

**UNIVERSIDAD DE SEVILLA**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA**

**ERUPCION DEL TERCER MOLAR  
INFERIOR EN TRATAMIENTOS  
ORTODÓNCICOS:  
INFLUENCIA DE LAS EXTRACCIONES.**

Tesis Doctoral

**JUAN MIGUEL LORRIO CASTRO**

Sevilla, 2009

Sevilla, 2009

JOSE MARÍA LLAMAS CARRERAS, Profesor Asociado de Ortodoncia II de la Facultad de Odontología de la Universidad de Sevilla.

EUGENIO VELASCO ORTEGA, Profesor Titular de Odontología Integrada de Adultos de la Facultad de Odontología de la Universidad de Sevilla.

CERTIFICAN:

Que JUAN MIGUEL LORRIO CASTRO, Licenciado en Medicina y Cirugía y Licenciado en Odontología por la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid, ha realizado bajo su tutela y dirección el trabajo, **Erupción del tercer molar inferior en tratamientos ortodóncicos: influencia de las extracciones** que consideramos satisfactorio para optar al Grado de Doctor en Odontología.

Fdo. J.M. LLAMAS CARRERAS

Fdo. E. VELASCO ORTEGA

## **DEDICATORIA**

A mis padres Felisa y Leandro

A mi mujer Samia

A mi hijo Diego

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Profesor JOSE MARÍA LLAMAS CARRERAS, Profesor Asociado de Ortodoncia II de la Facultad de Odontología de la Universidad de Sevilla, por su permanente ayuda con sus conocimientos, su organización del trabajo y su amistad.

Al Profesor EUGENIO VELASCO ORTEGA, Profesor Titular de Odontología Integrada de Adultos y de Gerodontología de la Facultad de Odontología y Director del Postgrado de Implantología oral de la Universidad de Sevilla, que ha dedicado un tiempo importante en la realización del presente estudio con sus revisiones y recomendaciones. Especialmente por su generosidad, paciencia y sobre todo, su amistad.

A todos los profesores de las Unidades Docentes de Odontología Integrada de Adultos y del Postgrado de Implantología Oral de la Facultad de Odontología Sevilla, que durante los últimos años han compartido conmigo muchas horas en la docencia y que me han ayudado con su apoyo en la elaboración del presente trabajo de investigación.

# INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
1. DESARROLLO EMBRIOLÓGICO.	2
2. CONSIDERACIONES ANATÓMICAS.	4
3. DESARROLLO ERUPTIVO.	6
4. EL TERCER MOLAR INFERIOR IMPACTADO.	15
<b>4.1. Concepto y clasificación de las inclusiones</b>	16
4.1.1. <i>Clasificación de Laskin</i>	16
4.1.2. <i>Clasificación de Calatrava</i>	16
4.1.3. <i>Clasificación de Donado</i>	16
4.1.4. <i>Clasificación de Gay</i>	16
<b>4.2. Frecuencia de la inclusión de los terceros molares.</b>	17
<b>4.3. Etiopatogenia de la inclusión de los terceros molares.</b>	18
<b>4.4. Clínica de las inclusiones de los terceros molares.</b>	23
4.4.1. <i>Complicaciones infecciosas. Pericoronaritis.</i>	23
4.4.2. <i>Complicaciones tumorales.</i>	25
4.4.3. <i>Complicaciones mecánicas.</i>	25
4.4.4. <i>Complicaciones nerviosas.</i>	25
4.4.5. <i>Otras Complicaciones.</i>	25
<b>4.5. Indicación de exodoncia de los terceros molares inferiores .</b>	26
4.5.1. <i>Exodoncia preventiva o profiláctica.</i>	26
4.5.2. <i>Infección.</i>	26
4.5.3. <i>Motivos ortodóncicos .</i>	27
4.5.4. <i>Motivos prostodóncicos o restauradores .</i>	28
4.5.5. <i>Periodontales.</i>	28
4.5.6. <i>Presencia de otra patología asociada.</i>	28
4.5.7. <i>Otras indicaciones.</i>	29

<b>4.6. Contraindicaciones de la exodoncia de los terceros molares inferiores.</b>	29
4.6.1. <i>Contraindicaciones Ortodóncicas.</i>	30
<b>4.7. Tratamiento del tercer molar incluido. Tratamiento de las complicaciones originadas por el tercer molar.</b>	34
4.7.1. <i>Tratamiento del tercer molar incluido.</i>	34
<b>5. EL PROBLEMA DE LAS EXTRACCIONES EN ORTODONCIA.</b>	36
<b>5.1. Evolución histórica.</b>	36
<b>5.2. Situación actual.</b>	38
<b>5.3. Indicaciones.</b>	39
5.3.1. <i>Apiñamiento dentario.</i>	39
5.3.2. <i>Protusión dentoalveolar.</i>	40
5.3.3. <i>Compensación dentoalveolar en discrepancias óseas sagitales moderadas.</i>	40
<b>5.4. Diagnóstico.</b>	40
5.4.1. <i>Situación esquelética.</i>	41
5.4.2. <i>Análisis dentario.</i>	41
5.4.3. <i>Análisis de tejidos blandos faciales.</i>	41
5.4.4. <i>Situación periodontal y del hueso alveolar.</i>	41
<b>5.5. Extracciones más frecuentes en ortodoncia.</b>	41
5.5.1. <i>Extracción de primeros premolares.</i>	42
5.5.2. <i>Extracción de segundos premolares.</i>	42
<b>5.6. Extracciones menos frecuentes en ortodoncia.</b>	43
5.6.1. <i>Extracción de primeros molares.</i>	43
5.6.2. <i>Extracción de incisivos inferiores.</i>	43

6. TERCER MOLAR INFERIOR Y EXTRACCIONES EN ORTODONCIA.	44
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	50
1. OBJETIVOS E HIPOTESIS DEL TRABAJO	53
<b>PACIENTES Y METODOS</b>	55
1. PACIENTES.	56
<b>1.1 Datos descriptivos de la población estudiada.</b>	57
1.1.1. <i>Sexo.</i>	57
1.1.2. <i>Edad.</i>	57
1.1.3. <i>Tratamiento.</i>	57
1.1.4. <i>Extracción.</i>	58
2. METODOS.	58
<b>2.1. Ortopantomografía.</b>	58
<b>2.2. Mediciones sobre la ortopantomografía .</b>	58
<b>2.3. Planos utilizados.</b>	58
<b>2.4. Mediciones.</b>	59
<b>2.5. Patrón facial.</b>	61
<b>2.6. Análisis estadístico</b>	62
<b>RESULTADOS</b>	64
1. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA PRIMERA OBSERVACIÓN DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA EN LA SITUACIÓN INICIAL POR GRUPOS.	65
<b>1.1 Distancia 1 o distancia inicial.</b>	65
1.1.1. <i>Medidas de distancia.</i>	65
1.1.2. <i>Diferencia de medias.</i>	66

1.2. <b>Inclinación 1 o inclinación inicial.</b>	67
1.2.1 <i>Medidas de inclinación.</i>	67
1.2.2 <i>Diferencia de medias.</i>	68
2. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA PRIMERA OBSERVACIÓN. DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE LA SITUACIÓN FINAL POR GRUPOS (EXODONCIAS, NO EXODONCIAS, EXODONCIA DEL PRIMER MOLAR, EXODONCIAS DEL SEGUNDO BICÚSPIDE, EXODONCIA DEL PRIMER BICÚSPIDE.	69
<b>2.1. Distancia 2 o distancia final.</b>	69
2.1.1 <i>Medidas de distancia.</i>	69
2.1.2 <i>Diferencias de medias.</i>	70
<b>2.2. Inclinación 2 o inclinación final.</b>	71
2.2.1 <i>Medidas de inclinación.</i>	71
2.2.2 <i>Diferencia de Medias.</i>	72
3. DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE LAS DIFERENCIAS Y LOS INCREMENTOS ENTRE LA PRIMERA DESCRIPCIÓN INICIAL Y LA FINAL DE CADA GRUPO. COMPARACIÓN ENTRE LOS GRUPOS.	73
<b>3.1. Comparación según el tipo de extracciones realizado (sin extracciones, primer molar, primer bicúspide, segundo bicúspide).</b>	75
3.1.1 <i>Cambios en la distancia molar.</i>	75
3.1.2 <i>Cambios en la inclinación molar.</i>	78



4. COMPARACIÓN SEGÚN OTRAS VARIABLES DE AGRUPAMIENTO: EXODONCIAS VERSUS NO EXODONCIAS, SEXO, ERUPCIÓN, PATRÓN FACIAL	80
<b>4.1. Comparación por tipo de tratamiento:         con o sin extracciones.</b>	80
4.1.1. <i>Distancia Molar.</i>	80
4.1.2. <i>Inclinación Molar.</i>	83
<b>4.2. Sexo.</b>	85
<b>4.3. Comparación de las variables por erupción (cualitativa).</b>	86
4.3.1. <i>Distancia Molar.</i>	86
4.3.2. <i>Inclinación Molar.</i>	90
<b>4.4. Comparación de las variables por erupción (cuantitativa).</b>	94
<b>4.5. Patrón facial.</b>	96
4.5.1. <i>Distancia Molar.</i>	96
4.5.2. <i>Inclinación.</i>	101
5. RELACIONES ENTRE VARIABLES	105
<b>5.1. Patrón facial y tratamiento.</b>	105
<b>5.2. Erupción y tratamiento.</b>	106
<b>5.3. Erupción y patrón facial.</b>	107
<b>5.4. Diferencia de distancia, diferencia de inclinación         y tiempo.</b>	108
<b>DISCUSION</b>	109
1. METODOS.	110
<b>1.1. Ortopantomografía.</b>	110
2. VALORACIÓN DE LOS PACIENTES Y VARIABLES UTILIZADAS.	111
<b>2.1. Cambios en la distancia molar.             Comparación por grupo de extracciones.</b>	111

<b>2.2. Cambios en la inclinación molar.</b>	
<b>Comparación por grupos de extracciones.</b>	117
<b>2.3. Cambios entre grupos de patrón de crecimiento.</b>	123
<b>CONCLUSIONES</b>	127
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	130

# INTRODUCCION

## INTRODUCCION

El tercer molar inferior y su erupción sigue siendo un tema de controversia que interesa a varias áreas de la odontología <sup>1</sup>. Clínicamente, no es seguro de cómo erupcionarán, de si habrá un adecuado espacio para que adquiera una posición normal en la arcada, o como su erupción afectará al alineamiento de los dientes.

Pocos aspectos ortodóncicos han sido tan debatidos y siguen tan sometidos a controversias como la erupción del tercer molar inferior. La conducta terapéutica del ortodoncista ante decisiones que involucran al tercer molar mandibular se sitúa en un terreno de debate, similar al de otras controversias frecuentes en la odontología, como es el de las extracciones dentarias, el crecimiento mandibular o el enfoque gnatológico de los tratamientos de ortodoncia.

En estos temas objetos de controversia las actitudes se ven influidas por la experiencia profesional o por las escuelas de formación ortodóncica. Desde que Hellman <sup>2</sup>, en 1936 publicara un trabajo acerca del tercer molar su comportamiento sigue pareciendo un enigma, y las creencias que sustentan el paradigma de su conocimiento se ven mantenidas más por opiniones individuales y empíricas que por datos científicos convergentes. Entre los datos suficientemente conocidos acerca del tercer molar podemos hacer referencia a su alta frecuencia de agenesia y de impactación <sup>3</sup>. Sin embargo, su desarrollo y erupción muestra una conducta biológica extremadamente variable <sup>4-6</sup>.

### 1. DESARROLLO EMBRIOLÓGICO.

Respecto a la embriología, los terceros molares de cada hemiarcada nacen del mismo cordón epitelial, siendo el tercer molar una especie de reemplazo del segundo molar. Es decir, el germen del tercer molar, a

## INTRODUCCION

diferencia del resto de la dentición que se desprende directamente de la lámina dentaria, nace del germen del segundo molar como si se tratase de un diente de reemplazo del mismo. Posteriormente toman caminos diferentes según sea el tercer molar superior o el inferior. En el caso del tercer molar inferior, la formación de su folículo comienza en la pared antero-medial de la rama mandibular, generalmente a los 7 años de edad. Esta ha sido la ubicación del primer molar antes del nacimiento, y del segundo molar entre el segundo y tercer año de edad <sup>4-6</sup>.

El tercer molar inferior se forma en la rama, usualmente por encima del plano oclusal, pero desciende vertical y gradualmente hasta situarse por debajo del mismo. No es posible predecir la erupción o impactación del tercer molar hasta los 14 a 16 años de edad <sup>7</sup>.

La calcificación del tercer molar comienza entre los 8 y 10 años. Entre los ocho años y medio y los nueve el folículo puede alcanzar el tamaño maduro, estando la cápsula y la corona formada a los 10 años de edad. Este proceso está sujeto a variaciones de edad, pero según diversos autores, si la corona de un tercer molar no se observa radiográficamente a los 10 años de edad existe un 50% de posibilidad de agenesia de dicho diente <sup>4-6</sup>.

Cuando inicia tempranamente su calcificación mantiene adelantada también su maduración. La corona termina su calcificación en torno a los 15 y 16 años, mientras que la calcificación completa de las raíces no concluye hasta los 25 años. Todo esto sucede al final de la lámina dentaria, en la llamada zona fértil de la mandíbula, en el ángulo mandibular <sup>4-6</sup>.

El hueso en su crecimiento, tiene tendencia a impulsar hacia atrás las raíces no calcificadas de este molar. Todo esto explica la oblicuidad del eje de erupción, que le hace frecuentemente impactar contra la cara distal del segundo molar.

## INTRODUCCION

Al crecer la mandíbula hacia atrás, arrastra consigo al tercer molar en formación lo que acentúa la oblicuidad del diente; este para poder situarse en la arcada a nivel del espacio retro molar, tiene necesidad de realizar una curva de enderezamiento cóncava hacia atrás y arriba <sup>4-6</sup>.

Existe una reducción progresiva a lo largo de la filogenia humana respecto al número, volumen y forma de los dientes; así el tercer molar cada vez presenta una erupción más retardada e incluso, al igual que sucede con el incisivo lateral superior, puede estar ausente por falta de formación. Esta ausencia se cifra en un 10% de los individuos, lo que puede ser considerado como una disminución de la potencia vital o como un signo de hiperevolución <sup>4-6</sup>.

Por lo tanto, los terceros molares, tanto maxilares como mandibulares, se originan en la misma zona anatómica que sus precursores, los primeros y segundos molares <sup>4-6</sup>.

## 2. CONSIDERACIONES ANATOMICAS

El tercer molar inferior va a situarse en un espacio limitado, lo que acentúa las dificultades y agrava el problema de su erupción. Sus relaciones anatómicas son <sup>4-6</sup>:

*Hacia delante*, el segundo molar limitará el enderezamiento del tercer molar que puede traumatizarlo a cualquier nivel.

*Hacia abajo*, está en relación más o menos estrecha con el paquete vasculo-nervioso dentario inferior, que en ocasiones está entre sus mismas raíces. Esta proximidad es el origen de distintas alteraciones reflejas del trigémino y del simpático periarterial a causa de las múltiples anastomosis del V par craneal.

## INTRODUCCION

*Hacia atrás*, se encuentra con el borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula, que representa un obstáculo óseo que impide una buena posición del diente en la arcada.

*Hacia arriba*, está cubierto por una mucosa laxa, movable y extensible. Esta mucosa no se comportará en la erupción del tercer molar de la misma forma que lo hace la fibromucosa que recubre el resto de dientes en su trayecto eruptivo. De hecho, en muchos casos no se retrae sino que se distiende y forma por detrás del 2º molar una especie de bolsa o fondo de saco donde se multiplican los agentes infecciosos dando lugar, por tanto, a la existencia de una infección localizada (pericoronaritis).

*Hacia fuera*, se encuentra la cortical externa, lámina ósea espesa y compacta pero sin estructuras vasculo-nerviosas. Este último detalle es el que permite su abordaje quirúrgico a través de este espacio vestibular.

*Hacia adentro*, se relaciona con la cortical interna, lámina ósea delgada y a veces perforada por las raíces, que separa el diente de la región sublingual y del nervio lingual.

También es interesante destacar las relaciones que tiene el tercer molar inferior con las inserciones musculares próximas <sup>4-6</sup>:

*Hacia fuera* se encuentra con las fibras del masetero y, más arriba, a nivel del surco vestibular, con las del bucinador.

*Hacia adentro*, se relaciona con el pterigoideo interno y las inserciones posteriores del músculo milohioideo, límite del hiato entre las regiones sublingual y submaxilar.

*Hacia arriba y atrás*, las fibras inferiores del músculo temporal, que se insertan en la cresta del mismo nombre.

En la parte superior interna del triángulo retromolar, se pone en comunicación con el pilar anterior del velo.

### 3. DESARROLLO ERUPTIVO

El tercer molar presenta un comportamiento poco predecible en lo que respecta no sólo a su formación y maduración, sino también a su erupción. Su desarrollo y erupción muestra una conducta biológica extremadamente variable <sup>8-12</sup>:

Su desarrollo puede iniciarse entre los cinco y los catorce años, con un pico medio de formación a los ocho o nueve años <sup>8-10</sup>. En cuanto a su edad media de erupción, se sitúa entre los 20 y 24 años <sup>2,10-11</sup>. El tercer molar parece consecuente en su comportamiento formativo, ya que si inicia tempranamente su calcificación continua su maduración precozmente. Sin embargo, ello no significa que vaya a erupcionar antes pues frecuentemente es objeto de impactación <sup>10</sup>.

Siguiendo con esta cronología eruptiva del tercer molar inferior, en un estudio realizado en la Universidad de Helsinki, donde se analizaron a 402 individuos entre 20 y 38 años se observó que la gran mayoría de los terceros molares no erupcionados o sólo parcialmente erupcionados a los 20 años, habían sido extraídos a los 38 años <sup>12</sup>.

El tercer molar inferior completa el ciclo de erupción de los molares, que representan cada uno de ellos hitos que señalan fases relevantes en la maduración del ser humano. A los 6 años de edad media aparece el primer molar permanente. Con su llegada al aparato masticatorio finaliza la primera infancia. La erupción del segundo molar, a los doce años de edad media, se inicia la etapa de pubertad con sus profundas transformaciones biológicas <sup>4-6</sup>.

La emergencia del tercer molar se sitúa en el inicio de la edad adulta. A ello se debe el nombre de muela del juicio, molar de la cordura o cordal. Su erupción en la población presenta variaciones de carácter étnico. En la



## INTRODUCCION

población caucásica se encuentra referida entre los 20 y 24 años de edad; mientras que en las poblaciones escandinavas, su erupción se sitúa entre los 17 y 21 años, cerrándose el ápice de sus raíces entre los 18 y 25 años de edad. En Nigeria, la edad de erupción de los terceros molares mandibulares se sitúa a los 13 años en hombres y a los 15 años en mujeres <sup>4-6</sup>.

Es decir, el desarrollo y erupción del tercer molar inferior, presenta una gran variabilidad. Inicia su desarrollo aproximadamente hacia los 8-9 años, aunque puede oscilar entre los 5 y los 14 años <sup>8,9,13</sup>. Normalmente, hace emergencia en la cavidad oral hacia los 16-18 años <sup>9,14-16</sup>, aunque también puede ser muy variable.

En fase de crecimiento, cuando la mandíbula crece hacia atrás, arrastra consigo al tercer molar en formación lo que acentúa la oblicuidad del diente. El tercer molar, para poder situarse en la arcada a nivel del espacio retromolar, tiene necesidad de realizar una curva de enderezamiento cóncava hacia atrás y arriba <sup>4-6,13-14</sup>.

El germen se desplaza progresivamente hasta quedar situado por distal del segundo molar inferior. Este desplazamiento está causado por la propia migración del germen dentro de su entorno óseo, y por los cambios que con el crecimiento están concitándose en la rama mandibular <sup>4-6,13-14</sup>.

De esta manera, el germen inicia su existencia en la zona media de la rama, por encima del plano oclusal, pero desciende vertical y gradualmente hasta situarse por debajo del mismo hasta que inicia su desplazamiento <sup>7</sup>.

La tendencia a la migración mesial de la dentición, inducida por las fuerzas de la masticación y de las mismas inclinaciones dentarias facilita la erupción del tercer molar, entre otros factores que también ayudan como la reabsorción del borde anterior de la rama mandibular. Ambos procesos crean un espacio hábil para la emergencia del tercer molar inferior <sup>7,10,13,18-</sup>

19.

## INTRODUCCION

Un tercer mecanismo es de orden intrínseco a la propia formación del tercer molar inferior. Es necesario un cambio en la inclinación de la corona en formación, pasando el germen a una posición más vertical. Este enderezamiento parece estar influenciado también por factores genéticos. El trayecto de erupción del tercer molar inferior es usualmente hacia mesial y lingual, lo que facilita también su impactación <sup>4-7,10,13</sup>.

Estas áreas anatómicas donde se encuentra el tercer molar inferior, están sometidas a una intensa remodelación ósea que permitirá aumentar la cresta ósea a este nivel tanto en el sentido anteroposterior como vertical. Esta remodelación originará fuerzas morfogénicas que, junto a la dirección oblicua del germen, determinan el trayecto eruptivo, obligando en el caso del tercer molar inferior, a efectuar una trayectoria curvilínea de concavidad posterosuperior para alcanzar su posición final en boca <sup>10,13-14</sup>.

La gran inclinación del eje del germen del tercer molar mandibular respecto al eje de los demás dientes viene determinada por la inclinación del borde anterior de la rama ascendente donde se origina. Pero en esta zona, durante el crecimiento del cuerpo mandibular, se va a producir una reabsorción del borde anterior de la rama junto a una aposición en el borde posterior de ésta. Este fenómeno aporta un aumento del espacio disponible y por lo tanto un enderezamiento o disminución de la inclinación del eje del tercer molar inferior <sup>11,13,15,18-19</sup>.

Esta disminución en la inclinación del eje del cordal no sólo se produce a expensas de la ganancia de espacio disponible a nivel posterior, sino que también tiene su influencia la ganancia de espacio por la deriva de la dentición hacia mesial, tal y como demuestran algunos estudios <sup>13,15,17-21</sup>. Estos autores revelan que la inclinación del eje del tercer molar es menos marcada en aquellos individuos que han sido sometidos a la exodoncia temprana de los segundos molares deciduos, provocando así una deriva

## INTRODUCCION

mesial de la dentición y, por tanto, una ganancia de espacio en el sector posterior<sup>13,15,17-21</sup>.

En este mismo sentido se posicionan los estudios de Begg<sup>22</sup> sobre la oclusión en el aborigen australiano, donde afirma que debido al desgaste y atricción de la dentición (por dieta abrasiva, uso intensivo de la dentición, etc.) se produce una disminución del diámetro mesiodistal de los dientes que queda compensado por la deriva mesial de la dentición, proporcionando este hecho, un espacio disponible posterior que permitiría la erupción de los terceros molares con espacio suficiente<sup>22</sup>. Los terceros molares jugaron un papel más importante en épocas anteriores (prehistóricas) que en la actualidad<sup>22-23</sup>.

La inclinación del germen del tercer molar inferior aumenta a la vez que se reabsorbe el borde anterior de la rama mandibular. Como resultado de ello el tercer molar se va colocando en el cuerpo mandibular. Cuando el tercer molar inferior entra en contacto con el segundo molar inferior se endereza y experimenta una rotación hacia arriba<sup>14</sup>.

Estos cambios en la erupción del tercer molar inferior, anteriormente descrita, puede ser analizada cronológicamente mediante ortopantomografías (Figuras 1-7):



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6

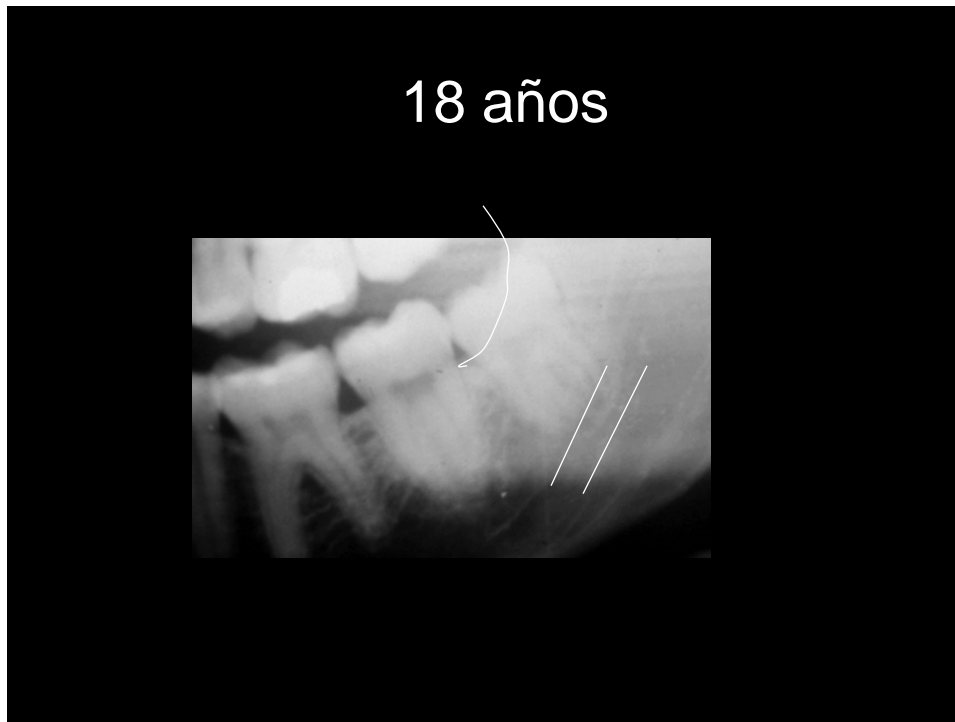


Figura 7

En la evolución de la especie humana se está produciendo una progresiva reducción de las dimensiones de los maxilares. Esta reducción es más significativa en los segmentos dentados de los maxilares, lo que significa que el tercer molar dispone de un menor espacio para su ubicación y erupción <sup>4-6,22,23</sup>.

A su vez, también existe una progresiva reducción del número, volumen y forma de los dientes. Así, en la mandíbula del hombre neolítico, existía un espacio importante entre la cara posterior del tercer molar y el borde anterior de la rama ascendente. Este espacio, actualmente, ha desaparecido completamente y por ello el tercer molar no tiene espacio suficiente para erupcionar y queda parcialmente enclavado en la rama ascendente y se ve obligado a desarrollarse en situación ectópica, generalmente en la cara interna de esta rama ascendente. De hecho, el tercer molar presenta una erupción cada vez más retardada e incluso, en un porcentaje significativo, puede estar ausente por falta de formación <sup>4-6,22,23</sup>.

## INTRODUCCION

Entre un 5% y un 30% de los pacientes, según las series y razas, presentará agenesia de terceros molares, al ser estos unos dientes con tendencia a la desaparición en el desarrollo filogenético del ser humano <sup>4-6,22,23</sup>.

Ha sido asimismo referido en varias ocasiones <sup>16,20,25-26</sup>, que el espacio para la erupción del tercer molar, se va creando de una forma gradual y se incrementa en aproximadamente 2 mm entre los 13 y los 18 años <sup>20</sup>. Este espacio se produce por reabsorción del borde anterior de la rama y por mesialización de la dentición como se ha comentado anteriormente. El mayor incremento en el espacio molar ocurre cuando se asocia un mayor crecimiento mandibular y una dirección anterior de la erupción de la dentición <sup>16,20,25-26</sup>.

También se ha referido en varios estudios que los factores relacionados con una temprana y correcta erupción del tercer molar inferior son un bajo grado de inclinación mesial del tercer molar con respecto al plano mandibular; una importante disminución de este ángulo; un intenso crecimiento mandibular, y una extracción de un diente en el sector bucal correspondiente, a ser posible un molar <sup>10</sup>.

La inclinación del germen del tercer molar, en su fase inicial formativa, se sitúa entre 38 y 45 ° con respecto al plano mandibular. El germen del tercer molar se desplaza hacia adelante a la vez que se reabsorbe el borde anterior de la rama mandibular. Como resultado de ello el tercer molar se posiciona en el cuerpo mandibular. La inclinación cambia cuando entra en contacto estrecho con el segundo molar inferior, y consiste en una rotación hacia arriba. Si falla esta rotación el tercer molar se impacta <sup>13,14</sup>.

También ha quedado reflejado varias veces que el mayor incremento en el enderezamiento y en la erupción, tiene lugar en los individuos



## INTRODUCCION

braquifaciales <sup>16, 27, 28</sup>, en los que el crecimiento horizontal es mayor. Pero por otra parte, se podría pensar que los individuos dolicofaciales, por su menor potencia masticatoria, deberían presentar una mayor facilidad de mesialización en su dentición. De esta manera se equilibrarían las ventajas e inconvenientes para la erupción del tercer molar en función de la tipología facial <sup>16</sup>.

### 4. EL TERCER MOLAR INFERIOR IMPACTADO

El fracaso del proceso eruptivo de tercer molar, así como la patología asociada a dicho fracaso, tiene una etiopatogenia variada. Cualquier diente puede sufrir la interrupción de su proceso eruptivo, provocando así su retención parcial y/o total dentro de los procesos maxilares <sup>29</sup>.

Diente impactado es aquel que encuentra una interferencia con el normal proceso de erupción por causa de una obstrucción; esta obstrucción puede ser debida a otro diente, a hueso que no se ha reabsorbido, tejido fibroso o tejidos blandos. El diente impactado conserva su capacidad de erupcionar y lo hace si la obstrucción es eliminada <sup>29</sup>.



Figura 8

### 4.1. Concepto y clasificación de las inclusiones

Existen diversas denominaciones de las inclusiones dentarias en función de los diferentes autores que han abordado el tema <sup>4-6,30</sup>.

#### 4.1.1. Clasificación de Laskin <sup>30</sup>:

- .- Diente semierupcionado, cuando está presente alguna parte en la boca.
  - .- Diente no erupcionado, cuando no está presente ninguna parte en la boca.
- Diente retenido, cuando no perfora el hueso; y diente impactado cuando ha perforado el hueso.

#### 4.1.2. Clasificación de Calatrava <sup>4</sup>. En función de la integridad del saco folicular en:

- .- Diente enclavado, cuando el diente perfora el hueso y el saco folicular está en contacto con la cavidad oral.
- .- Diente incluido, cuando el diente está completamente cubierto de hueso y con el saco folicular íntegro.

#### 4.1.3. Clasificación de Donado <sup>5</sup> :

- .- Diente incluido, cuando se encuentra totalmente cubierto de hueso.
- .- Diente enclavado, cuando ha perforado el hueso: Submucoso, cuando está totalmente cubierto por mucosa y Erupcionado, cuando está parcialmente o totalmente libre de mucosa.

#### 4.1.4. Clasificación de Gay <sup>6</sup> :

- .- Diente impactado: erupción retenida por una barrera física o por una posición anómala del diente.
- .- Diente retenido:

*Retención primaria*, cuando la retención se produce sin que haya una barrera física o una posición anómala identificada.

## INTRODUCCION

*Retención secundaria*, de forma similar pero una vez aparecido el diente en la cavidad bucal.

.- Diente incluido: aquel que permanece dentro del hueso una vez pasada su fecha de erupción.

No existe pues una uniformidad como vemos en cuanto a la nomenclatura de las inclusiones dentarias se refiere.

### **4.2. Frecuencia de la inclusión de los terceros molares**

Los terceros molares son los dientes que con más frecuencia sufren el fracaso de su proceso eruptivo <sup>31-33</sup>. De hecho, la exodoncia de los terceros molares incluidos es quizás el acto quirúrgico que con mayor frecuencia se realiza en una consulta de cirugía bucal <sup>34</sup>. Es decir entre los datos suficientemente conocidos acerca del tercer molar inferior se puede hacer referencia a su alta frecuencia de agenesia y de impactación. Incluso ha sido descrito que el tercer molar inferior es el diente más comúnmente impactado, seguido por el tercer molar superior y el canino superior <sup>35</sup>.

Desde Hellman <sup>2</sup> se conoce que un 9% de los 261 varones y un 20% de las 172 mujeres de su estudio sobre estudiantes presentaban impactación del tercer molar. Otros autores ofrecen porcentajes de entre 17 y 25% para poblaciones jóvenes con impactación del tercer molar <sup>10</sup>, aunque queda recogido su caprichoso comportamiento, pues los terceros molares que parecen impactados a veces cambian y erupcionan <sup>8</sup>.

Sin embargo, en cuanto a las cifras que reflejan esta frecuencia existen controversias y variabilidad entre los diferentes autores. La impactación varía entre un 9,5% y un 39% <sup>2,15-16, 36</sup>. Según López-Arranz <sup>37</sup>, el tercer molar es el diente que con mayor frecuencia permanece incluido, estableciendo su frecuencia en un 35%, aunque este porcentaje puede aumentar hasta casi un 50% en pacientes con tratamiento de

## INTRODUCCION

ortodoncia <sup>38</sup>. Todas estas variaciones pueden deberse a las diferencias entre la definición del concepto de inclusión, a las diferentes poblaciones estudiadas, y a las diferentes edades en las que se realizaron los estudios.

