palatino, retraso en la erupción del canino permanente, inclinación o vestibulización del incisivo lateral, pérdida de vitalidad y aumento de la movilidad de algún incisivo permanente<sup>19,20,21</sup>.

Pero el diagnóstico definitivo nos lo dará una prueba radiológica, ya que esta nos va a confirmar la inclusión y nos va a dar información sobre la posición y situación de la misma. Entre las pruebas radiológicas a emplear pueden ser varias: radiografía panorámica, periapicales, oclusales siendo aquellas que nos den una imagen tridimensional como el CBCT las que nos aporten mayor información<sup>5,20</sup>.

Si optamos por el empleo de una técnica radiológica tradicional que nos de la mayor cantidad de información posible, optaremos por el empleo o bien de la técnica de Clark o de la técnica de aumento<sup>20,22,23</sup>.

La Técnica de Clark consiste que cuando mueves el tubo, las imágenes más distantes (lingual) se mueven en la misma dirección del tubo, mientras que las imágenes de objetos más cercanos (bucales) se mueven en la dirección opuesta<sup>22</sup>.

La Técnica de aumento requiere una imagen panorámica. La ampliación en la radiografía panorámica se relaciona con la distancia entre objeto y el tubo: el objeto colocado más lejos del tubo (bucal) arroja una sombra más pequeña sobre la película que la que se coloca más cerca<sup>22</sup>.

Dentro de las radiografías tradicionales, una de las proyecciones más útiles para el diagnóstico de una inclusión de canino permanente será la radiografía oclusal. Con esta proyección podemos estudiar y determinar la posición bucolingual de la corona y raíz del diente impactado. A la hora de realizar este tipo de radiografía podemos utilizar dos

métodos: el método de Simpson (el haz de rayos se coloca perpendicular a la placa oclusal y paralelo al eje de los incisivos de modo que estos aparecen centrados en la película, el diente retenido aparecerá por fuera (vestibular) o por dentro (palatino) del bloque incisivo), o el método de Belot (la incidencia no es perpendicular a la película y aparecen proyectadas parte de las raíces de los incisivos. En este caso, los caninos palatinos aparecen por palatino, pero los vestibulares pueden proyectarse también sobre la región palatina)<sup>5,20</sup>.

La radiografía panorámica es comúnmente utilizada para estudiar el tratamiento de los caninos impactados pero no es un método con el que podamos saber con certeza la localización de dicho canino incluido<sup>24</sup>. Botticelli y colaboradores, compararon que el manejo de los pacientes por parte de los odontólogos es distinto cuando estos realizan radiografías bidimensionales o tridimensionales. Estos concluyeron que el tratamiento era más preciso usando imágenes tridimensionales<sup>25</sup>.

Por último tendríamos técnicas de imagen más innovadoras como el CBCT, el cual nos proporciona una imagen tridimensional de la posición del canino afectado y su relación con las estructuras adyacentes, pero va a tener el inconveniente de un aumento en la dosis de radiación para el paciente además de un mayor coste y de una tecnología más compleja que va a hacer que no siempre esté disponible en todas las clínicas dentales<sup>22,24,26,27</sup>. Wriedt y colaboradores, evaluaron si las radiografías 3D eran mejor que las 2D en pacientes que tenían caninos maxilares incluidos, y las ventajas que tienen las 3D respecto a los 2D son las siguientes: mejor evaluación apical del canino, mejor identificación de las reabsorciones de dientes adyacentes y una evaluación más precisa de la posición del canino respecto al arco dental y estructuras adyacentes<sup>28</sup>. Según Liu y colaboradores, al realizar el diagnóstico con el CBCT, tendremos información más precisa para el manejo quirúrgico y ortodóncico de los caninos incluidos<sup>16</sup>.

## **1.6. PRONÓSTICO**

Varios factores pueden influir en el pronóstico del tratamiento, estos pueden ser los siguientes:

- Poca colaboración del paciente.
- La presencia de espacio en la arcada o de apiñamiento afectará a la posición del canino impactado.
- Edad del paciente.
- Depende de la posición del canino podemos tener un pronóstico bueno, aceptable y malo<sup>6</sup>.

## **1.7. ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO DEL CANINO INCLUIDO**

A día de hoy, encontramos un amplio abanico de posibilidades para el tratamiento de caninos incluidos. Todas ellas serán desarrolladas en la discusión del presente Trabajo de Fin de Grado.

Como tratamiento preventivo podemos realizar la exodoncia del canino temporal y la disyunción palatina.

En cuanto al tratamiento definitivo se podrá optar por la abstención, autotransplante, extracción del canino maxilar incluido, también se puede realizar una combinación del tratamiento quirúrgico y el ortodóncico.

Estas opciones de tratamiento variaran conforme a la localización del canino, ya sea vestibular o palatino.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Mostrar dos casos clínicos de dos pacientes que han acudido al servicio de prácticas odontológicas de la clínica universitaria del campus de Huesca de la Facultad de Ciencias de la Salud y del deporte de la Universidad de Zaragoza que presentaban inclusión de algún canino permanente superior.

### **2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Realizar las diferentes pruebas diagnósticas sobre dichos pacientes.
- Realizar un diagnóstico ortodóncico de la maloclusion presente en los pacientes estudiados.
- Estudiar las posibles alternativas de tratamiento para solucionar el problema de inclusión el canino superior tanto a nivel quirúrgico como a nivel ortodóncico basándonos en la bibliografía sobre el tema.

## **3. MATERIAL Y METODOS**

### **3.1. DE LA REVISIÓN DE LA LITERATURA**

A fecha 16/03/2018, se ha realizado una búsqueda en el motor de búsqueda Pubmed, que corresponde a la base de datos de Medline, con las siguientes palabras clave: canine, impacted, treatment, orthodontic and surgical.

Hemos obtenido 215 resultados que tras la aplicación del filtro 10 últimos años a fin de obtener la bibliografía más actualizada sobre el tema, nos hemos quedado con 122 artículos. Tras la lectura de los títulos y abstract finalmente se han seleccionado 49 por estar directamente relacionados con el tema a tratar en el presente trabajo.

La información obtenida de estos artículos se ha completado con la obtenida por libro de cirugía y ortodoncia así como artículos obtenidos por búsqueda manual.

### **3.2. DE LOS CASOS CLÍNICOS**

Para la realización de los casos clínicos, se han seleccionado dos pacientes que han acudido al servicio de prácticas odontológicas de la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte de la Universidad de Zaragoza en el campus de Huesca durante el curso 2017/2018.

A cada uno de ellos se le ha realizado los siguientes registros diagnósticos:

- Historia clínica general y odontológica.
- Exploración intraoral y extraoral.
- Fotografías intraorales y extraorales.
- Radiografía panorámica y telerradiografía lateral de cráneo para posteriormente realizar los trazados cefalométricos.
- Modelos de estudio de ortodoncia en escayola blanca.
- Y en uno de los dos casos un TAC.

Con todos estos registros se ha procedido al estudio del caso.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. CASO CLÍNICO 1

#### DIAGNÓSTICO

##### → DATOS DE FILIACIÓN

- J.A.M.M
- Edad: 25 años
- Sexo: varón
- Fecha de nacimiento: 28/04/1992
- Motivo de consulta: “Quiero que me hagáis una revisión de toda la boca”.

##### → HISTORIA MÉDICA

La historia clínica es un documento privado, en el que se recogen los datos médicos, condiciones de salud, la situación y evolución clínica de un paciente a lo largo del proceso asistencial que llevamos a cabo los odontólogos<sup>29</sup>.

Al realizar la historia clínica médica podríamos destacar que el paciente ha sido asmático, pero en la actualidad no refiere que tome ningún medicamento ni que sufra crisis asmáticas. Además ha sido intervenido dos veces quirúrgicamente; la primera para tratar su pseudoartrosis congénita de tibia y peroné, mientras que la intervención que le hicieron se denomina osteotomía de tibia y peroné, mientras que la segunda intervención fue para retirar la placa y tornillos de titanio que tenía colocado tras la primera intervención. Pero no refiere nada más de interés médico, sobre medicación o alergias.

Realizamos al paciente el cuestionario ASA, se trata de un paciente ASA I, ya que se trata de un paciente sano y tolera bien el estrés<sup>30</sup>. (Anexo I: tabla 1)

##### → HISTORIA ODONTOLÓGICA

El paciente presenta obturaciones de amalgama en los dientes 3.7, 4.7 y de composite 3.6, 4.6. (Anexo II: imagen 1)(Anexo III: imagen E)

Anteriormente, hace 4 años, se trató la inclusión del canino maxilar pero tras llevarse 11 meses con la barra transpalatina a la que se le soldó una barra de extensión anterior que llegaba hasta el canino impactado para realizar su tracción, dicho canino no consiguió moverse nada, por lo que el paciente decidió frenar el tratamiento.

Actualmente, volvió a intentar dicho tratamiento, el cual está siendo efectivo, pero esta vez la tracción se está realizando con un microtornillo colocado en el paladar, así llevando al canino maxilar impactado a su posición ideal.

No presenta caries en ningún diente. (Anexo III: imagen A-E)

Buena higiene oral, no hay acumulo de placa. (Anexo III: imagen A-E)

No hay más hallazgos radiográficos patológicos que el canino maxilar incluido.

#### → **EXPLORACIÓN FUNCIONAL**

- Movimiento mandibular: el paciente no presenta anomalías en el movimiento de apertura y protrusión.
- Funcionalidad de la ATM: Al realizar la exploración de la articulación el paciente no presenta dolor, chasquidos, crepitaciones, es decir, la funcionalidad de la ATM es correcta.
- Respiración: nasal.
- Deglución: adulta.
- No presenta hábitos.
- Posición y tamaño lingual normales.
- No existen contactos prematuros.

#### → **ANÁLISIS EXTRAORAL**

- Palpación cervical: Al explorar las cadenas ganglionares no se encuentra ninguna anomalía, por lo tanto no tiene ninguna adenopatía.
- Análisis facial: En el análisis frontal del paciente se ha observado que no se cumple la regla de los quintos pues el quinto central es menor a los otros. Además presenta el tercio facial inferior ligeramente aumentado. Observamos que la línea media dental superior se encuentra desviada ligeramente a la izquierda, de causa dentaria. En el análisis de perfil, hemos observado que el paciente tiene un perfil recto que se asocia con una clase I esquelética, el ángulo mentolabial es más pequeño de la norma, el ángulo nasolabial se encuentra dentro de la norma y los contornos labiales también están dentro del plano estético. (Anexo IV: imagen A-D)

#### → **ANÁLISIS INTRAORAL**

- Tejidos blandos:
  - Mucosa yugal: no presenta ninguna alteración.
  - Suelo de la boca: no presenta ninguna alteración.

- Frenillos bucales: no presenta ninguna alteración.
- Estado periodontal: el paciente es periodontalmente sano por lo que decidimos no realizar periodontograma.
- Tejidos duros:
  - Patologías dentales: inclusión del canino izquierdo maxilar permanente y permanece en boca el canino temporal de dicha hemiarcada, aparte de eso no presenta ninguna patología.
  - Ausencias dentarias: Presenta ausencia del 1.8
  - Oclusión:

<b>PLANO SAGITAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el lado derecho observamos clase I molar y clase I canina. (Anexo V: imagen B)</li> <li>• En el lado izquierdo observamos clase I molar y clase I canina. (Anexo V: imagen C)</li> <li>• En el sector anterior, el resalte está en norma.</li> </ul>
<b>PLANO VERTICAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sobremordida está aumentada ya que es mayor de 3 mm, mientras que la norma esta entre 2-3 mm. (Anexo V: imagen A)</li> </ul>
<b>PLANO TRANSVERSAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La línea media superior esta desviada, es de causa dental. (Anexo V: imagen A)</li> <li>• No presenta problemas transversales posteriores.</li> </ul>
<b>OTROS CONSIDERACIONES ORTODÓNCICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apiñamiento. (Anexo V: imagen E)</li> </ul>

## → ANÁLISIS DE MODELOS

- **Estudio interarcadas:**
  - Arcada superior: (Anexo VI: imagen A-D)
    - Alteraciones de la forma: la arcada tiene una forma ovalada.
    - Alteraciones transversales: ligera compresión dentoalveolar bilateral.
    - Asimetrías: en los caninos superiores, por la presencia del canino temporal en el hemiarcada superior izquierda.
    - Malposiciones individuales: 2.2 distorrotado.
    - Anchura intermolar: 47 mm.
    - Anchura intercanina: 33 mm.
  - Arcada inferior: (Anexo VI: imagen B-E)
    - Alteración de la forma: la arcada tiene una forma ovalada.

- Alteraciones transversales: no se aprecian.
  - Asimetrías: no se aprecian en la arcada inferior.
  - Malposiciones individuales: 3.5 mesiorrotado, 3.6 mesiorrotado, 3.1 vestibularizado y ligeramente distorrotado, 4.1 mesiorrotado.
  - Anchura intermolar: 42 mm.
  - Anchura intercanina: 23 mm.
- **DOD:** (Anexo VII)
    - Arcada superior: existe una discrepancia oseodentaria de -2 mm, por lo que presenta apiñamiento. (Anexo VII: tabla 1)
    - Arcada inferior: existe una discrepancia oseodentaria de -4 mm, por lo que presenta apiñamiento. (Anexo VII: tabla 2)
  - **Índice de Bolton:** (Anexo VIII: tabla 1)
    - Índice de Bolton total: 90%. Indica exceso superior. En proporción, el tamaño de los dientes superiores es mayor al de los inferiores.
    - Índice de Bolton anterior: 74%. Indica exceso superior. En proporción, el tamaño de los dientes inferiores anteriores es menor al de los superiores.

#### → **ORTOPANTOMOGRAFÍA**

Gracias a la radiografía panorámica podemos observar alteraciones que con la exploración clínica no es posible. Con este método radiográfico tenemos una guía inicial, la cual podemos seguir para valorar una posible patología o si el paciente está sano.

El paciente se encuentra en dentición permanente pero con la presencia del canino temporal izquierdo, además, tenemos ausente el 1.8 e incluido el 2.3. (Anexo IX: imagen 1)

No se aprecia ninguna patología en los dientes presentes en boca. Tampoco lesiones periodontales, supernumerarios, agenesias ni ninguna patología de la ATM.

#### → **RESUMEN CEFALOMÉTRICO**

La cefalometría fue descrita por B. H. Broadbent en la primera mitad del siglo XX, para su uso diagnóstico. Pero Brodie, Down y Goldstein fueron los primeros en describir su uso clínico sobre 1938-1941<sup>31</sup>. Este método radiográfico ayuda en la localización, especificación y comprensión de las anomalías que pueden ser observadas en la Telerradiografía. (Anexo X: imagen 1)

En la actualidad se utilizan varios métodos de análisis cefalómetros, pero en este trabajo vamos a utilizar el análisis de Steiner y Ricketts<sup>32</sup>.

Según el análisis de Steiner el paciente presenta una clase I esquelética donde el maxilar superior se encuentra normoposicionado, al igual que la mandíbula. Por otro lado, se observa como el plano mandibular y oclusal no presentan alteración alguna. Analizando los incisivos, podemos determinar que el incisivo superior se encuentra normoposicionado y normoinclinado mientras que el inferior aparece retruido y retroinclinado. Por último, al valorar el plano estético se observa una biretroquelia. (Anexo XI: imagen 1, tabla 1)

Según el análisis de Ricketts el paciente presenta un patrón de crecimiento mesofacial y una clase I esquelética y la mandíbula normoposicionada. Además el paciente presenta sobremordida. Con respecto al incisivo inferior se puede decir que esta normoposicionado y normoinclinado. Por ultimo en el perfil estético se observa el labio inferior normoposicionado. (Anexo XII: imagen 1, tabla 1).

#### → **TAC**

Fue desarrollado a final de los años 90. Este método radiográfico se usa sobre todo para cirugía oral-maxilofacial, implantes y ortodoncia. Pero también tiene ventajas en tratamientos como endodoncia, periodoncia. Es muy útil para el estudio de caninos maxilares incluidos<sup>33</sup>.

Podemos observar en los cortes del TAC el canino maxilar incluido en la posición palatina. (Anexo XIII: imagen A-F)

Al observar varios cortes, hemos descubierto que la fosa nasal derecha se encuentra obstruida. Tras preguntar al paciente, nos refiere que cuando era pequeño sufrió una caída y se golpeó fuertemente la nariz, por lo que podemos deducir que se encuentra obstruido por dicho traumatismo. (Anexo XIII: imagen G,H)

### **PLAN DE TRATAMIENTO**

En cuanto al tratamiento odontológico, únicamente realizamos una tartrectomía supragingival, ya que el paciente presenta poco acumulo de placa supragingival y no subgingival, no haciendo falta la realizacion de una tartrectomía subgingival. Por otro lado, no presenta caries.

Podríamos citarlo a las 4 semanas para comprobar el estado de higiene dental que presenta.

En cuanto al tratamiento ortodóncico, se realizara las medidas terapéuticas necesarias para el tratamiento del canino maxilar incluido. Las opciones de tratamiento que podríamos barajar; según toda la información registrada en nuestra historia clínica y en todas las pruebas diagnósticas, serían las siguientes:

- Abstención.
- Colocación quirúrgica del canino incluido.
- Trasplante dentario.
- Extracción quirúrgica del canino incluido.
- Tratamiento combinado ortodóncico-quirúrgico.

Tras valorar las diferentes opciones, consideramos este último el más oportuno.

Primero extraeremos el canino temporal, y esperaremos a la posible erupción espontánea del canino permanente. Esto suele ser más probable cuando el paciente tiene entre 10 y 13 años, el paciente tiene una oclusión de clase 1 y no presenta apiñamiento<sup>34</sup>.

Por tanto tras la extracción del canino temporal realizaremos una ortodoncia preoperatoria, destinada sobre todo a la apertura de espacio, pero este primer tratamiento se realizará según criterios del ortodoncista.

Luego procederemos a realizar la cirugía y la tracción del canino maxilar incluido. A continuación se nombra las posibles técnicas quirúrgicas y los sistemas de tracción que existen actualmente en la literatura.