Otros autores como Dachi y cols. <sup>29</sup>, en un estudio sobre 3874 pacientes, encuentran un 29,9% de retención para los terceros molares maxilares y un 17,5% para los mandibulares, siendo estos datos semejantes a los de Bjork y cols <sup>16</sup>.

### 4.3 Etiopatogenia de la inclusión de los terceros molares

Para comprender las razones del alto porcentaje de inclusiones de los terceros molares y de la patología derivada, especialmente de los inferiores, es preciso hacer algunas consideraciones anatómicas y embrionarias previas ya comentadas anteriormente. Aunque el mecanismo de enderezamiento del eje del tercer molar se va produciendo al irse creando el espacio adecuado tanto a nivel óseo posterior como a nivel dentario anterior, en ocasiones este mecanismo no llega a producirse, e incluso en algunos casos el eje del tercer molar no sólo no se corrige sino que aumenta su inclinación, influyendo también el hecho de que son los últimos dientes en ocupar un lugar en la arcada, en una zona que por otro lado es una verdadera encrucijada anatómica <sup>39-42</sup>.

Se puede concluir que el papel protagonista en las inclusiones de los terceros molares mandibulares es la falta de espacio disponible, independientemente de que en algún caso puedan ocurrir alteraciones del germen dentario, obstáculos mecánicos y factores generales. También que el trayecto de erupción del tercer molar inferior sea usualmente hacia mesial y lingual, facilita su impactación <sup>4-6</sup>.

Además de la falta de espacio, el tercer molar inferior debe su mayor frecuencia de alteración en la erupción sobre todo a su facilidad de

## INTRODUCCION

impactación. Resulta curioso que la creación del espacio necesario para la erupción de los terceros molares no evita una cierta tendencia intrínseca de impactación, a pesar de que dispongan del sitio necesario para su correcta emergencia <sup>14</sup>.

Anteriormente se describió cómo cuando el tercer molar inferior entra en contacto con el segundo molar se endereza y experimenta una rotación hacia arriba. Si falla este último mecanismo de enderezamiento, el tercer molar se puede impactar a pesar de disponer del espacio adecuado para su erupción. Por eso uno de los mecanismos más implicados en la impactación del tercer molar es el aumento de su inclinación mesial <sup>14</sup>.

Por otra parte, parece claro que la menor longitud de arcada predispone a la falta de espacio necesario para que el tercer molar pueda emerger de forma correcta, tal y como hemos indicado al describir su desarrollo y erupción y ha sido también descrito, y no lo habíamos comentado todavía, que una incoordinación en el ritmo de formación de sus raíces intervendría en la impactación del tercer molar inferior. De esta manera, cuando domina la formación de la raíz mesial se produce el normal enderezamiento del tercer molar, mientras que si domina la formación de la raíz distal se produce la inclinación mesial <sup>19,43-44</sup>. También se ha contrastado que las raíces mesial y distal del tercer molar inferior eran 8° más verticales en el lado que se realizaban extracciones mesiales comparado con el lado de no extracciones. La migración mesial reduce el grado de curvatura de las raíces del tercer molar inferior <sup>44</sup>.

Entre los factores esqueléticos que han sido referidos como contribuyentes en la falta de espacio para la erupción del tercer molar están el crecimiento vertical condilar y el crecimiento sagital disminuido del cuerpo mandibular <sup>16</sup>. Sin embargo, en lo que respecta a la angulación o

## INTRODUCCION

inclinación mesial del tercer molar no se encuentra correlación con el tamaño o forma de la mandíbula <sup>13</sup>.

Existen incluso referencias a factores generales, habiéndose descrito que los individuos con tercer molar impactado presentaban menor peso y menor dimensión craneal que los que no presentaban impactación <sup>2</sup>, constatándose el aumento del espacio eruptivo para el tercer molar, pero no necesariamente su erupción, ya que existe una cierta frecuencia de inclinaciones mesiales e impactaciones de este molar en presencia de espacio útil. Esto significa en la presencia en el tercer molar inferior de una cierta tendencia genética a la impactación (Figuras 9 y 10) , incluso con independencia de la existencia de condiciones favorables, lo que ha quedado demostrado en estudios llevados a cabo sobre gemelos homocigóticos, lo que evidencia un cierto carácter familiar de la impactación <sup>2</sup>.



Figura 9

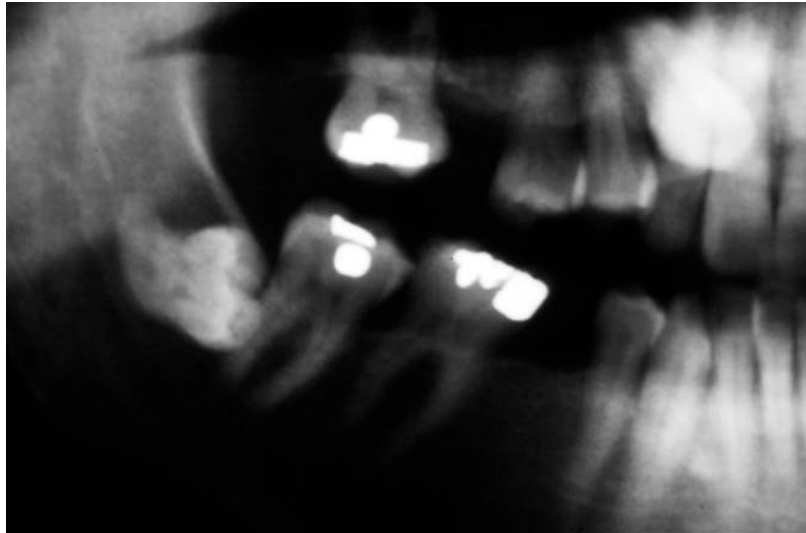


Figura 10

Existe un criterio generalizado, en el que la principal causa de la impactación de los terceros molares inferiores es la falta de espacio para su correcta erupción<sup>14-15,20, 36,45</sup>. En la literatura se han descrito varios factores que parecen contribuir en mayor o menor medida, en la falta de espacio necesario para la erupción del tercer molar inferior: falta de reabsorción ósea del borde anterior de la rama mandibular, fallo en el crecimiento longitudinal de la mandíbula, dirección vertical de crecimiento condíleo y patrón distal de erupción de la dentición<sup>16</sup>. Otros autores también refieren la existencia de un mayor tamaño de las coronas del tercer molar inferior, en casos de impactación, aunque estas diferencias no eran significativas<sup>15,46-47</sup>.

Entre los mecanismos locales de impactación del tercer molar inferior se observan una insuficiente reabsorción del borde anterior de la mandíbula, un patrón de crecimiento vertical (dolicofacial), una falta de la adecuada migración mesial de la dentición, un incorrecto punto de contacto mesial con el segundo molar, una alteración en el enderezamiento del trayecto eruptivo del tercer molar y un predominio de la formación de la raíz distal sobre la mesial<sup>7,10,13-16,43-44,49</sup>.

## INTRODUCCION

Se han establecido diversas clasificaciones para valorar los distintos patrones de impactación del tercer molar inferior, teniendo en cuenta la dificultad en su exodoncia o su capacidad patogénica según su disposición espacial<sup>5,6,48,50</sup>.

Con respecto a la angulación que adopta el tercer molar inferior en una ortopantomografía, podemos establecer fundamentalmente cuatro posiciones, si bien caben algunas más<sup>5,6,48</sup>:

Mesioangular, que es la más frecuente. Es también el tercer molar más sencillo de extraer.

Horizontal, donde el tercer molar se encuentra acostado y con la superficie oclusal dirigida a la pared posterior del segundo molar.

Vertical, suele estar infraerupcionado y con un aparente correcto patrón de erupción.

Distoangular, con una inclinación de su cara oclusal hacia distal, siendo el más difícil de extraer<sup>48</sup>.

Sin embargo, una de las clasificaciones más usadas desde el punto de vista quirúrgico es la de *Pell y Gregory*<sup>50</sup> que está basada en dos aspectos de la situación del tercer molar:

-Por un lado, su relación con respecto al borde anterior de la rama y al segundo molar, o sea, el espacio molar disponible.

-Por otro lado, la relación del tercer molar con el plano oclusal (profundidad del tercer molar en el hueso), tomando como referencia la línea amelocementaria<sup>50</sup>:

-Respecto a la relación del tercer molar con respecto a la rama ascendente de la mandíbula y el segundo molar, se clasifican en:

.- Clase I. Existe suficiente espacio entre la rama ascendente de la mandíbula y la parte distal del segundo molar para albergar todo el diámetro mesiodistal de la corona del tercer molar.



## INTRODUCCION

.-Clase II. El espacio entre la rama ascendente de la mandíbula y la pared distal del segundo molar es menor que el diámetro mesiodistal de la corona del tercer molar.

.- Clase III. Todo o casi todo el tercer molar está dentro de la rama de la mandíbula.

-Respecto a la profundidad relativa del tercer molar en el hueso, se clasifican en:

.- Posición A. El punto más alto del diente incluido está al nivel o por arriba, de la superficie oclusal del segundo molar.

.- Posición B. El punto más alto se encuentra por debajo de la línea oclusal pero por arriba de la línea cervical del segundo molar.

.- Posición C. El punto más alto del diente está al nivel, o debajo de, la línea cervical del segundo molar <sup>50</sup>.

Richardson <sup>15</sup> propone una clasificación realizada sobre telerradiografías laterales de cráneo, con tres patrones generales de impactación, un primero en el que el molar se inclina hacia mesial; un segundo en el que no varía su inclinación, y un tercer patrón en el que se endereza sin evitar impactarse.

La angulación más frecuente del tercer molar impactado varía según diferentes autores. Así, Aitasalo y cols <sup>51</sup>, describieron que la más frecuente es la posición vertical. Por otro lado, Morris y Jerman <sup>52</sup> encuentran que en primer lugar es la posición mesioangular (42%), seguido de la posición vertical (40,7%), y Richardson <sup>13</sup> añade que en los estadios iniciales de calcificación del tercer molar inferior éste está inclinado mesialmente formando un ángulo con el plano mandibular de 38°.

### **4.4 Clínica de las inclusiones de los terceros molares.**

#### *4.4.1 Complicaciones infecciosas. Pericoronaritis.*

## INTRODUCCION

Es la infección que afecta a los tejidos blandos que rodean la corona de un diente parcialmente erupcionado; puede ser aguda, supurada o crónica. Aparece por igual en ambos sexos y su incidencia va en aumento. Es más frecuente que afecte entre los 16 y 30 años con una incidencia máxima entre los 20 y 25 años. Los microorganismos causales más frecuentes son estreptococos, estafilococos y espiroquetas, habitantes normales de la cavidad bucal <sup>4-6</sup>.

Complicaciones de la pericoronaritis:

- Complicaciones mucosas:

.- Estomatitis odontiásica, Angina de Vincent ( estomatitis se extiende a velo del paladar y amígdalas), Ulceración mucosa retromolar, Gingivitis y faringitis de repetición <sup>53</sup>.

- Complicaciones por celulitis bucofaciales:

Fistulización o extensión a través de los espacios celulares: Absceso bucinato-maxilar, de suelo de boca, masetérico o periamigdalino.

- Complicaciones ganglionares.

Adenitis simple congestiva, adenitis supurada, Adenoflemón:

- Complicaciones óseas

Son raras. Osteítis, periostitis, osteoperiostitis, etc. La osteítis cortical aguda difusa suele ser el cuadro más frecuente.

- Complicaciones infecciosas a distancia.

.- Localización ocular: uveítis.

.- Localización mediastínica: medistinitis.

.- Localización renal: nefritis.

.- Localización cardiaca: endocarditis.

.- Otras: sinusitis, absceso cerebral, meningitis <sup>4-6,53-65</sup>.

### 4.4.2 *Complicaciones tumorales*

Granulomas, quistes paradentales, quistes radiculares, quistes foliculares o dentígeros y queratoquistes, Ameloblastomas y tumores malignos<sup>4-6</sup>.

### 4.4.3 *Complicaciones mecánicas*

Ulceración yugal o lingual, lesión del segundo molar, alteración de la articulación temporomandibular<sup>4-6</sup>.

### 4.4.4 *Complicaciones nerviosas*

.- Alteraciones sensitivas.

Algias faciales, dolor mandibular, algias de tipo neurálgico, otalgias, algias linguales.

.- Alteraciones de la sensibilidad.

Trastornos de la sensibilidad mentoniana o hiperestesia cutánea en la zona de emergencia del nervio suboccipital de Arnold.

.- Alteraciones motoras.

Tics, espasmos labiales, trismo, parálisis facial, blefaroptosis o blefaroespasma, y alteraciones motoras oculares como la midriasis unilateral. Trastornos vasomotores, trastornos trófico cutáneo-mucosos, trastornos sensoriales: hipoacusia, acufenos (zumbido de oídos), disminución de la agudeza visual<sup>4-6</sup>.

### 4.4.5 *Otras Complicaciones*

Caries, patología periodontal, reabsorción del tercer molar, tercer molar incluido en maxilar desdentado, tercer molar y fracturas de mandíbula en la zona del tercer molar incluido<sup>4-6,53-65</sup>.

### 4.5 Indicación de exodoncia de los terceros molares inferiores

En 1988 se evaluó las causas de la extracción de los terceros molares en un estudio clínico controlado. Fue realizado por Lysel y Rohlin <sup>66</sup> sobre 870 pacientes suecos tratados en 23 clínicas. Las indicaciones fueron las siguientes: profiláctica (27%), pericoronaritis (25%), causa ortodóntica (14%), caries y pulpitis (25%), quistes, tumores y reabsorciones radiculares (3%) y otros factores (18%). El 54% de los terceros molares removidos fueron asintomáticos <sup>66</sup>.

#### 4.5.1 Exodoncia preventiva o profiláctica

Extracción antes que la patología asociada se presente. La edad ideal coincide entre los 16 y 18 años, cuando ya se ha formado la mitad o las dos terceras partes de la raíz <sup>67-69</sup>. Hasta los 25 años estaría indicada la extracción preventiva, pues el hueso está menos mineralizado y el ligamento periodontal aun no está plenamente formado. A partir de esta edad, el riesgo de pérdida ósea periodontal del segundo molar adyacente es mayor. Aparte no sería razonable la exodoncia preventiva en un adulto mayor de 50 años <sup>53</sup>.

En los pacientes asintomáticos que se decida la observación periódica, se aconseja realizar una ortopantomografía semestral. Si no se producen cambios en la posición del diente o en el tamaño folicular, se realizará una radiografía anual durante los siguientes cinco años. Después una bienal <sup>53</sup>.

#### 4.5.2 Infección

Pericoronaritis (25-30% de las exodoncias), flemones, adenoflemones u otros cuadros clínicos de infección odontogénica.

## INTRODUCCION

Siempre hay que evitar la extracción “en caliente”, es decir en fase aguda de infección <sup>53</sup>.

### 4.5.3 *Motivos ortodóncicos*

En discrepancias alveolodentarias, como ayuda en el mantenimiento o retención de los resultados obtenidos con tratamientos ortodóncicos u ortopédicos, o bien cuando el ortodoncista necesite distalar los sectores posteriores de la arcada dentaria (y evitar así la extracción de bicúspides) o bien cuando hay un bloqueo de la erupción del segundo molar o previamente a la cirugía ortognática <sup>5,6,53,70-74</sup>.

Según otros autores <sup>75</sup>:

.- Corrección de apiñamientos dentarios leves que no precisan extracción de otros dientes de las arcadas dentarias, y en los que no se espera crecimiento óseo de los maxilares. La extracción está justificada cuando los terceros molares están malposicionados o tienen problemas de erupción <sup>75</sup>.

.- Cuando se pretende realizar un distalamiento de los molares superiores para conseguir una relación oclusal de clase II. Es importante en estos casos, disponer de espacio suficiente por distal de los segundos molares superiores para alcanzar una normoclusión molar. Las alteraciones de forma, tamaño o posición de los terceros molares ayudaría para tomar esta decisión <sup>75</sup>.

.- La necesidad de desimpactar un segundo molar puede llevar implícita la decisión de extraer el tercer molar adyacente. En estos casos, la extracción de los segundos molares puede llevar a situaciones más desfavorables. Una alternativa podría ser la extracción de los bicúspides para así conservar a ambos molares <sup>75</sup>.

.- La corrección de una maloclusión de clase III con extracción de los primeros o segundos bicúspides inferiores crea una relación molar de

## INTRODUCCION

mesioclusión. El tercer molar superior se quedaría sin antagonista inferior, por lo que estaría justificada la decisión de extraerlo para evitar su sobreerupción <sup>75</sup>.

.- Ante ausencias por agenesia de un tercer molar, debe valorarse la necesidad de extraer el tercer molar antagonista al ausente <sup>75</sup>.

### 4.5.4 *Motivos prostodóncicos o restauradores*

Cuando sea necesario el acceso al margen disto-lingual del segundo molar para realizar una obturación o colocar una prótesis. La formación de caries en la cara distal del segundo molar suele estar en relación con la posición mesioangular del tercer molar, mientras que la resorción radicular del segundo molar está en relación con inclusiones horizontales o incluidas profundamente en el hueso <sup>53</sup>.

### 4.5.5 *Periodontales*

Cuando el control de una periodontitis no puede ser el correcto en la cara distal del segundo molar, bien sea porque el paciente no pueda realizar una buena higiene de esa zona o porque el tercer molar tiene bolsas profundas. La extracción del tercer molar inferior en mesioversión u horizontalizado que produce pérdida ósea distal del segundo molar, debe efectuarse lo antes posible y en todo caso antes de los 25 años, ya que de esta forma se produce la regeneración espontánea, en la mayoría de los casos, sin necesidad de emplear técnicas de regeneración tisular <sup>53</sup>.

### 4.5.6 *Presencia de otra patología asociada*

Cuando exista patología asociada por ejemplo al folículo dentario: quistes o tumores odontogénicos benignos (odontomas, ameloblastomas) y más raramente lesiones malignas <sup>53</sup>.

### 4.5.7 Otras indicaciones

Evidencia de patología local, regional o sistémica. Destacaremos dos casos especiales:

- .- Cuando el paciente tiene que ser irradiado por presentar patología neoplásica de la región cervicofacial. Evitaremos la necesidad de extracción postradiación por la aparición de patología dentaria<sup>53</sup>.
- .- En fracturas del ángulo de la mandíbula en las cuales la presencia del tercer molar impide su correcta reducción e inmovilización y por tanto su posterior consolidación<sup>53</sup>.
- .- Obstáculo para la cirugía ortognática por la interferencia de las inclusiones con las osteotomías. En el caso concreto de las osteotomías sagitales de mandíbula hay estudios que abogan por la exodoncia del tercer molar previa a la cirugía (6-12 meses) y otros que defienden su realización en el mismo acto quirúrgico de la cirugía ortognática<sup>53</sup>.
- .- Dolores faciales de causa desconocida tras el estudio y presencia de un tercer molar incluido.

### 4.6 Contraindicaciones de la exodoncia de los terceros molares inferiores

- .- Cuando el riesgo de lesionar estructuras vecinas (el paquete vasculo-nervioso dentario inferior, el nervio lingual) es muy elevado<sup>5,6,53</sup>.
- .- Proceso activo infeccioso asociado al tercer molar<sup>53</sup>.
- .- Estado físico o psíquico del paciente cuando supone un alto riesgo quirúrgico<sup>53</sup>.
- .- Pacientes con edad muy avanzada y en presencia de un tercer molar totalmente asintomático. Por encima de los 40 años aumenta la morbilidad, la dificultad técnica y las complicaciones postoperatorias; por tanto se

## INTRODUCCION

recomienda la realización de la extracción antes de los 30 años (la esclerosis ósea es mayor y hay una menor capacidad reparativa de los tejidos)<sup>5,6,53</sup>.

.- Si se prevé con posterioridad pueda ser utilizado como pilar de prótesis fija o como soporte de una prótesis removible<sup>53</sup>.

### 4.6.1 *Contraindicaciones Ortodóncicas*

Cuando ha habido extracción de los premolares inferiores o hay agenesia. La conservación del tercer molar inferior y su alineamiento permitirá su oclusión con el segundo molar maxilar. Es decir Cuando existe agenesia de bicúspides inferiores o se decide su extracción terapéutica para corregir una maloclusión de clase III, el cierre de los espacios conlleva una relación molar de mesioclusión. El segundo molar inferior queda sin apenas contacto con el segundo molar superior. Por esto, es importante la conservación del tercer molar inferior, que interdigitaría con el segundo molar superior<sup>36,75-76</sup>.

Cuando el primer o segundo molar permanente se tienen que extraer por infección periapical o caries o porque interese ortodóncicamente particularmente en personas con poca tendencia al crecimiento mandibular con maloclusión clase II o tendencia a mordida abierta. Es importante en estos casos, por razones funcionales que los terceros molares adopten una correcta oclusión. Este tipo de extracción terapéutica se lleva a cabo en mordidas abiertas verticales a fin de conseguir una rotación mandibular anterior favorable<sup>36,75-76</sup>.

En tratamientos ortodóncicos en que la destrucción por caries de los primeros o segundos molares justifica su extracción, debemos ser muy cuidadosos en la conservación y correcta colocación de los terceros molares<sup>36,75-76</sup>.



## INTRODUCCION

En pacientes adultos con espacios edéntulos en el sector posterior, tendremos que valorar la posibilidad de utilizar los terceros molares, movilizándolos por medios ortodóncicos, como pilares de prótesis a fin de mantener una correcta dimensión vertical<sup>36,75-76</sup>.

En el trabajo realizado por Bishara<sup>77</sup> con respecto al tercer molar, se realizó una síntesis de las indicaciones para la extracción de éste, basándose en dos conferencias de consenso sobre las indicaciones de la extracción de los terceros molares llevadas a cabo por el National Institute of Dental Research en 1979 y la American Association of Oral and Maxilofacial Surgery en 1993<sup>77</sup>. Algunos de los puntos relacionados con el tema fueron:

El apiñamiento es un fenómeno multifactorial, que comprende la disminución de la longitud del arco dentario, el tamaño y forma de los dientes, la disminución de la anchura intercanina, la retrusión de los incisivos y los cambios en el crecimiento ocurridos durante la adolescencia<sup>78-124</sup>.

Parece haber una pequeña base racional para la extracción de los terceros molares para minimizar un apiñamiento presente o futuro de los dientes anteroinferiores<sup>78-124</sup>.

Si hay espacio suficiente para su erupción, todos los esfuerzos que se realicen deben ser dirigidos a llevar estos dientes a una oclusión funcional.

En casos en los que se requiera distalar los sectores posteriores, está justificada la extracción de los terceros molares<sup>77</sup>.

No hay evidencias para sugerir que el tercer molar sea necesario para el desarrollo de los componentes del esqueleto basal de ambos maxilares.

El dolor postoperatorio, la inflamación, la infección y otras posibles consecuencias de la cirugía disminuyen cuando la cirugía se realiza en

## INTRODUCCION

pacientes más jóvenes. Se debería realizar una extracción temprana en los casos en que esté indicada definitivamente su exodoncia<sup>4-6</sup>.

La enucleación temprana por razones ortodóncicas basándose en mediciones obtenidas entre los 7 y los 9 años no son aceptables, debido a que las técnicas para predecir la erupción e impactación de estas piezas no tienen una gran fiabilidad y deben ser usadas con precaución<sup>7</sup>.

Los pacientes deben ser informados de los riesgos de la cirugía<sup>125,126</sup>. No hay que olvidar que la exodoncia quirúrgica de un tercer molar inferior no está exenta de complicaciones. Chaparro-Avenidaño y cols<sup>125</sup> presentan en su estudio un 15,62% de complicaciones. Otro dato a tener en cuenta del citado estudio es que el 40,5% de las extracciones fue por motivo ortodóncico para evitar la recidiva, lo cual indica que, a pesar de no tener una base científica evidente, es un tratamiento bastante realizado y concuerda con la encuesta de Laskin<sup>78</sup> (el 65% de los ortodoncistas apoyaban que el tercer molar era causa de apiñamiento).

El riesgo de complicaciones en relación con la exodoncia de terceros molares incluidos depende de la posición anatómica del tercer molar, de la patología acompañante, de la indicación establecida para su extracción, y también de la experiencia del cirujano<sup>125,126</sup>. La incidencia de complicaciones es significativamente superior a mayor edad, habiéndose establecido el umbral a partir de los 25-30 años<sup>125,126</sup>.

Los siguientes signos radiológicos se han asociado con riesgo de dañar el nervio alveolar inferior; división, interrupción, oscurecimiento y estrechamiento de la raíz cuando es cruzada por el canal<sup>4,6,75</sup>.

No hay que olvidar que según otros autores<sup>127</sup>, existe una alta incidencia de riesgo de infección y alveolitis seca después de la cirugía del tercer molar. El riesgo era superior cuando el canal mandibular estaba próximo.

## INTRODUCCION

También hay que tener en cuenta otro tipo de complicaciones, en este caso periodontales, después de la exodoncia del tercer molar inferior, como refleja el estudio de Peng y cols <sup>128</sup>, donde 58 pacientes fueron analizados, de los cuales 20 (grupo control) tenían los dos molares inferiores con ausencia del tercer molar inferior. Concluyeron, que era estadísticamente significativa la aparición de afectación periodontal con bolsa y pérdida de inserción en la pared distal del segundo molar inferior, tras la extracción del tercer molar inferior <sup>128</sup>.

Además hay que tener en cuenta también, el lado económico-social. En EEUU la extracciones de terceros molares alcanza un coste de 1000 millones de dólares, excluyendo gastos de diagnóstico, fármacos, hospitalarios y anestésicos <sup>129</sup>.

En el hospital Virgen del Rocío de Sevilla, el 65% de los terceros molares referidos como sintomáticos son extraídos, presentando un periodo medio de baja laboral entre 5 y 10 días. La tasa de complicaciones alcanza más del 10%: alveolitis (6.5%), complicaciones nerviosas (5%) <sup>130</sup>.

Analizando estos datos, parece evidente que la extracción del tercer molar inferior se trata de una práctica bastante frecuente, con un fin claro de evitar complicaciones de postratamiento ortodóncico sin tener en cuenta las complicaciones inherentes a las exodoncias, y el trauma psicológico que pueden causar a los pacientes <sup>123</sup>. No obstante, la necesidad de extraer terceros molares en población joven no se justifica por la evidencia <sup>131</sup>.

Por lo tanto parece lógico que el motivo de extracción de los terceros molares esté motivado más por su impactación y los problemas derivados de su erupción que por el apiñamiento, en el que únicamente tiene un papel secundario. Solo estaría justificada la extracción de los terceros molares cuando sea necesario distalar los sectores posteriores de la arcada y evitar así la extracción de bicúspides y a veces no estaría justificada de ninguna

## INTRODUCCION

manera su extracción por causa ortodóncica en casos con un elevado índice de complicación postcirugía como ya hemos comentado <sup>77-124</sup>.

Resulta curioso el estudio de Van der Sanden y cols <sup>132</sup>, comparando entre diferentes dentistas la decisión de extraer unos terceros molares asintomáticos. Compararon entre 16 dentistas generales que habían leído trabajos específicos del tema y 16 que no lo habían hecho. En la extracción de un tercer molar inferior en un caso determinado un 30% de los dentistas informados lo extraerían, frente a un 50% de los dentistas no informados sobre el tema <sup>132</sup>.

### **4.7 Tratamiento del tercer molar incluido. Tratamiento de las complicaciones originadas por el tercer molar**

Todas las complicaciones que originan un tercer molar incluido, pueden ser tratadas primero mediante la medicación apropiada a cada tipo de sintomatología. El tratamiento etiológico consistirá en la extracción del tercer molar <sup>5,6,53</sup>.

#### *4.7.1 Tratamiento del tercer molar incluido*

.- Conducta expectante.

Control del paciente con el fin de prevenir posibles complicaciones. Normalmente se decide mientras no haya sintomatología, como en los terceros molares profundamente incluidos (incluso intraósea profunda) o cuando no se comunican con la cavidad bucal.

También en los casos que ya están dando problemas, pero el mal estado del paciente y el acto quirúrgico no hagan rentable la relación riesgo-beneficio.

Un motivo importante para tratar de mantener un cordal incluido es cuando exista una cierta duda acerca del futuro del segundo molar: si éste presenta caries profunda, restauración importante, tratamiento endodóncico

## INTRODUCCION

deficiente, pérdida de hueso alveolar, etc.; en dichos casos se presume que habrá que extraer el segundo molar en el futuro y el cordal pasaría a una posición más funcional o podrá utilizarse de pilar de prótesis <sup>5, 6, 53</sup>.

### .- Exéresis del capuchón mucoso

Se debe indicar solamente en los casos de inclusión en posición vertical, sin desviaciones, y con su corona a la misma altura que el segundo molar y así lograr una vía libre para la erupción del tercer molar. Se realizará en casos en que prevemos que el tercer molar va a erupcionar, va a ser funcional por ejemplo como pilar de prótesis, aunque requiera tratamiento ortodóncico para mesializarlo <sup>5, 6, 53</sup>.

### .- Cauterización

La exéresis del capuchón mucoso y la cauterización son dos técnicas casi en desuso. Pueden enlentecer el problema para llegar al final a la extracción del tercer molar <sup>5, 6, 53</sup>.

### .- Exodoncia Quirúrgica

Cuando existe patología, la extracción quirúrgica, es el tratamiento etiológico del cuadro y la conducta de elección.

Se recomienda extraer estos molares apenas se tenga la evidencia de que no hay suficiente espacio o están en una posición que no les permitirá hacer una erupción normal. Hay autores que recomiendan adoptar una postura profiláctica y hacer la extracción del cordal en frío, es decir, sin presencia de patología, en un momento favorable para el paciente y una edad comprendida entre los 16 y los 21 (es más fácil la extracción, se tolera mejor la intervención y se reduce la posibilidad de complicaciones) <sup>125, 134</sup>.

## INTRODUCCION

### 5.- EL PROBLEMA DE LAS EXTRACCIONES EN ORTODONCIA.

La extracción terapéutica consiste en la exodoncia de uno o más dientes permanentes como parte integrante del tratamiento correctivo de una maloclusión. Sus principales indicaciones son el apiñamiento y la protrusión dentoalveolar <sup>135</sup>.

#### 5.1. Evolución histórica

Esta técnica era aceptada y practicada desde el comienzo de la ortodoncia moderna (mediados de S. XVIII) hasta los albores de este siglo, pero por una serie de circunstancias pasó a ser uno de los aspectos más polémicos y debatidos del mundo ortodóncico <sup>135,136-137</sup>.

La controversia comienza con Angle, asimilando las teorías y hallazgos del gran filósofo y cirujano ortopédico alemán, Wolff sobre la disposición de las trabéculas óseas, e influenciado por la filosofía de Rousseau sobre la capacidad de perfección del hombre, desarrolla la teoría de que “cada individuo posee el potencial de tener 32 dientes en oclusión normal (ideal)”, por lo que rechaza las extracciones. Para conseguir un perfecto alineamiento dentario, Angle expansionaba las arcadas, pero se dio cuenta de que la mera inclinación de las coronas era inadecuada y desarrolló una aparatología capaz del movimiento en masa <sup>135,136-137</sup>.

Contrastando con este “idealismo” de Angle, surge la postura más pragmática de Case, integrado en la llamada “Escuela Racional”, defiende la necesidad de hacer extracciones en determinadas circunstancias (12-15% de los casos), siguiendo unas normas concretas que él postula <sup>135,136-137</sup>.

Así surgió el primer gran debate sobre el tema, celebrado en 1911 entre Calvin Case, Martin Dewey (perteneciente a la “Nueva Escuela” de Angle y seguidor de sus ideas) y Matthew Cryer, prestigioso anatomista que como Case, creía en el papel de la herencia como causa de la

## INTRODUCCION

maloclusión frente a la influencia de la función y medio ambiente (Case, 1964) <sup>135,136-137</sup>.

El prestigio y la personalidad de Angle inclinaron la balanza a su favor y la mayoría de ortodontistas dejaron de hacer extracciones. También la influencia de Europa donde se estaba desarrollando los conceptos y procedimientos de la “Ortopedia funcional de los maxilares” y la tendencia no extraccionista ganó un gran número de adeptos <sup>135,136-137</sup>.

Poco después de la muerte de Angle, en la década de los 30, Charles Tweed en USA y Raymond Begg en Australia, vieron como la expansión era un procedimiento inestable y la recidiva hacía su aparición en muchos casos tratados sin extracciones <sup>135,136-137</sup>.

La aparición de la cefalometría y el diagnóstico cefalométrico, pusieron de relieve la necesidad de extracciones para aliviar el apiñamiento y mejorar las inclinaciones axiales de los incisivos. Anders Lundström 1925 y el concepto de “Base Apical” no modificable con aparatología ortodóncica y los estudios de crecimiento con implantes de Arne Björk (1995) viendo la gran variabilidad individual en el patrón facial, apoyaron el enfoque clínico de Tweed, y se pasó sobre todo en EE.UU. de no extraer casi nunca a extraer casi siempre <sup>135,136-137</sup>.

Desde entonces, la tendencia extraccionista ha ido disminuyendo, condicionada por:

- .- Estudios que demuestran que los aparatos ortopédico-ortodóncicos modifican el crecimiento óseo en determinados individuos y situaciones.
- .- Investigaciones que demuestran que el apiñamiento inferior recidiva, casi siempre en igual magnitud, en casos tratados con y sin extracciones y que esta recidiva es impredecible y no está relacionada con la posición final del incisivo inferior .

## INTRODUCCION

.- Estudios clínicos observan que el tratamiento precoz de las maloclusiones puede disminuir significativamente la frecuencia de extracciones.

.- Las últimas tendencias en estética dento-facial persiguen la juventud como objetivo. Una cara juvenil se caracteriza por una sonrisa amplia que deja ver unos dientes alineados con cierta prominencia bucal y labial. Las extracciones indiscriminadas provocan un excesivo aplanamiento del perfil (“cara de plato”) <sup>135,136-137</sup>.

### 5.2. Situación actual

“Extracción versus no-extracción” continua siendo un tema polémico en el mundo ortodóncico contemporáneo. Ya que la decisión de extraer sigue siendo una decisión empírica, influenciada por opiniones de estudiosos y clínicos sin soporte científico correspondiente <sup>135,136-137</sup>.

Las principales conclusiones de investigaciones sobre casos tratados con y sin extracciones son;

.- En casos sin extracciones aumenta la altura facial anterior, por lo que un patrón dolicofacial o hiperdivergente con postero-rotación mandibular serían favorables las extracciones.

.- En casos sin extracciones la posición final de los labios e incisivos es más protusiva que la inicial. Por esta razón, se evitarán las extracciones de premolares en perfiles ya aplanados .

.- La anchura bicanina tiende a disminuir con la edad , aumentar esta distancia más de 2 mm es inestable y tiende a la recidiva. Esta disminución se ha relacionado con la recidiva al apiñamiento, pero no se ha establecido una relación significativa entre ambas.

.- La protusión de incisivos inferiores más allá de 2-3 mm, puede producir recesiones gingivales y disminución de encía queratinizada con riesgo de



## INTRODUCCION

enfermedad periodontal, sobre todo en pacientes con cortical vestibular fina o poca encía insertada <sup>135</sup>.

Según todos estos estudios, las extracciones son necesarias en determinado número de casos. Esta necesidad deriva de limitaciones individuales a la respuesta a la aparatología ortodóncica y están condicionadas fundamentalmente por la edad esquelética, dental, patrón facial, hueso alveolar, encía queratinizada, protusión y competencia la sellado labial <sup>135</sup>.

Todo ello nos llevará a tomar decisiones sobre extraer o no, tras un minucioso y preciso examen, además del propio diagnóstico de la maloclusión <sup>135</sup>.

### 5.3. Indicaciones:

Las extracciones dentarias están indicadas, fundamentalmente en tres tipos de situaciones:

#### 5.3.1. *Apiñamiento dentario*

Un apiñamiento mayor de 5 mm debe hacernos pensar en extraer algún diente para poder alinear los restantes. Una discrepancia óseo-dentaria negativa puede estar originada por:

.- Arcadas dentarias pequeñas con dientes de tamaño normal, dientes macrodónticos en arcadas normales o combinación de ambos factores <sup>135</sup>.

Previamente a la decisión de extraer se debe valorar cuánto espacio se puede ganar aumentando de manera conservadora la longitud de arcada por tres mecanismos:

- .- Distalando molares.
- .- Expandiendo transversalmente las arcadas.
- .- Protuyendo incisivos <sup>135</sup>.

### 5.3.2 *Protusión dentoalveolar*

Las maloclusiones que con mayor frecuencia presentan protusión de incisivos son:

.- Clases I esqueléticas y dentarias con biprotusión, la corrección se realiza por factores estéticos y/o funcionales referidos a la posición y competencia del sellado labial. Se realizan extracciones en ambas arcadas, aprovechando el espacio para retruir el frente anterior <sup>135</sup>.

.- Clases II/ 1ª dentales con relación normal de clase I esquelética y protusión superior, se realizará como tratamiento de elección, la extracción de dos bicúspides superiores para retruir los incisivos superiores, dejando la oclusión canina en clase I y los molares en clase II <sup>135</sup>.

### 5.3.3. *Compensación dentoalveolar en discrepancias óseas sagitales moderadas.*

Se realizarán extracciones superiores en Clases II y extracciones inferiores en la Clases III, buscando una oclusión canina en Clase I, para compensar dentalmente la discrepancia esquelética, en casos que lo requieran por la gravedad del problema, por haber terminado el crecimiento, o donde la cirugía ortognática no estuviera indicada <sup>135</sup>.

## **5.4. Diagnóstico:**

Un ejemplo de protocolo a seguir, sería el siguiente:

### 5.4.1 *Situación esquelética*

Mediante la cefalometría se estudia la relación intermaxilar en los planos sagital y vertical y el patrón de crecimiento facial.

## INTRODUCCION

El diagnóstico de las asimetrías faciales se realiza con la telerradiografía frontal y occipitomentar y con la exploración clínica de paciente <sup>135</sup>.

### 5.4.2. *Análisis dentario:*

Las relaciones dentarias se estudian desde los siguientes puntos de vista:

- .- Relaciones intermaxilares
- .- Forma de las arcadas
- .- Simetría de las arcadas dentarias. Líneas medias.
- .- Cálculo de la discrepancia óseo –dentaria.
- .- Análisis de la discrepancia en el tamaño dentario
- .- Posición de los incisivos
- .- Alteraciones en el número, forma, integridad y posiciones dentarias <sup>135</sup>.

### 5.4.3. *Análisis de tejidos blandos faciales*

Referidos a la longitud, grosor, forma y grado de protusión labial, competencia en el sellado labial, sonrisa gingival, longitud y forma de la nariz y mentón y ángulo nasolabial <sup>135</sup>.

### 5.4.4. *Situación periodontal y del hueso alveolar*

La exploración periodontal no sólo es imprescindible en pacientes adultos, sino que la escasez de hueso cortical vestibular o encía adherida limitan la protusión dentoalveolar para aumentar la longitud de arcada <sup>135</sup>.

## **5.5. Extracciones más frecuentes en ortodoncia.**

### 5.5.1. *Extracción de primeros premolares:*

## INTRODUCCION

Son los dientes que con mayor frecuencia se extraen tanto para aliviar el apiñamiento incisivo como para retruir incisivos en casos de protusión <sup>135</sup>.

La razón principal es porque el espacio de extracción se aprovecha, ya que están situados próximos a los incisivos, funcionalmente son menos importantes que los caninos y la extracción de incisivos, a priori, está contraindicada por motivos estéticos. Otras razones son la simetría de tamaño de los primeros premolares y la adecuada relación entre los puntos de contacto de caninos-segundos premolares-primeros molares, factores que influyen para terminar el tratamiento en buena interdigitación oclusal de clase I <sup>135</sup>.

### 5.5.2. Extracción de segundos premolares

En ocasiones está indicada la extracción de los segundos bicúspides, teniendo en cuenta que se gana menos espacio que con la extracción de primeros y es más difícil relacionar los puntos de contacto anatómicos del primer bicúspide y primer molar inferior <sup>135</sup>.

Siguiendo a Bossy, la extracción de segundos bicúspides estaría indicada en casos de:

- .- Apiñamiento moderado
- .- Apiñamiento grave (entre 7 y 10 mm), en el que no es aconsejable retruir incisivos o el perfil labial.
- .- Compensar discrepancias de Bolton.
- .- Clases II; extracción de segundos bicúspides inferiores y primeros superiores
- .- Clases III; extracción de segundos bicúspides superiores y primeros inferiores
- .- Casos de impactación o erupción ectópica de los segundos bicúspides <sup>135</sup>.

### **5.6. Extracciones menos frecuentes en ortodoncia.**

#### *5.6.1. Extracción de primeros molares*

Solamente debe considerarse en dos tipos de situaciones:

- .- Factores dentarios: anquilosis, fracasos endodónticos y grandes reconstrucciones coronarias <sup>135</sup>.
- .- Tratamiento ortodóncico de mordidas abiertas esqueléticas, con adecuado control de la mecánica de mesialización de segundos molares para evitar recidivas <sup>135</sup>.

#### *5.6.2 Extracción de incisivos inferiores*

La extracción de algún incisivo inferior por motivos ortodóncicos es relativamente frecuente <sup>135</sup>. Las situaciones donde valoramos esta posibilidad son:

- .- Extracción de un incisivo inferior por discrepancia de Bolton entre 2 y 4 mm, (menos de 2mm es preferible stripping).
- .- Extracción de un incisivo inferior en clases III para compensar disarmonía esquelética.
- .- Extracción de dos incisivos inferiores en apiñamiento incisivo muy acusado con grave disminución de la anchura intercanina.
- .- Extracción de un incisivo inferior por apiñamiento con recesión gingival.
- .- Extracción de algún incisivo inferior para compensar una arcada asimétrica

Los casos de extracción de incisivos requieren limado interproximal o aumento mediante composites de tamaño mesiodistal de algunos dientes para ajuste final de la oclusión. Es conveniente realizar un set-up diagnóstico <sup>135</sup>.

## INTRODUCCION

### 6. TERCER MOLAR INFERIOR Y EXTRACCIONES EN ORTODONCIA.

Durante tiempo, ha sido referido algunas veces, un adelantamiento en el comienzo de la erupción del tercer molar, cuando se ha extraído un diente en el sector bucal, con preferencia si éste ha sido un molar. El diente impactado es aquel que encuentra una interferencia con el normal proceso de erupción por causa de una obstrucción, cualquiera que sea; El diente impactado conserva su capacidad de erupcionar si la obstrucción es eliminada. Por todo ello ha sido referido en varias ocasiones como veremos, que los tratamientos ortodóncicos realizados sin extracciones inducen con mayor frecuencia en la población no ortodóncica la impactación distal del tercer molar inferior al robar parte de su espacio útil de erupción <sup>14</sup>.

En la literatura científica está muy establecido que la terapia extraccionista se asocia a una mesialización de los molares mandibulares y a un aumento del espacio retromolar. Algunos investigadores han encontrado que la terapia no extraccionista está asociada con un incremento significativo en la frecuencia de la impactación del tercer molar y una reducción en su erupción, mientras que otros solo encuentran una pequeña diferencia entre casos tratados con extracciones y casos tratados sin extracciones. Trabajos consultados han constatado que los porcentajes de erupción del tercer molar fueron superiores en los pacientes tratados con extracciones de premolares que en los tratados sin ellas <sup>102,138-143</sup>.

Se ha estudiado la relación entre la extracción del segundo molar inferior y la erupción del tercer molar homolateral, constatando la facilidad de erupción del tercer molar inferior cuando ha sido extraído el segundo molar adyacente <sup>144-149</sup>. Algunos autores no apoyan esta teoría <sup>146,150-151</sup>.

## INTRODUCCION

Otros autores<sup>152-153</sup> sin embargo si están a favor de esta técnica en el seno de un tratamiento de ortodoncia a pesar de que el segundo molar es necesario para el enderezamiento del tercer molar inferior en las últimas fases de su formación<sup>154-155</sup>. Parecería más lógico defender las extracciones de premolares inferiores.

Svendsen y cols<sup>140</sup>, refieren que el tercer molar muestra una tendencia general, en teleradiografías frontales, a enderezarse hasta erupcionar en posición vertical y que la extracción de un segundo bicúspide inferior solo aumenta las probabilidades de erupción del tercer molar. Realmente se produce pero tampoco la diferencia es excesiva, según el autor.

En otros trabajos se postula el efecto facilitador de la erupción del tercer molar inferior a cargo de las extracciones de bicúspides realizadas durante el tratamiento ortodóncico. Huggins en 1962<sup>138</sup> refiere que la extracción de primeros premolares previene la impactación del tercer molar, aunque su trabajo consiste en unos pocos casos clínicos. Perlow, en 1964<sup>156</sup>, preconiza extraer segundos bicúspides inferiores en vez de los primeros para así dotar de más espacio eruptivo al tercer molar. Sin embargo, solo presenta cuatro casos clínicos para sustentar esta opinión.

Guo y cols<sup>157</sup> en su estudio del 2007 sobre 28 pacientes (12, de extracción de segundos premolares y 16 de extracción de primeros premolares inferiores) concluye que la extracción de los segundos premolares, incrementa los grados de movimiento del tercer molar inferior y decrece la mesio-angulación y el ángulo respecto al segundo molar, comparado con la extracción del primer premolar.

En este sentido Moncunill y cols<sup>158</sup> constatan una relación estadísticamente significativa entre la no ectopización de terceros molares y

## INTRODUCCION

la exodoncia terapéutica de premolares mandibulares (no encuentra diferencias significativas entre la exodoncia del primer y premolar).

Faubion <sup>139</sup> compara veinte casos ortodóncicos tratados sin extracciones con otros veinte en los que se procedió a la extracción de los primeros bicúspides inferiores, constatando que mientras el 55% erupcionaba en buena posición en el grupo de extracciones, esta proporción bajaba hasta el 15% en el grupo de no extracciones. Esta mayor facilidad para la erupción del tercer molar inferior parece deberse al incremento en el espacio útil molar producido tras la mesialización del sector posterior a la extracción <sup>21</sup>.

Todos estos hallazgos clínicos están en consonancia con los estudios de Kim <sup>159</sup>, realizados en 157 pacientes, 51 sin extracciones y 106 con extracciones de premolares, en los cuales se demuestra que los tratamientos de ortodoncia con extracción de los cuatro premolares, reducen la frecuencia de impactación de los terceros molares, y mejoran la angulación del tercer molar inferior en relación con casos tratados sin extracciones, ya que el espacio para el tercer molar se incrementa gracias al movimiento mesial de los molares durante el cierre de espacios. Lógicamente este espacio disponible debe ser mayor mientras la extracción sea más cercana al tercer molar, por la mayor pérdida de anclaje ortodóncico inherente a las extracciones de dientes posteriores <sup>159</sup>.

Richardson <sup>10</sup> refiere en su muestra de pacientes ortodóncicos que el tercer molar erupciona en un 32% cuando la extracción es de bicúspides y en un 67% cuando es de molares. También existe un mayor espacio molar disponible en los individuos a los que se ha sometido a la extracción de bicúspides inferiores cuando se les compara con una muestra de individuos sin extracciones inferiores <sup>21</sup>.



## INTRODUCCION

Elsley y Rock <sup>160</sup> concluyen en su estudio que la extracción de premolares inferiores combinándolo con tratamiento ortodóncico permite un completo cierre de espacios permitiendo que los terceros molares erupcionen correctamente. En este sentido es significativo un trabajo realizado sobre jóvenes que habían perdido prematuramente el segundo molar inferior deciduo de un lado y en los que se había mesializado el primer molar inferior homolateral <sup>17</sup>. El autor comparó el germen del tercer molar de dicho lado con el contralateral y constató una menor inclinación mesial del germen en el lado con pérdida del deciduo <sup>17</sup>.

Yavuz y cols <sup>161</sup> también encontraron diferencias estadísticamente de los terceros molares entre el grupo de pérdida temprana del primer molar permanente y el lado contralateral control sin extracciones. Sinan y cols <sup>162</sup>, también observan en su estudio que la extracción del primer molar mandibular, aumenta el espacio para la erupción del tercer molar y su enderezamiento y le ayuda a colocarse en mejores posiciones incluso espontáneamente. Este enderezamiento entre el grupo de extracciones y no extracciones ha sido también descrito por otros autores <sup>7,163-168</sup>.

También Golovcencu y Anistoroaei <sup>169</sup>, observaron que el 38% de los terceros molares inferiores tenían un mal pronóstico de erupción en el grupo de no extracciones mientras solamente un 14% en el grupo de extracciones del primer molar inferior. Siguiendo esta línea de pensamiento, la exodoncia que más utilidad eruptiva para el tercer molar podría ofrecer es la del primer molar.

También ha sido analizada la prevalencia de impactación de terceros molares en casos con extracciones de bicúspides inferiores y su relación con el patrón de crecimiento. Kaplan, en 1975 <sup>102</sup>, comparó treinta pacientes con tercer molar erupcionado y veinte con tercer molar no erupcionado. Todos ellos habían sido sometidos a tratamiento ortodóncico.

## INTRODUCCION

Concluye que los porcentajes de erupción del tercer molar fueron superiores en los pacientes tratados con extracciones de premolares. Sugiere que la insuficiente reabsorción del borde anterior de la mandíbula parece ser la causa de la impactación de los terceros molares en los pacientes de extracciones, debido al crecimiento vertical condilar. De hecho, en su trabajo, los individuos con impactación del molar presentaban un mayor ángulo del plano mandibular.

Saysel y cols <sup>170</sup>, observaron en sus estudios, que en el grupo de extracciones las inclinaciones del tercer molar con el plano oclusal y de la inclinación del tercer y segundo molar mejoraban (se enderezaban) respecto al grupo de no extracciones con diferencias estadísticamente significativas. Sugieren que las extracciones constituyen uno de los factores que favorece el enderezamiento de los terceros molares.

Dierkes <sup>151</sup> analizó en 1975 el comportamiento del tercer molar en casos ortodóncicos. Estudió 60 individuos, de los que la tercera parte habían sido tratados con extracción del primer bicúspide inferior, otra tercera parte con extracción del segundo bicúspide inferior y el resto sin extracciones. Concluye que no hubo diferencias estadísticas en la inclinación mesial del tercer molar entre grupos. Y aunque la extracción de bicúspides proveía de mayor espacio para la erupción del tercer molar, un número significativo de ellos se impactó a pesar todo.

Haavikko <sup>171</sup> analizó en 1978 la inclinación y la erupción de terceros molares inferiores en ciento diez ortopantomografías de jóvenes (ochenta eran casos no ortodóncicos y treinta eran casos ortodóncicos con extracciones de bicúspides inferiores). No encontró relación entre la inclinación del molar y el ángulo goniaco. Asimismo, refiere este autor que la extracción de bicúspides acelera pero no favorece la erupción de los terceros molares.

## INTRODUCCION

En el estudio de investigación de Brusola y cols <sup>172</sup> de la Universidad de Valencia, observaron que la inclinación del eje longitudinal del tercer molar inferior mejoraba (se endereza) independientemente de si los tratamientos fueron realizados con o sin extracciones, pero si había un mayor porcentaje de desinclusión en los casos tratados con extracciones frente al de no extracciones, con diferencias estadísticamente significativas.

Artun y cols <sup>173</sup>, también encuentra la misma angulación del tercer molar inferior en pacientes tratados con y sin extracción de los premolares en su estudio durante y después del tratamiento ortodóncico en pacientes adolescentes.

De la misma manera, Stagers <sup>174</sup> y Stagers y cols <sup>175</sup> no encuentran diferencias significativas en los cambios de angulación del tercer molar inferior entre el grupo de extracciones de primeros premolares y el grupo de no extracciones.

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La investigación clínica ha demostrado que los tratamientos de ortodoncia realizados sin extracciones dentales pueden presentar una tendencia significativa a una mayor impactación del tercer molar inferior y una reducción en su erupción <sup>102,138-147</sup>. Sin embargo, otros autores solo encuentran una pequeña diferencia entre casos tratados con extracciones y casos tratados sin extracciones <sup>151,172-175</sup>.

El concepto de que la impactación del tercer molar se deba a la falta de espacio para su natural emergencia ha llevado a pensar que la ausencia de dientes en el sector correspondiente sería un mecanismo facilitador de su erupción. Pero esto podría no ser completamente cierto, ya que de la misma forma que ocurre con otras impactaciones, como la del canino superior, la presencia de espacio, y más concretamente su exceso, puede desencadenar la aparición de la inclusión dentaria <sup>2,102,138-147</sup>.

Esta controversia ha sido también analizada y debatida en varios trabajos de investigación, con resultados contradictorios. Se ha estudiado la relación entre la extracción del segundo molar inferior y la erupción del tercer molar inferior del mismo lado <sup>144-149</sup>. Sin embargo, se ha desaconsejado esta práctica terapéutica por no considerarla eficaz o suficientemente predictiva. Se constata el aumento del espacio eruptivo para el tercer molar, pero no necesariamente su erupción <sup>146,150-151</sup>.

Por lo tanto, sería poco predecible la normal erupción del tercer molar cuando está ausente el segundo molar. No obstante, se realiza con demasiada frecuencia este procedimiento, por pensar equivocadamente que, en el seno de un tratamiento de ortodoncia <sup>154,155</sup>, la exodoncia del segundo molar puede resolver dos situaciones anómalas, el apiñamiento y la falta de espacio para la erupción del tercer molar. Puede sugerirse que el

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

segundo molar es necesario para el enderezamiento del tercer molar inferior en las últimas fases de su formación<sup>154,155</sup>.

Siguiendo esta línea de pensamiento, parecería más lógico defender el efecto beneficioso para la erupción del tercer molar inferior de las extracciones de bicúspides durante el tratamiento ortodóncico, que además es un tratamiento frecuente en ortodoncia. Por ello se ha preconizado extraer segundos bicúspides inferiores en vez de los primeros cuando se sospecha peligro de impactación en los terceros molares. También sería interesante conocer la diferencias entre la extracción de premolares inferiores y del primer molar inferior, cuando sea necesaria su extracción.

Por lo tanto, se plantean una serie de problemas respecto a la erupción del tercer molar inferior tras tratamientos ortodóncicos y la influencia de realizar o no extracciones, que intentarán ser analizadas en el presente estudio.

.- El primero de los problemas, sería si el tercer molar inferior presenta un comportamiento distinto de erupción según se realicen o no extracciones.

.- Saber si es diferente el espacio habitable y la distancia recorrida del tercer molar inferior, en función de la extracción realizada.

.- Conocer si es diferente también la angulación del tercer molar inferior o el enderezamiento que presenta el mismo en función de si el tratamiento se realiza sin o con extracciones y en función de que tipo de extracción.

.- Por último, conocer en definitiva el valor o porcentaje de erupción del tercer molar inferior en función de esos parámetros.

Es necesario enfocar al tercer molar inferior desde un punto de vista multidisciplinario, valorando la utilidad o perjuicio ortodóncico en función del paciente y caso en concreto, el patrón de crecimiento vertical, sus

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

posibilidades de erupción e impactación, la realización de extracciones de dientes mesiales o no, la oclusión, si va a ser un diente estratégico en la arcada o no, según sus posibilidades de erupción, siempre teniendo en cuenta la sintomatología clínica que provoca y la morbilidad quirúrgica potencial en caso de extraerlo, valorándolo de una manera integral el riesgo-beneficio, tarea a veces complicada debido a su gran variabilidad clínica y eruptiva.

### 1. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DEL TRABAJO

Los objetivos que nos hemos planteado en este trabajo doctoral consisten en :

- 1.- Conocer si existe un comportamiento diferencial en la erupción del tercer molar inferior ( migración e inclinación ), cuando se han realizado o no extracciones dentarias en el sector posterior homolateral.
- 2.- Comprobar si existe un comportamiento diferencial en la erupción del tercer molar inferior en función del diente extraído ( primer molar inferior, primer premolar inferior, segundo premolar inferior).
- 3.- Demostrar si existe un comportamiento diferencial en la erupción del tercer molar inferior en función del patrón de crecimiento mandibular (dolicofacial, braquifacial y mesofacial)
- 4.- Valorar la migración y enderezamiento del tercer molar inferior en función de sus estadios eruptivos ( no erupcionado, semierupcionado y erupcionado).
- 5.- Conocer si hay un comportamiento diferencial del tercer molar inferior en función del sexo.

La hipótesis mantenida es que el tercer molar inferior verá facilitada su erupción cuando se hayan realizado extracciones en el arco dentario

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

inferior, y que mientras más posterior sea la extracción, mayores serán las probabilidades de erupción.



# PACIENTES Y METODOS

### 1. PACIENTES

Los criterios seguidos para la selección de los pacientes fueron los siguientes:

1. Pacientes tratados ortodóncicamente sin extracciones en el arco dentario inferior, con extracción de primeros bicúspides inferiores, extracciones de segundos bicúspides inferiores, y con extracción de primeros molares inferiores.

2. Presencia de terceros molares inferiores.

3. Edad de inicio del tratamiento ortodóncico situada entre 12 y 15 años.

4. Existencia de ortopantomografías que no presentaran distorsión de la imagen.

Con estos criterios se seleccionaron los 30 primeros casos de cada una de las siguientes series de pacientes de una consulta exclusiva de ortodoncia: pacientes sin extracciones, pacientes con extracciones de primeros bicúspides inferiores, pacientes con extracciones de segundos bicúspides inferiores y pacientes con extracciones de primeros molares inferiores.

No se incluyeron en el presente estudio, aquellos pacientes que presentaban agenesia de algún diente, no sólo del tercer molar. Tampoco se incluyeron en el estudio, aquellos pacientes cuyos terceros molares estaban inclinados inicialmente más de 70° .

## PACIENTES Y METODOS

### 1.1. Datos descriptivos de la población estudiada.

#### 1.1.1 *Sexo*

		N	%
Sexo	Varón	44	41,5%
	Mujer	62	58,5%
	Total	106	100,0%

Tabla 1

De un total de 106 pacientes recogidos en la muestra, el 41,5% fueron varones y el 58,5% mujeres (Tabla 1).

#### 1.1.2. *Edad*

##### Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típ.
Edad inicial	106	10,25	16,08	13,23	1,14
Edad final	106	14,08	20,83	17,04	1,50

Tabla 2

Las edades medias antes y después del tratamiento fueron respectivamente 13,23 y 17,04 años, habiendo una diferencia media entre las dos edades de prácticamente cuatro años. Las desviaciones típicas informan de la homogeneidad de la muestra en sus edades (Tabla 2).

#### 1.1.3. *Tratamiento*

		N	%
Tratamiento	No extracción	26	24,5%
	Extracción	80	75,5%
	Total	106	100,0%

Tabla 3

De los 106 pacientes del estudio, a 80 se le realizó tratamiento con extracciones (75,5%) y a 26 pacientes no se le realizaron extracciones (24,5%) (Tabla 3).

## PACIENTES Y METODOS

### 1.1.4. Extracción

		N	%
Extracción	No extracción	26	24,5%
	Exo 1 Bicúspide	26	24,5%
	Exo 2 Bicúspide	26	24,5%
	Exo Molar	28	26,4%
	Total	106	100,0%

Tabla 4

Desglosando la Tabla 4 en los diferentes tipos de extracción, se obtiene que de los 80 pacientes tratados con extracciones, 26 fueron del primer bicúspide, otros 26 del segundo bicúspide y 28 del primer molar.

## 1. METODOS.

### 2.1. Ortopantomografía

Se revisaron las ortopantomografías de cada paciente para realizar un estudio comparativo entre las imágenes iniciales y finales.

### 2.2. Mediciones sobre la ortopantomografía.

Una vez obtenida la muestra, trazamos en papel de acetato el lado izquierdo de cada caso, incluyendo en dicho trazado el borde anterior y posterior de la rama mandibular, el borde inferior del cuerpo mandibular correspondiente y el tercer molar inferior. Cada trazado se numeró para identificar después a qué paciente correspondía. Posteriormente los trazados fueron barajados y se les aplicó el método de medición. Todas las medidas fueron tomadas por la misma persona.

### 2.3. Planos utilizados

Los planos utilizados en nuestro trabajo fueron los siguientes:

Plano de la rama: la tangente al borde más convexo del borde anterior de la rama mandibular (Figura 11).

## PACIENTES Y METODOS

Plano del tercer molar: La línea que divide al tercer molar en dos mitades aproximadamente iguales (Figura 11).

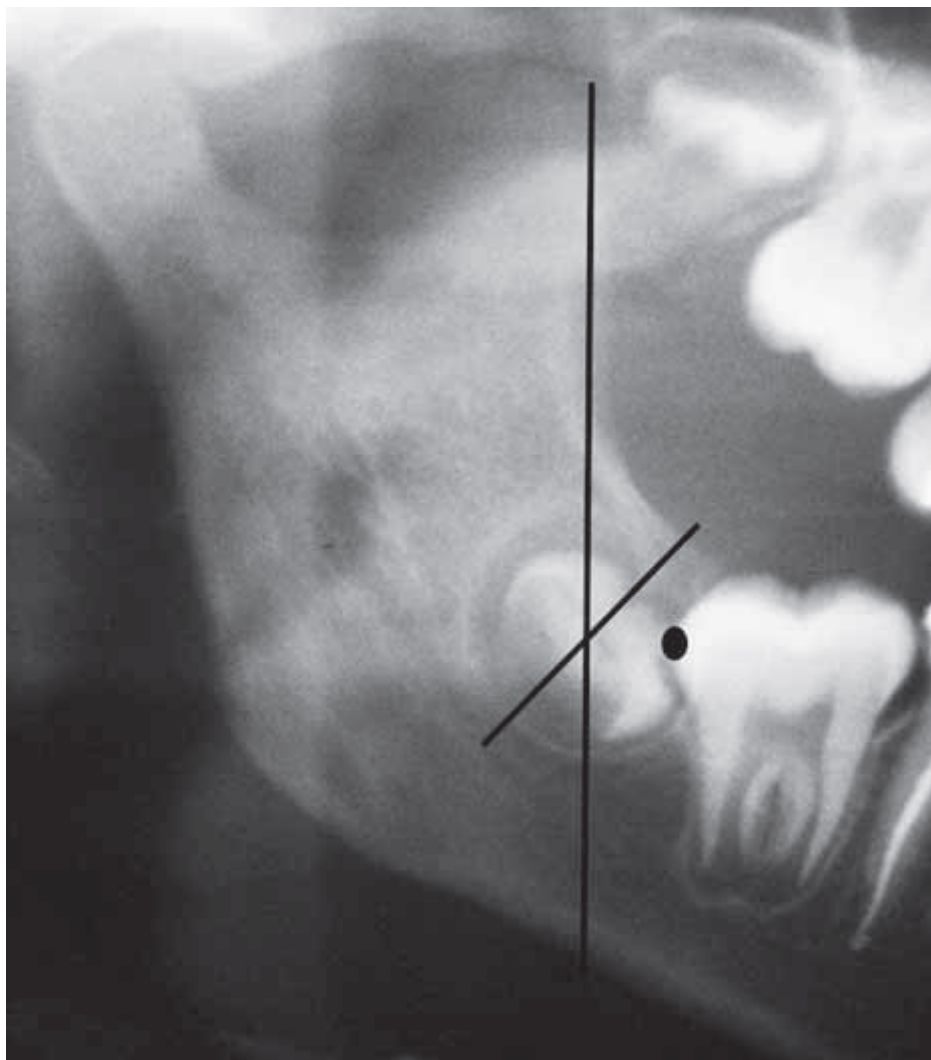


Figura 11

### 2.4 Mediciones

Las mediciones realizadas a partir de estos planos fueron las siguientes:

Distancia del tercer molar inferior: la distancia entre el punto medio de la convexidad posterior de la corona del tercer molar y el plano de la rama, medido en milímetros (Figuras 12 y 13).

## Mediciones del 3MI: punto distal y eje

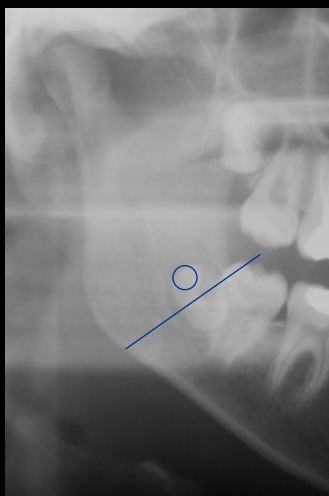


Figura 12

## Valores

- Movimiento mesial del 3MI = Distancia 1-Distancia 2

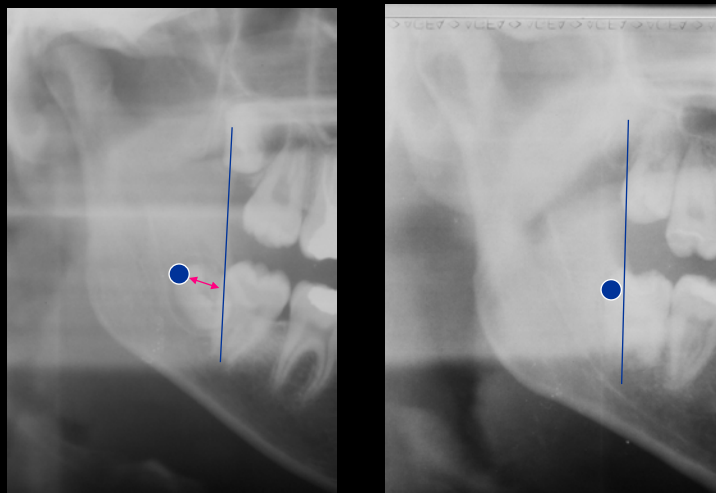


Figura 13

## PACIENTES Y METODOS

Inclinación del tercer molar inferior: el ángulo menor creado en la intersección entre el plano de la rama y el plano del tercer molar, medido en grados (Tabla 14).