- Técnicas quirúrgicas:
  - Técnica abierta.
  - Técnica cerrada.
  - Técnica de Tunelización.
- Sistemas de tracción:
  - Micro-implantes.
  - Tracción desde el arco.
  - Tracción desde aparato auxiliar; como una barra transpalatina con un brazo en extensión hasta la posición del canino.
  - Tracción desde el tubo de la banda molar.
  - Tracción con placa de Hawley.

Por último, realizaríamos el tratamiento ortodóncico final, con el cual alinearíamos el canino en su posición en la arcada dental, además de corregir otros problemas que presenten los demás dientes.

Durante la fase correctora, el paciente debería acudir a revisiones a la clínica dental, generalmente de periodicidad mensual donde se procederá al ajuste de la aparatología, además se evaluarán otros aspectos como la higiene oral del paciente y la aparición de nuevas lesiones.

Una vez el canino maxilar incluido ya este alineado a la perfección en el arco dental, y una vez conseguido todos los objetivos estéticos, oclusales y funcionales procederemos a la retirada de la aparatología fija multibrackets y a la colocación de los aparatos de retención. El paciente será citado de manera periódica tras el tratamiento actual de ortodoncia a fin de comprobar la estabilidad del caso y frenar posibles recidivas, así como asegurarnos del correcto cumplimiento en la colocación de los aparatos de retención. En estas mismas visitas, también analizaremos el resto de aspectos de salud bucal (caries, gingivitis, enfermedad periodontal) e insistiremos en la importancia de una correcta higiene<sup>35</sup>.

## **4.2. CASO CLÍNICO 2**

### **DIAGNÓSTICO**

#### **→ DATOS DE FILIACIÓN**

- L.E.M.
- Edad: 15 años.
- Sexo: varón.
- Fecha de nacimiento: 01/07/2002.
- Motivo de consulta: “quiero que le hagáis a mi hijo una revisión y que un diente de leche no se mueve”.

#### **→ HISTORIA MÉDICA**

El paciente no presenta ninguna patología general, ni antecedentes médicos familiares relevantes.

No presenta ningún tipo de alergias, ni toma ninguna medicación.

Fue sometido en 2006 a una adenoidectomía, con la cual realizamos la extirpación de las adenoides. Comúnmente se le llama que ha sido operado de vegetaciones.

Por tanto, consideramos al paciente como ASA I. (Anexo I: tabla 1)

#### **→ HISTORIA ODONTOLÓGICA**

Al paciente se le ha realizado: (Anexo II: imagen 1)

- Exodoncia del 5.3.
- Obturación del 1.6.
- Fluorizaciones periódicas.

Además, requiere de obturación del 3.6 al presentar caries. (Anexo III: imagen A-E)

## → EXPLORACIÓN FUNCIONAL

- Movimiento mandibular: El paciente no presenta anomalías en el movimiento de apertura y protrusión.
- Funcionalidad de la ATM: Al realizar la exploración de la articulación el paciente no presenta dolor, chasquidos, crepitaciones, es decir, la funcionalidad de la ATM es correcta.
- Respiración: nasal
- Deglución: adulta.
- No presenta hábitos.
- Posición y tamaño lingual normales.
- No existen contactos prematuros.

## → ANÁLISIS EXTRAORAL

- Palpación cervical: Al explorar las cadenas ganglionares no se encuentra ninguna anomalía, por lo tanto no tiene ninguna adenopatía.
- Análisis facial: En el análisis frontal del paciente se ha observado que no se cumple la regla de los quintos pues el quinto central es menor a los otros y el quinto externo derecho es mayor a los otros. Además presenta el tercio facial inferior ligeramente aumentado. La nariz se encuentra desviada a la derecha lo que da la sensación de línea media superior desviada hacia la izquierda, pero está centrada. En el análisis de perfil, hemos observado que el paciente tiene un perfil recto que se asocia con una clase I esquelética, el ángulo mentolabial es más pequeño de la norma, el ángulo nasolabial se encuentra dentro de la norma y los contornos labiales también están dentro de las normas estéticas. (Anexo IV: imagen A-D)

## → ANÁLISIS INTRAORAL

- Tejidos blandos: (Anexo III: imagen A-E)
  - Mucosa yugal: no presenta ninguna alteración.
  - Suelo de la boca: no presenta ninguna alteración.
  - Frenillos bucales: no presenta ninguna alteración.
  - Estado periodontal: el paciente es periodontalmente sano por lo que decidimos no realizar periodontograma.
- Tejidos duros:
  - Patologías dentales: inclusión del canino derecho maxilar permanente, aparte de eso no presenta ninguna patología. (Anexo III: imagen A)

- Ausencias dentarias: No presenta ausencias.
- Oclusión:

<b>PLANO SAGITAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el lado derecho observamos clase I molar, la guía canina no se puede valorar ya que los caninos superiores no están presentes en boca. (Anexo V: imagen D)</li> <li>• En el lado izquierdo observamos clase I molar, la guía canina no se puede valorar ya que los caninos superiores no están presentes en boca. (Anexo V: imagen E)</li> <li>• En el sector anterior, el resalte está en norma.</li> </ul>
<b>PLANO VERTICAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sobremordida está aumentada ya que es mayor de 3 mm, mientras que la norma esta entre 2-3 mm. (Anexo V: imagen A)</li> </ul>
<b>PLANO TRANSVERSAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No presenta problemas transversales posteriores.</li> </ul>
<b>OTROS CONSIDERACIONES ORTODÓNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apiñamiento. (Anexo V: imagen C)</li> <li>• Líneas medias superior e inferior coincidentes.</li> <li>• Retraso de la erupción del 2.7</li> <li>• 6 + 6 rotados.</li> </ul>

→ **ANÁLISIS DE MODELOS**

- **Estudio interarcadas:**

- Arcada superior: (Anexo VI: imagen A-D)
  - Alteraciones de la forma: la arcada tiene una forma de parábola.
  - Alteraciones transversales: comprensión del primer cuadrante respecto al segundo.
  - Asimetrías: no se aprecian asimetrías considerables.
  - Ambos molares superiores están rotados hacia mesial.
  - Malposiciones individuales: 1.2 ligeramente vestibularizado y distorrotado, 2.2 ligeramente vestibularizado y distorrotado
  - Anchura intermolar: 43 mm.
  - Anchura intercanina: no es valorable, ya que no están presentes los caninos maxilares.
- Arcada inferior: (Anexo VI: imagen B-E)
  - Alteración de la forma: la arcada tiene una forma ovalada.
  - Alteraciones transversales: no presenta problemas transversales.
  - Asimetrías: no se aprecian en la arcada inferior.

- Malposiciones individuales: 4.1 vestibularizado, 3.1 vestibularizado, 3.3 distorrotado, 4.3 distorrotado, 4.5 distorrotado, 3.5 mesiorrotado, 4.1 mesiorrotado.
- Anchura intermolar: 43 mm.
- Anchura intercanina: 26 mm.
- **DOD:** (Anexo VII)
  - Arcada superior: existe una discrepancia oseodentaria de -4.4 mm, por lo que existe apiñamiento. (Anexo VII: tabla 1)
  - Arcada inferior: existe una discrepancia oseodentaria de -2.5 mm, por lo que existe apiñamiento. (Anexo VII: tabla 2)
- **Índice de Bolton:** (Anexo VIII)
  - El índice de Bolton no puede calcularse ya que el paciente no tiene los caninos maxilares presentes en boca.

#### → **ORTOPANTOMOGRAFÍA**

Debido a que la OPG se toma antes de la realización del resto de registros diagnósticos del paciente a fin de no volver a irradiar al paciente se decide no volver a tomársela. En esta OPG, el paciente tiene todavía presente el diente 5.3, por lo que el paciente se encuentra en dentición mixta 2ª fase. Se observan los cordales que se están formando. El canino maxilar izquierdo esta erupcionando, y además, el segundo molar superior izquierdo esta aun erupcionando.

El diente 1.3 se encuentra incluido, con la cúspide a la altura de la mitad del incisivo lateral y el ápice a nivel del premolar.

No se aprecia ninguna patología en los dientes presentes en boca. Tampoco lesiones periodontales, supernumerarios y además tampoco presenta ninguna patología de la ATM. (Anexo IX: imagen 1)

#### → **RESUMEN CEFALOMÉTRICO**

Según el análisis de Steiner el paciente presenta una clase I esquelética donde el maxilar superior se encuentra normoposicionado, al igual que la mandíbula. Por otro lado, se observa como el plano mandibular y oclusal no presentan alteración alguna. Analizando los incisivos, podemos determinar que el incisivo superior se encuentra normoposicionado y normoinclinado mientras que el inferior aparece retruido y retroinclinado. Por último, al valorar el plano estético se observa una biretroquelia. (Anexo XI: imagen 1, tabla 1)

Según el análisis de Ricketts el paciente presenta un patrón de crecimiento braquifacial con tendencia a clase III esquelética. Además el paciente presenta sobremordida. Con respecto

al incisivo inferior se puede decir que esta normoposicionado y retroinclinado. Por último, en el perfil estético se observa el labio inferior normoposicionado. (Anexo XII: imagen 1, tabla 1)

→ **TAC**

Debido a que en la actualidad no existe los servicios ortodóncicos en el servicio de prácticas odontológicas de la Universidad de Zaragoza, consideramos conveniente no ser nosotros los que derivásemos para la toma de un TAC/CBCT, pero le explicamos al padre la importancia de la prueba a fin de determinar la posición y situación del canino incluido así como valorar posibles afectaciones de dientes adyacentes. No obstante por el método de palpación sospechamos que la inclusión se encuentra por vestibular.

### **PLAN DE TRATAMIENTO**

En primer lugar comenzamos con una fase básica de saneamiento, donde realizamos una tartrectomía supragingival, ya que el paciente presenta poco acumulo de placa supragingival y no subgingival. Por otro lado, presenta una caries en el primer molar inferior izquierdo, por lo que después de la higiene realizamos la obturación de dicha caries.

La Fase de Reevaluación en principio no sería necesaria ya que el paciente no presenta enfermedad periodontal. Podríamos citarlo a las 4 semanas para comprobar el estado de higiene dental que presenta y ver la evolución de la obturación que hemos hecho.

En cuanto a la fase correctora destinada a solucionar el problema de la inclusión del canino incluido, tras analizar nuestras pruebas diagnósticas y tras sospechar que la inclusión se encuentra por vestibular por el método de palpación (a falta de ser confirmado mediante un TAC/CBCT) proponemos las siguientes alternativas de tratamiento:

- Abstención.
- Colocación quirúrgica del canino incluido.
- Trasplante dentario.
- Extracción quirúrgica del canino incluido.
- Tratamiento combinado ortodóncico-quirúrgico.

Dada la edad favorable del paciente y por ser la más conservadora, profundizamos en esta última donde deberemos tener en cuenta:

- Procedimiento quirúrgico:
  - Gingivectomía.
  - Colgajo de reposición apical.
  - Técnica cerrada.
  - Tunelización

- Métodos de tracción:
  - Al arco principal (el cual debe de ser rígido para servir de anclaje al resto de los dientes de la arcada) mediante métodos elásticos (hilo elástico o cadeneta).
  - Cantiléver; desde el tubo del molar.
  - Elásticos intermaxilares a la arcada antagonista, donde debe de estar colocado un arco grueso.
  - Elásticos intermaxilares a microtornillo colocado en la arcada antagonista
  - Realizando asas al arco principal.
  - Técnica de doble arco; colocando un arco grueso que sirva de anclaje a los demás dientes y sobre este un arco de 0.12 de NiTi al canino incluido (en casos de que la inclusión no sea muy alta).

Una vez acercado el canino a su situación óptima se procede a alinearlo con el resto de dientes de la arcada.

Una vez obtenidos los objetivos estéticos, oclusales y funcionales se procederá a la retirada de la aparatología, colocación de los aparatos de retención y a citar al paciente para las citas de revisión de la estabilidad del tratamiento donde además realizaremos controles de higiene y de aparición de nuevos problemas de salud bucal.

## 5. DISCUSIÓN

Una vez recogido todos los datos médicos/odontológicos en la historia clínica y tras haber hecho las pruebas complementarias pertinentes; fotografías, radiografías como ortopantomografía, telerradiografía y TAC, modelos de estudio ortodóncicos y análisis cefalométricos, procedemos a explicar las diferentes alternativas de tratamiento de los caninos maxilares incluidos para los dos casos clínicos.

Antes de iniciar un tratamiento ortodóncico debería tenerse en cuenta varios factores: El estado periodontal del paciente, la higiene dental y su colaboración, puesto que un bajo nivel de los mismos puede contraindicar un tratamiento con ortodoncia<sup>1</sup>.

En gran medida el éxito del tratamiento de ortodoncia depende de la higiene dental del paciente. Cuando realizamos movimientos ortodóncicos y existe placa se generaran problemas periodontales y óseos. Por lo que el ortodoncista se deberá asegurar que el paciente es totalmente capaz de mantener una buena higiene oral. Cuando la higiene oral en un paciente que necesita ortodoncia es deficiente, el tratamiento ortodóncico debe retrasarse hasta que dicho paciente consiga controlar la placa dental y tenga una buena higiene oral<sup>37,39</sup>.

Cuando se está realizando un tratamiento ortodóncico, además de la higiene oral se tiene que tener en cuenta la inflamación gingival. En este punto, el ortodoncista juega un papel fundamental, ya que suele ser el primero que observa dicha patología. En estos casos, habrá que mejorar la higiene dental, además de comentar con el paciente que dieta sigue porque la enfermedad periodontal y la dieta están muy relacionadas<sup>35,36</sup>.

Durante el tratamiento ortodóncico es imprescindible mantener motivado al paciente en cuanto a su higiene oral, ya que el paciente debe saber las repercusiones que habrá si no mantiene dicha higiene<sup>38</sup>.

Se deberá realizar visitas periódicas a la consulta dental, para la realización del ajuste de la aparatología ortodóncica así como controlar que el paciente está cumpliendo con las normas de higiene oral y cuidado del aparato y para la detección de posibles nuevas enfermedades orales que pudiesen aparecer<sup>39</sup>.

Una vez que se han valorado y eliminado todos los factores que condicionan la realización del tratamiento ortodóncico, se procederá al comienzo del mismo<sup>1,20</sup>.

Son múltiples las alternativas de tratamiento que existen en la literatura, las cuales serán evaluadas según las necesidades del paciente, explicándole al mismo los pros y contras de cada una de ellas. El profesional debe orientar al paciente sobre la opción más beneficiosa e

indicada para su caso, sin embargo la decisión final sobre el tratamiento a realizar recae en el propio paciente<sup>1,20</sup>.

La prominencia del canino superior suele apreciarse por vestibular sobre los 8-9 años, sin embargo, su ausencia a la palpación a los 10 años puede alertar de un problema en la erupción del canino maxilar permanente. Cuando ocurre esto, procedemos a realizar un estudio radiográfico para comprobar si existe desviación de la vía eruptiva de dicho canino. Si existieran problemas con la vía de erupción, la literatura avala varios procedimientos para tratarlos de forma preventiva. Estos son los siguientes<sup>1,20</sup>:

Por un lado se podría realizar la extracción del canino temporal para prevenir la inclusión del canino permanente, dicha extracción se suele realizar sobre los 10-12 años, antes de que exista reabsorción de su raíz<sup>20</sup>.

Ericson y Kurol, realizaron un estudio en el que examinaron a 35 niños de entre 10-13 años, encontrando una tasa de éxito del 78% de erupción espontánea de caninos permanentes después de la extracción de los temporales, en un tiempo de 6-12 meses<sup>14</sup>.

Si la corona del canino permanente se encuentra distal a la línea media de la raíz del incisivo lateral, la extracción del canino temporal hace posible la erupción del canino permanente en el 91% de los casos. Por otro lado, si dicha corona se encuentra en una posición mesial, la tasa de éxito de erupción del canino permanente se reduce en un 64%<sup>14</sup>.

En un estudio longitudinal en niños de 11-12 años realizado por Power y Short, el porcentaje disminuyó al 62%, esta bajada sugiere que la erupción espontánea dependía de la superposición horizontal del incisivo lateral, es decir, si la corona del canino permanente sobrepasaba la línea media de la raíz del incisivo, la erupción era poco probable. Además se conseguía una mejor del 17% en la posición de los permanentes<sup>40</sup>.

Los autores recomendaron realizar reevaluación clínica y radiográfica cada 6 meses, pero si el paciente supera los 13 años, se deben considerar otras alternativas de tratamiento<sup>40</sup>.

Por otro lado, Leonardi M. y colaboradores, demostraron que la extracción del canino temporal como tratamiento preventivo para evitar el desplazamiento del canino permanente hacia palatino tuvo una tasa de éxito del 50%, a su vez la erupción del canino permanente tuvo una tasa de éxito del 80%<sup>41</sup>.

Según Sambataro y colaboradores, cuanto más cerca se encuentre el canino de la línea media, mayor será la probabilidad de inclusión<sup>7,42,44</sup>.

En los casos donde se diagnostica una discrepancia oseodentaria en la zona canina y además la arcada tiene una longitud menor, se indica la expansión de la arcada superior,

para así conseguir aumentar su longitud, además de la erupción espontánea del canino permanente sin la necesidad de realizar la extracción del canino temporal<sup>20</sup>.

En el estudio de Baccetti, 60 pacientes fueron asignados aleatoriamente, unos al grupo de control y otros al grupo de tratamiento. Todos los pacientes pertenecían al periodo anterior al pico de crecimiento y tenían clase II o clase III, además de compresión maxilar de causa dental, no esquelética. Se aplicó el protocolo de expansión maxilar con 2 aparatos auxiliares: el anclaje de tiro cervical y el disyuntor<sup>45</sup>.

Con el primer aparato encontrándose una tasa de éxito del 87.5 % cuando la tracción se combinó con el aparato en comparación con el 62.5% de los casos en los que no se combinó la extracción con el anclaje extraoral de tiro cervical. Con respecto al uso del disyuntor para la expansión palatina rápida combinada con la extracción del canino temporal obtuvo un éxito del 65.7% en comparación con el 13.6% del grupo control. La posición canina intraósea mejoro después de la expansión del maxilar<sup>46</sup>.