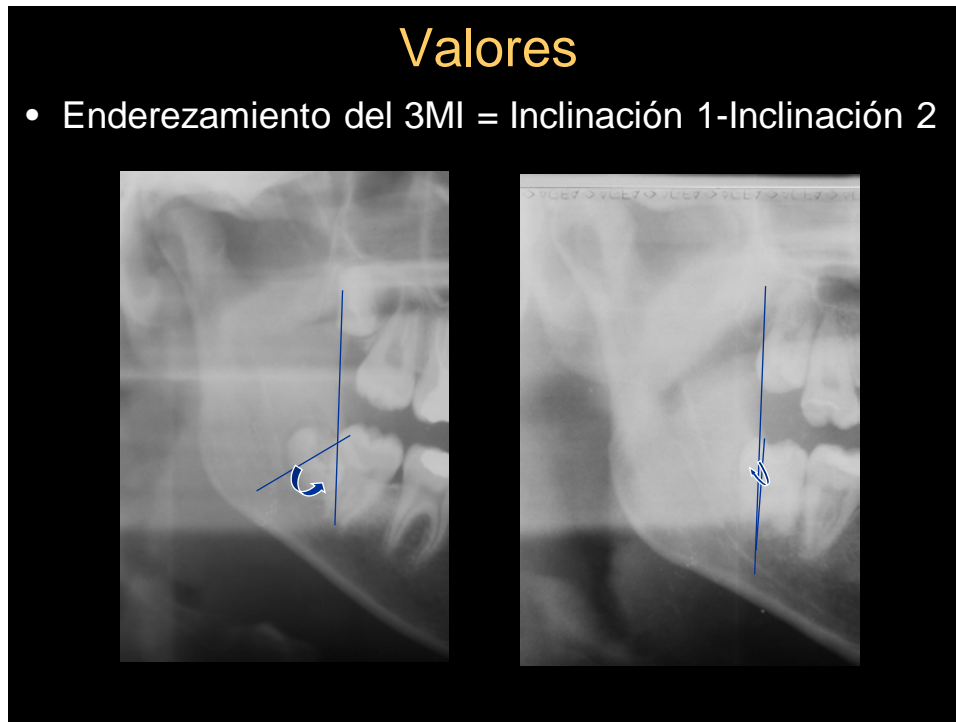


Figura 14

### 2.5. Patrón facial

		N	%
Patrón facial	Braquifacial	21	19,8%
	Mesofacial	40	37,7%
	Dólicofacial	45	42,5%
	Total	106	100,0%

Tabla 5

De los tres patrones faciales el más habitual entre los componentes de la muestra fue el dólicofacial con un 42,5% del total, seguido del mesofacial con un 37,7% y terminando por el braquifacial, que constituye un 19,8% del total (Tabla 5).

La situación del tercer molar inferior en la observación final se consideró adscrita a una de las tres siguientes situaciones: no erupcionado,

## PACIENTES Y METODOS

semierupcionado o erupcionado. Se consideró semierupcionado al tercer molar cuya situación e inclinación permitía clínicamente esperar la posibilidad de erupcionar en el futuro.

### 2.6. Análisis estadístico

Los datos se analizaron con el paquete estadístico SPSS 15.0.

Se realizó una estadística descriptiva de las variables estudiadas (sexo, edad inicial y final; tiempo entre observaciones; patrón de crecimiento: braquifacial, mesofacial y dólicofacial; tipo de extracción: no extracciones, extracción de primer bicúspide inferior, extracción de segundo bicúspide inferior, extracción de primer molar inferior; erupción: No erupcionado, semierupcionado, erupcionado; distancia del molar inferior al borde anterior de la rama (movimiento mesial); inclinación del tercer molar inferior (enderezamiento).

Para analizar y comparar por grupos los resultados obtenidos se utilizaron el test de análisis de la varianza (ANOVA), el test de la chi-cuadrado, el test de correlación de Pearson, y el HSD (Honestly Significant Differences) de Tukey . Se realizaron correlaciones para buscar asociaciones de los cambios con la edad de observación inicial y el tiempo transcurrido entre observaciones. Con respecto a la erupción del tercer molar (variable 6) se estableció dos mediciones. La primera (a) era de categorización y creaba tres grupos según el caso presentara erupción, semierupción o inclusión. En la segunda (b) se fijaba convencionalmente un valor numérico al tipo de erupción: la inclusión se puntuó como 1, la semierupción como 2 y la erupción como 3. La primera se utilizó para establecer diferencias en los cambios de la distancia y la inclinación molar entre grupos de erupción. La segunda se creó para buscar diferencias en la



## **PACIENTES Y METODOS**

erupción entre los grupos de patrón de crecimiento vertical mandibular y de extracciones.

# RESULTADOS

## RESULTADOS

Los resultados serán descritos en la situación inicial, antes del tratamiento ortodóncico, y tras el mismo, comparándolos entre los grupos y valorando la diferencia y los incrementos en cada uno de los grupos de extracciones. A continuación se compararán según otras variables de agrupamiento: comparación de grupo de exodoncias versus no exodoncias, erupción, patrón facial y sexo.

1. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA PRIMERA OBSERVACIÓN. DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE LA SITUACIÓN INICIAL POR GRUPOS (EXODONCIAS, NO EXODONCIAS, EXODONCIA DEL PRIMER MOLAR, EXODONCIAS DEL SEGUNDO BICÚSPIDE, EXODONCIA DEL PRIMER BICÚSPIDE).

### 1.1 Distancia 1 o distancia inicial.

#### 1.1.1 Medidas de distancia

	Media	Desviación típica	N
<b>Distancia 1</b>	<b>5,9</b>	<b>3,0</b>	<b>106</b>
Distancia 2	1,8	3,8	106
Diferencia distancias	4,1	2,7	106

Tabla 6

La distancia 1 o inicial tiene una media de 5,9 en toda la muestra (Tabla 6). La Figura 15 presenta el histograma de la variable de distancia inicial:

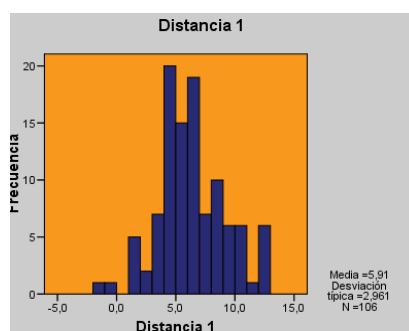


Figura 15

## RESULTADOS

El gráfico presenta además, que las distancias son bastante simétricas en torno a la media y también se aprecia una distribución similar a la curva normal (campana de Gauss)

### 1.1.2 Diferencia de medias.

Los cuatro grupos de extracciones se presentan de la siguiente forma:

- No extracción: grupo de no extracciones.
- Sec: grupo de extracciones de segundo premolar inferior inferior.
- Bicúspide: Grupo de extracciones de primer premolar inferior.
- Molar: Grupo de extracciones de primer molar inferior.

Se encontró diferencia de medias para el indicador Distancias1 entre los diferentes tratamientos (incluido grupo control) ( $F(3, 102) = 8,93, p < 0,05$ ). No todos los grupos tienen las mismas medias.

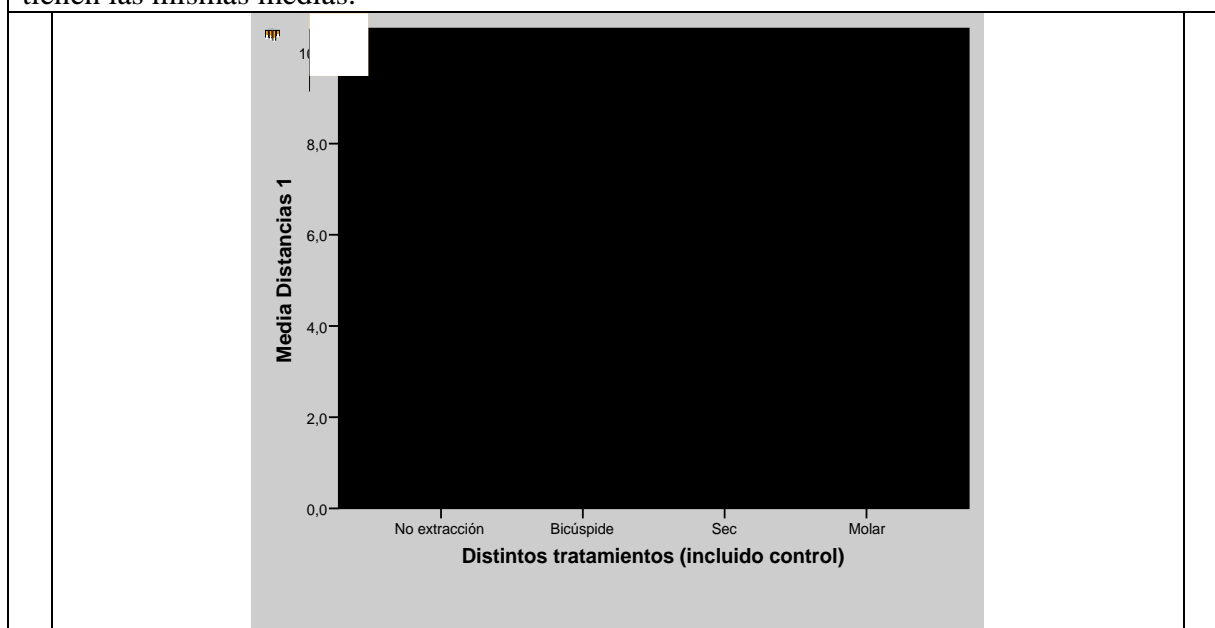


Figura 16

## RESULTADOS

### Comparaciones múltiples en la variable: Distancias1 (HSD de Tukey)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No extracción	Bicúspide	-0,56	0,74	0,88	-2,49	1,38
No extracción	Sec	-2,46(*)	0,74	0,01	-4,40	-0,53
No extracción	Molar	1,25	0,73	0,32	-0,65	3,15
Bicúspide	Sec	-1,90	0,74	0,06	-3,84	0,03
Bicúspide	Molar	1,81	0,73	0,07	-0,09	3,71
Sec	Molar	3,71(*)	0,73	0,00	1,81	5,61

Tabla 7

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

El grupo con una mayor media respecto a la distancia inicial es el grupo de extracciones del segundo premolar inferior (Figura 16). Solamente hay diferencias significativas entre el grupo no extracción y segundo bicúspide y entre grupo segundo bicúspide y molar (Tabla 7) .

## 1.2 Inclinación 1 o inclinación inicial

### 1.2.1 Medidas de inclinación

	Media	Desviación típica	N
<b>Inclinación 1</b>	<b>34,4</b>	<b>11,5</b>	<b>106</b>
Inclinación 2	27,2	11,7	106
Diferencia inclinación	7,4	7,6	106

Tabla 8

La inclinación 1 o inclinación inicial del tercer molar inferior, tiene una media de 34,4 (Tabla 8). La Figura 17 presenta el histograma de la variable de inclinación:

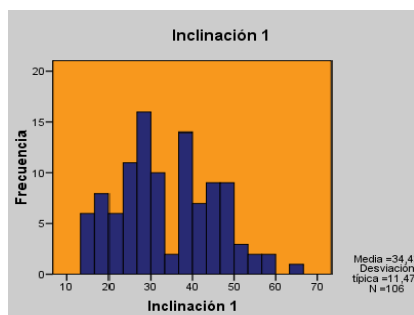


Figura 17

## RESULTADOS

A su vez, el gráfico también muestra una distribución relativamente simétrica, con la existencia de dos repuntes, tal vez debido a dos poblaciones mezcladas (Figura 17). Este hecho se detecta cuando se comparan las medias correspondientes.

### 1.2.2 Diferencia de medias.

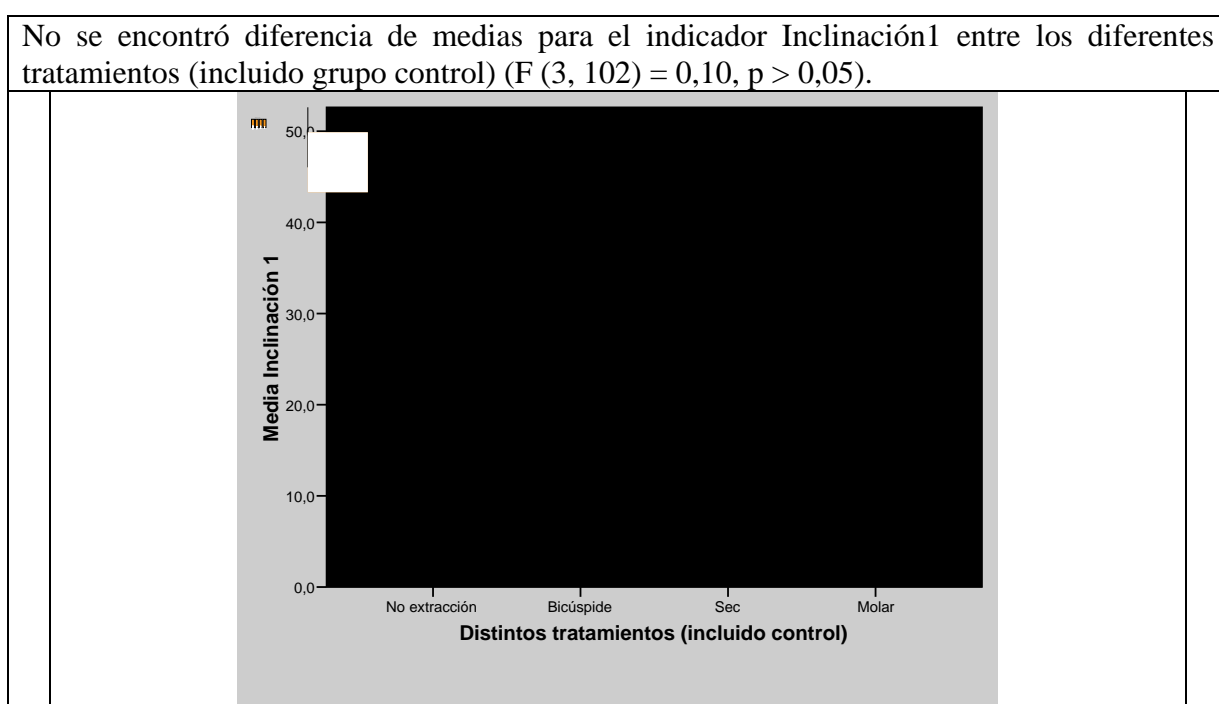


Figura 18

### Inclinación1 (HSD de Tukey)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No extracción	Bicúspide	-0,88	3,23	0,99	-9,31	7,54
No extracción	Sec	0,88	3,23	0,99	-7,54	9,31
No extracción	Molar	-0,04	3,17	1,00	-8,31	8,23
Bicúspide	Sec	1,77	3,23	0,95	-6,66	10,19
Bicúspide	Molar	0,84	3,17	0,99	-7,43	9,12
Sec	Molar	-0,93	3,17	0,99	-9,20	7,35

Tabla 9

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

## RESULTADOS

No hubo diferencias estadísticamente significativas en las comparaciones múltiples en la variable inclinación 1 (Figura 18, Tabla 9).

No se encontraron diferencias significativas entre sexos y correlaciones altas con la edad de inicio del estudio respecto a la distancia inicial y la inclinación inicial en la primera observación. Solamente hay diferencias significativas respecto a la distancia 1 o inicial entre el grupo de no extracciones y segundo premolar inferior (sec) y entre segundo premolar inferior y primer molar inferior (sec-molar) (Tabla 7).

2. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA PRIMERA OBSERVACIÓN. DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE LA SITUACIÓN FINAL POR GRUPOS (EXODONCIAS, NO EXODONCIAS, EXODONCIA DEL PRIMER MOLAR, EXODONCIAS DEL SEGUNDO BICÚSPIDE, EXODONCIA DEL PRIMER BICÚSPIDE).

### 2.1. Distancia 2 o distancia final

#### 2.1.1 Medidas de distancia

	Media	Desviación típica	N
Distancia 1	5,9	3,0	106
<b>Distancia 2</b>	<b>1,8</b>	<b>3,8</b>	<b>106</b>
Diferencia distancias	4,1	2,7	106

Tabla 10

La distancia 2 o final tiene una media de 1,8, claramente menor a la distancia 1. Por su parte, la diferencia media entre las dos distancias fue de 4,1 (Tabla 10). La Figura 19 presenta los histogramas de las dos variables de distancia:

## RESULTADOS

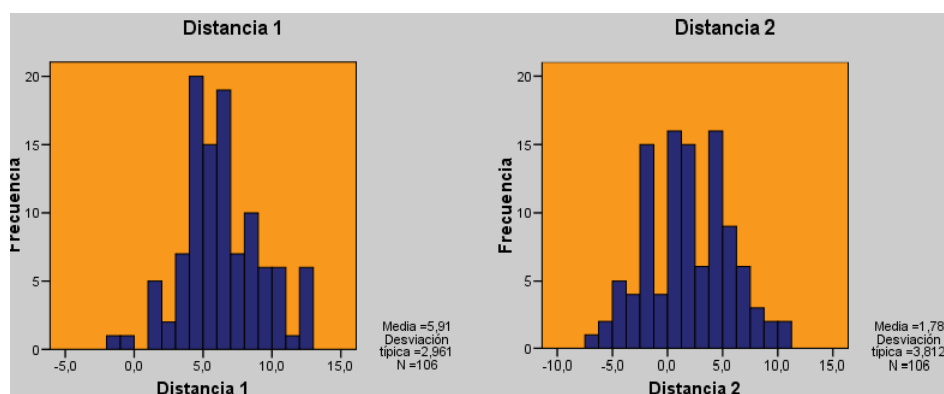


Figura 19

Se puede apreciar en ambos gráficos de la Figura 19, que las distancias son bastante simétricas en torno a la media y también se aprecia una distribución similar a la curva normal (campana de Gauss).

### 2.1.2. Diferencias de medias.

Se encontró diferencia de medias para el indicador Distancias2 entre los diferentes tratamientos (incluido grupo control) ( $F(3, 102) = 29,96, p < 0,05$ ).

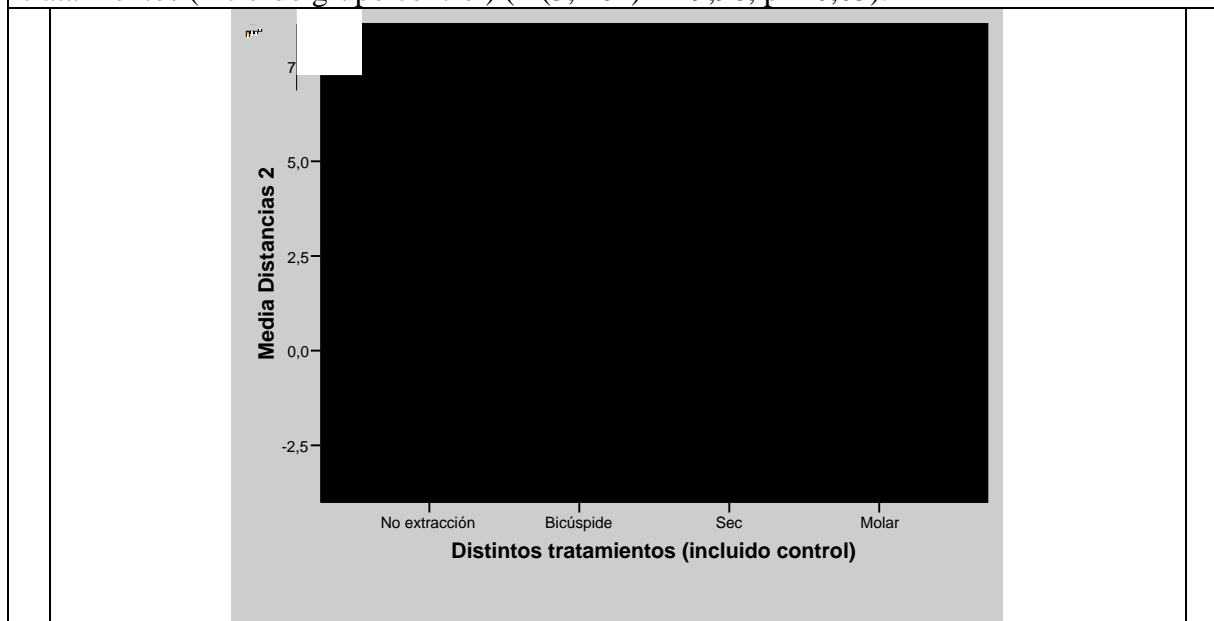


Figura 20

Las comparaciones por pares muestran que el molar es el grupo con menos media (Figura 20).



## RESULTADOS

### Comparaciones múltiples en la variable: Distancias2 (HSD de Tukey)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No extracción	Bicúspide	2,63(*)	0,84	0,01	0,43	4,84
No extracción	Sec	2,58(*)	0,84	0,02	0,37	4,78
No extracción	Molar	6,48(*)	0,83	0,00	4,32	8,65
Bicúspide	Sec	-0,06	0,84	1,00	-2,26	2,15
Bicúspide	Molar	3,85(*)	0,83	0,00	1,68	6,01
Sec	Molar	3,91(*)	0,83	0,00	1,74	6,07

Tabla 11

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Todos los grupos difieren estadísticamente entre sí, excepto entre el grupo primer bicúspide y segundo bicúspide respecto a la distancia 2 o final (Tabla 11).

## 2.2. Inclínación 2 o inclinación final.

### 2.2.1. Medidas de inclinación.

	Media	Desviación típica	N
Inclinación 1	34,4	11,5	106
<b>Inclinación 2</b>	<b>27,2</b>	<b>11,7</b>	<b>106</b>
Diferencia inclinación	7,4	7,6	106

Tabla 12

La inclinación 2 o final tuvo una media de 27,2. La diferencia media entre las dos inclinaciones fue de 7,4 (Tabla 12). La Figura 21 presenta los histogramas de las dos variables de inclinación:

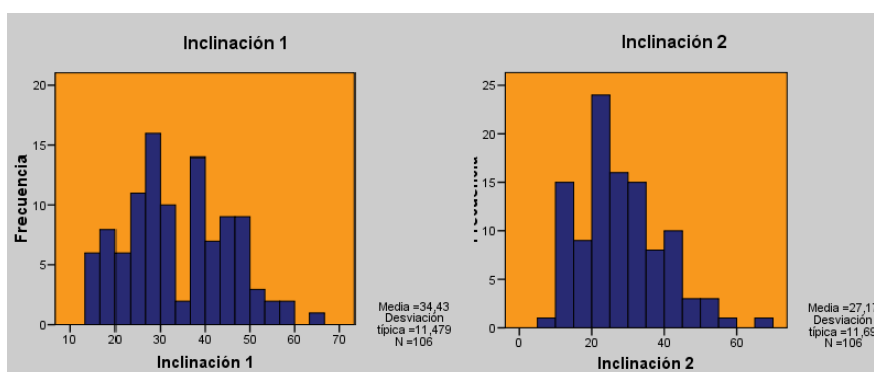


Figura 21

## RESULTADOS

A su vez, los gráficos también muestran una distribución relativamente simétrica (Figura 21).

### 2.2.2 Diferencia de Medias.

Se encontró diferencia de medias para el indicador Inclinación2 entre los diferentes tratamientos (incluido grupo control) ( $F(3, 102) = 3,40, p < 0,05$ ).

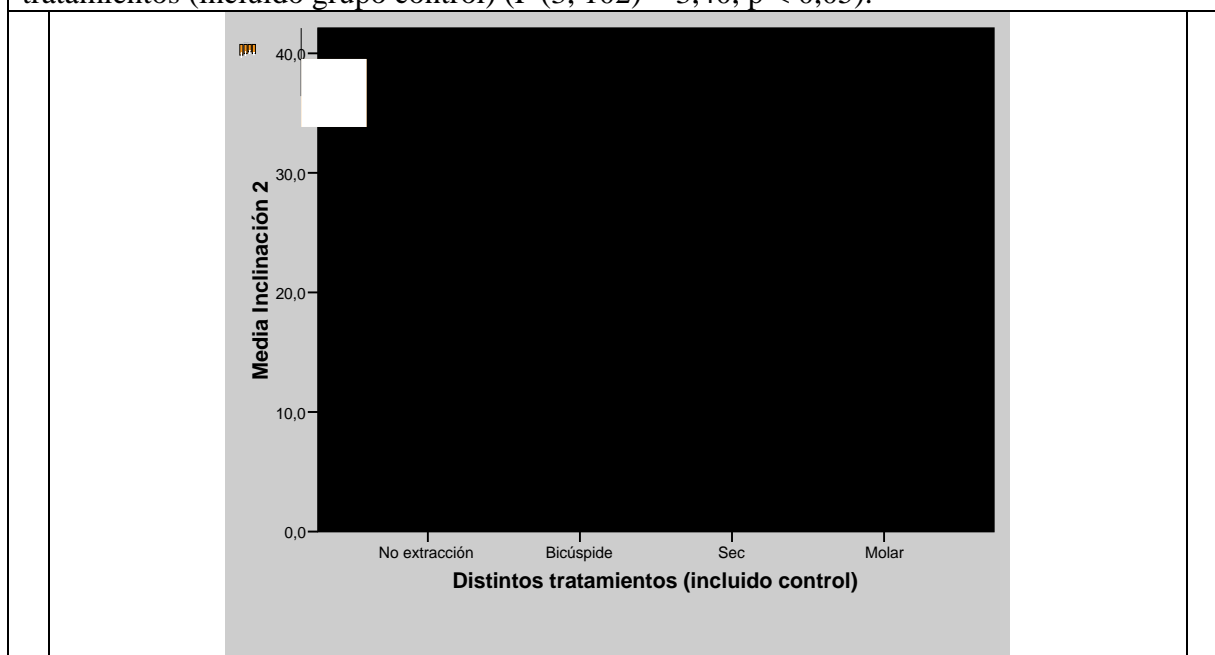


Figura 22

#### Inclinación2 (HSD de Tukey)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No extracción	Bicúspide	4,62	3,14	0,46	-3,58	12,81
No extracción	Sec	10,00(*)	3,14	0,01	1,81	18,19
No extracción	Molar	4,71	3,08	0,42	-3,33	12,76
Bicúspide	Sec	5,38	3,14	0,32	-2,81	13,58
Bicúspide	Molar	0,10	3,08	1,00	-7,95	8,14
Sec	Molar	-5,29	3,08	0,32	-13,33	2,76

Tabla 13

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Solamente hubo diferencias significativas entre el grupo no extracción y el grupo de extracción del segundo bicúspide, al hacer las comparaciones múltiples en la variable inclinación 2 o final (Tabla 13).

## RESULTADOS

### 3. DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE LAS DIFERENCIAS Y LOS INCREMENTOS ENTRE LA PRIMERA DESCRIPCIÓN INICIAL Y LA FINAL DE CADA GRUPO. COMPARACIÓN ENTRE LOS GRUPOS.

Tabla de Descriptivos		N	Media	Desviación típica	ETM
Distancia 1	No extracción	26	5,5	2,8	0,54
	Bicúspide	26	6,1	3,2	0,62
	Sec	26	8,0	2,6	0,51
	Molar	28	4,3	2,1	0,40
	Total	106	5,9	3,0	0,29
Distancia 2	No extracción	26	4,8	3,2	0,62
	Bicúspide	26	2,1	3,6	0,70
	Sec	26	2,2	3,0	0,59
	Molar	28	-1,7	2,3	0,44
	Total	106	1,8	3,8	0,37
Diferencia distancias	No extracción	26	0,7	1,3	0,26
	Bicúspide	26	3,9	1,8	0,35
	Sec	26	5,8	1,7	0,32
	Molar	28	6,0	2,0	0,38
	Total	106	4,1	2,7	0,26
Incremento de distancias	No extracción	26	0,3	0,4	0,08
	Bicúspide	26	1,1	0,4	0,08
	Sec	26	1,4	0,4	0,08
	Molar	28	1,6	0,5	0,10
	Total	106	1,1	0,7	0,07
Inclinación 1	No extracción	26	34	15	2,98
	Bicúspide	26	35	11	2,20
	Sec	26	34	11	2,10
	Molar	28	34	9	1,63
	Total	106	34	11	1,11
Inclinación 2	No extracción	26	32	15	2,86
	Bicúspide	26	27	12	2,39
	Sec	26	22	10	1,87
	Molar	28	27	8	1,53
	Total	106	27	12	1,14
Diferencia inclinación	No extracción	26	2	9	1,72
	Bicúspide	26	8	8	1,54
	Sec	26	12	6	1,16
	Molar	28	8	5	0,91
	Total	106	7	8	0,74
Incremento de inclinación	No extracción	26	,92	2,68	0,53
	Bicúspide	26	2,48	2,18	0,43
	Sec	26	2,64	1,14	0,22
	Molar	28	2,07	1,48	0,28
	Total	106	2,03	2,04	0,20

Tabla 14

## RESULTADOS

Se realizaron comparaciones de medias en las medidas de distancia (distancia 1, distancia 2, diferencia de distancia e incrementos de distancia) así como con las medidas de inclinación (inclinación 1, inclinación 2, diferencia de inclinación e incrementos de inclinación), para comprobar si había diferencia entre los distintos tratamientos que hubo (no extracción, bicúspide, sec y molar). Los descriptivos para estos tres grupos en las seis variables se recogen en la tabla 14,15 y 16:

Comparaciones de medias:

		Comparaciones múltiples: HSD de Tukey				Intervalo de confianza al 95%	
			Diferencia de medias	E.T.	p value	Lím inferior	Lím superior
Distancia 1	No extracción	Bicúspide	-0,56	0,74	0,88	-2,49	1,38
	No extracción	Sec	-2,46	0,74	0,01	-4,40	-0,53
	No extracción	Molar	1,25	0,73	0,32	-0,65	3,15
	Bicúspide	Sec	-1,90	0,74	0,06	-3,84	0,03
	Bicúspide	Molar	1,81	0,73	0,07	-0,09	3,71
	Sec	Molar	3,71	0,73	0,00	1,81	5,61
Distancia 2	No extracción	Bicúspide	2,63	0,84	0,01	0,43	4,84
	No extracción	Sec	2,58	0,84	0,02	0,37	4,78
	No extracción	Molar	6,48	0,83	0,00	4,32	8,65
	Bicúspide	Sec	-0,06	0,84	1,00	-2,26	2,15
	Bicúspide	Molar	3,85	0,83	0,00	1,68	6,01
	Sec	Molar	3,91	0,83	0,00	1,74	6,07
Diferencia distancias	No extracción	Bicúspide	-3,19	0,48	0,00	-4,44	-1,94
	No extracción	Sec	-5,04	0,48	0,00	-6,29	-3,79
	No extracción	Molar	-5,23	0,47	0,00	-6,46	-4,01
	Bicúspide	Sec	-1,85	0,48	0,00	-3,09	-0,60
	Bicúspide	Molar	-2,04	0,47	0,00	-3,27	-0,82
	Sec	Molar	-0,20	0,47	0,98	-1,42	1,03
Incremento de distancias	No extracción	Bicúspide	-0,86	0,12	0,00	-1,18	-0,54
	No extracción	Sec	-1,11	0,12	0,00	-1,43	-0,79
	No extracción	Molar	-1,38	0,12	0,00	-1,69	-1,07
	Bicúspide	Sec	-0,25	0,12	0,19	-0,57	0,07
	Bicúspide	Molar	-0,52	0,12	0,00	-0,83	-0,21
	Sec	Molar	-0,27	0,12	0,11	-0,59	0,04

Tabla 15

Sombreadas en gris aquellas diferencias estadísticamente significativas

## RESULTADOS

		Comparaciones múltiples: HSD de Tukey				Intervalo de confianza al 95%	
			Diferencia de medias	E.T.	p value	Lím inferior	Lím superior
Inclinación 1	No extracción	Bicúspide	-0,88	3,23	0,99	-9,31	7,54
	No extracción	Sec	0,88	3,23	0,99	-7,54	9,31
	No extracción	Molar	-0,04	3,17	1,00	-8,31	8,23
	Bicúspide	Sec	1,77	3,23	0,95	-6,66	10,19
	Bicúspide	Molar	0,84	3,17	0,99	-7,43	9,12
	Sec	Molar	-0,93	3,17	0,99	-9,20	7,35
Inclinación 2	No extracción	Bicúspide	4,62	3,14	0,46	-3,58	12,81
	No extracción	Sec	10,00	3,14	0,01	1,81	18,19
	No extracción	Molar	4,71	3,08	0,42	-3,33	12,76
	Bicúspide	Sec	5,38	3,14	0,32	-2,81	13,58
	Bicúspide	Molar	0,10	3,08	1,00	-7,95	8,14
	Sec	Molar	-5,29	3,08	0,32	-13,33	2,76
Diferencia inclinación	No extracción	Bicúspide	-5,50	1,93	0,03	-10,54	-0,46
	No extracción	Sec	-9,12	1,93	0,00	-14,16	-4,07
	No extracción	Molar	-5,11	1,90	0,04	-10,06	-0,16
	Bicúspide	Sec	-3,62	1,93	0,25	-8,66	1,43
	Bicúspide	Molar	0,39	1,90	1,00	-4,56	5,34
	Sec	Molar	4,00	1,90	0,16	-0,95	8,95
Incremento de inclinación	No extracción	Bicúspide	-1,56	0,54	0,03	-2,98	-0,14
	No extracción	Sec	-1,72	0,54	0,01	-3,13	-0,30
	No extracción	Molar	-1,15	0,53	0,14	-2,54	0,25
	Bicúspide	Sec	-0,16	0,54	0,99	-1,57	1,26
	Bicúspide	Molar	0,41	0,53	0,87	-0,98	1,81
	Sec	Molar	0,57	0,53	0,71	-0,82	1,96

Tabla 16

Sombreadas en gris aquellas diferencias estadísticamente significativas

### 3.1. Comparación según el tipo de extracciones realizado (sin extracciones, primer molar, primer bicúspide, segundo bicúspide)

#### 3.1.1. Cambios en la distancia molar.

Se realizaron comparaciones de medias en las medidas de distancia (distancia 1, distancia 2, diferencia de distancia e incrementos de distancia), para comprobar si había diferencia significativa entre los distintos tratamientos que hubo (no extracción, primer bicúspide, segundo bicúspide y molar). Los descriptivos para estos cuatro grupos se recogen en la Tabla 15.

## RESULTADOS

No todos los grupos tratados tienen las mismas medias. Los resultados muestran diferencias en todas las variables de distancias (distancia 1, distancia 2, diferencia distancias, incrementos de distancia).

En lo que se refiere a la diferencia de distancias o migración del tercer molar inferior, también se obtuvieron resultados estadísticamente significativos ( $F(2,77) = 9,95, p < 0,05$ ). El grupo primer bicúspide es el que obtuvo menores diferencias en las distancias, dentro del grupo de extracciones, (3,9 mm.). El grupo molar (6 mm.) y segundo bicúspide (5,8mm.) no difirieron entre sí y son los que mayor migración del cordal inferior presentan (más el grupo molar) comparados con el grupo bicúspide con diferencias estadísticamente significativas. El grupo control de no extracciones es el que menor migración tuvo (0,7). ( $F(3, 102) = 52,32, p < 0,05$ ) (Figura 23) (Tabla 15). Existen diferencias significativas entre el grupo control de no extracciones con todos los demás (primer molar, primer bicúspide, segundo bicúspide), y entre los grupos de extracciones excepto entre segundo bicúspide inferior y primer molar inferior (sec-molar) (Figura 23, Tabla 17):

Se encontró diferencia de medias para el indicador Diferencia de distancias entre los diferentes tratamientos (incluido grupo control) ( $F(3, 102) = 52,32, p < 0,05$ ).

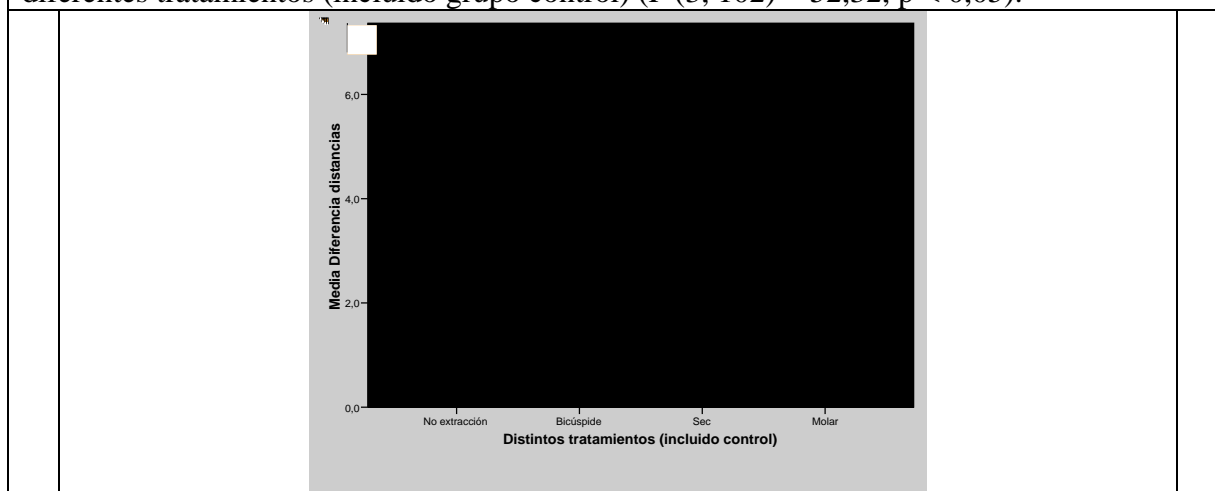


Figura 23

## RESULTADOS

### Comparaciones múltiples en la variable: Diferencia distancias (HSD de Tukey)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No extracción	Bicúspide	-3,19(*)	0,48	0,00	-4,44	-1,95
No extracción	Sec	-5,04(*)	0,48	0,00	-6,29	-3,79
No extracción	Molar	-5,23(*)	0,47	0,00	-6,46	-4,01
Bicúspide	Sec	-1,84(*)	0,48	0,00	-3,09	-0,60
Bicúspide	Molar	-2,04(*)	0,47	0,00	-3,27	-0,82
Sec	Molar	-0,20	0,47	0,98	-1,42	1,03

Tabla 17

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Asimismo, se encontraron diferencias significativas en la disminución anual de la distancia molar o incrementos en la distancia entre los grupos de extracciones estudiados, siendo mayor dicha disminución en el grupo de extracciones de molares cuando se la compara con los grupos de extracción de segundo bicúspides, de primer bicúspide y de no extracciones. Todos los grupos presentan diferencias estadísticamente significativas entre sí, excepto el grupo primer premolar y segundo premolar (bicúspide-sec) y entre segundo premolar y molar (sec-molar) como mostramos en la Figura 24 y en la Tabla 18.

Se encontró diferencia de medias para el indicador Incremento de distancias entre los diferentes tratamientos (incluido grupo control) ( $F(3, 102) = 48,57, p < 0,05$ ).

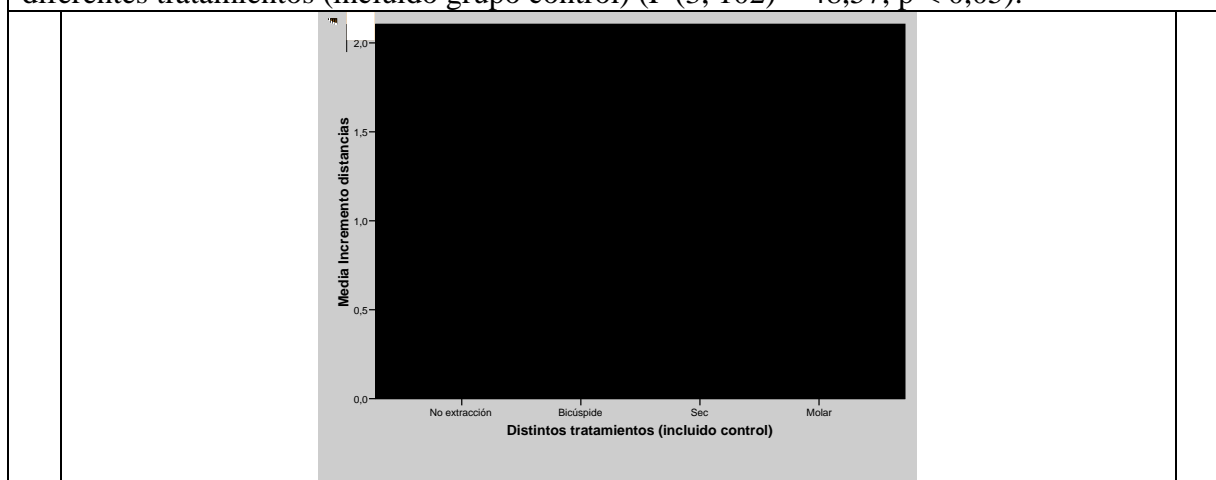


Figura 24

## RESULTADOS

**Comparaciones múltiples en la variable:** Incremento distancias (HSD de Tukey)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No extracción	Bicúspide	-0,86(*)	0,12	0,00	-1,18	-0,54
No extracción	Sec	-1,11(*)	0,12	0,00	-1,43	-0,79
No extracción	Molar	-1,38(*)	0,12	0,00	-1,69	-1,07
Bicúspide	Sec	-0,25	0,12	0,19	-0,57	0,07
Bicúspide	Molar	-0,52(*)	0,12	0,00	-0,83	-0,21
Sec	Molar	-0,27	0,12	0,11	-0,59	0,04

Tabla 18

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

### 3.1.2 Cambios en la inclinación molar.

Se realizaron comparaciones de medias en las medidas de inclinación (inclinación 1, inclinación 2, diferencia de inclinación e incrementos), para comprobar si había diferencia entre los distintos tratamientos con extracciones que hubo (no extracción, primer bicúspide, segundo bicúspide y molar) (Tabla 16).

Se encontró diferencia de medias para el indicador diferencia de inclinación e o enderezamiento del tercer molar inferior entre los diferentes tratamientos (incluido grupo control) ( $F(3, 102) = 7,55, p < 0,05$ ). El que más enderezamiento mostró fue el grupo de extracción del segundo bicúspide, seguido del primer bicúspide, después extracción del primer molar y por último el grupo control sin extracciones (Figura 25).

Existen diferencias significativas entre todos los grupos excepto entre los grupos de extracción del primer molar y primer premolar, entre el primer y segundo premolar y entre el segundo premolar y molar (Tabla 19).



## RESULTADOS

Se encontró diferencia de medias para el indicador Diferencia de inclinación entre los diferentes tratamientos (incluido grupo control) ( $F(3, 102) = 7,55, p < 0,05$ ).

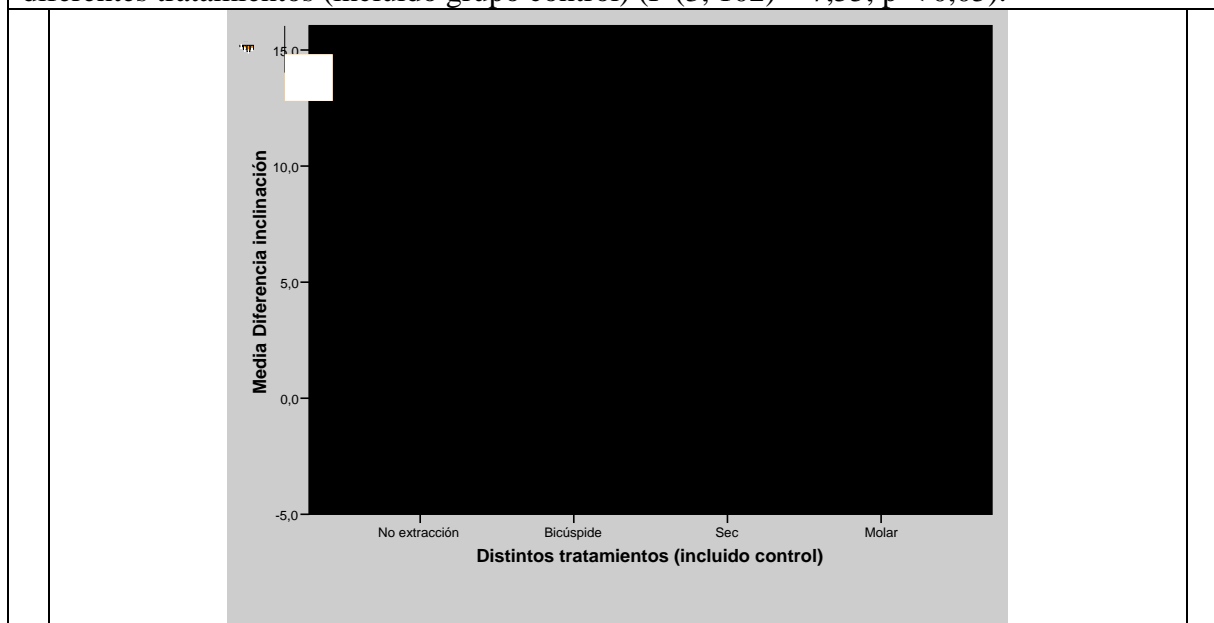


Figura 25

### Comparaciones múltiples en la variable: Diferencia inclinación (HSD de Tukey)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No extracción	Bicúspide	-5,50(*)	1,93	0,03	-10,54	-0,46
No extracción	Sec	-9,12(*)	1,93	0,00	-14,16	-4,07
No extracción	Molar	-5,11(*)	1,90	0,04	-10,06	-0,16
Bicúspide	Sec	-3,62	1,93	0,25	-8,66	1,43
Bicúspide	Molar	0,39	1,90	0,99	-4,56	5,34
Sec	Molar	4,00	1,90	0,16	-0,95	8,95

Tabla 19

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Respecto a los cambios en la disminución en la inclinación molar o incrementos de inclinación, el grupo de extracción del segundo bicúspide es el que mayor disminución presenta seguido por el primer bicúspide, primer molar y el grupo de no extracción (Figura 26). Solo se presentan diferencias significativas entre el grupo no extracción y el grupo segundo premolar (Tabla 20).

## RESULTADOS

Se encontró diferencia de medias para el indicador Incremento de inclinación entre los diferentes tratamientos (incluido grupo control) ( $F(3, 102) = 4,08, p < 0,05$ ).



Figura 26

### Comparaciones múltiples en la variable: Incremento inclinación (Games-Howell)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No extracción	Bicúspide	-1,56	0,68	0,11	-3,36	0,24
No extracción	Sec	-1,72(*)	0,57	0,02	-3,26	-0,17
No extracción	Molar	-1,15	0,60	0,23	-2,74	0,45
Bicúspide	Sec	-0,16	0,48	0,99	-1,45	1,14
Bicúspide	Molar	0,41	0,51	0,85	-0,95	1,78
Sec	Molar	0,57	0,36	0,39	-0,38	1,52

Tabla 20

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

## 4. COMPARACIÓN SEGÚN OTRAS VARIABLES DE AGRUPAMIENTO: EXODONCIAS VERSUS NO EXODONCIAS, SEXO, ERUPCIÓN, PATRÓN FACIAL.

### 4.1. Comparación por tipo de tratamiento: con o sin extracciones.

#### 4.1.1. Distancia Molar.

Se realizaron comparaciones de medias en las medidas de distancia (distancia 1, distancia 2, diferencia de distancia e incrementos de

## RESULTADOS

distancia), para comprobar si había diferencia entre los pacientes tratados con extracciones y los pacientes no tratados con extracciones (extracción versus no extracción).

En las medidas de distancia 2 o final, así como en las medidas sobre las diferencias entre las distancias o migración del tercer molar inferior, encontramos medias distintas entre los tratados y no tratados. En la medida de distancia 2 se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas ( $T(104) = 5,13, p < 0,05$ ), siendo el grupo extracción el que presentan claramente menor media que el grupo no extracción (Tabla 21). En la variable Diferencia distancias, también se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ( $T(104) = 10,59, p < 0,05$ ), siendo el grupo extracción el que difiere más entre distancia 1 y distancia 2 (5,24) que el grupo no extracción (0,73) (Figura 27 y Tabla 21). Respecto al indicador incremento de distancias, los resultados son muy similares como se muestra en la Figura 28 y en la Tabla 22.

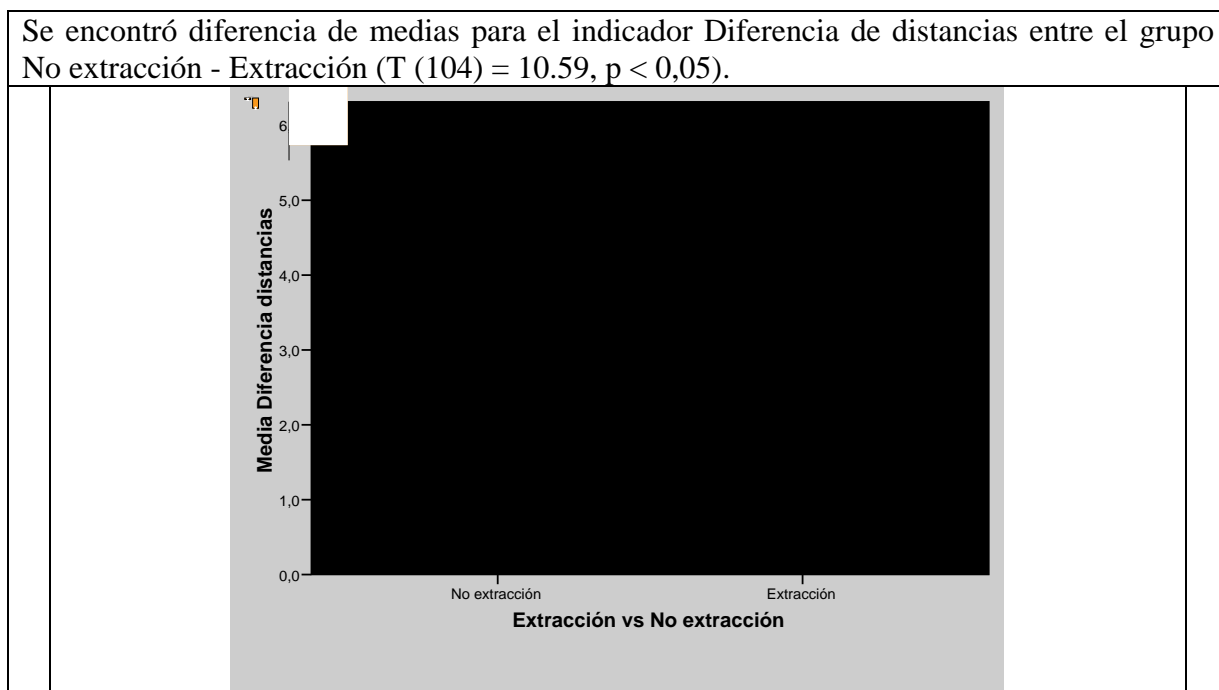


Figura 27

## RESULTADOS

### Estadísticos de grupo

	Tratamiento	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Distancia 1	No extracción	26	5,50	2,76	0,54
	Extracción	80	6,04	3,03	0,34
Distancia 2	No extracción	26	4,77	3,17	0,62
	Extracción	80	0,81	3,50	0,39
Diferencia distancias	No extracción	26	0,73	1,31	0,26
	Extracción	80	5,24	2,03	0,23
Inclinación 1	No extracción	26	34,42	15,21	2,98
	Extracción	80	34,44	10,09	1,13
Inclinación 2	No extracción	26	32,00	14,57	2,86
	Extracción	80	25,60	10,21	1,14
Diferencia inclinación	No extracción	26	2,42	8,75	1,72
	Extracción	80	8,96	6,45	0,72

Comparaciones entre los dos grupos: Diferencia distancias (T de Student)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No extracción	Extracción	-4,50(*)	0,43	0,00	-5,35	-3,66

Tabla 21

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05

Se encontró diferencia de medias para el indicador Incremento distancias entre el grupo No extracción - Extracción (T (104) = 10,45, p < 0,05).



Figura 28

## RESULTADOS

**Comparaciones entre los dos grupos: Incremento distancias (T de Student)**

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No extracción	Extracción	-1,12(*)	0,11	0,00	-1,33	-0,91

Tabla 22

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

### 4.1.2. *Inclinación Molar.*

Se realizaron comparaciones de medias en las medidas de distancia (inclinación 1, inclinación 2, diferencia de inclinación e incremento de inclinación), para comprobar si había diferencia entre los pacientes tratados con extracciones y los pacientes no tratados con extracciones (extracción versus no extracción). En Inclinación 2 o final se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en ambos grupos ( $T(104) = 2,48$ ,  $p < 0,05$ ), siendo el grupo de no extracción el que presentan una medida mayor que el grupo extracción (Tabla 21). A su vez, en la medida diferencia de inclinación o enderezamiento, también se obtuvieron resultados significativos ( $T(104) = 4,10$ ,  $p < 0,05$ ), siendo el grupo extracción el que difiere más entre las dos medidas de inclinación ( $8,96^\circ$ ) y por tanto el que experimenta mayor grado de enderezamiento que el grupo de no extracción ( $2,42$ ) (Figura 29, Tabla 23) También estos análisis se controlaron por la variable tiempo como *covariable* sin que los resultados se viesen afectados.

Respecto a los incrementos de inclinación, los resultados son muy similares (Figura 30, Tabla 24).

## RESULTADOS

Se encontró diferencia de medias para el indicador Diferencia inclinación entre el grupo No extracción - Extracción ( $T(104) = 4,10, p < 0,05$ ).

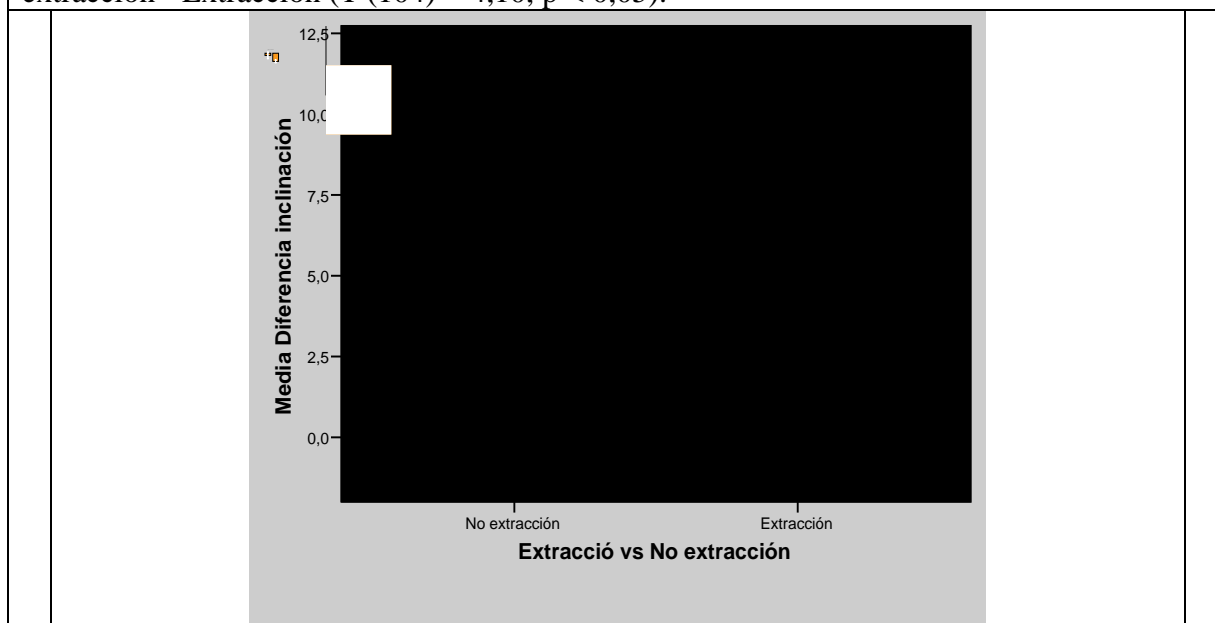


Figura 29

### Comparaciones entre los dos grupos: Diferencia inclinación (T de Student)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No extracción	Extracción	-6,54(*)	1,60	0,00	-9,71	-3,37

Tabla 23

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Se encontró diferencia de medias para el indicador Incremento inclinación entre el grupo No extracción - Extracción ( $T(31) = 2,63, p < 0,05$ ).

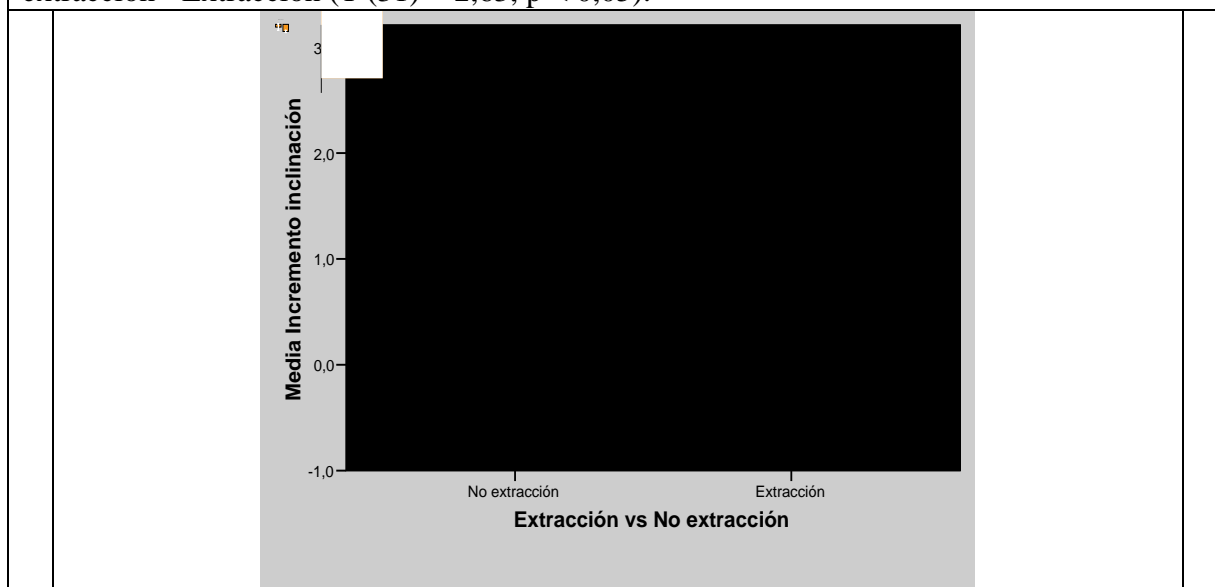


Figura 30

## RESULTADOS

**Comparaciones entre los dos grupos: Incremento inclinación (T de Student)**

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No extracción	Extracción	-1,47(*)	0,56	0,01	-2,60	-0,33

Tabla 24

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

### 4.2. Sexo.

Se realizaron comparaciones de medias en las medidas de distancia (distancia 1, distancia 2, diferencia de distancia e incrementos de distancia) así como con las medidas de inclinación (inclinación 1, inclinación 2, diferencia de inclinación e incrementos de inclinación), para comprobar si había diferencia entre varones y mujeres. Se presentan los descriptivos en estas seis variables para ambos sexos en la Tabla 25. En las medidas de distancia las mujeres muestran más media que los hombres y en las variables de inclinación prácticamente coinciden. Sin embargo, no podemos concluir en ninguna de las seis variables que las medias de ambos sexos difieran ( $p > 0,05$ ). No se encuentran, por lo tanto, diferencia estadísticamente significativas en ninguna de las seis variables entre hombres y mujeres (estos análisis se controlaron a su vez por la variable tiempo como covariable sin que los resultados se viesen afectados lo más mínimo).

**Estadísticos de grupo**

	Sexo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Distancia 1	Varón	44	5,67	2,18	0,33
	Mujer	62	6,08	3,42	0,43
Distancia 2	Varón	44	1,56	3,99	0,60
	Mujer	62	1,94	3,71	0,47
Diferencia distancias	Varón	44	4,11	3,14	0,47
	Mujer	62	4,15	2,37	0,30
Inclinación 1	Varón	44	34,55	11,74	1,77
	Mujer	62	34,35	11,39	1,45
Inclinación 2	Varón	44	27,77	10,92	1,65
	Mujer	62	26,74	12,28	1,56
Diferencia inclinación	Varón	44	6,77	6,62	1,00
	Mujer	62	7,77	8,23	1,05

Tabla 25

## RESULTADOS

### 4.3. Comparación de las variables por erupción (cualitativa)

#### 4.3.1. Distancia Molar.

Se examinó la variable erupción con sus tres niveles codificados: No erupcionado, semierupcionado y erupcionado. Se presentan los descriptivos en las variables anteriormente estudiadas en la variable erupción (Tabla 26).

Como con otras variables, aquí también se detectaron diferencias estadísticamente significativas. Hay diferencias en la distancia 2 o final, y en la diferencia de distancias. Se encontraron diferencias de medias estadísticamente significativas ( $F(2,103) = 13,58, p < 0,05$ ) en la variable distancia 2. Concretamente el grupo erupcionado mostró menos distancia que los grupos semierupcionado y no erupcionado (Figura 32, Tabla 28).

A su vez se encontraron diferencia en las medias para el indicador diferencia de distancias ( $F(2,103) = 22,46, p < 0,05$ ). Nuevamente las comparaciones por pares informan de dos grupos de medias: por un lado el grupo erupcionado que obtuvo la mayor de media de diferencia de distancias y por tanto el que más migración tiene (5,46) y por otro los grupos semierupcionado (3,67) y no erupcionado (2,20). Todos los grupos presentan diferencias significativas entre sí, excepto entre el grupo no erupcionado y semieerupcionado (Figura 33, Tabla 29).

Se realizó un contraste de tendencias encontrando que hay una relación lineal entre en grado de erupción (No erupcionado, semierupcionado y erupcionado) y la diferencia en la distancia, de forma que a mayor grado de erupción mayor es la diferencia en la distancia ( $F(1,103) = 44,20, p < 0,05$



## RESULTADOS

### Descriptivos

		N	Media	Desviación típica	Error típico
Distancia 1	No erupcionado	35	5,90	2,79	0,47
	Semierupcionado	15	7,07	2,22	0,57
	Erupcionado	56	5,61	3,19	0,43
	Total	106	5,91	2,96	0,29
Distancia 2	No erupcionado	35	3,70	3,65	0,62
	Semierupcionado	15	3,40	1,84	0,48
	Erupcionado	56	0,14	3,58	0,48
	Total	106	1,78	3,81	0,37
Diferencia distancias	No erupcionado	35	2,20	2,53	0,43
	Semierupcionado	15	3,67	1,54	0,40
	Erupcionado	56	5,46	2,27	0,30
	Total	106	4,13	2,70	0,26
Inclinación 1	No erupcionado	35	33,69	13,26	2,24
	Semierupcionado	15	37,53	9,56	2,47
	Erupcionado	56	34,07	10,79	1,44
	Total	106	34,43	11,48	1,11
Inclinación 2	No erupcionado	35	30,74	14,14	2,39
	Semierupcionado	15	30,87	9,83	2,54
	Erupcionado	56	23,95	9,50	1,27
	Total	106	27,17	11,69	1,14
Diferencia inclinación	No erupcionado	35	2,94	7,62	1,29
	Semierupcionado	15	6,67	3,35	0,87
	Erupcionado	56	10,30	7,05	0,94
	Total	106	7,36	7,58	0,74

Tabla 26

No se encontró diferencia de medias para el indicador Distancia 1 entre los diferentes grupos de erupción ( $F(2, 103) = 1,45, p > 0,05$ ).

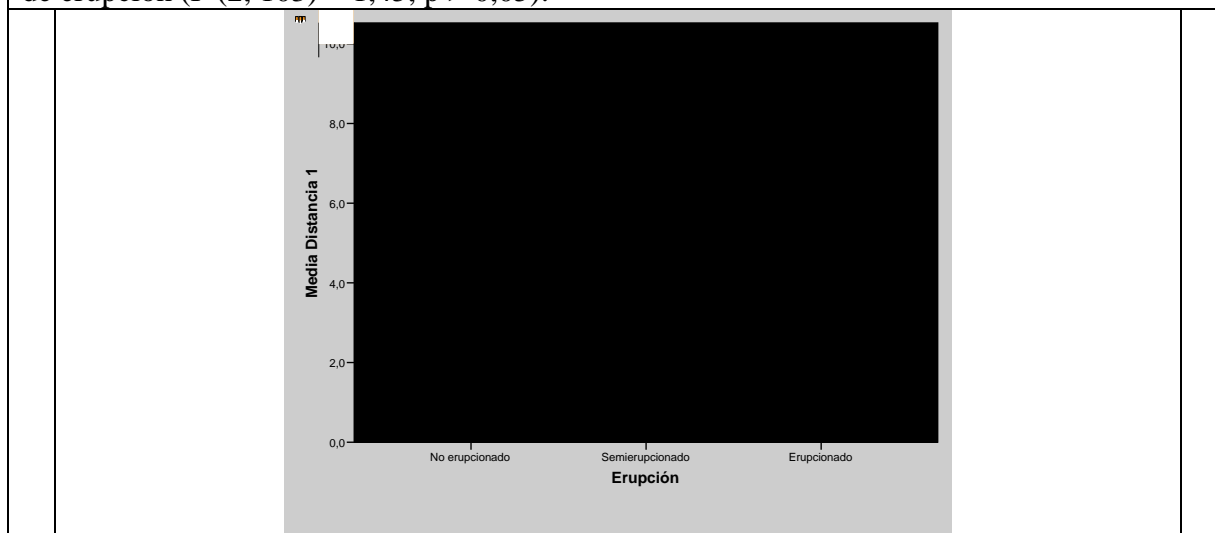


Figura 31

## RESULTADOS

### Comparaciones múltiples en la variable: Distancia 1 (HSD de Tukey)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No erupcionado	Semierupcionado	-1,17	0,91	0,41	-3,33	1,00
No erupcionado	Erupcionado	0,29	0,64	0,89	-1,22	1,80
Semierupcionado	Erupcionado	1,46	0,86	0,21	-0,58	3,50

Tabla 27

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Se encontró diferencia de medias para el indicador Distancia 2 entre los diferentes grupos de erupción ( $F(2, 103) = 13,58, p < 0,05$ ).