El éxito del tratamiento interceptivo va a depender del grado de impactación, la edad del diagnóstico. Cuando el grado de superposición entre el canino impactado y el incisivo lateral adyacente excede la mitad de la anchura de la raíz del incisivo lateral; la posibilidad de reposicionar con el tratamiento interceptivo disminuye<sup>40</sup>.

Según Bacetti, cuando los pacientes se encuentran en dentición mixta temprana, es el momento más apropiado para aumentar la longitud de arcada<sup>45</sup>.

En otro estudio de Baccetti y colaboradores, se estudió la tasa de éxito que tenía el uso de la barra transpalatina mas la extracción del canino temporal para la erupción del canino permanente y por otro lado, la tasa de éxito que había únicamente con la extracción del canino temporal también para la erupción del canino permanente. Con el uso de la barra transpalatina también se quería conseguir la expansión del maxilar. Los resultados fueron los siguientes:

- La tasa de éxito del grupo tratado con extracción del canino temporal y barra transpalatina fue del 80%.
- La tasa de éxito del grupo tratado solamente con la extracción del canino temporal fue del 62.5%<sup>7,42,45</sup>.

En un estudio realizado por Ericson y Kurol mostraron un éxito de reposicionamiento con el tratamiento interceptivo del 64% cuando el grado de superposición era mayor a la mitad de la anchura del incisivo lateral siendo del 91% cuando el grado de superposición era menor<sup>14</sup>.

Estos mismos autores también observaron que la tasa de erupción espontánea disminuía a medida que aumentaba la angulación vertical<sup>14</sup>.

McSherry<sup>47</sup> y Pitt<sup>48</sup> han sugerido el uso de unos factores de determinación de la dificultad del tratamiento y son los siguientes:

- La cantidad en que la corona del canino se superpone horizontalmente al incisivo lateral adyacente. Cuanto más cerca está de la línea media peor es su pronóstico.
- La altura vertical de la corona del canino. Desde la unión amelocementaria hasta la mitad de la raíz del incisivo lateral, será indicador de buen pronóstico, de la mitad de la raíz hasta el ápice indicara pronóstico intermedio, y por encima del ápice indicara mal pronóstico.
- Angulación del canino con respecto a la línea media. A mayor angulación peor pronóstico. Angulación de 0 a 15° será indicador de buen pronóstico, angulaciones de 16 a 30° indicaran pronóstico intermedio y angulaciones superiores a 31° dará lugar al peor de los pronósticos.
- La posición en el plano horizontal del ápice radicular del canino. Si el ápice se encuentra a la altura de la normal posición del canino el pronóstico es bueno, siendo el pronóstico intermedio si se encuentra a nivel del primer premolar y malo si se encuentra a nivel del segundo premolar<sup>47,48</sup>.

Teniendo en cuenta estos factores por lo general el canino tiene un buen pronóstico optaremos por el tratamiento interceptivo: exodoncia del canino temporal acompañado o no de aparato auxiliar. Pero si hay uno o más criterios de mal pronóstico será fundamental plantearnos un tratamiento más complejo<sup>48</sup>.

Si el desplazamiento de los caninos se detecta de forma temprana, los odontólogos deben enfocarse en los medios posibles para evitar su inclusión. En la literatura actual, observamos que la extracción de caninos temporales y la expansión rápida del maxilar son procedimientos efectivos en el tratamiento preventivo de la inclusión del canino maxilar permanente<sup>7,13</sup>.

Anteriormente se ha mencionado las posibilidades de tratamiento preventivo que se habla en la literatura pero por otro lado tenemos los tratamientos definitivos que podemos optar a la hora de tratar un canino maxilar incluido.

Si el paciente decide que no quiere recibir tratamiento alguno, el profesional debe evaluar periódicamente el diente afectado con el fin de detectar cualquier cambio patológico. Debemos recordarle al paciente que la abstención como tratamiento definitivo de un canino incluido, no es aconsejable, ya que todo diente impactado es susceptible de producir patología, ya sean reabsorciones de la raíz de incisivos laterales, quistes foliculares o patología infecciosa<sup>12,50</sup>.

Cuando hablamos de autotrasplante nos referimos al trasplante de dientes impactados o que han erupcionado ectópicamente, al alveolo o lugar de extracción que hemos preparado previamente<sup>51</sup>.

Según Schuman y colaboradores, con los dientes que están totalmente formados es complicado conseguir la revascularización postoperatoria pero es importante conseguir dicha revascularización para prevenir la inflamación periapical y mantener la vitalidad del trasplante<sup>52</sup>.

En el estudio de Gonnissen y colaboradores, se consiguió una tasa de éxito del 75.3% en el trasplante de caninos, estos tuvieron una vida media de 11 años. Los autores recalcaron la importancia que tiene la edad del paciente a la hora de realizar el trasplante dentario<sup>53</sup>.

Mientras que Sugai y colaboradores, realizaron el estudio de 28 caninos trasplantados, los cuales tenían las raíces totalmente formadas. En dicho estudio, se formaron 3 grupos; un grupo que contenía a individuos de entre 12-20 años, el segundo grupo de 21-30 años y el tercer grupo que abarcaba una edad de entre 31-47 años, los resultados fueron más satisfactorios en el primer grupo<sup>54</sup>.

Según Andreasen y colaboradores, es muy importante evitar cualquier trauma del ligamento periodontal del diente trasplantado, ya que así evitaríamos problemas, como la anquilosis y la reabsorción<sup>55</sup>. Azzolina, también recalca la importancia de mantener el ligamento periodontal del diente trasplantado en buenas condiciones<sup>56</sup>.

Lownie describió una técnica quirúrgica la cual consistía en levantar un colgajo por palatino y extraer el diente que se trasplanta posteriormente al lecho que se ha confeccionado. Mientras se realiza el lecho receptor, el diente se mantiene en suero fisiológico<sup>57</sup>. Por otro lado, Sagne dice que mientras se confecciona el lecho para el trasplante, el diente que va a ser trasplantado lo deja en su posición natural<sup>58</sup>.

Este tipo de tratamiento no es muy común, pero se debería considerar una alternativa a la hora de tratar caninos maxilares impactados en pacientes que no tienen otra opción de tratamiento. Además, la literatura avala dicho tratamiento reportando una tasa de éxito del 74%<sup>55,59,60</sup>.

Se realizara la extracción quirúrgica cuando el tratamiento ortodóncico no tenga el éxito que deseemos, no se pueda llevar a cabo, o que exista algún tipo de patología que se asocie a la impactación del canino. Sin embargo, está será la última opción a realizar dentro de todas las posibles<sup>61,62</sup>.

La remoción quirúrgica del canino impactado se realiza cuando sea imposible llevar a cabo el autotrasplante por presentar una alta anquilosis, si existe rápida evidencia de reabsorción de raíces de dientes adyacentes, si el canino impactado presenta una gran reabsorción o si la raíz del canino maxilar incluido esta dilacerada. También se puede realizar en casos en los que la oclusión sería aceptable con un primer premolar en la posición del canino<sup>12,19</sup>.

Todos los pacientes que presentan algún canino incluido deben someterse a un examen exhaustivo con respecto a su patología.

El odontólogo debe considerar las diversas opciones de tratamiento disponibles para el paciente, pero habitualmente el tratamiento quirúrgico-ortodóncico será el tratamiento de elección por los profesionales<sup>12,50,63</sup>.

La literatura divide el tratamiento combinado de los caninos maxilares incluidos en tres etapas:

La primera etapa consiste en la terapia ortodóncica inicial. En esta fase queremos alinear el arco dentario, nivelación de las arcadas y crear o mantener espacio suficiente para el canino permanente impactado. Así mismo se necesita de la colocación de un arco grueso que haga de anclaje de la arcada y permita la tracción del canino incluido hasta su posición correcta. Esta primera fase puede llegar a durar un año o incluso más. Mientras que el canino temporal será extraído en la fase quirúrgica<sup>8,20,64</sup>.

En la segunda fase se realizará la exposición quirúrgica del canino maxilar incluido y su posterior tracción. Existen dos técnicas que se utilizan para exponer el canino incluido. Por un lado tenemos la técnica cerrada<sup>8,65,66</sup>:

Esta técnica implica exponer quirúrgicamente la corona del canino impactado. Una vez expuesta dicha corona, grabamos el esmalte y colocamos un botón ortodóncico al cual vamos a unir una ligadura u otro elemento ortodóncico que el profesional cree oportuno para traccionar el canino incluido a su lugar en la arcada. Posteriormente el colgajo que hemos hecho lo colocamos en su posición inicial y la ligadura, u otro material que se haya colocado, queda por fuera de la encía para realizar la tracción<sup>8,65,66</sup>.

Días después de la cirugía se puede aplicar una suave tracción ortodóncica al canino para comenzar a colocarlo en la posición que deseemos<sup>8,65,66</sup>.

Con este tipo de técnica el canino se mueve ortodoncicamente a su posición correcta por debajo de la mucosa<sup>8,65,66</sup>.

Con este tipo de técnica cerrada, nos encontramos en la literatura varios tipos de cirugía:

Una técnica muy común utilizada para la exposición de los caninos maxilares incluidos es el Colgajo Palatino Mucoperióstico (CPM), comenzamos realizando una incisión crevicular y luego un CPM de espesor total. La longitud de la extensión dependerá del grado de inclusión del canino, normalmente se extiende al menos dos dientes a cada lado del sitio de la retención<sup>67</sup>.

Se realiza la osteotomía donde sea necesario, y posteriormente se cementa un botón con una ligadura ortodóncica para realizar la tracción. La mayoría de estudios recomiendan evitar la remoción excesiva de hueso, ya que puede provocar defectos periodontales. Adema hay que tener mucho cuidado de no dañar la unión amelo-cementaria<sup>67</sup>.

Por último, se vuelve a reposicionar el colgajo en su posición natural, dejando únicamente expuesta la ligadura. No se recomienda realizar fuerzas excesivas, ya que pueden ralentizar o detener el proceso de erupción del canino incluido así como provocar la anquilosis o reabsorciones radiculares del mismo<sup>67,68</sup>.

Presenta una serie de ventajas: el diente incluido puede ser alineado mientras erupciona, no hay heridas abiertas y existe un menor dolor postoperativo. Por otro lado presenta varias desventajas; no se puede ver el diente sin una radiografía y además, si el botón se descementa hay que realizar otra cirugía<sup>67,68</sup>.

Por otro lado, tenemos la Técnica de Tunelización. Para realizar esta técnica necesitamos la presencia del canino temporal. Así una vez extraído, mediante ostectomía, vamos a crear un “pasillo” hasta nuestro canino incluido lo que va a favorecer su erupción hasta la arcada dental ayudado de la tracción ortodóncica<sup>27</sup>.

Según Nieri y colaboradores, para realizar dicha técnica es necesario que el canino temporal siga presente o que haya suficiente espacio en la arcada. Además el canino incluido debe de estar en el centro de la cresta alveolar para realizar la tracción directa de él<sup>69</sup>.

El Colgajo Vestibular de Reposición Completa (CVRC), consiste en realizar un colgajo mucogingival de espesor total y mediante ostectomía se expone la corona del canino incluido. Está indicada esta cirugía cuando el diente está en el centro del alveolo; la corona se encuentra apical a la línea-mucogingival<sup>27,50,63</sup>.

Una vez expuesta la corona, se cementa el botón y a él la ligadura con la cual vamos a traccionar el canino. Después de esto se reposiciona el colgajo a su posición inicial. Por tanto se trata de un técnica de erupción cerrada<sup>27,50,63</sup>.

Comenzaremos a traccionar el canino una o dos semanas después de la cirugía. Presenta la facilidad de realizar el movimiento dental. Pero también puede provocar problemas mucogingivales<sup>27,50,63</sup>.

Por otro lado tenemos la técnica abierta, la cual implica exponer el canino incluido como la anterior técnica explicada pero en lugar de grabar su esmalte, colocarle un botón ortodóncico, una ligadura y reposicionar el colgajo dejando la ligadura por fuera de la mucosa, en esta técnica abierta se corta el área de mucosa que cubre la corona del canino, creando así una ventana, a través de la cual la corona es visible. Debemos asegurarnos de que en el proceso de cicatrización de los tejidos blandos no vuelven a cubrir el canino y lo hacen inaccesible, para ello habrá que quitar tejido blando de forma amplia, incluyendo el folículo dental, la mucosa oral y hueso más allá de la unión amelocementaria y colocar un apósito como el Peripac (cemento provisional que se utiliza postcirugias para cubrir la zona en la hemos trabajado) durante 2-3 semanas, momento en el cual pegaremos el anclaje sobre la corona<sup>8,65,66</sup>.

Mediante la técnica abierta, se pueden realizar las siguientes técnicas quirúrgicas:

Una técnica que se realiza en la consulta de forma habitual cuando se realiza la exposición quirúrgica del canino maxilar incluido es la Fenestración o Gingivectomía. Con esta técnica conseguimos tener una visión completa de la corona del diente incluido tras eliminar el hueso de alrededor de la corona y la mucosa, además después de la exposición del diente incluido podemos colocar un sistema de anclaje para realizar la tracción<sup>50,63</sup>.

Según Schmidt y Kokich, la mayoría de los caninos incluidos palatinamente erupcionarán espontáneamente con una escisión quirúrgica simple del tejido palatino alrededor de la corona del diente incluido<sup>70</sup>.

Por el contrario, Ferguson y Parvizi, mostraron en su estudio que el 5.1 % de los caninos incluidos por palatino tratados mediante gingivectomía requirieron un segundo procedimiento quirúrgico debido a la falta de erupción espontánea<sup>71</sup>.

Será una técnica incómoda para el paciente, ya sea por la colocación de cemento quirúrgico o por el sangrado postoperatorio<sup>50</sup>.

Las ventajas de usar esta técnica, es que es fácil de realizar y es menos traumática. Por otro lado, tiene varias desventajas, como por ejemplo: solo se usa ocasionalmente, posible daño del periodonto, se puede perder encía adherida y posible crecimiento gingival en el sitio quirúrgico<sup>27</sup>.

Para la realización de esta técnica es imprescindible que exista suficiente encía adherida del diente incluido ya que por lo contrario se puede producir serios problemas a nivel periodontal por lo que estará limitada a aquellos casos en que los caninos se encuentren cerca del lugar que ocupan en la arcada y siempre, cuando la corona de los mismos este coronal a la línea mucogingival<sup>27</sup>.

También podríamos destacar el Colgajo de Reposición Apical (CRA), con el cual se realiza un colgajo mucogingival de espesor total pero a la hora de suturar el colgajo, se hará en una posición más apical, a nivel del cuello del diente que quedará expuesto al medio oral<sup>50</sup>.

Este colgajo se ha usado durante mucho tiempo para pacientes comprometidos periodontalmente<sup>50</sup>.

La corona del canino incluido se encuentra apical a la unión mucogingival y la cantidad de encía adherida es mínima (se usa cuando hay menos de 3 milímetros de encía adherida)<sup>50</sup>.

Vanarsdall y colaboradores<sup>72</sup>, informaron en su estudio de la necesidad de hacer erupcionar al canino en la encía adherida, para prevenir así la pérdida de encía en esa zona y provocar recesiones. El CRA realizado adecuadamente puede prevenir esta complicación<sup>63</sup>.

Puede ser usado de forma efectiva como una técnica de erupción pasiva o, más comúnmente, como técnica de erupción forzada por cementar inmediatamente el bracket<sup>63</sup>.

Muchos ortodoncistas prefieren el CRA para la exposición del canino maxilar incluido por vestibular, porque permite la visualización del diente incluido y también porque parece acelerar la erupción. Sin embargo, si el diente está demasiado profundo o mesializado/distalizado con respecto a su ubicación normal en la arcada, es un procedimiento poco práctico<sup>63</sup>.

Tenemos una serie de ventajas, las cuales son: permite visualizar el diente incluido, puede acelerar la erupción, indicado especialmente cuando hay necesidad de ampliar o preservar la zona de encía adherida, técnica fácil de realizar y es bien tolerada por el paciente<sup>27,50,63</sup>.

Por otro lado, las desventajas son: si se realiza de forma incorrecta puede provocar problemas periodontales y estéticos, no es una técnica apta para caninos incluidos muy profundos y es una técnica sensible<sup>27,50,63</sup>.

Según Parkins y colaboradores<sup>73</sup>, concluyeron que la técnica abierta y cerrada no difiere en términos de dolor postoperatorios, mientras que la duración de las cirugías sí que difieren, ya que la técnica cerrada requiere más tiempo en el sillón dental. Sin embargo, debe tenerse en cuenta la cita adicional necesaria para la unión del botón y ligadura en el caso de la técnica abierta<sup>74,75</sup>.

En el estudio de Gharaibeh y colaboradores<sup>76</sup>, en el cual realizan dichas técnicas quirúrgicas en dos grupos aleatorios, se concluyó que el procedimiento quirúrgico es más corto en el grupo de la técnica abierta, mientras que el dolor postoperatorio durante el primer día es similar en los dos grupos. En cuanto a la desaparición progresiva del dolor, Gharaibeh y colaboradores, encontraron una recuperación más rápida después de la técnica cerrada, mientras que Parkins y colaboradores, no encontraron ninguna diferencia<sup>74</sup>.

El estudio de Wisth y colaboradores, establece que la técnica cerrada produce resultados periodontales más favorables<sup>77</sup>.

Pearson y colaboradores, constataron que la tasa de fracaso de la técnica cerrada se debe exclusivamente a los alambres fracturados utilizados para la tracción ortodóncica y no está relacionada con el tipo de técnica quirúrgica<sup>78</sup>.

Iramaneerat y colaboradores, afirman que no hay ninguna diferencia entre la técnica de exposición abierta y cerrada con respecto a la duración de erupción del canino<sup>79</sup>.

Solo unos pocos estudios proporcionan un alto nivel de evidencia en cuanto a la superioridad de una técnica de exposición sobre otra cuando hablamos del estado periodontal posterior al tratamiento, duración del procedimiento quirúrgico, duración de la erupción del canino, tasa de fracaso, dolor postoperatorio y la estética<sup>80</sup>.