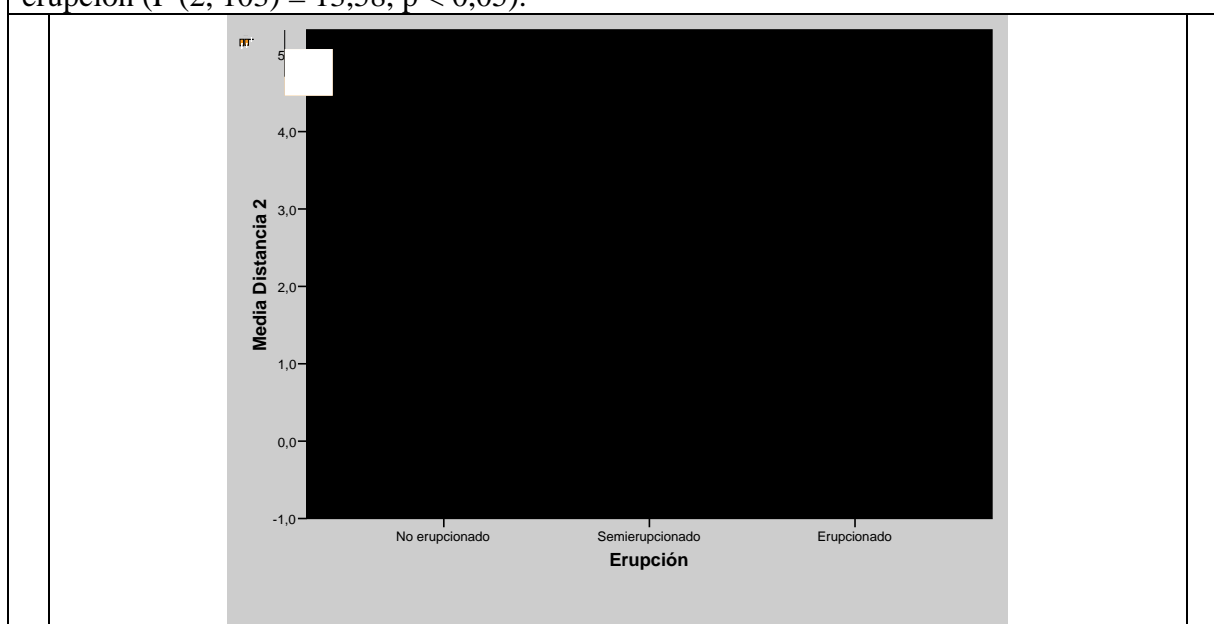


Figura 32

### Comparaciones múltiples en la variable: Distancia 2 (HSD de Tukey)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No erupcionado	Semierupcionado	0,30	1,06	0,96	-2,21	2,81
No erupcionado	Erupcionado	3,56(*)	0,74	0,00	1,80	5,31
Semierupcionado	Erupcionado	3,26(*)	1,00	0,00	0,89	5,62

Tabla 28

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

## RESULTADOS

Se encontró diferencia de medias para el indicador Diferencia distancias ( $F(2,103) = 22,46$ ,  $p < 0,05$ ). Las comparaciones por pares informan de dos grupos de medias: por un lado el grupo Erupcionado que obtuvo la mayor diferencia de medias y por otro los grupos semierupcionado y no erupcionado, lo cuales no difieren entre sí.

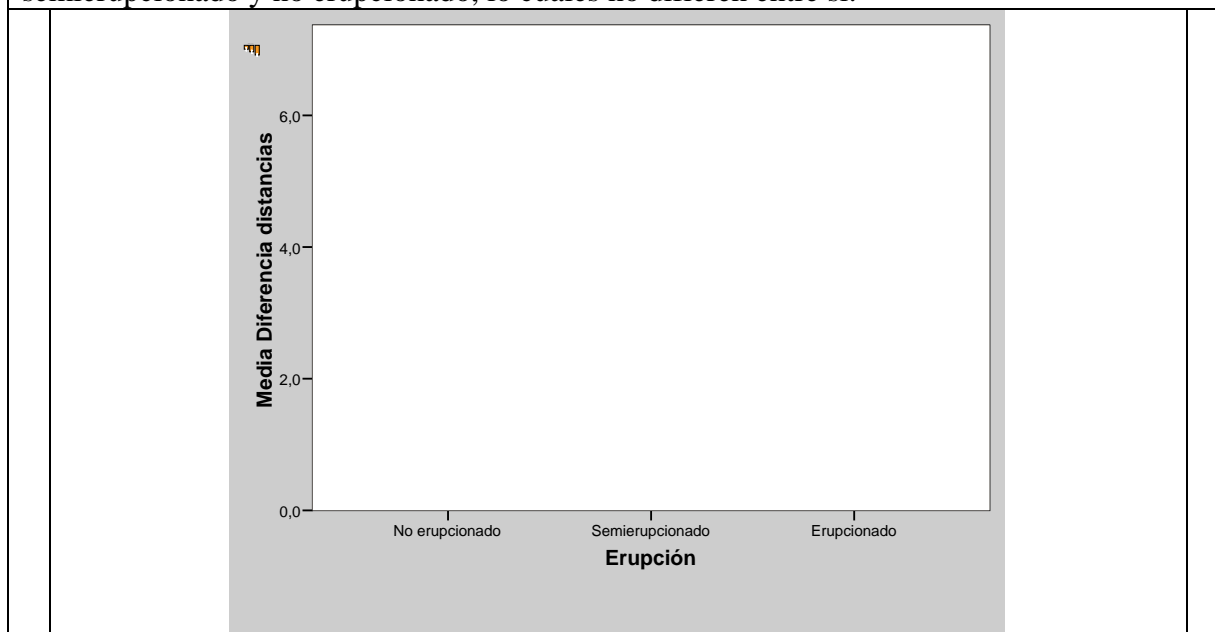


Figura 33

### Comparaciones múltiples en la variable: Diferencia distancias (HSD de Tukey)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No erupcionado	Semierupcionado	-1,47	0,7032	0,098	-3,139	,206
No erupcionado	Erupcionado	-3,26 (*)	0,4910	0,000	-4,432	-2,097
Semierupcionado	Erupcionado	-1,80(*)	0,6625	0,021	-3,373	-,222

Tabla 29

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Al agrupar los individuos según la erupción del tercer molar se encontraron diferencias significativas entre ellos en los incrementos de distancia. El grupo de no erupción es el de menor disminución de la distancia molar, o el de menor valor de diferencia de distancias, seguido por el de semierupción y el de erupción (Figura 34). Todos estos valores presentan diferencias estadísticamente significativas entre sí excepto los valores del grupo semierupción y erupción respecto al incremento de la distancia (Tabla 30).

## RESULTADOS

Se encontró diferencia de medias para el indicador Incremento de distancias entre los grupos de la variable Erupción ( $F(2, 103) = 25,02, p < 0,05$ ).

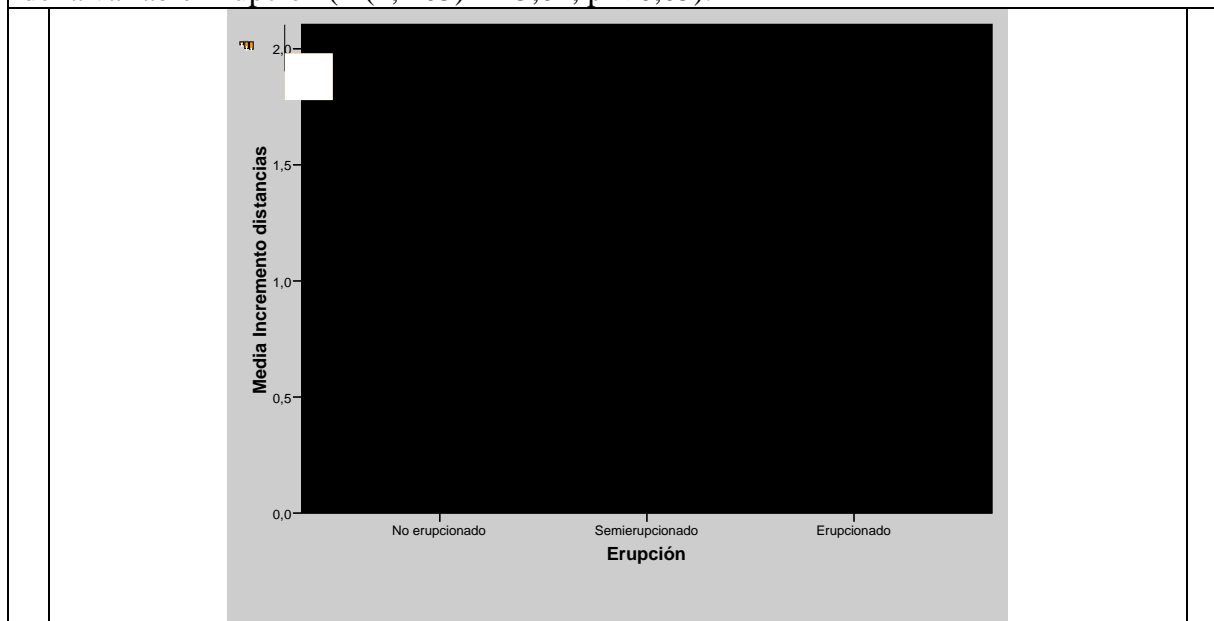


Figura 34

### Comparaciones múltiples en la variable: Incremento distancias (HSD de Tukey)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No erupcionado	Semierupcionado	-0,70(*)	0,17	0,00	-1,11	-0,29
No erupcionado	Erupcionado	-0,84(*)	0,12	0,00	-1,13	-0,56
Semierupcionado	Erupcionado	-0,14	0,16	0,64	-0,54	0,24

Tabla 30

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

### 4.3.2. Inclinación Molar.

Se examinó la variable erupción con sus tres niveles codificados: No erupcionado, semierupcionado y erupcionado. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas respecto a la variable inclinación 1 o inicial ( Figura 35, Tabla 31 ) ni respecto a la variable inclinación 2 o final (Figura 36, Tabla 32) entre los tres grupos.

Se encontraron diferencias en la variable diferencia inclinación o enderezamiento ( $F(2,103) = 12,45, p < 0,05$ ). En este caso, el grupo no erupcionado (2,94) difiere del grupo erupcionado, que es el que presenta

## RESULTADOS

mayor enderezamiento ( $10,30^\circ$ ), sin que el grupo semierupcionado ( $6,67^\circ$ ) se diferencie de ninguno de los otros dos (Figura 37). Solamente presentan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos no erupcionado y el grupo erupcionado (Tabla 33).

Aquí también resultó significativa la relación lineal, de modo que a mayor grado de erupción, también hay mayor diferencia de inclinación o mayor enderezamiento. ( $F(1,103) = 24,89$ ,  $p < 0,05$ ). También estos análisis se controlaron por la variable tiempo como covariable sin que los resultados se viesen afectados lo más mínimo.

No se encontró diferencia de medias para el indicador Inclinación 1 entre los diferentes grupos de erupción ( $F(2, 103) = 0,65$ ,  $p > 0,05$ ).

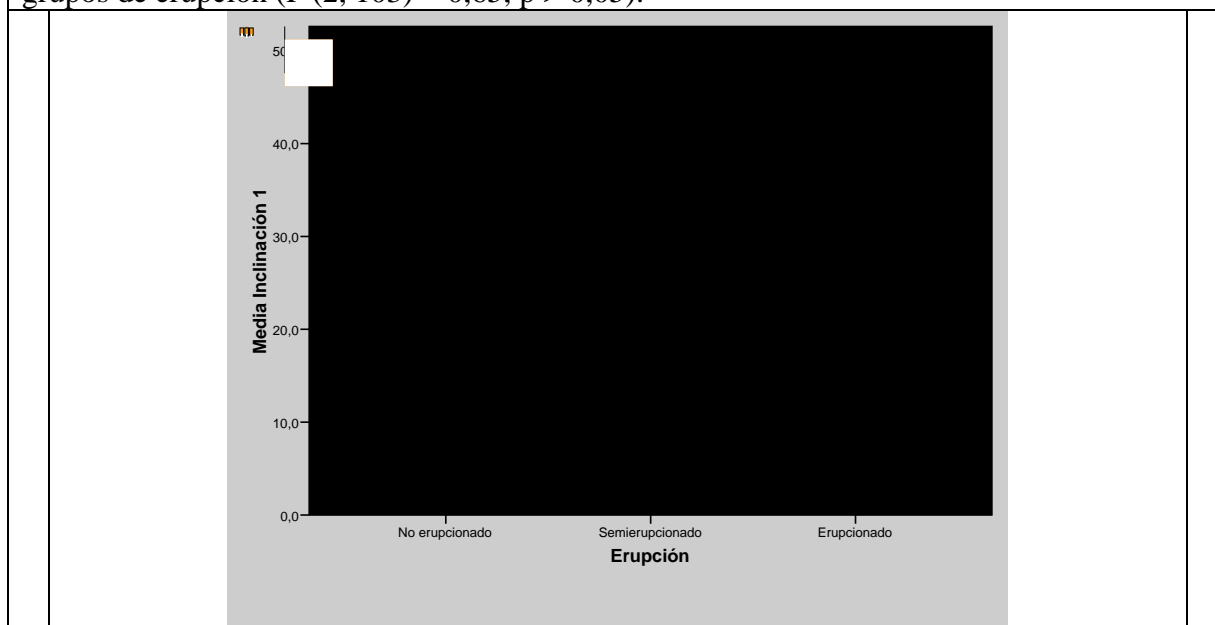


Figura 35

## RESULTADOS

### Comparaciones múltiples en la variable: Inclinación 1 (HSD de Tukey)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No erupcionado	Semierupcionado	-3,85	3,55	0,53	-12,30	4,61
No erupcionado	Erupcionado	-0,39	2,48	0,99	-6,29	5,52
Semierupcionado	Erupcionado	3,46	3,35	0,56	-4,50	11,43

Tabla 31

- La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

No se encontró diferencia de medias para el indicador Inclinación 2 entre los diferentes grupos de erupción ( $F(2, 103) = 4,84, p < 0,05$ ).

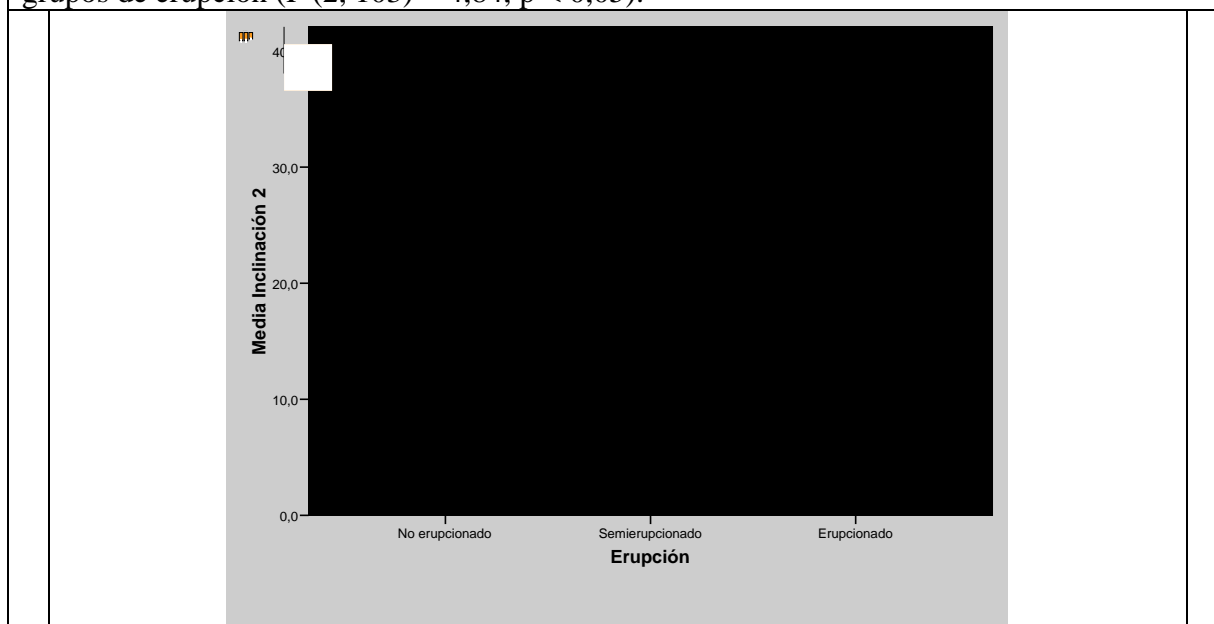


Figura 36

### Comparaciones múltiples en la variable: Inclinación 2 (HSD de Tukey)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No erupcionado	Semierupcionado	-0,12	3,48	1,00	-8,41	8,16
No erupcionado	Erupcionado	6,80	2,43	0,02	1,01	12,58
Semierupcionado	Erupcionado	6,92	3,28	0,09	-0,88	14,72

Tabla 32

- \* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

## RESULTADOS

Se encontró diferencia de medias para el indicador Diferencia inclinación ( $F(2,103) = 12,45, p < 0,05$ ). Las comparaciones por pares mostraron diferencia de medias entre el grupo Erupcionado y No erupcionado (el grupo semierupcionado no difiere de los otros dos grupos)

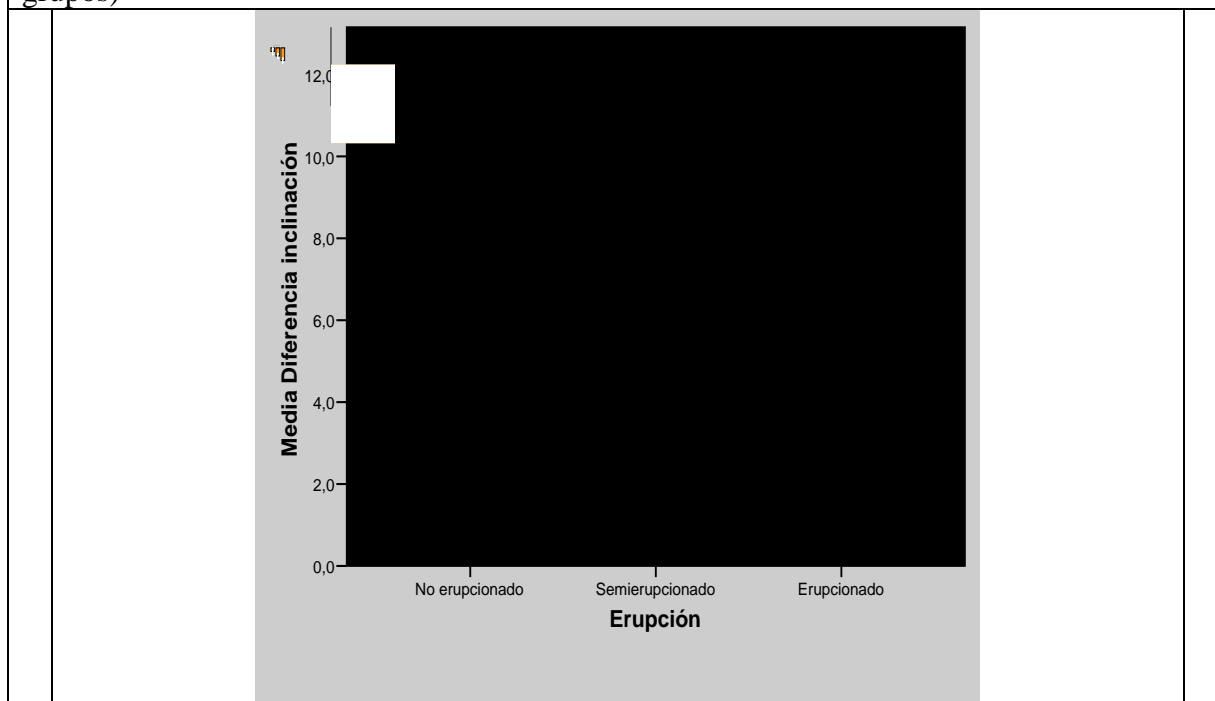


Figura 37

### Comparaciones múltiples en la variable: Diferencia inclinación (HSD de Tukey)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No erupcionado	Semierupcionado	-3,74	2,121	0,19	-8,77	1,32
No erupcionado	Erupcionado	-7,36(*)	1,481	0,00	-10,88	-3,84
Semierupcionado	Erupcionado	-3,63	0,6625	0,17	-8,39	1,11

Tabla 33

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

La mayor disminución de la inclinación molar o los cambios en los incrementos de inclinación se presenta en el grupo erupcionado seguido del semierupcionado y después el no erupcionado (Figura 38). Todos presentan diferencias estadísticamente significativas excepto el grupo erupcionado y el grupo semierupcionado (Tabla 34).

## RESULTADOS

Se encontró diferencia de medias para el indicador Incremento de inclinación entre los grupos de la variable Erupción ( $F(2, 103) = 11,55, p < 0,05$ ).

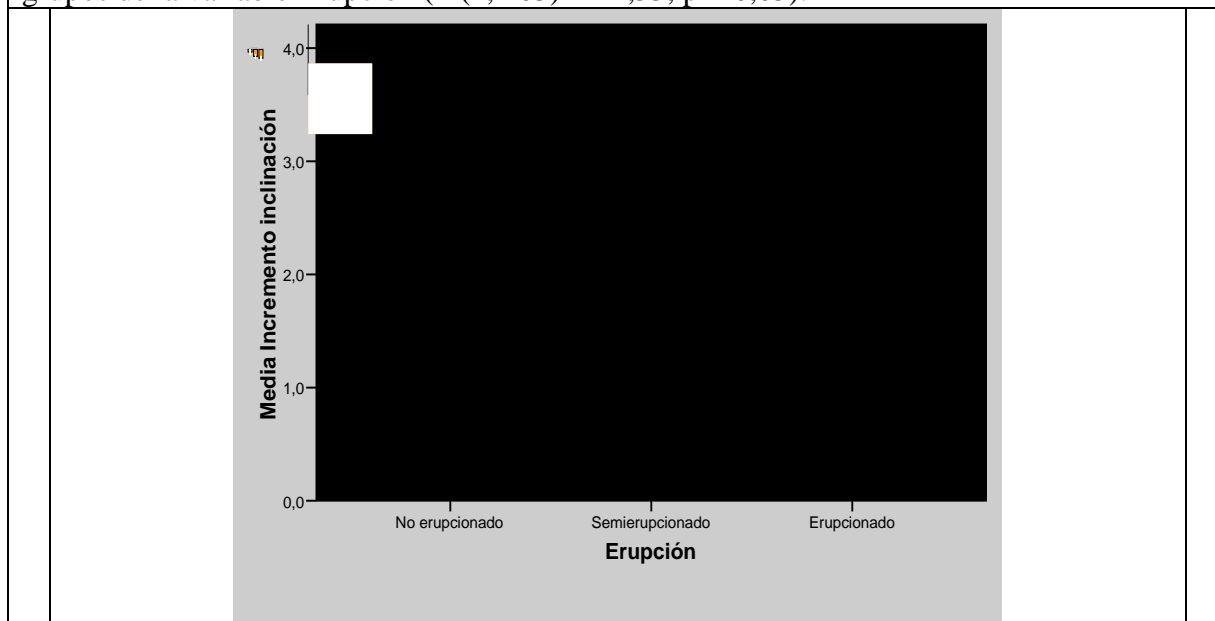


Figura 38

### Comparaciones múltiples en la variable: Incremento inclinación (Games-Howell)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No erupcionado	Semierupcionado	-1,32(*)	0,42	0,01	-2,34	-0,31
No erupcionado	Erupcionado	-1,92(*)	0,44	0,00	-2,98	-0,88
Semierupcionado	Erupcionado	-0,60	0,33	0,17	-1,40	0,20

Tabla 34

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

#### 4.4.- Comparación de las variables por erupción (cuantitativa).

Se encontraron diferencias significativas entre grupos al analizar la variable numérica convencional de valor de erupción. En este sentido, a la erupción se le había designado el valor de 3, a la semierupción el valor de 2 y a la inclusión el valor de 1. Al comparar los grupos de extracción versus no extracción, se encuentra que el grupo de extracción es el que mostraba un valor mayor, con diferencias estadísticamente significativas (Figura 39, Tabla 35). Dentro del grupo de extracciones, el grupo de extracciones de molares, fué en el que el tercer molar inferior erupcionó en un mayor



## RESULTADOS

número de ocasiones, seguido de la extracción del segundo bicúspide, después el primer bicúspide y por último el grupo control sin extracciones (Figura 40). Todos los grupos presentaban diferencias estadísticamente significativas entre sí excepto entre los grupos primer premolar inferior segundo premolar inferior (bic-sec) y entre segundo premolar inferior y primer molar inferior (mol-sec) (Tabla 36).

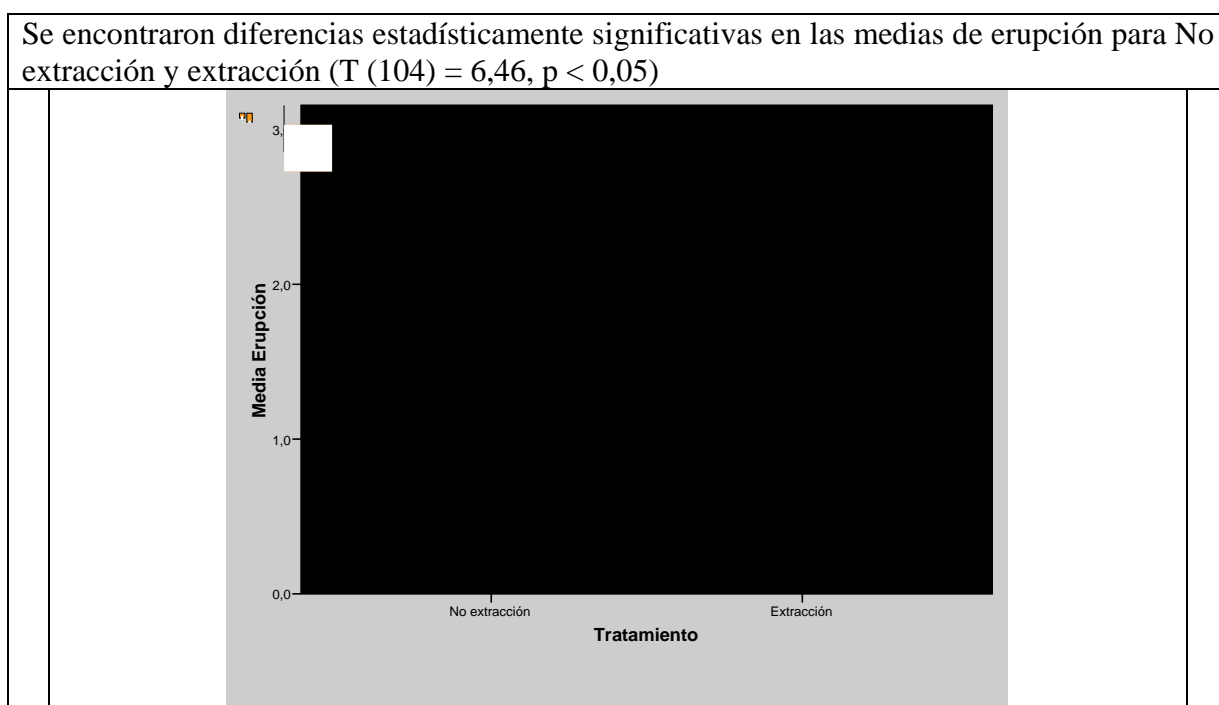


Figura 39

### Diferencia de medias con la prueba T de Student

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
Extracción	No extracción	1,13(*)	0,17	0,000	0,78	1,47

Tabla 35

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

## RESULTADOS

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las medias de erupción entre los diferentes tratamientos (incluido grupo control) ( $F(3,102) = 19,58, p < 0,05$ )

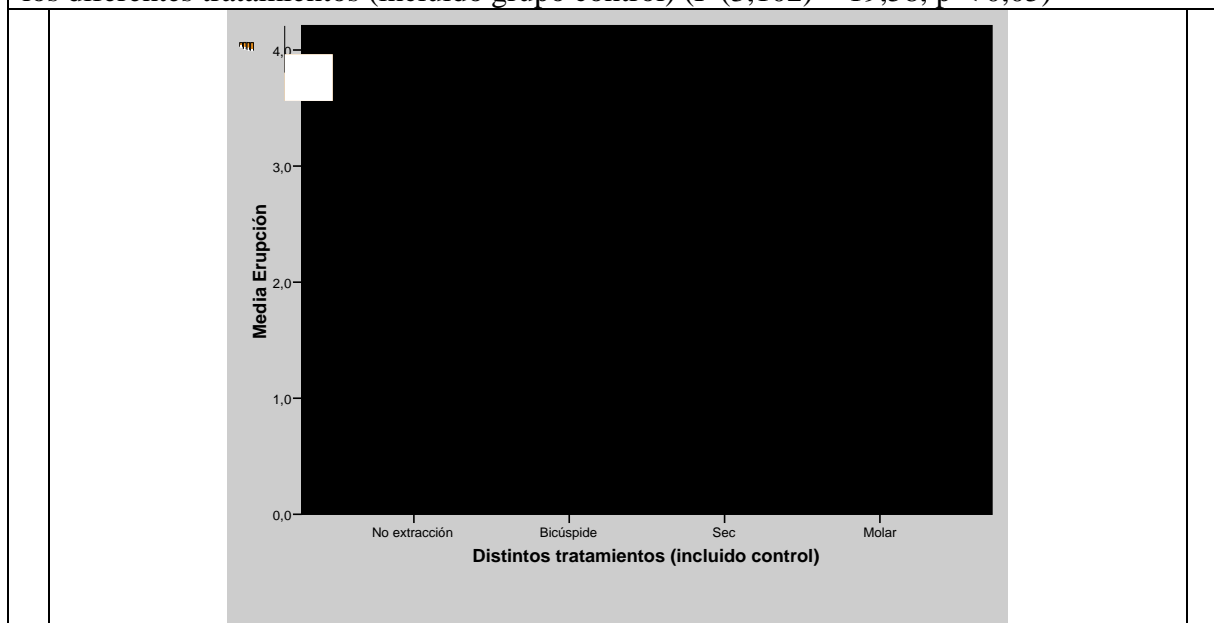


Figura 40

**Comparaciones múltiples en la variable: Diferencia inclinación (HSD de Tukey)**

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No extracción	Bicúspide	-0,77(*)	0,20	0,00	-1,30	-0,24
No extracción	Sec	-1,12(*)	0,20	0,00	-1,65	-0,58
No extracción	Molar	-1,48(*)	0,20	0,00	-2,00	-0,95
Bicúspide	Sec	-0,35	0,20	0,33	-0,88	0,19
Bicúspide	Molar	-0,71(*)	0,20	0,00	-1,23	-0,18
Sec	Molar	-0,36	0,20	0,28	-0,88	0,16

Tabla 36

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

### 4.5.- Patrón facial.

#### 4.5.1. Distancia Molar

Se realizaron comparaciones de medias en las medidas de distancia (distancia 1, distancia 2 diferencia de distancia e incrementos de distancia) para comprobar si había diferencia entre los tres tipos de patrón facial. Se presentan los descriptivos en estas seis variables para los patrones faciales (Tabla 37)

## RESULTADOS

### Descriptivos

		N	Media	Desviación típica	Error típico
Distancia 1	Braquifacial	21	5,93	3,60	0,79
	Mesofacial	40	6,35	2,56	0,40
	Dólicofacial	45	5,51	2,98	0,44
	Total	106	5,91	2,96	0,29
Distancia 2	Braquifacial	21	3,02	3,85	0,84
	Mesofacial	40	2,48	3,57	0,56
	Dólicofacial	45	0,58	3,74	0,56
	Total	106	1,78	3,81	0,37
Diferencia distancias	Braquifacial	21	2,90	2,23	0,49
	Mesofacial	40	3,88	2,60	0,41
	Dólicofacial	45	4,93	2,78	0,41
	Total	106	4,13	2,70	0,26
Inclinación 1	Braquifacial	21	38,71	14,08	3,07
	Mesofacial	40	33,58	11,32	1,79
	Dólicofacial	45	33,20	9,99	1,49
	Total	106	34,43	11,48	1,11
Inclinación 2	Braquifacial	21	34,38	15,83	3,45
	Mesofacial	40	25,68	9,79	1,55
	Dólicofacial	45	25,13	9,81	1,46
	Total	106	27,17	11,69	1,14
Diferencia inclinación	Braquifacial	21	4,33	9,66	2,11
	Mesofacial	40	7,90	8,00	1,27
	Dólicofacial	45	8,29	5,70	0,85
	Total	106	7,36	7,58	0,74

Tabla 37

Han aparecido diferencias al agrupar la muestra según el patrón de crecimiento vertical mandibular. Los individuos dolicofaciales de la muestra presentan una menor distancia del tercer molar al borde anterior de la rama (5,51) cuando se les compara con el grupo de braquifaciales (5,93), al inicio del presente estudio sin diferencias estadísticamente significativas (Figura 41, Tabla 38).