Una vez que se ha conseguido exponer el canino maxilar incluido, se procede a realizar la tracción. En la literatura existen varios métodos para conseguir la tracción del canino incluido.

Los micro-tornillos o micro-implantes, actualmente, son de uso exclusivo para el tratamiento ortodóncico, además pueden ser colocados de manera habitual por el ortodoncista<sup>81,82</sup>.

Estos están fabricados de diferentes materiales, los cuales pueden ser: titanio tipo V, acero o láctico-glicólico, siendo los de titanio los más utilizados<sup>81,82</sup>.

Son autorroscantes y autoperforantes<sup>81,82</sup>.

Se pueden colocar tanto en el maxilar como en la mandíbula, pero en cada maxilar existen algunas zonas que son más seguras para lograr más estabilidad y no dañar estructuras anatómicas. Dichas zonas son: en el maxilar superior; sutura palatina, espacio interradicular vestibular, espacio interradicular palatina, tuberosidad maxilar y superficie inferior de la espina nasal anterior<sup>81,82</sup>.

La fuerza necesaria para realizar la tracción de caninos incluidos es menor de 50 gramos<sup>81,82</sup>.

Tienen diversas aplicaciones terapéuticas, como por ejemplo: anclaje para cerrar espacios tras extracciones, retrusión o intrusión de incisivos, enderezar molares, intrusiones individuales, corregir líneas medias, intrusión del sector anterior, apoyo de aparatología y la tracción de dientes incluidos<sup>81,82</sup>.

Al traccionar un diente impactado se generan fuerzas de reacción en la arcada que sirve de anclaje. Con la colocación del micro-implante, se solucionan dichas fuerzas. Hay que realizar un estudio previo, para saber dónde vamos a colocar el micro-tornillo<sup>81,82</sup>.

También se puede realizar la tracción del canino incluido ayudándonos del arco de ortodoncia que hemos colocado previamente.

Cuando se realiza este tipo de tracción, la ligadura unida al botón cementado al canino incluido, se une al arco colocado para alinear la arcada o para mantener o crear espacio. La posterior activación de la ligadura permite lograr la extrusión del canino. En estos casos es necesario que el arco colocado sea grueso y de acero de forma que sirva de anclaje al resto de arcada y no produzca efectos adversos sobre el resto de dientes a causa de las fuerzas de reacción<sup>20</sup>.

El sistema "Ballista springs", está hecho de acero inoxidable de 0.014" - 0.016", su espesor se rige por el arco base. Dicho sistema en la zona del canino, presenta un bucle que llega hasta el canino incluido y en el extremo una pequeña hélice. Esto es mejor colocarlo antes de la cirugía de exposición del canino, aunque se puede realizar después de la cirugía o en una cita posterior. Este sistema, no necesita extenderse más del segundo premolar en el lado afectado con la inclusión, sin embargo, es más seguro si va de un tubo de la banda colocada en el molar hasta el tubo del molar contralateral. El canino incluido tiene una ligadura con la cual se realizará la tracción, esta ligadura se ata en la hélice del "Ballista springs", así se comenzara a realizar la tracción<sup>83</sup>.

El hilo elástico es rápido y fácil de usar, sin embargo determinar los niveles de fuerza con los que debemos aplicar la tracción es una tarea complicada. La erupción del canino incluido puede durar desde semanas hasta años. Los alambres de Ni Ti, proporcionan una fuerza continua por lo que es poco probable que causen hialinización<sup>63</sup>.

"The Easy-Way-Coil (EWC) system", es un sistema que consta de un muelle de acero inoxidable que tiene unido un botón; el cual ira cementado al canino incluido, y en su otro extremo se unirá la ligadura la cual se unirá al arco ortodóncico. Este debe ser activado cada 4 semanas para mantener una fuerza constante, para ello se retira la ligadura y se recorta el resorte a 2 mm del punto de unión y se vuelve a colocar una ligadura para unirlo al arco en el mismo punto. Esto se realiza hasta tener expuesta la corona del canino incluido.

Según Schubert, autor de dicho artículo, con este sistema la fuerza que aplicamos es constante, se puede aplicar de forma uni o bilateral. Esta nueva técnica es versátil, eficiente, económica y fácil de realizar, pero requiere más estudios para comprobar su eficacia<sup>84</sup>.

Mediante aparatos de expansión o mantenedores de espacio, ya sean Quad-helix o barras transpalatinas, podemos realizar la tracción de los caninos incluidos además de conservar el espacio o realizar expansión de la arcada al mismo tiempo. A estos aparatos se les coloca una rama adicional (generalmente de beta-titanio), desde la cual podemos traccionar el canino incluido, acercando la ligadura a dicha barra<sup>44</sup>.

Por último, podríamos traccionar al canino apoyándonos desde el tubo de la banda del molar superior.

En el estudio de Crescini y colaboradores, en vez de colocar la ligadura en el arco ortodóncico; para lograr el movimiento que se necesita, se coloca en el tubo de la banda del molar superior, un alambre de beta-titanio, y la ligadura que une el canino incluido fue unida a dicho alambre. Así se consiguió exponer clínicamente la corona del canino impactado<sup>85</sup>.

El sistema "Cantilever" consta de una barra transpalatina como estabilización. El resorte está fabricado con TMA (Titanio Molibdeno) (0.017" x 0.025"), con dicho alambre podemos hacer fuerzas suaves pero continuas. El alambre se introduce en el tubo de la banda del molar y se hace un doblado de 90° a la altura del canino incluido y en dirección oclusal o vestibular, ya sea si el canino incluido se encuentra por palatino o vestibular. Al estar apoyado en el molar, el resorte genera una fuerza de torsión radiculovestibular (caninos incluidos por palatino) o radiculopalatina (caninos incluidos por vestibular), pero esta fuerza se frena por la acción de la barra transpalatina<sup>86</sup>.

En el estudio de Paduano y colaboradores, se determinó que el uso de Cantilever permitió reposicionar correctamente los caninos incluidos. Puede considerarse un enfoque eficaz a la hora de tratar caninos incluidos ya sea por palatino o vestibular, pero que puede causar incomodidad a los pacientes. El objetivo es evitar el contacto oclusal con el resorte y que sea activado correctamente para evitar problemas<sup>87</sup>.

La terapia de ortodoncia final tiene como objetivo guiar al canino incluido hasta su lugar en la arcada. Así, cuando el canino incluido ha erupcionado comenzamos a alinearlos en la arcada y a su vez que se corrigen posibles problemas de los otros dientes, como pueden ser rotaciones, versiones o gresiones<sup>8</sup>.

Las diferentes alternativas de tratamiento van a variar en función de la posición del canino y la edad del paciente.

En el primer caso clínico, tras valorar toda la información recogida podríamos decir que las alternativas de tratamiento que se podrían seguir son las siguientes: en primer lugar se podría decidir por la abstención, el canino incluido no presenta ningún signo o síntoma que nos haga tratarlo de forma inmediata. Después de la lectura de la literatura, vemos que no es una opción muy segura, ya que a lo largo del tiempo el canino incluido dará problemas<sup>12,50</sup>.

Descartaríamos la extracción del canino temporal y esperar su erupción espontánea, ya que el paciente tiene 25 años y tras ver la posición del canino incluido en las radiografías, no erupcionará de forma natural. Por otro lado se podría optar por la extracción del canino incluido, pero según la información obtenida se descartaría ya que aún se puede realizar otras alternativas con las que podamos colocar al canino en su lugar en la arcada<sup>19,62</sup>.

Otra opción sería el autotransplante, pero como el canino incluido está totalmente formado sería complicado conseguir la revascularización postoperatoria y según la literatura este punto es importante para mantener la vitalidad del trasplante. Y como hemos comentado anteriormente, lo descartamos también por la información obtenida y además se pueden hacer otros tratamientos con los que podamos colocar el diente en su posición natural en la arcada<sup>51</sup>.

El tratamiento por el que optaríamos sería la realización de un tratamiento ortodóncico inicial, exposición quirúrgica del canino maxilar incluido, conseguir su tracción y por último el tratamiento ortodóncico final<sup>20</sup>.

Con el tratamiento ortodóncico inicial vamos a conseguir mantener el espacio o crearlo para el canino incluido. Esta fase será o no necesaria a disposición del ortodoncista<sup>8,20</sup>.

Para conseguir la exposición quirúrgica, como el canino incluido se encuentra por palatino, podemos elegir las siguientes técnicas quirúrgicas: Fenestración clásica o Gingivectomía, CPM (con técnica cerrada) y Técnica de Tunelización. La única técnica que podríamos descartar según la literatura es la de Tunelización, ya que según la literatura, el canino incluido debe estar en el centro de la cresta alveolar pero en los cortes del TAC se observa que está muy desplazado hacia palatino y sobre el incisivo lateral. Entre el ortodoncista y el cirujano deben de elegir que técnica quirúrgica sería mejor en este caso<sup>63,67</sup>.

Según la literatura, existen varios sistemas para realizar la tracción del canino. Para este caso clínico, los sistemas de tracción que podríamos optar serían los siguientes: microimplantes, aparatos auxiliares con una extensión hasta el canino como podría ser una barra transpalatina, ayudándonos del arco ortodóncico; por ejemplo: colocando la ligadura o la cadeneta elástica al arco, utilizando el "Ballista Springs System", "The Easy-Way-Coil", o del

tubo de la banda del molar mediante el “Cantilever System”. La elección del sistema de tracción dependerá del ortodoncista<sup>44,63,82,83,84,86,87</sup>.

Una vez se haya conseguido la exposición del canino maxilar incluido se procede al tratamiento ortodóncico final<sup>8</sup>.

Una vez que se ha estudiado toda la información obtenida en los registros fotográficos, radiográficos, modelos de estudios y análisis cefalométricos podríamos decir que las posibles alternativas de tratamiento para el segundo clínico, podrían ser las siguientes.

Un tratamiento preventivo, como la expansión del paladar, no sería necesario porque como se ha mencionado anteriormente hemos estudiado todos los registros y el paciente presenta un canino maxilar incluido, y el contralateral, que se trata del izquierdo, está erupcionando, por lo que la longitud de arcada es la adecuada. Si no ambos caninos podrían estar incluidos<sup>46</sup>.

En cambio, la extracción del canino temporal derecho podría ser un tratamiento preventivo eficaz, puesto que la corona del canino maxilar incluido se encuentra muy distal a la línea media de la raíz del incisivo lateral, por lo que haría posible la erupción del canino permanente. Además la edad del paciente hace que este tratamiento sea posible. Habrá que reevaluar al paciente cada 6 meses para comprobar si el canino incluido hace erupción<sup>41,44</sup>.

En el caso de que este tratamiento no funcione, se podría optar por otras opciones

Una de ellas es la no actuación, si el paciente decide abstenerse y no realizar el tratamiento de su canino maxilar incluido. Según la literatura, no es un tratamiento aconsejable ya que todo diente impactado es susceptible de generar patologías. Por lo que descartaríamos dicho tratamiento<sup>50</sup>.

Por otro lado tenemos el autotransplante, pero esta terapia se realiza cuando no existe otra alternativa de tratamiento y para este paciente si que existen otras posibles terapias para tratar al canino maxilar incluido<sup>51</sup>.

Descartamos en estos momentos la extracción del canino maxilar incluido. Este tipo de tratamiento lo haríamos cuando el tratamiento ortodóncico no tenga el éxito que deseemos, por eso mismo, en primer lugar realizaríamos el tratamiento ortodóncico para comprobar que tenga eficacia<sup>19</sup>.

Otro tratamiento que sería posible, es el tratamiento combinado. En primer lugar, se podría colocar ortodoncia prequirurgica para crear espacio o mantenerlo, pero esto queda a disposición del ortodoncista. Después de esto, se realizaría la exposición del canino maxilar incluido, en este caso como el canino se encuentra por vestibular, podemos optar por las

siguientes técnicas quirúrgicas: Gingivectomía, Colgajo Vestibular de Reposición Completa, Colgajo de Reposición Apical. La elección de una técnica u otra dependerá del cirujano y del ortodoncista. Tras exponer el canino incluido vamos a traccionarlo mediante microimplantes, traccionando desde el arco dental con la ayuda de ligaduras metálicas, cadenas elásticas o también mediante “The Easy-Way-Coil (EWC) System”; el cual se puede utilizar también para traccionar caninos maxilares incluidos por vestibular o traccionando desde el tubo de la banda del molar, esto lo realizaríamos como por palatino con el “Cantilever System”<sup>82,83,84,86,87</sup>.

Y por último, una vez que el canino incluido este expuesto, se realizaría la terapia ortodóncica final, con la cual vamos a alinear al canino en su lugar en la arcada y además corregir otros problemas que existan<sup>8</sup>.

Para este caso clínico, optaríamos en primer lugar por la extracción del canino temporal, ya que la literatura avala este tratamiento en casos como este, y cita de reevaluación a los 6 meses, así comprobaríamos si el canino incluido ha erupcionado naturalmente. En el caso de que no lo haga en este tiempo y no haya sufrido movimiento alguno, se opta por el tratamiento combinado.

## 6. CONCLUSIONES

1. Existen múltiples alternativas de tratamiento de los caninos maxilares incluidos por lo que el ortodoncista y cirujano decidirán de manera multidisciplinar cual es la mejor opción para tratarlos, dejando la última decisión en manos del paciente o en caso de un menor de edad en la de los padres o tutores legales.
2. Dependiendo de la edad del paciente, la posición del canino y si el paciente es colaborador o no, realizaremos un tipo de tratamiento u otro.
3. Un tratamiento preventivo precoz en estos pacientes mediante la extracción del canino temporal acompañado de algún aparato auxiliar en la mayoría de los casos un disyuntor para aumentar la longitud de la arcada a sido considerado en la literatura como un tratamiento exitoso en cuanto a la erupción espontanea del canino incluido en un alto porcentaje de casos.
4. Según la literatura, existen tres tipos de técnicas quirúrgicas; abierta, cerrada o la tunelización las cuales tienen ventajas y desventajas, sobre todo a nivel periodontal, dejando las técnicas cerradas para aquellos casos en los que el canino está en una posición más profunda a nivel intraóseo.
5. Los sistemas de tracción para el canino maxilar incluido son múltiples, habiendo supuesto el uso de los microtornillos una auténtica revolución para este tipo de casos, ya que permiten la tracción de los mismos sin verse comprometido el anclaje del resto de dientes de la arcada.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Donado M, Martínez JM. Cirugía bucal: Patología y técnica. 4ª ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2014.
2. Alqerban A, Willems G, Bernaerts C, Vangastel J, Politis C, Jacobs R. Orthodontic treatment planning for impacted maxillary canines using conventional records versus 3D CBCT. *Eur J Orthod.* 2014; 36(6):698-707.
3. Eslami E, Barkhordar H, Abramovitch K, Kim J, Masoud M. Cone-beam computed tomography vs conventional radiography in visualization of maxillary impacted-canine: A systematic review of comparative studies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017; 151(2): 248-58.
4. Khoshkhounejad G, Ulhaq A, Bister D. The 'slingshot' technique to align palatally impacted canines with elastomeric chain. *J Orthod.* 2015; 42(2):153-8.
5. Penarrocha MA, Penarrocha M, Larrazabal C, Garcia B. Caninos incluidos, consideraciones quirúrgicas y ortodóncicas. *Archivo de odontología-estomatología.* 2003; 19 (5): 336-46.
6. Egido MS, Arnau MC, Juárez EL, Jane-Salas E, Marí RA, Lopez LJ. Unerupted canines, dental treatment. A literature review. *Avances en Odontoestomatología.* 2013; 29 (5): 227-38.
7. Litsas G, Acar A. A Review of Early Displaced Maxillary Canines: Etiology, Diagnosis and Interceptive Treatment. *Open Dent J.* 2011; 16 (5): 39-47.
8. Spuntarelli M, Cecchetti F, Arcuri L, Testi D, Melone P, Bigelli E, Germano F. Combined orthodontic-surgical approach in the treatment of impacted maxillary canines: three clinical cases. *Oral Implantol (Rome).* 2015; 8 (2-3): 63-7.
9. Becker A, Chaushu S. Etiology of maxillary canine impaction: A review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015; 148 (4) 557-67.
10. Pedullà E, Valentino J, Rapisarda S. Endodontic surgery of a deviated premaxillary root in the surgical orthodontic management of a impacted maxillary canine. *J Endod.* 2015; 41 (10): 1730-4.
11. Fu PS, Wang JC, Wu YM, Huang TK, Chen WC, Tseng YC, Tseng CH, Hung CC. Unilaterally impacted maxillary central incisor and canine with ipsilateral transposed canine-lateral incisor. *Angle Orthod.* 2013; 83 (5): 920-6.
12. Bishara SE. Impacted maxillary canines: A review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992; 101 (2): 159-71.
13. Smith B, Stewart K, Liu S, Eckert G, Kula K. Prediction of orthodontic treatment of surgically exposed unilateral maxillary impacted canine patients. *Angle Orthod.* 2012; 82 (4): 723-31.

14. Ericson S, Kurol J. Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987; 91 (6): 483-92.
15. Rimes RJ, Mitchell CN, Willmot DR. Maxillary incisor root resorption in relation to the ectopic canine: a review of 26 patients. *Eur J Orthod.* 1997; 19 (1): 79-84.
16. Liu DG, Zhang WL, Zhang ZY, Wu YT, Ma XC. Localization of impacted maxillary canines and observation of adjacent incisor resorption with cone-beam computed tomography. *Oral surg, oral med, oral pathol, oral radiol and endod.* 2008; 105 (1): 91-8.
17. Haney E, Gansky SA, Lee JS, Johnson E, Maki K, Miller AJ, Huang JC. Comparative analysis of traditional radiographs and cone-beam computed tomography volumetric images in the diagnosis and treatment planning of maxillary impacted canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137 (5): 590-7.
18. Cuminetti F, Boutin F, Frapier L. Predictive factors for resorption of teeth adjacent to impacted maxillary canines. *Int Orthod.* 2017; 15 (1): 54-68.
19. Sajnani AK, King NM. Diagnosis and localization of impacted maxillary canines: comparison of methods. *J Investing Clin Dent.* 2013; 4 (4): 252-6.
20. Canut Brusola JA. *Ortodoncia clínica y terapéutica.* 2ª ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2005.
21. Ericson S, Kurol J. Radiographic assessment of maxillary canine eruption in children with clinical of eruption disturbance. *Eur J Orthod.* 1986; 8 (3): 133-40.
22. An S, Wang J, Li J, Cheng Q, Jiang CM, Wang YT, Huang YF, Yu WJ, Gou YC, Xiao L. Comparison of methods for localization of impacted maxillary canines by panoramic radiographs. *Dentomaxillofac Radiol.* 2013; 42 (8): 20-32.
23. Alqerban A, Storms AS, Voet M, Fieuws S, Willems G. Early prediction of maxillary canine impaction. *Dentomaxillofac Radiol.* 2016; 45 (3): 32-48.
24. Almuhtaseb E, Mao J, Mahony D, Bader R, Zhang ZX. Three-dimensional localization of impacted canines and root resorption assessment using cone-beam computed tomography. *J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci.* 2014; 34 (3): 425-30.
25. Boticelli S, Verna C, Cattaneo PM, Heidmann J, Melsen B. Two-versus three-dimensional imaging in subjects with unerupted maxillary canines. *Eur J Orthod.* 2011; 33 (4): 344-9.
26. Yan B, Sun Z, Fields H, Luo L. Etiologic factors for buccal and palatal maxillary canine impaction: A perspective base on cone-beam computed tomography analyses. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 143 (4): 527-34.
27. Bedoya MM, Park JH. A review of the diagnosis and management of impacted maxillary canines. *J Am Dent Assoc.* 2009; 140 (12): 1485-93.

28. Wriedt S, Jaklin J, Al-Nawas B, Wehrbein H. Impacted upper canines: examination and treatment proposal based on 3D versus 2D diagnosis. *J Orofac Orthop.* 2012; 73 (1): 28-40.
29. Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. «BOE» núm. 274, de 15/11/2002. BOE-A-2002-22188.
30. Hupp JR. Ischemic Heart Disease: Dental Management Considerations. *Dent Clin North Am.* 2006; 50 (4): 483-91.
31. Hapak FM. Cephalometric Appraisal of The Open-bite Case. *Angle Society.* 1964; 34 (1): 61-71.
32. Sandoval P, Garcia N, Sanhueza A, Romero A, Reveco R. Cephalometric measurements in lateral radiographs of five year old pre-schooler in the city of Temuco. *Inter J Morpho.* 2011; 29 (4): 1235-40.
33. Lenguas SAL, Ortega AR, Samara SG, Lopez BMA. Cone-beam computed tomography. Clinical applications in dentistry; comparisons with others techniques. *Cient Dent.* 2010; 7 (2): 147-59.
34. Jacobs SG. Reducing the incidence of palatally impacted maxillary canines by extraction of deciduous canines: a useful preventive/interceptive orthodontic procedure. Case reports. *Aust Dent J.* 1992; 37 (1): 6-11.
35. Lindhe J. *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica.* 5ª Ed. Editorial Médica Panamericana.
36. Najeeb S, Zafar MS, Khurshid Z, Zohaib S, Almas K. The role of nutrition on periodontal health: An update. *Nutrients.* 2016; 8 (9): 530.
37. Rodríguez Molinero J, Doniz March M, Parrilla García M, Ruslanova Karatancheva M, Tafalla Pastor H. Tratamiento ortodóncico en pacientes periodontales. *Gaceta Dental.* 2009; 206 (4): 140-147.
38. Gyawali R, Bhattarai B. Orthodontic Management in Aggressive Periodontitis. *Int Sch Res Notices.* 2017; 8 (5): 27-33.
39. Levin L, Einy S, Zigdon H, Aizenbud D, Machtei EE. Guidelines for periodontal care and follow-up during orthodontic treatment in adolescents and young adults. *J Appl Oral Sci.* 2012; 20 (4): 399-403.
40. Power SM, Short MB. An investigation into the response of palatally displaced canines to the removal of deciduous canines and an assessment of factors contributing to a favourable eruption. *Br J Orthod.* 1993; 20 (2): 215-23.
41. Leonardi M, Armi P, Franchi L, Baccetti T. Two interceptive approaches to palatally displaced canines: a prospective longitudinal study. *Angle Orthod.* 2004; 74: 581-6.

42. Sambataro S, Baccetti T, Franchi L, Antonini F. Early predictive variables for upper canine impaction as derived from posteroanterior cephalograms. *Angle Orthod.* 2005; 75 (5): 28-34.
43. Litsas G, Acar A. A review of early displaced maxillary canines: etiology, diagnosis and interceptive treatment. *Open Dent J.* 2011; 16 (5): 39-47.
44. Tausche E, Harzer W. Treatment of a patient with class II malocclusion, impacted maxillary canine with a dilacerated root, and peg-shaped lateral incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 133 (5): 762-70.
45. Baccetti T, Leonardi M, Armi PA. Randomized clinical study of two interceptive approaches to palatally displaced canines. *Eur J Orthod.* 2008; 30 (4): 381-5.
46. Baccetti T, Mucedero M, Leonardi M, Cozza P. Interceptive treatment of palatal impaction of maxillary canines with rapid maxillary expansion: a randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 136 (1): 657-61.
47. McSherry PF. The assessment of and treatment options for the buried maxillary canine. *Dent update.* 1996; 23 (1): 7-10.
48. Pitt S, Hamdan A, Rock P. A treatment difficulty index for unerupted maxillary canines. *Eur J Orthod.* 2006; 28 (2): 141-4.
49. Smith B, Stewart K, Liu S, Eckert G, Kula K. Prediction of orthodontic treatment of surgically exposed unilateral maxillary impacted canine patients. *Angle Orthod.* 2012; 82 (4): 723-31.
50. Macías-Escalada E, Cobo-Plana J, Carlos-Villafranca F. de, Pardo-López B. Abordaje ortodóncico quirúrgico de las inclusiones dentarias. *Revista Colegio Odontólogos España.* 2005; 10 (1): 69-82.
51. Park JH, Tai K, Hayashi D. Tooth autotransplantation as a treatment option: a review. *J Clin Pediatr Dent.* 2010; 35 (2): 129-36.
52. Schuman NJ, Qwens BM, Mincer HH. Dental transplants. Discussion and case report. *J Clin Pediatr Dent* 1997; 21 (4): 281-5.
53. Gonnissen H, Politis C, Schepers S, Lambrichts I, Vrielinck L, Sun Y et al. Long-term success and survival rates of autogenously transplanted canines. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010; 110 (6): 570-578.
54. Sugai T, Yoshizawa M, Kobayashi T, Ono K, Takagi R, Kitamura N et al. Clinical study on prognostic factors for autotransplantation of teeth with complete root formation. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 39 (2): 1193-1203.
55. Andreasen JO. Delayed replantation after submucosal storage in order to prevent root resorption after replantation. *Int J Oral Surg.* 1980; 9 (5): 135-44.
56. Azzolina LS. Aspect immunobiologic del transplanti dentari. *Minerva Stomatol.* 1981; 30 (4): 241-55.

57. Lownie JF, Cleaton-Jones PE, Fatti P, Lownie MA. Autotransplantation of maxillary canine teeth. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1987; 16 (7): 577-85.
58. Sagne S, Lennartsson B, Thilander B. Transsalveolar transplantation of maxillary canines an alternative to orthodontic treatment in adult patient. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1986; 90 (2): 149-57.
59. Bauss O, Schilke R, Fenske C, Engelke W, Kiliaridis S. Autotransplantation of immature third molars: influence of different splinting methods and fixation periods. *Dental Traumatol.* 2002; 18 (6): 322-8.
60. Nagaraj K, Upadhyay M, Yadav S. Impacted maxillary central incisor, canine and second molar with 2 supernumerary teeth and an odontoma. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 135 (3): 390-9.
61. Puricelli E, Morganti MA, Azambuja HV, Ponzoni D, Friedrisch CC. Partial maxillary osteotomy following an unsuccessful forced eruption of an impacted maxillary canine: 10 year follow-up. Review and case report. *J Appl Oral Sci.* 2012; 20 (6): 667-72.
62. Chaushu S, Becker A, Chaushu G. Lingual orthodontic treatment and absolute anchorage to correct an impacted maxillary canine in a adult. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 134 (6): 811-9.
63. Chapokas RA, Almas K, Schincaglia GP. The impacted maxillary canine: a proposed classification for surgical exposure. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012; 113 (2): 222-8.
64. Becker A, Chaushu S. Surgical Treatment of Impacted Canines: What the Orthodontist Would Like the Surgeon to Know. *Oral maxillofac Surg Clin North Am.* 2015; 27 (3): 449-58.
65. Counihan K, Al-Awadhi EA, Butler J. Guidelines for the assessment of the impacted maxillary canine. *Dent Update.* 2013; 40 (9): 770-2. 10.12968
66. Dersot JM. Periodontal surgery of the maxillary impacted canine for orthodontic purposes: Proposal for a surgical decision tree. *Int Orthod.* 2017; 15 (2): 221-37.
67. Sherwood K. Evidence-based surgical.-orthodontic management of impacted teeth. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2013; 21 (2): 199-210.
68. Chaushu S, Dykstein N, Ben-Bassat Y, Becker A. Periodontal status of impacted maxillary incisors uncovered by 2 different surgical techniques. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67 (1): 120-4.
69. Nieri M, Crescini A, Rotundo R, Bacetti T, Cortellini P, Pini Prato GP. Factors affecting the clinical approach to impacted maxillary canines: A Bayesian network analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137 (6): 755-62.

70. Schmidt AD, Kokich VG. Peridontal response to early uncovering, autonomous eruption, and orthodontic alignment of palatally impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131 (7): 449-55.
71. Ferguson JW, Parvizi F. Eruption of palatal canines following surgical exposure: a review of outcomes in a series of consecutively treated cases. *Br J Orthod.* 1997; 24 (5): 203-7.
72. Vanarsdall RL, Corn H. Soft-tissue management of labially positioned unerupted teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1977; 72 (1): 53-64.
73. Parkin NA, Deery C, Smith, AM, Tinsley D, Sandler J, Benson PE. No difference in surgical outcomes between open and closed exposure of palatally displaced maxillary canines. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70 (5): 2026–34.
74. Parkin NA, Milner RS, Deery C, Tinsley D, Smith AM, Germain P, Freeman JV, Bell SJ, Benson PE. Periodontal health of palatally displaced canines treated with open or closed surgical technique: a multicenter, randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 144 (11): 176–84.
75. Parkin NA, Freeman JV, Deery C, Benson PE. Esthetic judgments of palatally displaced canines 3 months postdebond after surgical exposure with either a closed or an open technique. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015; 147 (3): 173–81.
76. Gharaibeh TM, Al-Nimri KS. Postoperative pain after surgical exposure of palatally impacted canines: closed-eruption versus open eruption, a prospective randomized study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics.* 2008; 106 (4): 339–42.
77. Wisth PJ, Norderval K, Bøoe OE. Comparison of two surgical methods in combined surgical-orthodontic correction of impacted maxillary canines. *Acta Odontologica Scandinavica.* 1976; 34 (3): 53–7.
78. Pearson MH, Robinson SN, Reed R, Birnie DJ, Zaki GA. Management of palatally impacted canines: the findings of a collaborative study. *Eur J Orthod.* 1997; 19 (2): 511–5.
79. Iramaneerat S, Cunningham SJ, Horrocks EN. The effect of two alternative methods of canine exposure upon subsequent duration of orthodontic treatment. *Int J Paediatr Dent.* 1998; 8 (1): 123–9.
80. Sampaziotis D, Tsolakis IA, Bitsanis E, Tsolakis AI. Open versus closed surgical exposure of palatally impacted maxillary canines: comparison of the different treatment outcomes—a systematic review. *Eur J Orthod.* 2018; 40 (1): 11-22.
81. Molina A, Población M, Diez-Cascón M. Microtornillos como anclaje en ortodoncia. Revisión de la literatura. *Revista española de ortodoncia.* 2004; 34 (3): 319-34.

82. Park HS, Kwon OW, Sung JH. Micro-implant anchorage for forced eruption of impacted canines. *J Clin Orthod.* 2004; 38 (5): 297-302.
83. Kornhauser S, Abed Y, Harari D, Becker A. The resolution of palatally impacted canines using palatal-occlusal force from a buccal auxiliary. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996; 110 (5): 528-34.
84. Schubert M. The alignment of impacted and ectopic teeth using the Easy-Way-Coil (EWC) System. *J Orofac Orthop.* 2008; 69 (3): 213-26.
85. Crescini A, Mancini EA, Papini O, Pini-Prato GP. Two bilateral transposed and infraosseus impacted maxillary canines: a two-step combined periodontal and orthodontic approach. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013; 33 (6): 743-52.
86. Sukhr R, Singh GP, Tandon P. Interdisciplinary approach for the management of bilaterally impacted maxillary canines. *Contemp Clin Dent.* 2014; 5 (4): 539-44.
87. Paduano S, Spagnuolo G, Franzese G, Pellegrino G, Valleta R, Cioffi L. Use of cantiléver mechanics for impacted teeth: Case series. *Open Dent J.* 2013; 7 (2): 186-97.

# ANEXOS

# Caso 1: JAMM

## ANEXO I: CLASIFICACIÓN ASA

VALORACION DEL RIESGO SEGÚN CLASIFICACION ASA	
<b>ASA I</b>	Paciente habitualmente sano
<b>ASA II</b>	Paciente con enfermedad sistémica moderada
<b>ASA III</b>	Paciente con enfermedad sistémica severa pero no incapacitante
<b>ASA IV</b>	Paciente con enfermedad sistémica incapacitante la cual es una amenaza constante para la vida
<b>ASA V</b>	Paciente moribundo de quien no se espera sobrevivir 24 horas con o sin cirugía
<b>ASA VI</b>	Paciente con encefalograma plano. Pero que se mantiene vivo para la donación de órganos

ANEXO I: Tabla Clasificación ASA.