## RESULTADOS

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de la Distancia 1 para los diferentes patrones faciales ( $F(2,103) = 0,85, p = 0,43$ )

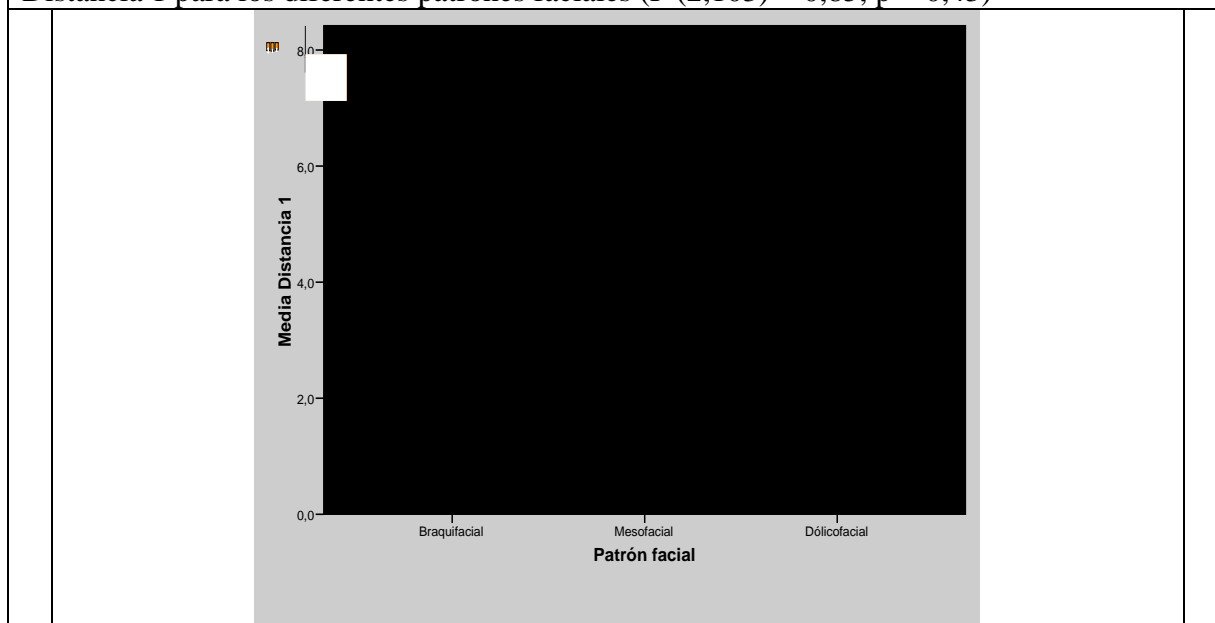


Figura 41

### Comparaciones múltiples en la variable: Distancia 1 (HSD de Tukey)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
Braquifacial	Mesofacial	-0,42	0,80	0,86	-2,32	1,48
Braquifacial	Dólicofacial	0,42	0,78	0,86	-1,45	2,28
Mesofacial	Dólicofacial	0,84	0,64	0,40	-0,69	2,37

Tabla 38

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

En la medida de distancia 2 se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los patrones faciales ( $F(2,105) = 4,27, p < 0,05$ ). Concretamente, las comparaciones por pares muestran que el patrón dolicofacial, tiene significativamente menos distancia que el patrón braquifacial (Tabla 39). El patrón mesofacial queda entre medias de los otros dos patrones. La figura 42 muestra las diferencia de medias en la medida de distancia 2 (las barras representan los intervalos de confianza para las medias al 95%).

## RESULTADOS

Sí se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de la Distancia 2 para los diferentes patrones faciales ( $F(2,103) = 4,27, p < 0,05$ ).

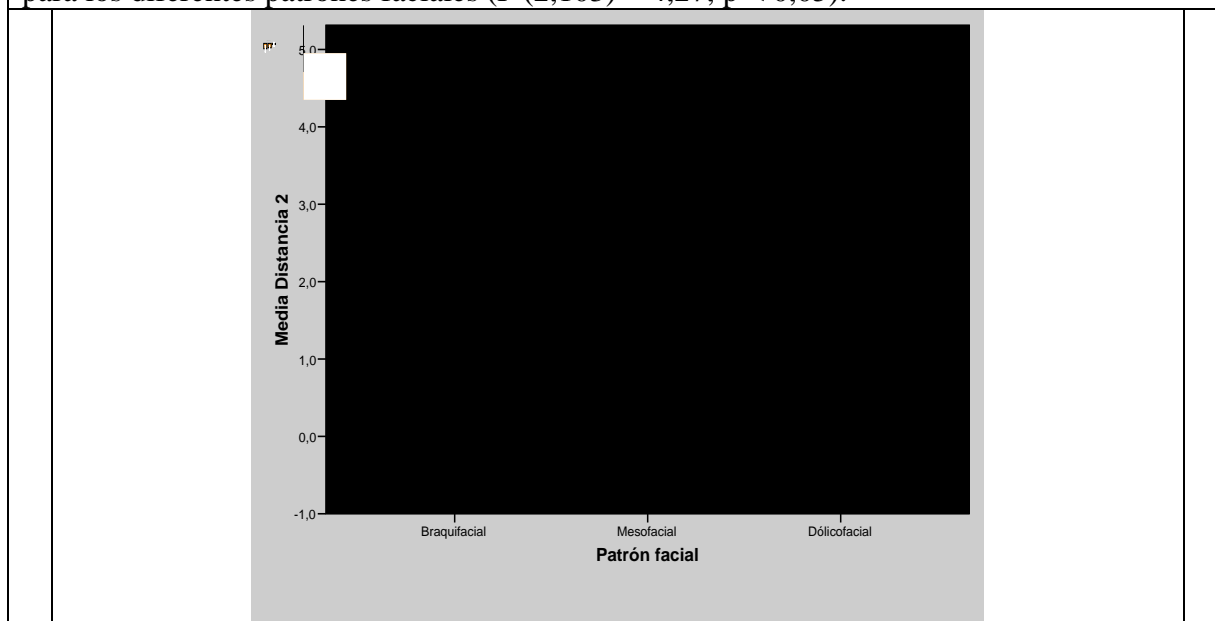


Figura 42

### Comparaciones múltiples en la variable: Distancia 2 (HSD de Tukey)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
Braquifacial	Mesofacial	0,55	1,00	0,85	-1,82	2,92
Braquifacial	Dólicofacial	2,45(*)	0,98	0,04	0,12	4,77
Mesofacial	Dólicofacial	1,90	0,80	0,05	-0,01	3,81

Tabla 39

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

También se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los distintos patrones faciales para la medida diferencia de distancias o migración ( $F(2,103) = 4,61, p < 0,05$ ). En esta ocasión fue el patrón dolicofacial el grupo que tiene más diferencias entre las dos medidas de distancia (4,93) y el braquifacial el que menos diferencia obtuvo (2,90). Nuevamente, el mesofacial (3,88) es un patrón facial que no difiere significativamente de los otros dos patrones (Figura 43). Por tanto se

## RESULTADOS

encuentran diferencias estadísticamente significativas en la diferencia de distancias entre el patrón braquifacial y el patrón dólicofacial (Tabla 40).

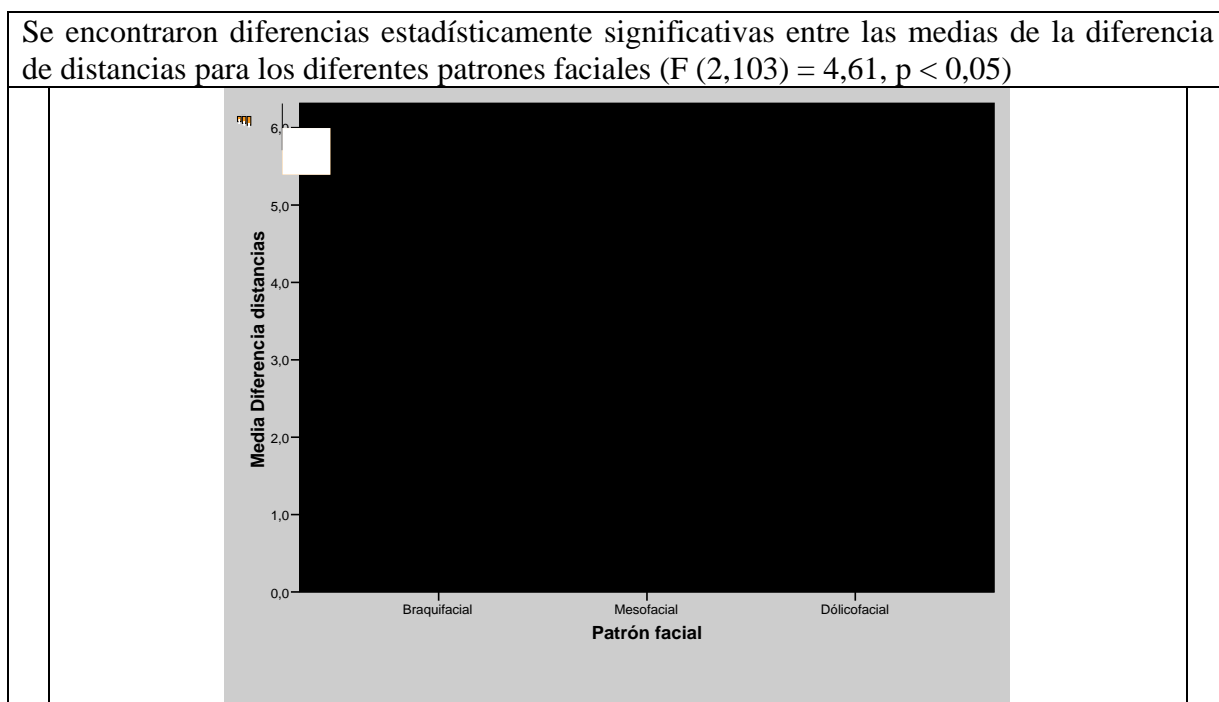


Figura 43

### Comparaciones múltiples en la variable: Variable diferencia distancias (HSD de Tukey)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
Braquifacial	Mesofacial	-0,97	0,71	0,36	-2,65	0,71
Braquifacial	Dólicofacial	-2,03(*)	0,69	0,01	-3,67	-0,38
Mesofacial	Dólicofacial	-1,06	0,57	0,16	-2,41	0,29

Tabla 40

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Se encuentran también diferencias estadísticamente significativas en el incremento de distancias entre el patrón braquifacial y el patrón dólicofacial (Figura 44, Tabla 41).

## RESULTADOS

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias del incremento de distancias para los diferentes patrones faciales ( $F(2,103) = 4,54, p < 0,05$ )

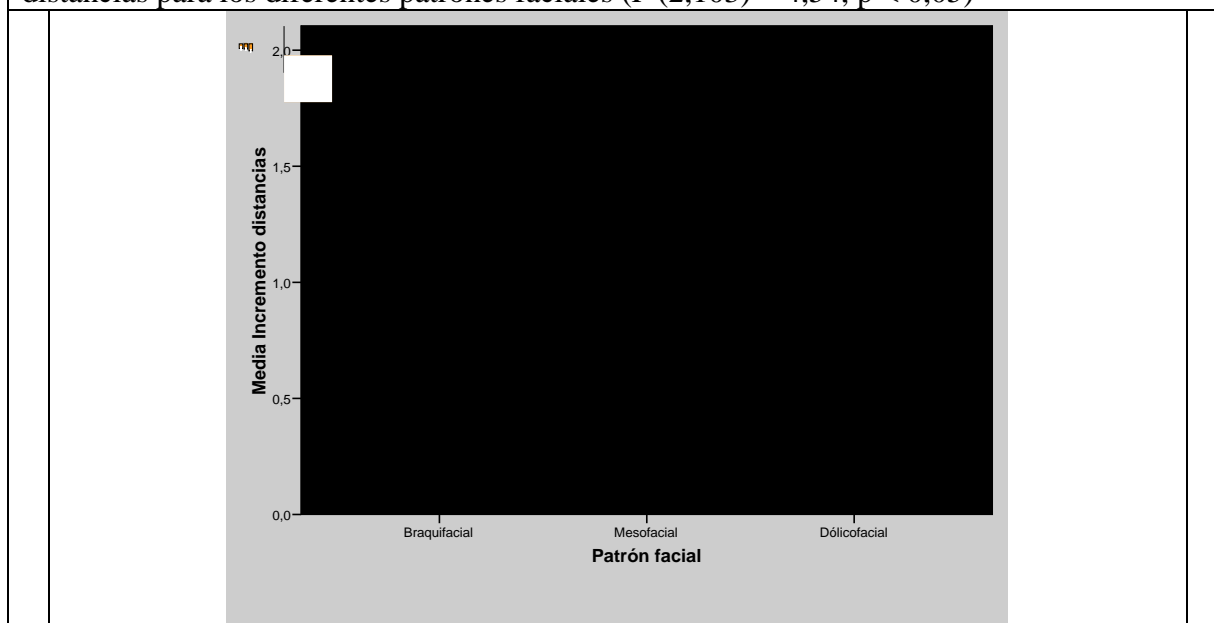


Figura 44

### Comparaciones múltiples: HSD de Tukey. Variable incremento distancias

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
Braquifacial	Mesofacial	-0,12	0,18	0,782	-0,54	0,30
Braquifacial	Dólicofacial	-0,46(*)	0,17	0,026	-0,87	-0,04
Mesofacial	Dólicofacial	-0,340	0,14	0,051	-0,68	0,01

Tabla 41

### 4.5.2. Inclinación

Se realizaron comparaciones de medias en las medidas de inclinación (inclinación 1, inclinación 2, diferencia de inclinación e incremento de inclinación) para comprobar si había diferencia entre los tres tipos de patrón facial. Al analizar el comportamiento de la inclinación del tercer molar en la primera observación (inclinación 1) entre grupos de patrón de crecimiento los resultados arrojan una diferencia. Los individuos braquifaciales son los que muestran una mayor inclinación mesial ( $38,71^\circ$ ) del tercer molar, seguidos, a continuación por el grupo de mesofaciales ( $33,58^\circ$ ) y después el de dolicofaciales ( $33,20^\circ$ ) (Figura 45). Estos resultados

## RESULTADOS

respecto a la inclinación no son diferentes significativamente entre sí al enfrentarse los distintos grupos en comparación (Tabla 42).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de Inclinación 1 para los diferentes patrones faciales ( $F(2,103) = 1,86, p = 0,16$ ).

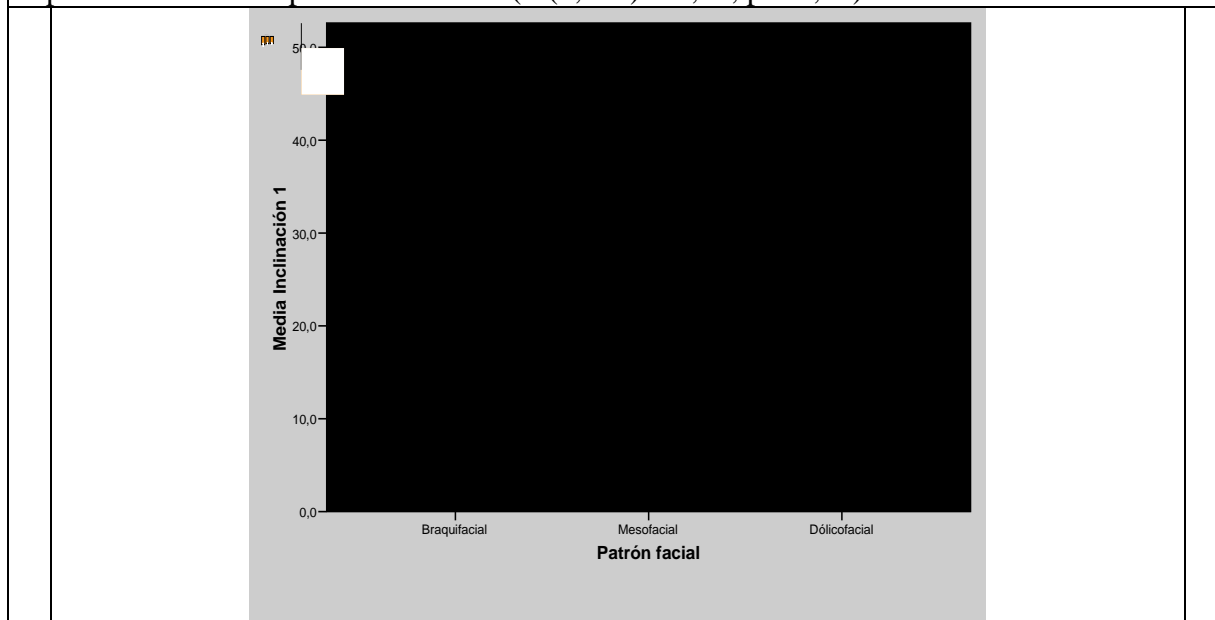


Figura 45

### Comparaciones múltiples en la variable: Inclinación 1 (HSD de Tukey)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
Braquifacial	Mesofacial	5,14	3,07	0,22	-2,16	12,44
Braquifacial	Dólicofacial	5,51	3,01	0,16	-1,64	12,67
Mesofacial	Dólicofacial	0,38	2,47	0,99	-5,51	6,26

Tabla 42

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

En cuanto a las medidas de inclinación, solamente la variable inclinación 2 fue la que arrojó diferencias estadísticamente significativas entre los distintos patrones faciales ( $F(2,103) = 5,43, p < 0,05$ ) (Figura 46). Las comparaciones por pares mostraron que el patrón braquifacial obtiene una inclinación 2 significativamente mayor que los patrones dolicofacial y mesofacial (estos dos últimos no difieren entre sí), con diferencias significativas con cada uno de ellos (Tabla 43). Se observa que el patrón



## RESULTADOS

braquifacial tiene una barra más ancha que los otros dos patrones. Esto es debido a que este patrón muestra más variabilidad en la medida de la distancia que los otros dos, de modo que hay que ser cautelosos cuando interpretamos diferencia de medias con los otros dos grupos. Es decir, probablemente este grupo presente más magnitud en la variable inclinación 2, pero también más variabilidad que los otros dos patrones (Figura 46 ). También estos análisis se controlaron por la variable tiempo como covariable sin que los resultados se viesen afectados lo más mínimo.

Sí se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de Inclinación 2 para los diferentes patrones faciales ( $F(2,103) = 5,43, p < 0,05$ ).

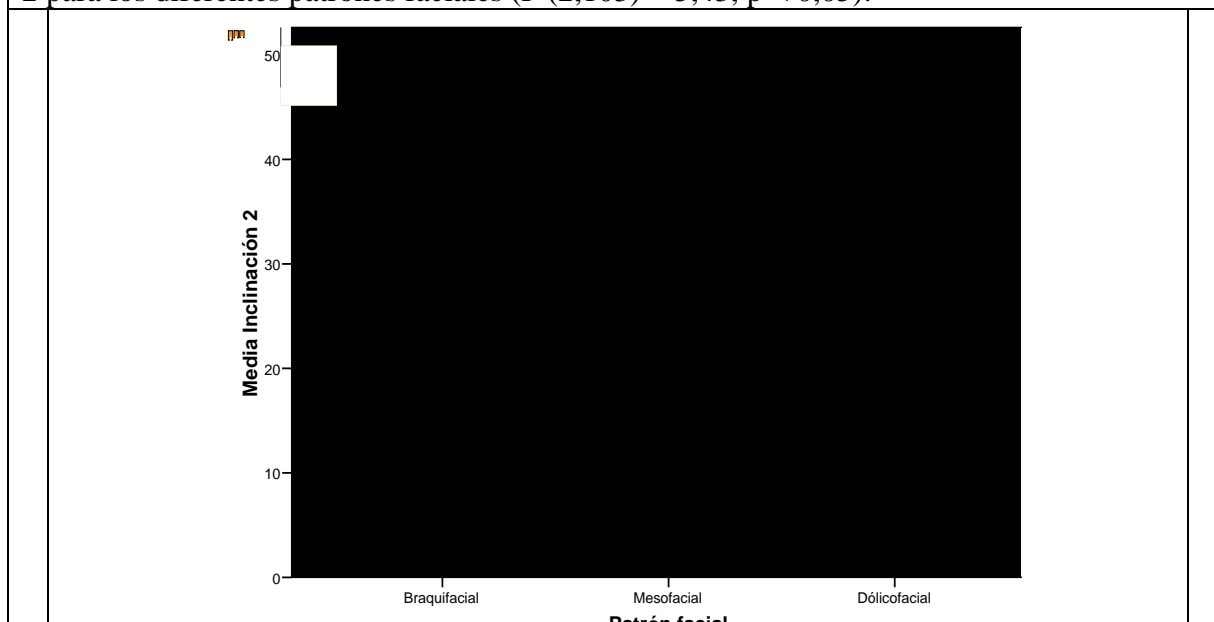


Figura 46

### Comparaciones múltiples en la variable: Inclinación 2 (HSD de Tukey)

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
Braquifacial	Mesofacial	8,71(*)	3,03	0,01	1,51	15,90
Braquifacial	Dólicofacial	9,25(*)	2,97	0,01	2,19	16,30
Mesofacial	Dólicofacial	0,54	2,44	0,97	-5,26	6,34

Tabla 43

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

## RESULTADOS

Respecto a la diferencia de inclinación o enderezamiento entre los distintos tipos faciales, no hay diferencias estadísticamente significativas entre ningún grupo aunque el grupo dolicofacial presenta una media superior a los otros dos (Figura 47, Tabla 44).

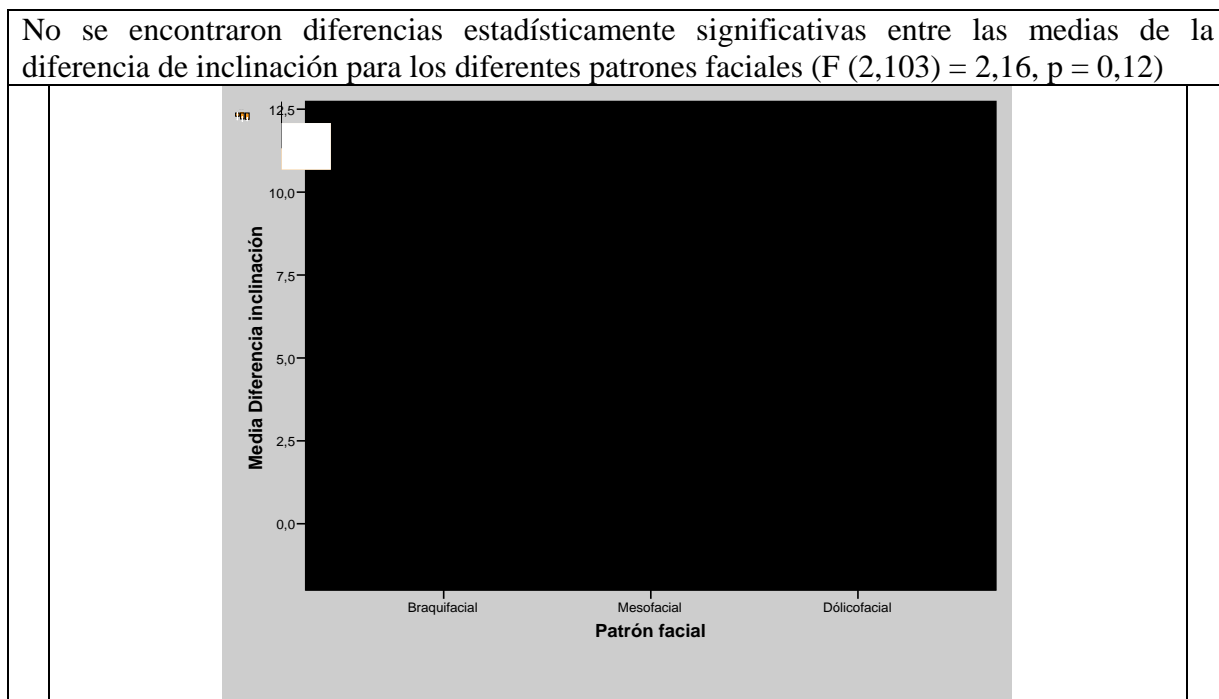


Figura 47

### Comparaciones múltiples: HSD de Tukey. Variable diferencia inclinación

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
Braquifacial	Mesofacial	-3,57	2,02	0,19	-8,37	1,24
Braquifacial	Dólicofacial	-3,96	1,98	0,12	-8,67	0,76
Mesofacial	Dólicofacial	-0,39	1,63	0,97	-4,27	3,49

Tabla 44

Tampoco hay diferencias estadísticamente significativas entre ningún grupo, respecto a los incrementos de inclinación (Figura 48, Tabla 45).

## RESULTADOS

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los incrementos de inclinación para los diferentes patrones faciales ( $F(2,103) = 1,37, p = 0,26$ )

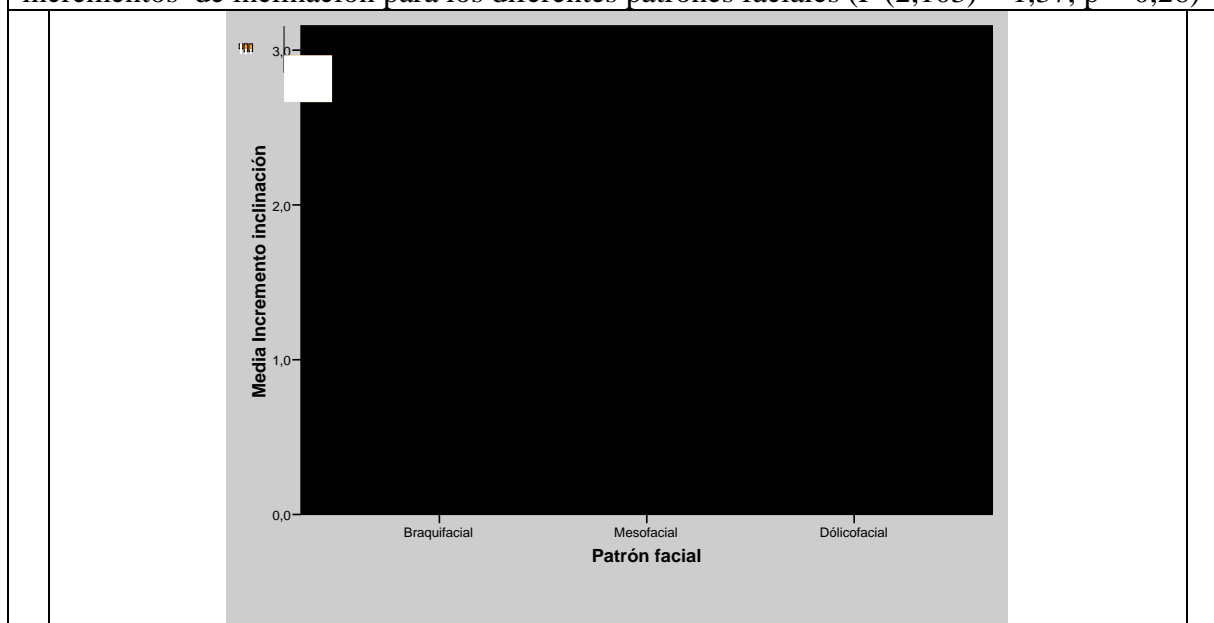


Figura 48

### Comparaciones múltiples: HSD de Tukey. Variable incremento inclinación

		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	P Value.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
Braquifacial	Mesofacial	-0,82	0,55	0,30	-2,12	0,48
Braquifacial	Dólicofacial	-0,82	0,54	0,28	-2,10	0,45
Mesofacial	Dólicofacial	-0,01	0,44	0,99	-1,06	1,05

Tabla 45

## 5. RELACIONES ENTRE VARIABLES

### 5.1 Patrón facial y tratamiento.

Se encuentra una relación significativa entre el tipo de patrón facial y recibir o no tratamiento ( $\text{Chi-cuadrado}(2) = 18,02, p = 0,0001223$ ). La siguiente tabla de contingencia combina las categorías de ambas variables. En ella se presentan los porcentajes (Tabla 46).

		Patrón facial			
		Braquifacial	Mesofacial	Dólicofacial	Total
Tratamiento	No extracción	57,1%	25,0%	8,9%	26
	Extracción	42,9%	75,0%	91,1%	80
	Total	100,0%	100,0%	100,0%	106

Tabla 46

## RESULTADOS

Valorando los porcentajes de columna puede comprenderse el tipo de relación observado. Los pacientes con patrón braquifacial tienen un porcentaje significativamente más alto de no extracción (57,1%) que los patrones mesofacial y dolicofacial. O si se quiere de forma inversa, los patrones mesofacial y dolicofacial tienen un porcentaje significativamente mayor que el patrón braquifacial de extracciones (Tabla 46). En este sentido, en el grupo de dolicofaciales se realizó un 51,1% de extracciones del primer molar inferior, y que en el 45% de los mesofaciales, se realizaron extracciones de bicúspides (Tabla 47).

		Patrón facial			
		Braquifacial	Mesofacial	Dólicofacial	Total
		% Col.	% Col.	% Col.	Recuento
Extracción	No extracción	57,1%	25,0%	8,9%	26
	Bicúspide	19,0%	45,0%	8,9%	26
	Sec	14,3%	22,5%	31,1%	26
	Molar	9,5%	7,5%	51,1%	28
	Total	100,0%	100,0%	100,0%	106

Tabla 47

### 5.2. Erupción y tratamiento.

A su vez, se encuentra una relación significativa entre la variable erupción y recibir o no tratamiento (Chi-cuadrado (2) = 35,52, p = 0,000000019). La siguiente tabla de contingencia combina las categorías de ambas variables. En ella se presentan los porcentajes (Tabla 48).

		Erupción			
		No erupcionado	Semierupcionado	Erupcionado	Total
		% Col.	% Col.	% Col.	Recuento
Tratamiento	No extracción	60,0%	6,7%	7,1%	26
	Extracción	40,0%	93,3%	92,9%	80
	Total	100,0%	100,0%	100,0%	106

Tabla 48

## RESULTADOS

La relación es muy clara. Los grupos semierupcionado y erupcionado presentan una concentración casi perfecta en el grupo extracción, mientras que los no erupcionados se reparten mucho más en los grupos no extracción y extracción (Tabla 48). El grupo erupcionado, presenta mayor porcentaje de extracción del primer molar inferior (42,9%) y del segundo premolar inferior (32,1%) (Tabla 49).

		Erupción			
		No erupcionado	Semierupcionado	Erupcionado	Total
		% Col.	% Col.	% Col.	Recuento
Extracción	No extracción	60,0%	6,7%	7,1%	26
	Bicúspide	20,0%	60,0%	17,9%	26
	Sec	17,1%	13,3%	32,1%	26
	Molar	2,9%	20,0%	42,9%	28
	Total	100,0%	100,0%	100,0%	106

Tabla 49

### 5.3. Erupción y patrón facial.

También se encuentra cierta relación entre la erupción y el patrón facial (Chi-cuadrado (2) = 11,81, p = 0,0018) (Tabla 51).

		Erupción			
		No erupcionado	Semierupcionado	Erupcionado	Total
		% Col.	% Col.	% Col.	Recuento
Patrón facial	Braquifacial	34,3%	13,3%	12,5%	21
	Mesofacial	40,0%	53,3%	32,1%	40
	Dólicofacial	25,7%	33,3%	55,4%	45
	Total	100,0%	100,0%	100,0%	106

Tabla 50

Concretamente, las diferencias significativas en los porcentajes se dan en las siguientes casillas. Se encuentra un porcentaje mayor de no erupcionados braquifaciales (34,3%) que de erupcionados braquifaciales (12,5%). Mientras que hay un porcentaje mayor de erupcionados

## RESULTADOS

dolicofaciales (55,4%) que de no erupcionados dolicofaciales (25,7%). (Tabla 50).