**ANEXO II: ODONTOGRAMA**

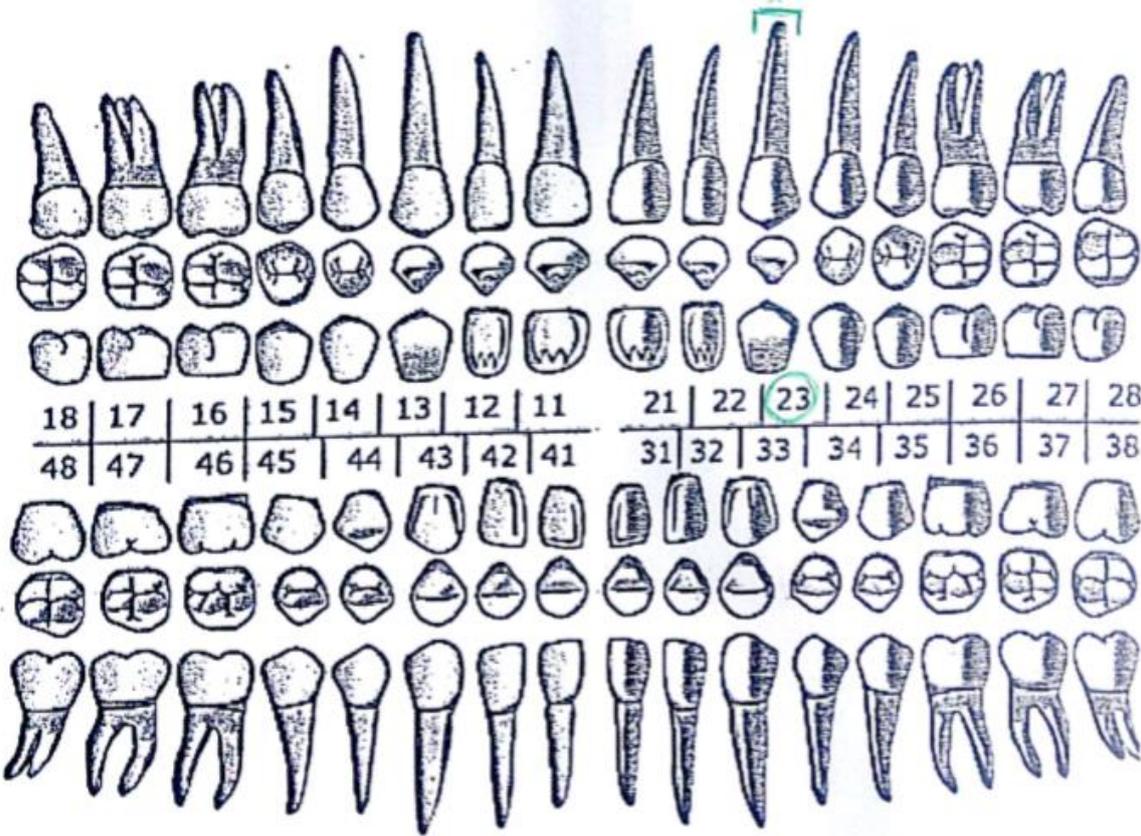


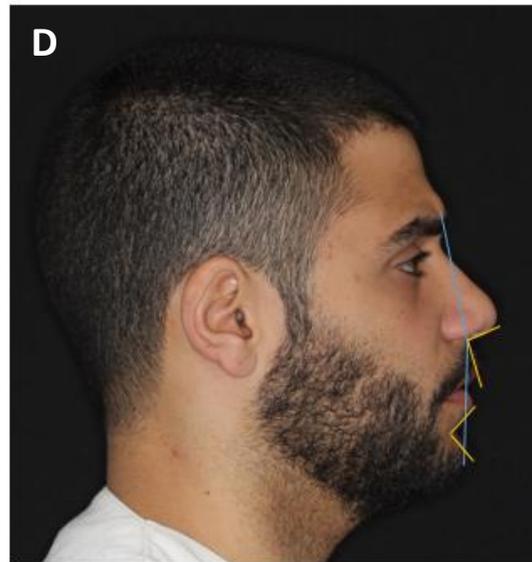
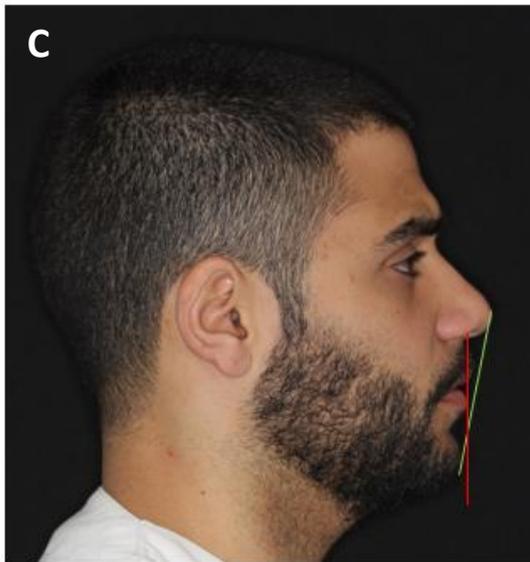
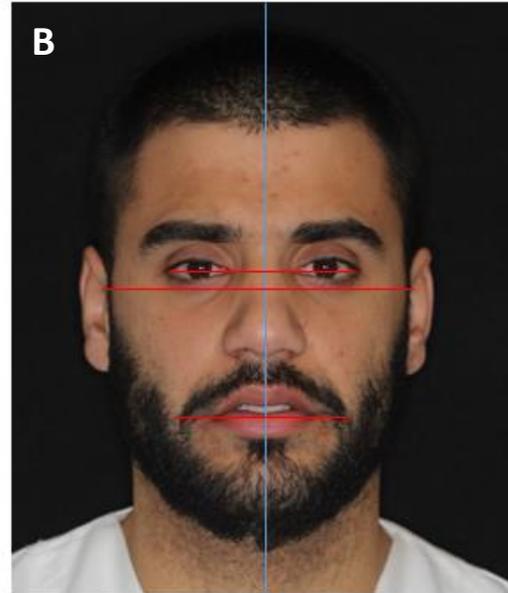
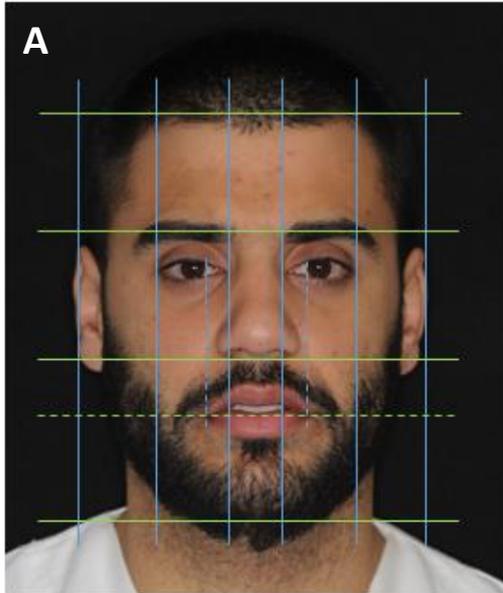
IMAGEN 1: odontograma. Destacar la inclusión del canino maxilar permanente izquierdo.

### **ANEXO III: FOTOGRAFÍAS INTRAORALES**



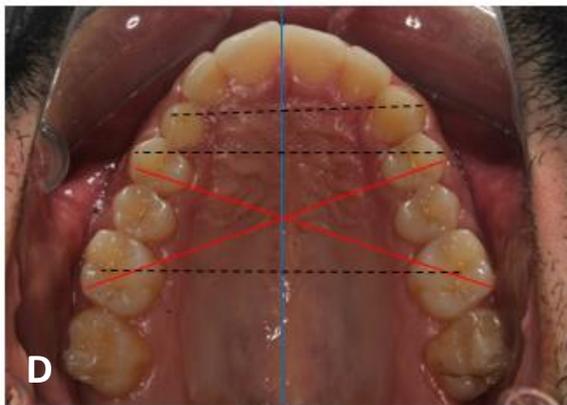
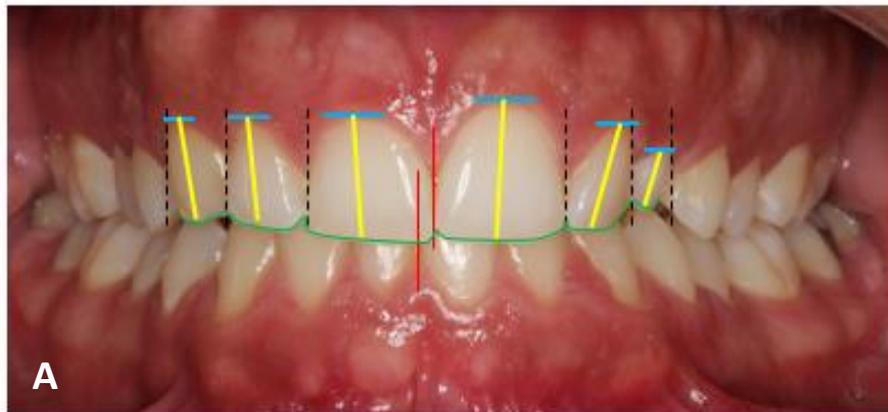
**ANEXO III:** A) Fotografía oclusal superior, B) Fotografía lateral derecha, C) Fotografía frontal oclusión, D) Fotografía lateral izquierda, E) Fotografía oclusal inferior.

## ANEXO IV: ANÁLISIS ESTÉTICO FACIAL



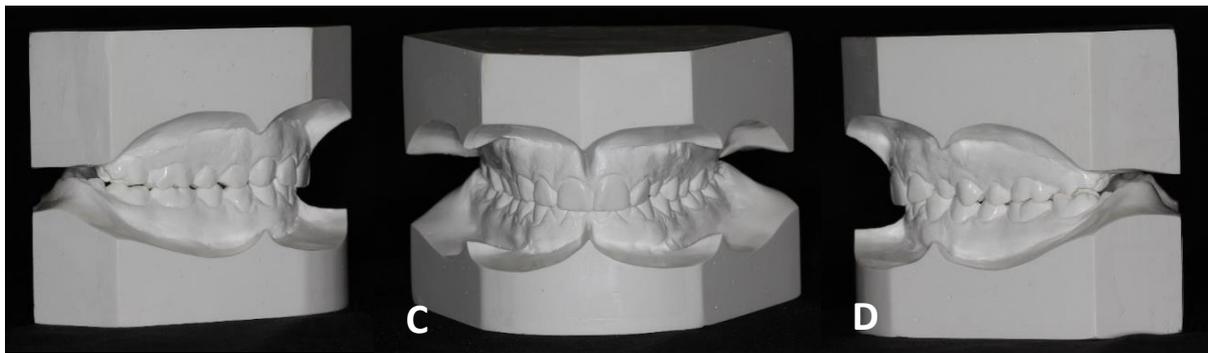
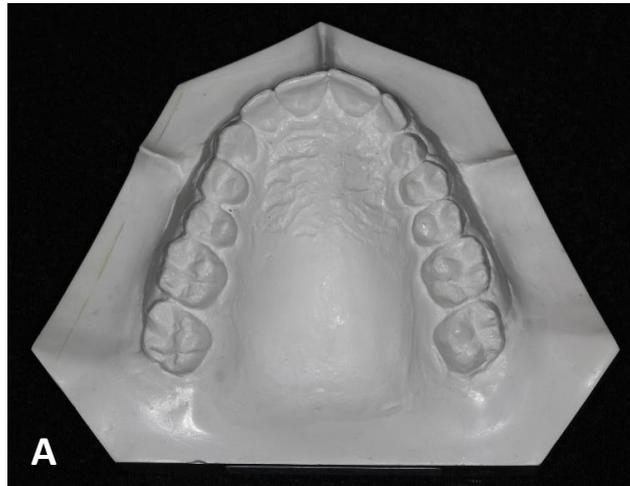
**ANEXO IV:** A) Fotografía frontal en reposo (análisis quintos faciales), B) Fotografía frontal sonrisa (análisis tercios faciales), C) y D) Fotografía lateral reposo (análisis perfil).

## ANEXO V: ANÁLISIS ESTÉTICO DENTOLABIAL



**ANEXO V:** A) Fotografía frontal oclusal (análisis microestética), B) Fotografía lateral derecha (análisis estético lateral derecho), C) Fotografía lateral izquierdo (análisis estético lateral izquierdo), D) Fotografía oclusal superior, E) Fotografía oclusal inferior.

**ANEXO VI: MODELOS DE ESTUDIO**



**ANEXO VI:** A) Modelo de estudio: oclusal superior, B) Modelo de estudio: lateral derecha, C) Modelo de estudio: frontal en oclusión, D) Modelo de estudio: lateral izquierdo, E) Modelo de estudio: oclusal inferior.

## ANEXO VII: DISCREPANCIA ÓSEO-DENTARIA (DOD)

ARCADA SUPERIOR	5 4 3	2 1 1 2	3 4 5
TAMAÑO DENTARIO	8 8 8	7 10 10 7	8 8 7
ESPACIO HABITABLE	22 mm	34 mm	23 mm
DISCREPANCIA	$22 - 24 = -2$	$34 - 34 = 0$	$23 - 23 = 0$

Interpretación: la discrepancia óseo-dentaria es de -2 mm, por lo que existe apiñamiento.

TABLA 1: Discrepancia Óseo-Dentaria superior.

ARCADA INFERIOR	5 4 3	2 1 1 2	3 4 5
TAMAÑO DENTARIO	9 8 8	6 5 5 6	7 7 8
ESPACIO HABITABLE	23 mm	20 mm	22 mm
DISCREPANCIA	$23 - 25 = -2$	$20 - 22 = -2$	$22 - 22 = 0$

Interpretación: la discrepancia óseo-dentaria es de -4 mm, por lo que existe apiñamiento.

TABLA 2: Discrepancia Óseo-Dentaria inferior.

## **ANEXO VIII: ÍNDICE DE BOLTON**

	<b>INTERPRETACIÓN</b>
<b>INDICE DE BOLTON TOTAL</b>	90%. Indica exceso superior. en proporción, el tamaño de los dientes superiores es mayor al de los inferiores
<b>INDICE DE BOLTON ANTERIOR</b>	74%. Indica exceso superior. en proporción, el tamaño de los dientes inferiores es menor al de los superiores

TABLA 1: índice de Bolton.

## ANEXO IX: ORTOPANTOMOGRAFÍA



IMAGEN 1: ortopantomografía. Destacar la inclusión del canino maxilar izquierdo.

**ANEXO X: TELERRADIOGRAFÍA**

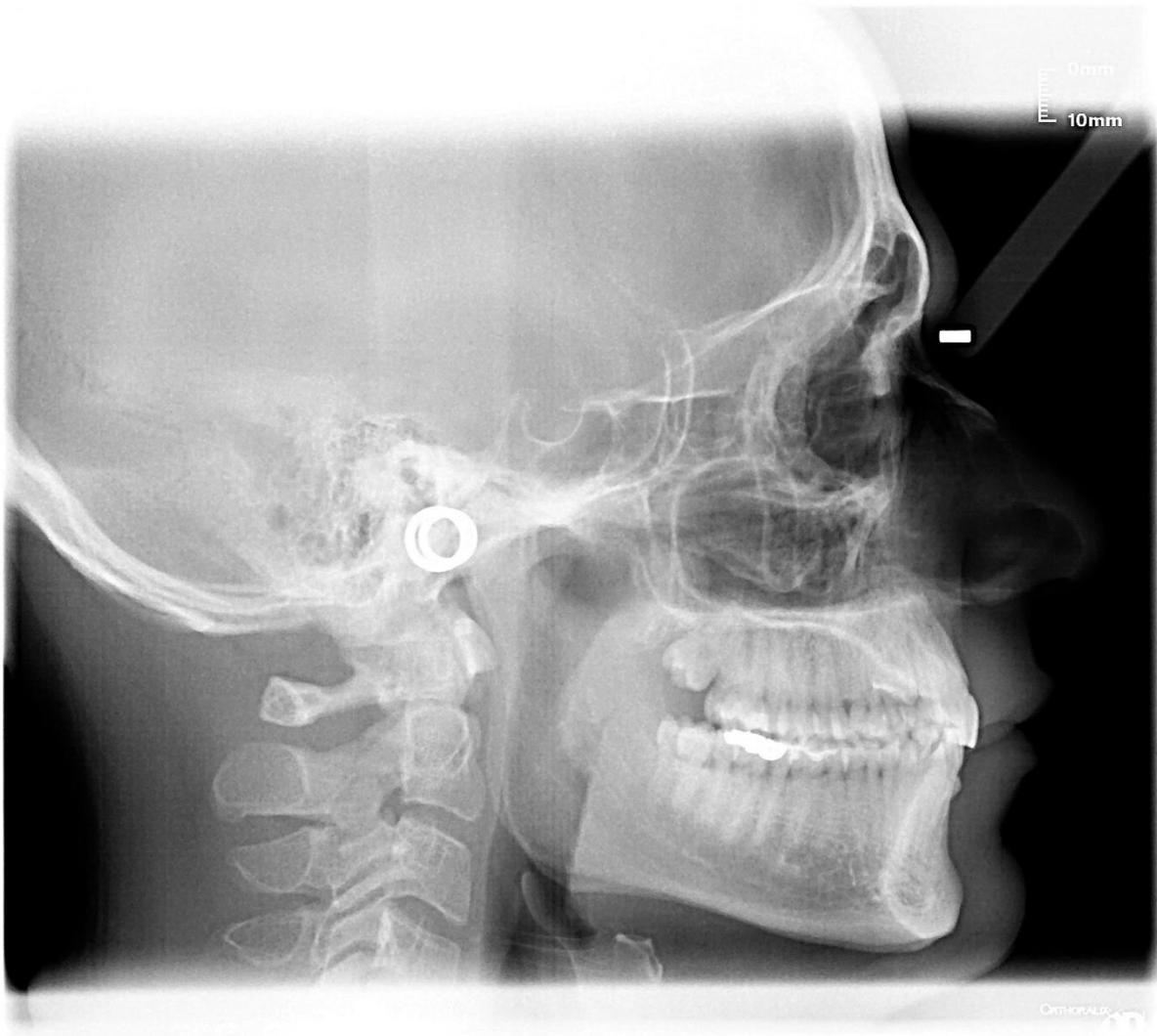


IMAGEN 1: telerradiografía.

**ANEXO XI: ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO STEINER**

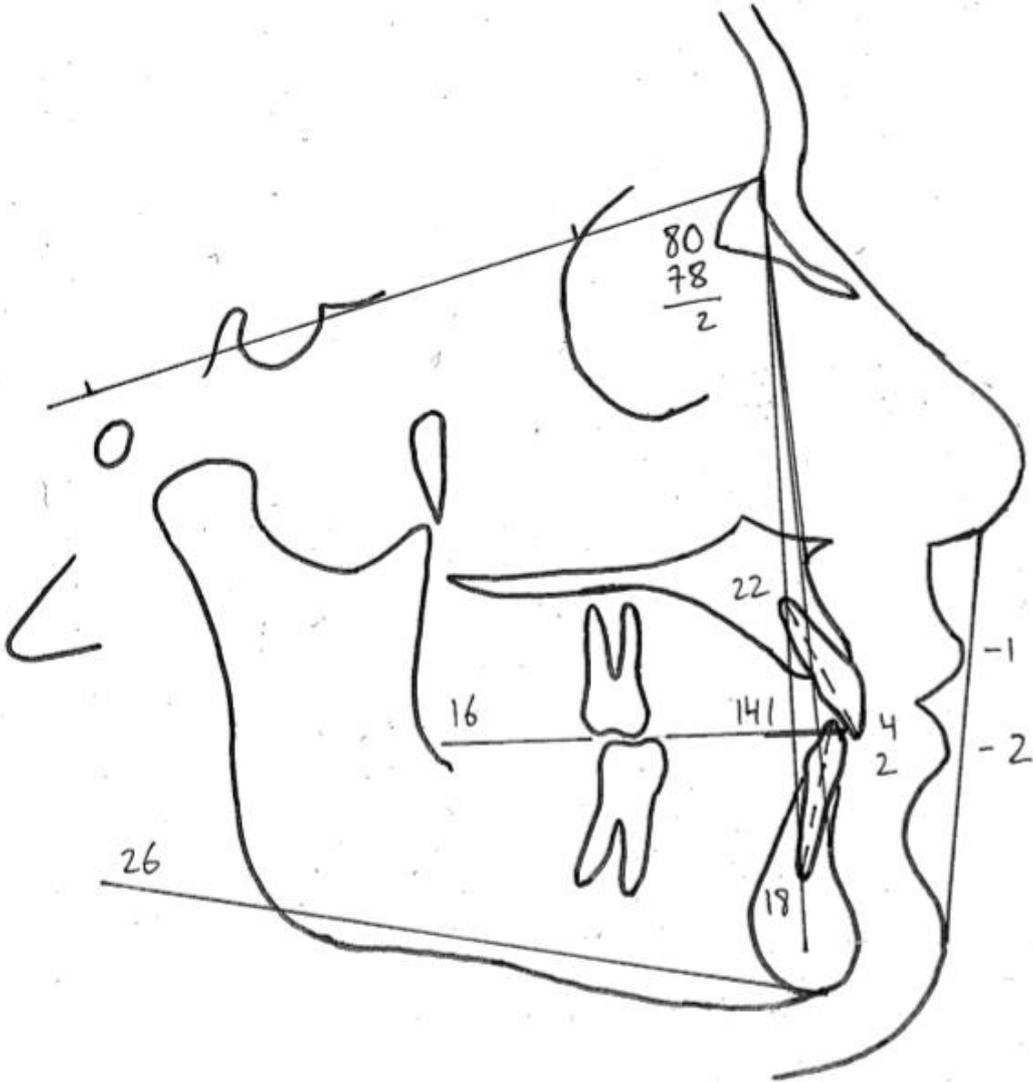


IMAGEN 1: Análisis cefalométrico de Steiner.

PARAMETRO		NORMA	CASO	INTERPRETACIÓN
SNA		82° +/-2°	80°	Normoposicionado
SNB		80° +/- 2°	78°	Normoposicionado
SND		76 +/-2°	76°	Hueso basal mandibular normoposicionado
ANB		2° +/-2°	2°	Clase I esquelética
PL. OCLUSAL		14° +/-3	16°	Plano oclusal normal o mesofacial
PL. MANDIBULAR		32° +/-5	26°	Plano mandibular ligeramente disminuido, tendencia mesofacial
SE		22 mm	29 mm	Cóndilo retruido
SL		51 mm	46 mm	Mentón retruido
Holdaway		1:1 +/-2mm	2:3 = 1	Relación aceptable
Incisivo superior	Posición	4 +/-1 mm	4 mm	Normoposicionado
	Inclinación	22° +/- 2°	22°	Normoinclinado
Incisivo inferior	Posición	4 +/-1 mm	2 mm	Retruido
	Inclinación	25° +/-2°	18°	Retroinclinado
Ángulo interincisal		131° +/-4°	141°	Angulo interincisal aumentado
Pl. estético	Superior	0 mm	-1 mm	Retroquelia
	Inferior	0 mm	-2 mm	Retroquelia

## INTERPRETACIÓN

Según Steiner el paciente presenta una clase I esquelética donde el maxilar superior se encuentra normoposicionado, al igual que la mandíbula. Por otro lado, se observa como el plano mandibular y oclusal no presentan alteración alguna. Analizando los incisivos, podemos determinar que el incisivo superior se encuentra normoposicionado y normoinclinado mientras que el inferior aparece retruido y retroinclinado. Por último, al valorar el plano estético se observa una biretroquelia.

TABLA 1: resultados obtenidos del análisis cefalométrico de Steiner.

**ANEXO XII: ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO RICKETS**

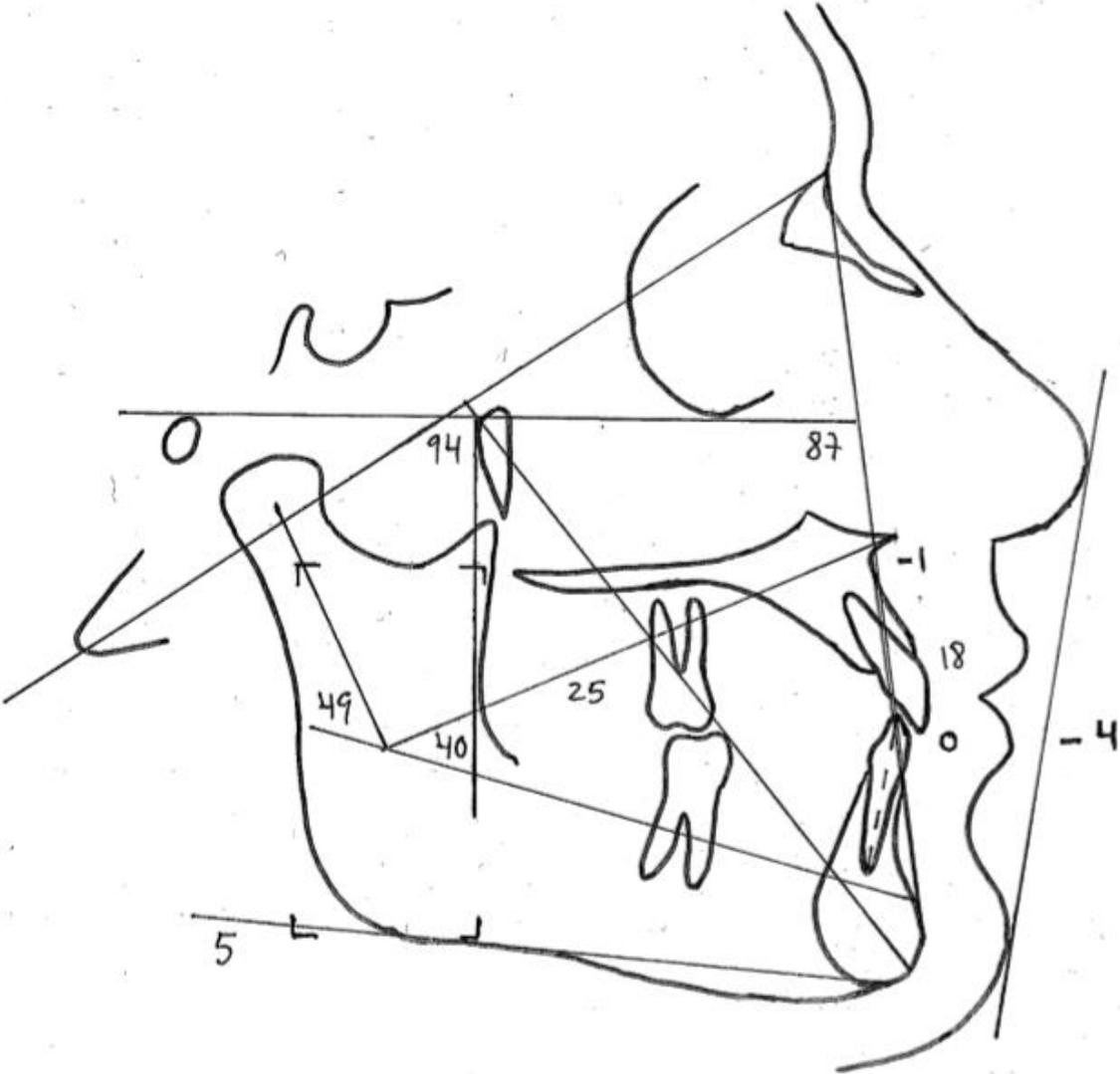


IMAGEN 1: análisis cefalométrico de Rickets.

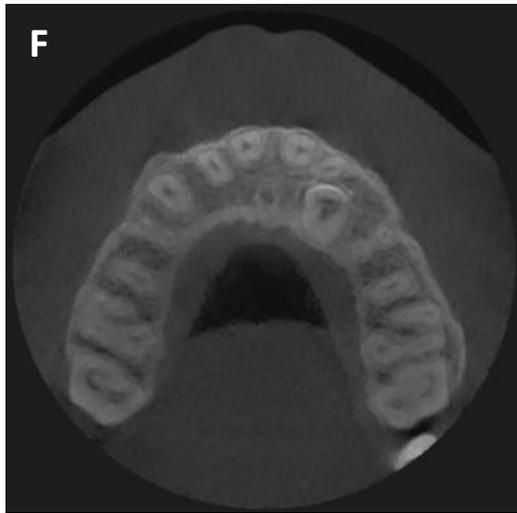
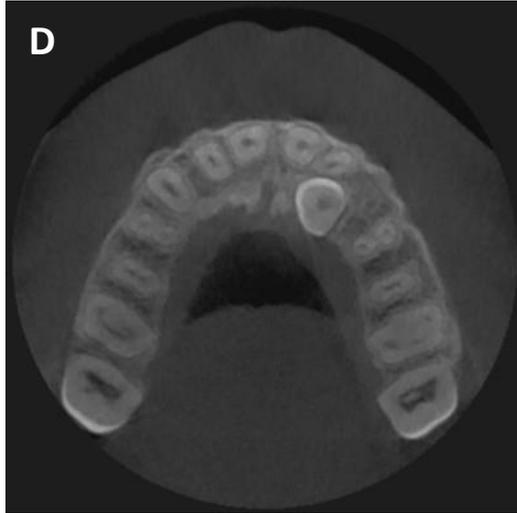
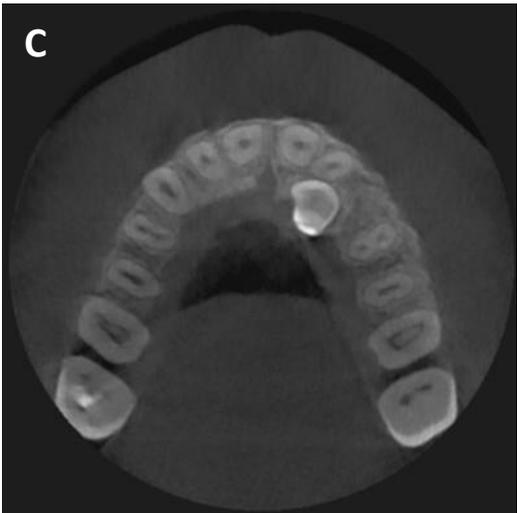
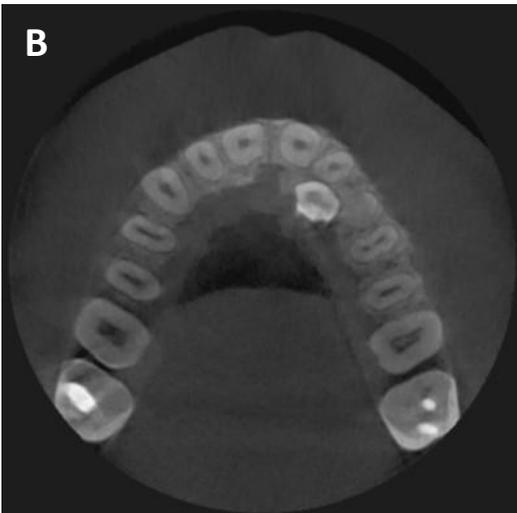
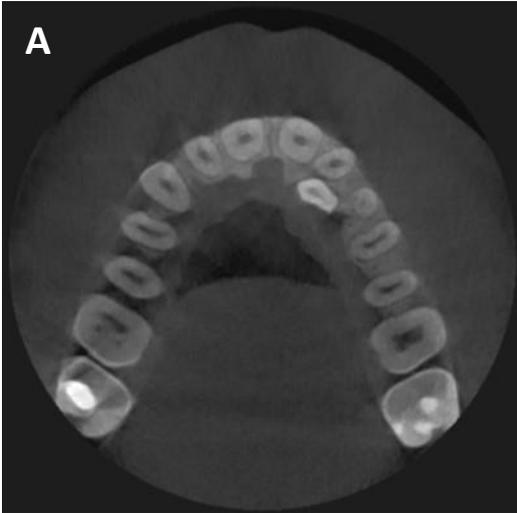
		PARAMETRO	NORMA	C.B.	CASO	INTREP.
Análisis esquelético	Mandíbula	Profundidad facial	$87 \pm 3$	-	87	Mandíbula normoposicionada
	Maxilar	Convexidad facial	$2 \pm 2$	-	1	Clase I esquelética
	Dirección crecimiento	Eje facial	$90 \pm 3,5$	-	94	Mesofacial
		Ángulo del plano mandibular	$26 \pm 4,5$	-	5	Sobremordida
		Altura facial inferior	$47 \pm 4$	-	40	Sobremordida
		Arco mandibular	$26 \pm 4$	-	49	Sobremordida
Análisis dentario	Incisivos	Posición Incisivo inferior	$1 \pm 2$	-	0	Normoposicionado
		Inclinación Incisivo inferior	$22 \pm 4$		18	Normoinclinado
	Molares	Posición del molar superior	Edad +3 $\pm 3$	$28 \pm 3$	25	Clase I molar
A.estético	Labio Inf.	Posición labio inferior	$-2 \pm 2$	-	-4	Normoposicionado

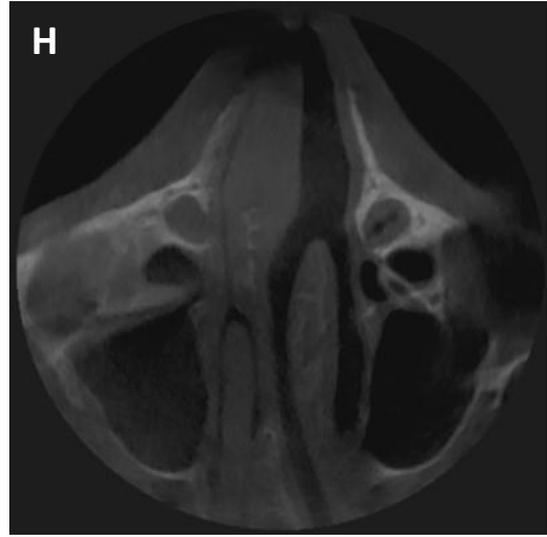
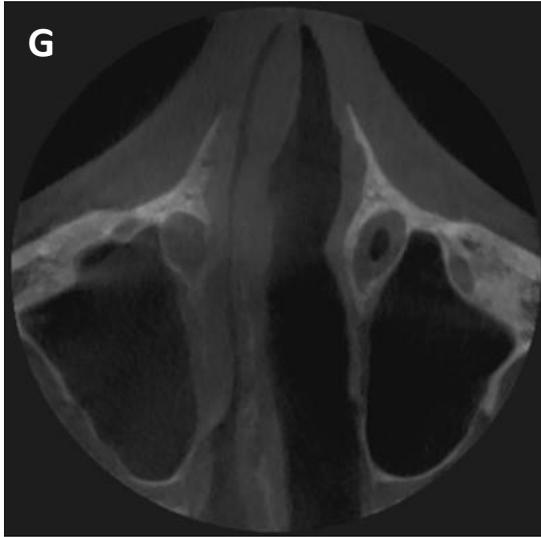
## **INTERPRETACIÓN**

Según Ricketts el paciente presenta un patrón de crecimiento mesofacial y una clase I esquelética y la mandíbula normoposicionada. Además el paciente presenta sobremordida. Con respecto al incisivo inferior se puede decir que esta normoposicionado y normoinclinado. Por ultimo en el perfil estético se observa el labio inferior normoposicionado.

TABLA 1: resultados obtenidos del análisis cefalométrico de Ricketts.

**ANEXO XIII: TAC**





ANEXO 13: A), B), C), D), E) y F) Corte del TAC en el que vemos el canino situado por palatino. G) y H) Corte del TAC en el que vemos la obstrucción de la vía nasal derecha.

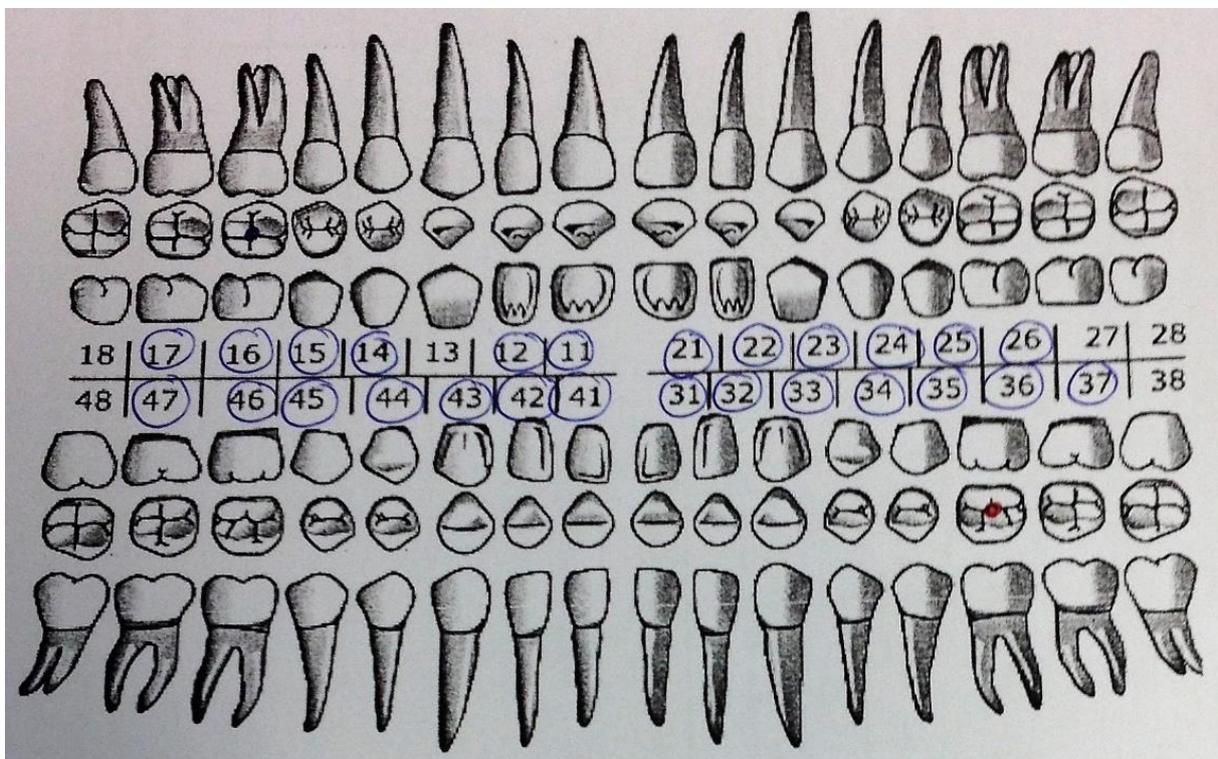
# Caso 2: LEM

## ANEXO I: CLASIFICACIÓN ASA

	VALORACION DEL RIESGO SEGÚN CLASIFICACION ASA
<b>ASA I</b>	Paciente habitualmente sano
<b>ASA II</b>	Paciente con enfermedad sistémica moderada
<b>ASA III</b>	Paciente con enfermedad sistémica severa pero no incapacitante
<b>ASA IV</b>	Paciente con enfermedad sistémica incapacitante la cual es una amenaza constante para la vida
<b>ASA V</b>	Paciente moribundo de quien no se espera sobrevivir 24 horas con o sin cirugía
<b>ASA VI</b>	Paciente con encefalograma plano. Pero que se mantiene vivo para la donación de órganos

ANEXO I: Tabla Clasificación ASA.

## ANEXO II: ODONTOGRAMA



Todos los dientes rodeados con un círculo azul están presentes en boca, a excepción del 1.3 que está incluido, el 2.7 que esta erupcionando y los 4 cordales que aún no han erupcionado.

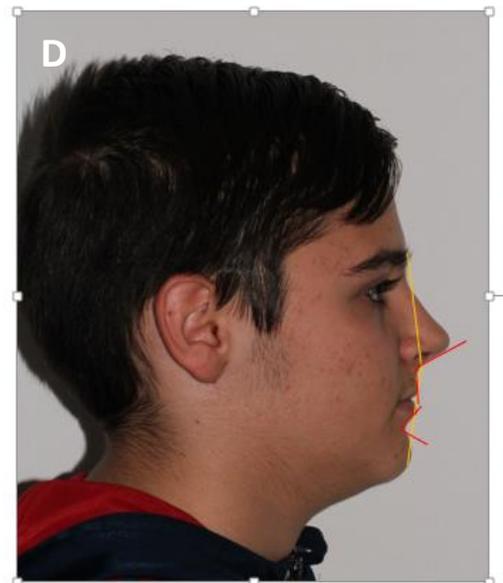
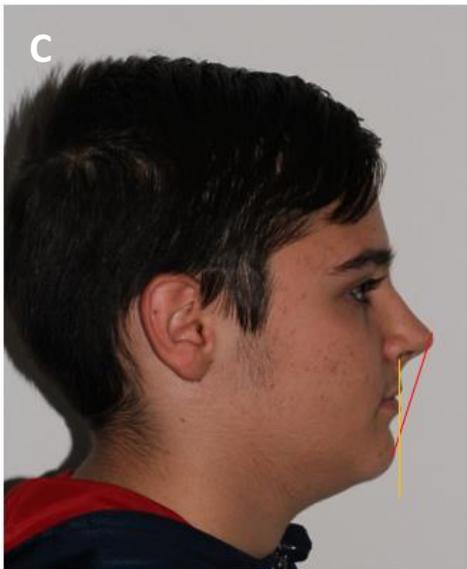
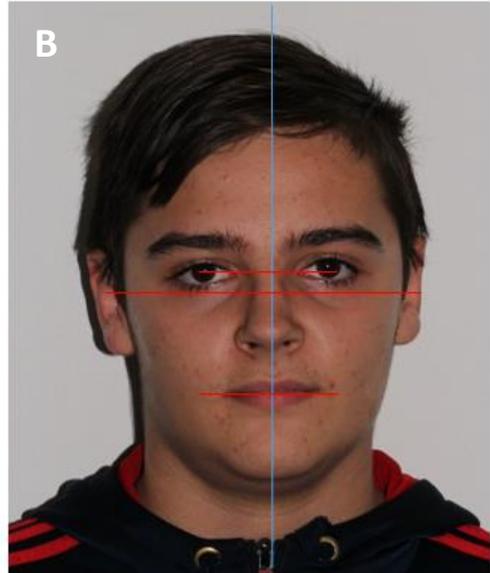
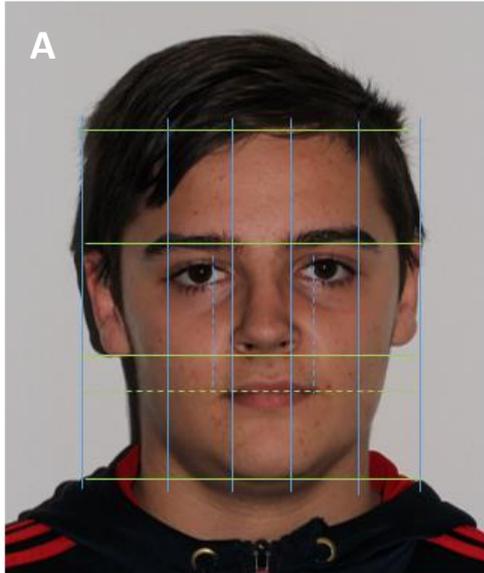
IMAGEN 1: odontograma. Destacar la inclusión del canino maxilar permanente 3.6.

### **ANEXO III: FOTOGRAFÍAS INTRAORALES**



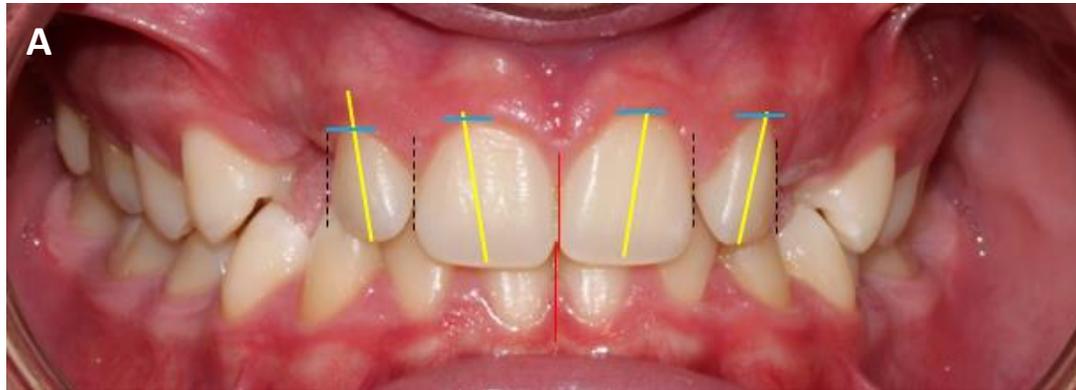
**ANEXO III:** A) Fotografía oclusal superior, B) Fotografía lateral derecha, C) Fotografía frontal oclusión, D) Fotografía lateral izquierda, E) Fotografía oclusal inferior.

## ANEXO IV: ANÁLISIS ESTÉTICO FACIAL



**ANEXO IV:** A) Fotografía frontal en reposo (análisis quintos faciales), B) Fotografía frontal sonrisa (análisis tercios faciales), C) y D) Fotografía lateral reposo (análisis perfil).

## ANEXO V: ANÁLISIS ESTÉTICO DENTOLABIAL



**ANEXO V:** A) Fotografía frontal oclusal (análisis microestética), B) Fotografía oclusal superior, C) Fotografía oclusal inferior, D) Fotografía lateral derecha (análisis estético lateral derecho), E) Fotografía lateral izquierdo (análisis estético lateral izquierdo).

## **ANEXO VI: MODELOS DE ESTUDIO**



**ANEXO VI:** A) Modelo de estudio: oclusal superior, B) Modelo de estudio: lateral derecha, C) Modelo de estudio: frontal en oclusión, D) Modelo de estudio: lateral izquierdo, E) Modelo de estudio: oclusal inferior.

## **ANEXO VII: DISCREPANCIA OSEO-DENTARIA (DOD)**

<b>ARCADA SUPERIOR</b>	5 4 3	2 1 1 2	3 4 5
<b>TAMAÑO DENTARIO</b>	23.7	7 9 10 7	23.7
<b>ESPACIO HABITABLE</b>	21 mm	32 mm	23 mm
<b>DISCREPANCIA</b>	$21 - 23.7 = -2.7$	$32 - 33 = -1$	$23 - 23.7 = -0.7$

Interpretación: la discrepancia oseodentaria es de -4.4 mm, por lo que existen apiñamientos.

En este caso al no tener presente ningún canino superior permanente utilizamos la tabla de Moyers, guiándonos con el espacio habitable.

TABLA 1: Discrepancia Óseo-Dentaria superior.

<b>ARCADA INFERIOR</b>	5 4 3	2 1 1 2	3 4 5
<b>TAMAÑO DENTARIO</b>	8 8 7	6 6 6 6	7 8 9
<b>ESPACIO HABITABLE</b>	22.5 mm	23 mm	23 mm
<b>DISCREPANCIA</b>	$22.5 - 23 = -0.5$	$23 - 24 = -1$	$23 - 24 = -1$

Interpretación: la discrepancia oseodentaria es de -2.5 mm, por lo que existen apiñamientos.

TABLA 2: Discrepancia Óseo-Dentaria inferior

## **ANEXO VIII: ÍNDICE DE BOLTON**

El índice de Bolton no puede calcularse ya que el paciente no tiene los caninos maxilares presentes en boca.

## ANEXO IX: ORTOPANTOMOGRAFÍA



IMAGEN 1: ortopantomografía. En la que vemos la inclusión del canino maxilar derecho, el 23 está en proceso de erupción, y se observan los gérmenes de 18, 28, 38 y 48.

**ANEXO X: TELERRADIOGRAFÍA**

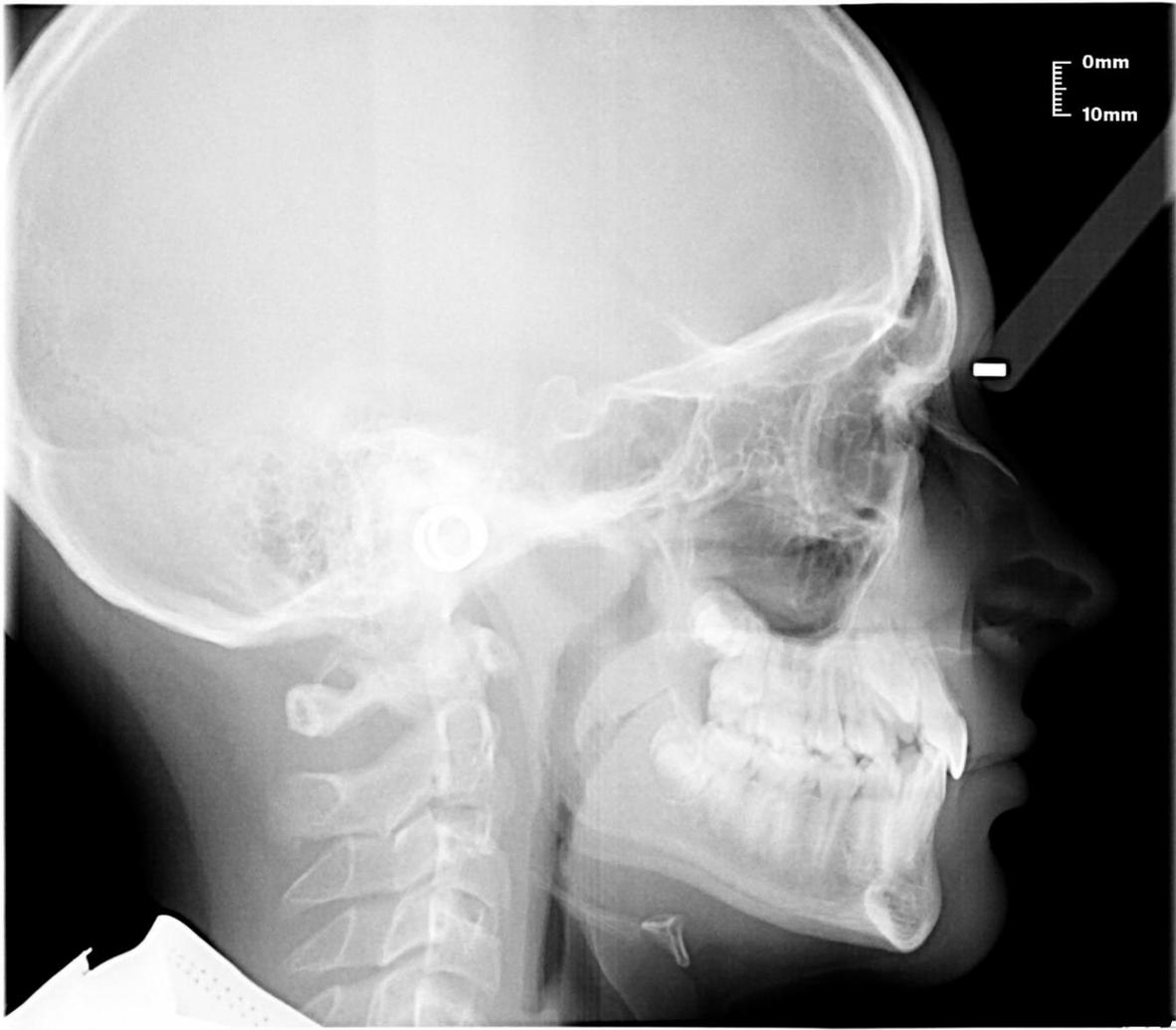


IMAGEN 1: telerradiografía.



PARAMETRO		NORMA	CASO	INTERPRETACIÓN
SNA		82° +/-2°	79°	Normoposicionado
SNB		80° +/- 2°	79°	Normoposicionado
SND		76 +/-2°	76°	Hueso basal mandibular normoposicionado
ANB		2° +/-2°	0°	Clase I esquelética
PL. OCLUSAL		14° +/-3	18°	Plano oclusal ligeramente aumentado, tendencia mesofacial
PL. MANDIBULAR		32° +/-5	28°	Plano mandibular normal o mesofacial
SE		22 mm	25 mm	Cóndilo retruido
SL		51 mm	46 mm	Mentón retruido
Holdaway		1:1 +/-2mm	0:2 = 2 mm	Relación aceptable
Incisivo superior	Posición	4 +/-1 mm	3 mm	Normoposicionado
	Inclinación	22° +/- 2°	19.5°	Normoinclinado
Incisivo inferior	Posición	4 +/-1 mm	0 mm	Retruido
	Inclinación	25° +/-2°	16°	Retroinclinado
Ángulo interincisal		131° +/-4°	145°	Angulo interincisal aumentado
pl. estético	Superior	0 mm	-3 mm	Retroquelia
	Inferior	0 mm	-1 mm	Retroquelia

## **INTERPRETACION**

Según Steiner el paciente presenta una clase I esquelética donde el maxilar superior se encuentra normoposicionado, al igual que la mandíbula. Por otro lado, se observa como el plano mandibular y oclusal no presentan alteración alguna. Analizando los incisivos, podemos determinar que el incisivo superior se encuentra normoposicionado y normoinclinado mientras que el inferior aparece retruido y retroinclinado. Por último, al valorar el plano estético se observa una biretroquelia.

TABLA 1: Resultados obtenidos del análisis cefalométrico de Steiner.

**ANEXO XII: ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO RICKETS**

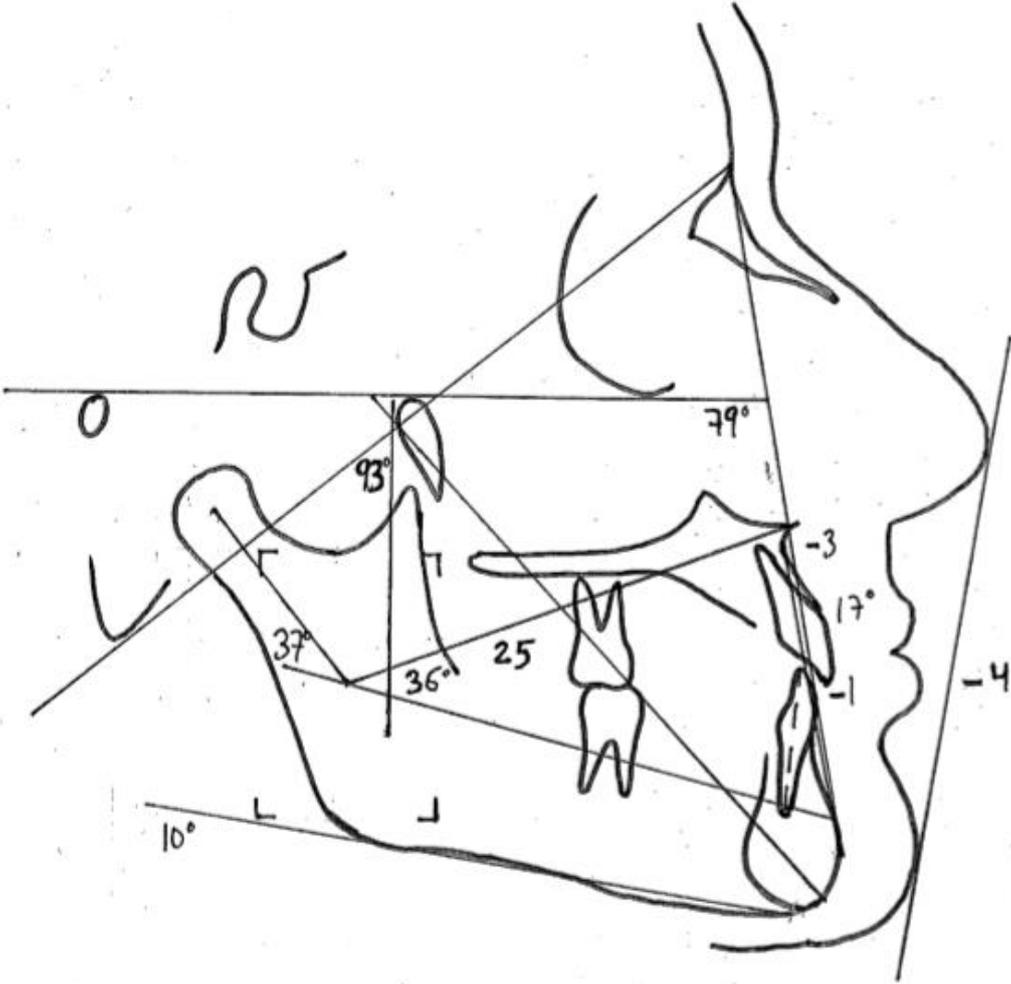


IMAGEN 1: Análisis cefalométrico de Rickets.

		PARAMETRO	NORMA	C.B.	CASO	INTREP.
Análisis esquelético	Mandíbula	Profundidad facial	87 ± 3	-	79	Dolicofacial
	Maxilar	Convexidad facial	2 ± 2	-	-3	Clase III esquelética
	Dirección crecimiento	Eje facial	90 ± 3,5	-	93	Mesofacial
		Ángulo del plano mandibular	26 ± 4,5	-	10	Sobremordida
		Altura facial inferior	47 ± 4	-	36	Sobremordida
	Arco mandibular	26 ± 4	-	37	Sobremordida	
Análisis dentario	Incisivos	Posición Incisivo inferior	1 ± 2	-	-1	Normoposicionado
		Inclinación Incisivo inferior	22 ± 4	-	17	Retroinclinado con tendencia a normoposición
	Molares	Posición del molar superior	Edad +3 +3	18 ± 3	25	Clase II molar
A.estético	Labio Inf.	Posición labio inferior	-2 ± 2	-	-4	Normoposicionado

## INTERPRETACIÓN

Según Ricketts el paciente presenta un patrón de crecimiento braquifacial con tendencia a clase III esquelética. Además el paciente presenta sobremordida. Con respecto al incisivo inferior se puede decir que esta normoposicionado y retroinclinado. Por ultimo en el perfil estético se observa el labio inferior normoposicionado.

TABLA 1: Resultados obtenidos del análisis cefalométrico de Ricketts.