			Erupción			
			No erupcionado	Semierupcionado	Erupcionado	Total
Patrón	Braquifacial	%	57,1%	9,5%	33,3%	100,0%
	Mesofacial	%	35,0%	20,0%	45,0%	100,0%
	Dólicofacial	%	20,0%	11,1%	68,9%	100,0%
	Total	N	35	15	56	106

Tabla 51

### 5.4. Diferencia de distancia, diferencia de inclinación y tiempo.

A partir de la correlación de Pearson se encuentra una relación moderada, positiva y estadísticamente significativa entre la diferencia de distancia y diferencia de inclinación ( $r_{\text{person}} = 0,26$ ,  $p = 0,00649$ ). A su vez, hay una relación positiva y estadísticamente significativa entre el tiempo y la diferencia de distancia ( $r_{\text{person}} = 0,52$ ,  $p = 0,0000000093$ ), por lo que en general, a mayor tiempo mayor fue la diferencia de distancia (Figura 49).



Figura 49

# DISCUSSION

## DISCUSION

El estudio del tercer molar mandibular siempre ha suscitado un interés para la comunidad científica odontológica. Normalmente, estos trabajos se han centrado en investigar los efectos que tiene la erupción del tercer molar inferior en las arcadas dentarias <sup>78-124</sup>, pero no tanto en observar los cambios que producen los tratamientos de ortodoncia con o sin extracciones de premolares o primer molar inferior sobre la posición y angulación del tercer molar inferior <sup>14,138,140,156-175</sup>.

Los diversos estudios o investigaciones encontrados en la literatura científica deben ser suficientemente discutidos ya que a menudo, los diferentes métodos o valoraciones utilizados varían entre sí y pueden influir en el análisis de los resultados obtenidos <sup>14,138,140,156-175</sup>.

### 1. METODOS.

#### 1.1. Ortopantomografía

En el presente estudio, la elección de la ortopantomografía como material de observación fue decidida por considerarla de mayor fiabilidad que la telerradiografía lateral de cráneo. Olive y Basford <sup>176</sup>, constataron la superior capacidad de estimación del espacio molar inferior de la ortopantomografía con respecto a la telerradiografía lateral de cráneo, aunque menor a la radiografía intraoral de mordida. Es éste un resultado que también se conoce en otros trabajos acerca de la reproducibilidad de la ortopantomografía <sup>177,178</sup>.

A pesar de la magnificación y distorsión de la imagen de la ortopantomografía, cuando se quiere medir la angulación del tercer molar inferior en las etapas iniciales del desarrollo, estas radiografías nos proporcionan una imagen clara y sin superposiciones. A pesar de estas ventajas, una mala posición de la cabeza del paciente por el operario, puede producir errores en la medición de las angulaciones de las raíces <sup>179</sup>.



## DISCUSION

Se ha decidido valorar el patrón de crecimiento como variable de categorización en el presente estudio, en este sentido, se había, previamente, dividido a los individuos en braquifaciales, mesofaciales y dolicofaciales, analizando sus rasgos anatómicos mandibulares en la telerradiografía lateral de cráneo, como se realiza de forma general con los pacientes ortodóncicos <sup>26</sup>. De hecho, cuando se compara esta valoración con la realizada en la ortopantomografía, se comprueba que es posible realizar dicha categorización en base a los rasgos mandibulares anatómicos observables en este registro radiográfico.

Este hallazgo clínico puede impulsar otra línea de investigación referida a la evaluación de la ortopantomografía como sustituta de la telerradiografía lateral de cráneo en la valoración de la tendencia vertical de crecimiento facial. Esta observación ya ha sido constatada por otros autores que definen la utilización de ortopantomografías para la medición del ángulo goníaco proporcionando unas medidas tan fiables como las obtenidas con las telerradiografías <sup>32,11</sup>.

## 2. VALORACIÓN DE LOS PACIENTES Y VARIABLES UTILIZADAS

### 2.1. Cambios en la distancia molar. Comparación por grupo de extracciones.

Al comparar los grupos de extracción versus no extracción, se encuentra que el grupo de extracción es el que mostraba un valor mayor de erupción, con diferencias estadísticamente significativas. Dentro del grupo de extracciones, el grupo de extracciones de molares, fue en el que el tercer molar inferior erupcionó en un mayor número de ocasiones, seguido de la extracción del segundo bicúspide, después el primer bicúspide y por último el grupo control sin extracciones. Todos los grupos presentaban

## DISCUSION

diferencias estadísticamente significativas entre sí excepto entre los grupos primer premolar inferior segundo premolar inferior (bic-sec) y entre segundo premolar inferior y primer molar inferior (mol-sec). Valorando cualitativamente la variable erupción, el tercer molar inferior migró más en el grupo erupcionado con diferencias estadísticamente significativas respecto al grupo semierupcionado y el no erupcionado sin diferencias entre estos dos grupos. A mayor grado de erupción, mayor es la migración.

El grupo en el que el tercer molar inferior, se desplazó o migró más fué en el grupo de extracciones, comparado con el grupo de no extracciones, con diferencias estadísticamente significativas.

Dentro del grupo de extracciones, la migración mesial del tercer molar inferior fue superior en el grupo de extracción del primer molar y del segundo bicúspide (sin diferencias estadísticamente significativas entre ellos) sobre los grupos de extracción del primer bicúspide inferior y del grupo de no extracciones. Los resultados obtenidos al analizar los cambios en la distancia del tercer molar inferior al borde anterior de la rama indican, que en la muestra estudiada por nosotros, la extracción de molares es la que provee de mayor espacio para la erupción del tercer molar<sup>180</sup>, y la que expresa un mayor cambio en la distancia molar, seguida de la extracción de segundos bicúspides, después del primer bicúspide y por último el grupo de no extracciones. Todos los grupos presentan diferencias estadísticamente significativas entre sí, excepto entre primer molar inferior y segundo bicúspide inferior.

Estos datos parecen sugerir que la extracción de dientes anteriores al tercer molar favorece, en mayor medida la extracción de molares que de bicúspides (más el segundo bicúspide que el primer bicúspide), la erupción de aquel. Este resultado sería consistente con el manifestado por

## DISCUSION

Richardson, en su trabajo del año 1974 <sup>10</sup>, al comparar grupos de extracciones con un grupo sin ellas <sup>21</sup>.

Otros trabajos consultados habían constatado que los porcentajes de erupción del cordal fueron superiores en los pacientes tratados con extracciones de premolares que en los tratados sin ellas <sup>102, 138-141</sup>. El porcentaje de casos de nuestra muestra tratados sin extracciones en los que el tercer molar no erupcionó alcanza un porcentaje del 60%, que es cercano al 68% expresado por Silling <sup>14</sup>. Los pacientes tratados con extracciones del primer molar vieron erupcionar el tercer molar en un 42,9%, y en un 32% los de extracciones de segundos premolares. Los pacientes con extracciones de primeros bicúspides presentaron semierupción en un 60% y erupción en un 17,9%. Coincidimos pues con Faubion <sup>139</sup> en que la extracción de bicúspides inferiores como parte del tratamiento ortodóncico favorece la erupción del tercer molar. Este autor concluye que solo el 15% de los terceros molares mandibulares erupcionan en buena posición en los pacientes tratados sin extracciones. Cuando comparamos la erupción entre grupos encontramos asimismo diferencias significativas entre ellos, presentando el grupo de extracción de molares el mayor valor eruptivo y el de no extracciones el menor.

Yavuz y cols <sup>161</sup> encontraron diferencias estadísticamente significativas respecto a las etapas de desarrollo y a las condiciones de erupción de los terceros molares entre el grupo de pérdida temprana del primer molar permanente y el lado contralateral control sin extracciones. El desarrollo del tercer molar en el lado de la extracción fue acelerado respecto al lado contralateral. Además la emergencia del tercer molar fue más rápida y la erupción más temprana que en lado contralateral <sup>161</sup>. En nuestro estudio fue el molar el que más migró y en el que más veces completó su erupción.

## DISCUSION

Sinan y cols <sup>162</sup>, observan en su estudio (en una muestra de 107 pacientes) de cambios en la posición y angulación del tercer molar inferior después de la extracción del primer molar mandibular, que la extracción del primer molar mandibular, aumenta el espacio para la erupción del tercer molar al igual que nuestro estudio, y le ayuda a colocarse en mejores posiciones incluso espontáneamente. El 23,5% de los terceros molares en el grupo de extracciones tuvieron una impactación B o C de la Clasificación de Pell and Gregory <sup>50</sup>, frente al 53% de impactación en el grupo de no extracciones. La prevalencia de la angulación vertical del tercer molar inferior fue mayor en el lado de las extracciones que en el de no extracciones. Porcentaje superior incluso que el estudio de Kim <sup>159</sup>, que demuestra que cuando son necesarias las extracciones en el tratamiento ortodóntico, el ortodoncista prefiere extraer los premolares y salvar los primeros molares por el papel importante que juegan en la oclusión. Los resultados de este estudio pueden ayudar a ortodoncistas a tratar pacientes cuyo primer molar inferior tenga un mal pronóstico <sup>159</sup>.

También, Bayram y cols <sup>181</sup> presentan diferencias estadísticamente significativas respecto a la erupción del tercer molar inferior entre el grupo de extracción de los 4 primeros molares (21 pacientes) y el grupo de no extracción (20 pacientes). El enderezamiento fue superior en el maxilar superior que en el inferior <sup>181</sup>.

No obstante, Elsey y Rock <sup>160</sup> analizaron en su estudio de 30 pacientes con tratamiento de ortodoncia con extracciones de premolares frente a 30 (grupo control) de individuos sin tratamiento ortodóntico. Concluyen que la extracción de premolares inferiores combinándolo con tratamiento ortodóntico permite un completo cierre de espacios permitiendo que los terceros molares erupcionen correctamente <sup>160</sup>. Ellos encontraron que el espacio disponible creciera de 4mm a 11mm. Además,

## DISCUSION

había una mayor aproximación al plano oclusal, con tratamiento ortodóncico y no espontáneamente donde muchas situaciones oclusales de los terceros molares no se podrían controlar <sup>160</sup>.

También, Golovcencu y Anistoroaei <sup>169</sup>, vieron que el 38% de los terceros molares inferiores tenían un mal pronóstico de erupción en el grupo de no extracciones mientras solamente un 14% en el grupo de extracciones del primer molar inferior. Dicho de otra manera, el 65-70% de los terceros molares tienen 100% de oportunidades de erupcionar en el grupo de las extracciones, frente al 17% en el grupo de no extracciones. Estos resultados son parecidos a los obtenidos en el presente estudio, aunque no se compara entre diferentes tipos de extracciones de primer molar inferior y premolares.

Sí que observan diferencias entre las extracciones entre primeros y segundos premolares inferiores respecto al comportamiento del tercer molar, Guo y cols <sup>157</sup> en su estudio sobre 28 pacientes (12, de extracción de segundos premolares y 16 de extracción de primeros premolares inferiores). La extracción de los segundos premolares, incrementa los grados de movimiento del tercer molar inferior comparado con la extracción del primer premolar. En el presente trabajo de investigación, también se observaron diferencias significativas entre primer y segundo premolar respecto a la migración.

Todos estos estudios están en consonancia con los estudios de Kim <sup>159</sup>, (157 pacientes: 51 sin extracciones y 106 con extracciones de premolares) en los cuales se demuestra que los tratamientos de ortodoncia con extracción de los cuatro premolares, reducen la frecuencia de impactación de los terceros molares, ya que el espacio para el tercer molar se incrementa gracias al movimiento mesial de los molares durante el cierre de espacios (40% de terceros molares impactados en el grupo de no

## DISCUSION

extracciones, frente al 22% de impactación en el grupo de extracciones). Aun así, la relación entre el tamaño del espacio para la erupción del tercer molar y el alto grado de impactación es menor de lo que se pensaba. La impactación de los terceros molares inferiores ocurre dos veces más en los pacientes con tratamientos de ortodoncia sin extracciones que en aquellos con extracciones (resultados similares a Faubion <sup>139</sup> y Kaplan <sup>102</sup>). Esto sugiere que la extracción de algún diente aumenta tanto el espacio como la mesialización del tercer molar inferior, lo que podría explicar la mayor desinclusión del tercer molar inferior en los casos tratados con extracciones <sup>159</sup>.

Como demuestra el estudio cefalométrico, el espacio retromolar para los terceros molares inferiores depende fundamentalmente de dos mecanismos: por una parte la reabsorción del borde anterior de la rama ascendente mandibular y, por otra, por la migración de los dientes posteriores durante la fase funcional de la erupción dental. Ambos mecanismos dependen más de la cantidad y dirección del crecimiento condilar que de la presencia de los terceros molares. Por ello no podemos afirmar que aquellos tratamientos de extracciones de los cuatro premolares inferiores tendrán espacio para los terceros molares, pues en muchas ocasiones también se realizan las extracciones de los terceros molares por impactación <sup>159</sup>.

También según el estudio de investigación de Brusola y cols <sup>172</sup> de la Universidad de Valencia, el porcentaje de inclusión de los terceros molares inferiores disminuye con la edad pero esta disminución del grado de inclusión sí que está relacionada con el tratamiento, (aunque en diferentes porcentajes) de forma que podemos afirmar que por término medio entre los 12 y los 17 años, se produce una desinclusión del 44% en los casos no tratados con extracciones y de un 57% en los casos tratados

## DISCUSION

con extracciones (solamente de bicúspides), con diferencia estadísticamente significativa. Además se observa que en el grupo de desinclusión total, el porcentaje de los tratados con extracciones es 10% por sólo un 3% en los casos sin extracciones. Piensan los autores, que esta desinclusión podría deberse, entre otras causas, a un enderezamiento del tercer molar inferior, a una mesialización del mismo, o a una mayor reabsorción del borde anterior de la rama mandibular <sup>172</sup>.

En la misma línea de investigación y de resultados, Moncunill y cols.<sup>158</sup> constatan una relación estadísticamente significativa entre la no ectopización de terceros molares y la exodoncia terapéutica de premolares mandibulares (no encuentra diferencias significativas entre la exodoncia del primer y premolar, al contrario que en el presente estudio que si son diferentes estadísticamente respecto a la migración como se refleja en el apartado de resultados), aunque no se ha encontrado ninguna variable predictiva de la evolución del tercer molar durante el período de tiempo estudiado. Es decir, el tratamiento ortodóncico conservador conlleva a largo plazo un mayor número de intervenciones a nivel de terceros molares. Mientras que los casos tratados con exodoncia de bicúspides parece haber influido favorablemente en el proceso eruptivo de los terceros molares <sup>158</sup>.

Salehi y Danaie <sup>182</sup> encontraron en su estudio que la extracción del primer premolar incrementaba la erupción del tercer molar inferior (42%), comparado con el grupo control sin extracciones, reduciendo la incidencia de complicaciones.

### **2.2. Cambios en la inclinación molar. Comparación por grupos de extracciones.**

Respecto a la variable erupción, el grupo no erupcionado difiere del grupo erupcionado, que es el que presenta mayor enderezamiento con

## DISCUSION

diferencias estadísticamente significativas, sin que el grupo semierupcionado se diferencie estadísticamente de ninguno de los otros dos . Aquí también resultó significativa la relación lineal, de modo que a mayor grado de erupción, también hay mayor diferencia de inclinación o mayor enderezamiento.

El grupo en el que el tercer molar inferior, presentó un mayor grado de enderezamiento fue en el grupo de extracciones, comparado con el grupo de no extracciones, con diferencias estadísticamente significativas.

Dentro del grupo de extracciones, en la inclinación mesial del tercer molar se observó que los casos con extracciones de segundos bicúspides presentan cambios diferentes (un mayor enderezamiento) que los de extracciones de primeros bicúspides, seguidos por el grupo de extracciones del primer molar y después y último el grupo de no extracciones. Los casos con extracciones de molares no muestran tanto enderezamiento como los de extracciones de bicúspides (mayor el segundo que el primer bicúspide), aunque mayor que los casos de no extracciones. No hay diferencias significativas entre los tres grupos de extracciones pero sí entre estos y el grupo de no extracción.

Es posible sugerir que al ser más largo el trayecto que ha de recorrer el tercer molar, o al perder con más facilidad la referencia del punto de contacto con el segundo molar, sea más proclive a sufrir una inclinación mesial. Esta inclinación se corregiría en parte al entrar en contacto con la cara distal del segundo molar inferior. En este sentido, Silling <sup>14</sup> refiere que la inclinación mesial del tercer molar inferior cambia cuando entra en contacto estrecho con el segundo molar inferior, convirtiéndose entonces en una rotación hacia arriba. Es posible inferir que si el tercer molar ha de recorrer el camino hasta la pared distal de un segundo molar mesializado, se incremente su inclinación.



## DISCUSION

Otros autores, en cambio, afirman que es necesario que exista un crecimiento diferencial entre la raíz mesial y distal del tercer molar inferior, de tal modo que, cuando haya un predominio del crecimiento de la raíz mesial sobre la distal, se producirá un enderezamiento y viceversa <sup>19,43</sup>.

Los resultados encontrados en el presente estudio coinciden con los obtenidos por otros autores en sus estudios <sup>159</sup>, que observan que la extracción de premolares resulta en una mejora en la angulación del tercer molar inferior en relación con casos tratados sin extracciones. A pesar de ello una mejoría en la angulación no significa necesariamente que los terceros molares erupcionen en una correcta posición.

Saysel y cols <sup>170</sup>, observaron en su estudio, que en el grupo de extracciones las inclinaciones del tercer molar con el plano oclusal y de la inclinación del tercer y segundo molar mejoraban (se enderezaban) respecto al grupo de no extracciones. A pesar de que con extracciones se favorece el enderezamiento de los terceros cordales inferiores, no podemos asegurar que al realizar extracciones de primeros premolares inferiores, necesariamente los cordales erupcionen en una correcta posición; es decir, las extracciones de los primeros premolares, no constituyen un valor predictivo en la impactación de los terceros molares. Por ello, es importante que los ortodoncistas comenten a sus pacientes que el tratamiento con extracciones de los primeros premolares no implica que los terceros molares no se impacten o erupcionen desalineados. Los resultados de este estudio de Saysel y cols <sup>170</sup>, sugieren que las extracciones constituyen uno de los factores que favorece el enderezamiento de los terceros molares (al igual que en nuestro estudio), aunque existen otros como el aumento de espacio de la zona retromolar gracias al crecimiento y el tipo de mecánica ortodónica utilizada.

## DISCUSION

En el estudio de Sinan y cols <sup>162</sup>, el 73% de los terceros molares en el lado de las extracciones, tenían una angulación vertical comparado con el 35% del lado de las no extracciones. También fue interesante encontrar 20 terceros molares con angulación horizontal en el lado de las no extracciones, comparado con solo 1 en el lado de las extracciones. Resultados equiparables a los nuestros. Este enderezamiento ha sido descrito también por otros autores.<sup>7,163-164</sup>

También Ke y cols <sup>165</sup> comparando las angulaciones del tercer molar inferior entre el grupo de extracciones (37 pacientes) y el grupo de no extracciones (32 pacientes), comprueban que en el grupo de extracciones existe un mayor enderezamiento en la angulación del tercer molar inferior respecto al grupo de no extracciones de premolares y respecto al maxilar superior, con diferencias estadísticamente significativas. En esta línea, He y cols <sup>166</sup> observan también diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de extracciones y no extracciones de primeros premolares, siendo el grupo de extracciones en el que mejora más la angulación (respecto al plano oclusal y al eje longitudinal del segundo molar) del tercer molar inferior y posibilita mejor su erupción. Solamente valoran un grupo de tratamiento, el primer premolar inferior, al contrario que el presente estudio que estudia otros dos grupos más, segundo premolar y primer molar inferior.

Else y Rock <sup>160</sup> encontraron que la angulación mesial del tercer molar inferior se redujo de 50° a 43° en el grupo de extracción de primeros premolares frente al grupo de no extracción aunque a este grupo no se le realizó tratamiento ortodóncico y no se podría extrapolar.

Guo y cols <sup>157</sup> en su estudio sobre 28 pacientes (12, de extracción de segundos premolares y 16 de extracción de primeros premolares inferiores) concluyeron que la extracción de los segundos premolares, reduce la

## DISCUSION

mesio-angulación y el ángulo respecto al segundo molar, comparado con la extracción del primer premolar. En el presente estudio, no presentó diferencias significativas entre primer y segundo premolar respecto al enderezamiento.

Jain y Valiathan<sup>183</sup> mostraron en su estudio que en los pacientes en los que no se realizaron extracciones (25), la angulación del tercer molar inferior mejoraba aproximadamente 1°, mientras que en los pacientes en los que se realizaron extracciones del primer premolar inferior, la angulación del tercer molar inferior mejoraba entre 6° y 8°. La angulación del tercer molar inferior mejora si el segundo molar es desplazado mesialmente.. Con la elevada incidencia hoy de la terapia no extraccionista con el fin de preservar la estética facial, un elevado número de molares inferiores probablemente se impactarán. La extracción del primer premolar inferior en los casos apropiados, podría reducir la incidencia de impactación del tercer molar inferior<sup>183</sup>.

Los resultados anteriormente expuestos y los del presente estudio de investigación, respecto a los cambios en la inclinación molar, no coinciden con los resultados de otros autores y/u otros trabajos de investigación<sup>159,172-175</sup>.

En el estudio de investigación de Brusola y cols<sup>172</sup> de la Universidad de Valencia, se demuestra que la inclinación del eje longitudinal del tercer molar inferior mejoraba (se endereza) independientemente de si los tratamientos fueron realizados con o sin extracciones. Si la disminución de la impactación se debiera a cambios producidos en el eje longitudinal del tercer molar inferior, se esperaría encontrar la misma desinclusión tanto en un grupo como en el otro, debido a que los resultados de este estudio indican que existe una tendencia al

## DISCUSION

enderezamiento del tercer molar inferior independientemente si el caso ha sido tratado con o sin extracciones.

Artun y cols <sup>173</sup>, también encuentran la misma angulación del tercer molar inferior en pacientes tratados con y sin extracción de los premolares en su estudio durante y después del tratamiento ortodóncico en pacientes adolescentes (no siendo así en el tercer molar superior, que no objetivo del presente estudio). Es decir la angulación con el plano oclusal mejoró en el grupo de extracciones con respecto al tercer molar superior pero no con respecto al tercer molar inferior. Hay una mejora la erupción pero no la angulación.

De la misma manera, Staggers <sup>174</sup> y Staggers y cols <sup>175</sup> no encuentran diferencias significativas en los cambios de angulación del tercer molar inferior entre el grupo de extracciones de primeros premolares y el grupo de no extracciones. Concluye que hay otros factores que influyen aparte de la extracción de premolares.

La diferencia entre estos resultados podría deberse a que en algunos de estos trabajos, la muestra analizada tenía clase I dental y esquelética <sup>170,174</sup>. En estos casos no sería necesario mesializar los sectores posteriores para obtener una clase I. Los autores sugieren que si la muestra tuviera clase II dental, los sectores posteriores podrían mesializarse y se podría observar una mayor mejoría en la angulación del tercer molar inferior. Tanto el tipo de mecánica a utilizar como las consideraciones del anclaje necesarias, tendrían que tenerse en cuenta a la hora de valorar los resultados. También hay que tener en cuenta, que un cambio favorable en la angulación de los terceros molares inferiores no implica, necesariamente, que vayan a erupcionar con una buena inclinación, que vayan a contactar correctamente con el segundo molar inferior o que vayan a adquirir una oclusión aceptable.

### 2.3. Cambios entre grupos de patrón de crecimiento

Al analizar la condición del tercer molar en la situación inicial se comprobó en el presente estudio que el grupo de los individuos dolicofaciales de la muestra presentaban una menor distancia del tercer molar al borde anterior de la rama (5,51 mm) cuando se les compara con el grupo de braquifaciales (5,93 mm), al inicio del presente estudio sin diferencias estadísticamente significativas.

Respecto a la inclinación, los individuos braquifaciales son los que muestran una mayor inclinación mesial ( $38,71^\circ$ ) del tercer molar, seguidos, a continuación por el grupo de mesofaciales ( $33,58^\circ$ ) y después el de dolicofaciales ( $33,20^\circ$ ). Estos resultados respecto a la inclinación no son diferentes significativamente entre sí al enfrentarse los distintos grupos en comparación. Estos resultados contrastan con la idea de que el crecimiento horizontal mandibular provee de mayor longitud hábil de arcada<sup>184-190</sup>, ya que la impactación del tercer molar está directamente relacionada con la falta de espacio entre el segundo molar y la rama ascendente<sup>16</sup>. La teoría de este autor sugiere que los sujetos que tienen un crecimiento condilar predominantemente vertical, presentan ángulos goníacos más pequeños y una escasa reabsorción del borde anterior de la rama mandibular. Esto viene asociado a una disminución del espacio necesario para la erupción del tercer molar inferior y por lo tanto de un incremento de las posibilidades de impactación.

Richardson<sup>13</sup> no encontró, al contrario que el presente estudio, relación entre la angulación mesial del tercer molar inferior y la forma mandibular. Esta autora, en un trabajo posterior<sup>10</sup>, refiere que la temprana y correcta erupción del tercer molar inferior se asocia, entre otros factores, a una mayor cantidad de crecimiento mandibular, lo que no ocurre,

## DISCUSION

precisamente, en los individuos dolicofaciales como de constata en el presente trabajo de investigación.

Tampoco Haavikko y cols <sup>171</sup> encuentran relación entre la inclinación del molar y el ángulo goniaco aunque si encuentra que la disminución del ángulo era mayor en los casos tratados con extracciones (3,9° frente a los 2,6° de los casos tratados sin extracciones).

Podría explicarse este resultado que se obtiene en el presente estudio suponiendo que en los individuos braquifaciales, a pesar de una peor disposición inicial del germen del tercer molar en el seno de la confluencia mandibular, (respecto a los dolicofaciales inicialmente), la cantidad de crecimiento posterior y la mayor reabsorción del borde anterior de la rama acaba facilitando la normal erupción del tercer molar. También podría explicarse, la inversión de estos resultados iniciales, por el tipo de tratamiento efectuado en los distintos tipos faciales como veremos posteriormente. De hecho, Richardson <sup>15</sup>, la autora que más ha investigado acerca del tercer molar inferior, refiere en otro trabajo que existe una asociación entre mandíbula más estrecha y con un ángulo más abierto e impactación de terceros molares a los 18 años. Pero esta asociación no era significativa a los 10 a 11 años, lo que significa que la condición desfavorable de la erupción del tercer molar se va agravando con el tiempo <sup>15</sup>.

Kaplan <sup>102</sup>, relacionó entre otras variables, la longitud mandibular y el ángulo de crecimiento, con la retención de los terceros molares inferiores, llegando a la conclusión de que existen diferencias significativas entre los casos de terceros molares erupcionados y no erupcionados, siendo mayor el ángulo de crecimiento mandibular en los casos en los que el tercer molar estaba impactado.

## DISCUSION

Capelli <sup>27</sup> en sus estudios de crecimiento mandibular e impactación del tercer molar, evaluaron 60 pacientes que habían extraído los cuatro primeros premolares. Comparando las cefalometrías pre y postratamiento, observan que es más frecuente la impactación del tercer molar inferior en casos donde predomina el crecimiento vertical. Una rama ascendente larga, una corta longitud mandibular, y una gran inclinación mesial de las coronas del tercer molar inferior, parece que es indicativo de la impactación del tercer molar inferior.

Erdem y cols <sup>28</sup> en su estudio de la impactación del tercer molar inferior en los 27 casos de extracciones de los cuatro primeros premolares tratados con la técnica de Begg observan que los cambios en la erupción del tercer molar mandibular, se incrementan cuanto más predomine el crecimiento vertical. Es decir cuando el cóndilo crece verticalmente y la mandíbula tiende a rotar anteriormente, los terceros molares inferiores parecen impactarse más y hay menos reabsorción del borde anterior de la rama.

Los resultados que se muestran en el presente estudio respecto al patrón facial y erupción muestran un resultado ciertamente contradictorio respecto a las opiniones comentadas de los diversos autores <sup>27-28</sup>. El grupo de los dolicofaciales fué en el que el tercer molar erupcionó en un porcentaje mayor de veces; respecto a la migración; en el grupo de los dolicofaciales fue en el que más migró, con diferencias significativas respecto a los braquifaciales (el grupo de mesofaciales queda en medio de los otros dos grupos y no difiere significativamente de los otros dos patrones). Respecto al enderezamiento, también el grupo de dolicofaciales fué el que más se enderezó, respecto a los mesofaciales y braquifaciales, sin diferencias estadísticamente significativas.

## DISCUSION

Las diferencias encontradas en los cambios en la distancia y la inclinación entre grupos de patrón de crecimiento se estima que son debidas a que están estrechamente relacionados con el tipo de tratamiento. El 91% de los pacientes dolicofaciales fueron sometidos a extracciones de los cuales el 51,1% se le sometió a extracción de molares, el 45% de los mesofaciales se corrigió con extracciones de bicúspides, y el 57,1% de los braquifaciales no requirieron extracciones. Es decir, los pacientes con patrón braquifacial tienen un porcentaje significativamente más alto de no extracción que los patrones mesofacial y dolicofacial. O si se quiere de forma inversa, los patrones mesofacial y sobre todo dolicofacial tienen un porcentaje significativamente mayor que el patrón braquifacial, de extracciones por lo que tienen un mayor porcentaje de erupción y migración mesial debido al tipo de tratamiento, que puede falsear el mayor porcentaje de inclusión que se produce en individuos dolicocefálicos, con predominio del crecimiento vertical <sup>10,13,16,102,171</sup>.

Uniendo todos los conceptos, Behbehani y cols, <sup>191</sup> sugiere en su estudio que el incremento del espacio retromolar y el movimiento mesial de los molares durante el tratamiento ortodóncico, reduce el riesgo de la impactación del tercer molar inferior en pacientes adolescentes. No obstante el incremento de la angulación mesial del tercer molar inferior y signos pronunciados de postrotación mandibular incrementan el riesgo de impactación. Estos resultados tienen relevancia clínica en casos al límite de realizar extracciones. En dichos casos, se realizarán extracciones preferiblemente solo cuando exista una alta oportunidad de la erupción del tercer molar inferior <sup>192</sup>.



# CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

### PRIMERA

El valor de la erupción, la migración mesial y el enderezamiento del tercer molar inferior fue superior, y por lo tanto, más favorable, en los pacientes tratados con extracciones.

### SEGUNDA

El presente estudio demuestra que el sexo no influye en la erupción, migración, inclinación del tercer molar inferior ni en su relación con el crecimiento mandibular.

### TERCERA

El espacio hábil de erupción del tercer molar inferior antes de iniciar el tratamiento era superior en el grupo de pacientes con un patrón de crecimiento dolicofacial.

### CUARTA

La migración mesial del tercer molar inferior durante su erupción, fue superior en los grupos de extracción del primer molar inferior y del segundo bicúspide inferior.

### QUINTA

El tercer molar inferior durante su erupción mostró un mayor enderezamiento en el grupo de extracción del segundo y del primer bicúspide, seguido por el de extracciones de molares en ese mismo orden. El grupo de no extracciones presentó el menor enderezamiento.

## CONCLUSIONES

### SEXTA

La erupción del tercer molar inferior fue mayor en el grupo de extracciones de primeros molares seguido por el grupo de extracción de premolares inferiores y por último el grupo de no extracciones.

### SÉPTIMA

El tercer molar inferior obtuvo una mayor migración mesial y erupcionó en un porcentaje mayor de veces, en el grupo de pacientes dolicofaciales que se correspondía con una mayor frecuencia de extracciones de dientes posteriores.

### OCTAVA

En los casos al límite de realizar o no extracciones, con una angulación favorable del tercer molar inferior, su impactación se puede evitar realizando extracciones en el tratamiento ortodóncico.

### NOVENA

Es necesario la formación del odontólogo general en el campo de la ortodoncia para mejorar el enfoque multidisciplinario del problema del tercer molar inferior.

### DECIMA

Es necesario impulsar la investigación clínica para mejorar la función y la estética en los pacientes que necesitan tratamiento ortodóncico para mejorar su calidad de vida oral.

# BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA

1. Bramante MA. Controversies in orthodontics. *Dental Clinics of North America*. 1990;34:91-102.
2. Hellman M. Our third molar teeth; their eruption, presence and absence. *Dent Cosmos* 1936;78:750-62.
3. Engstrom C, et al. Lower third molar development in relation to skeletal maturity and chronological age. *Angle Orthod* 1983;53:97-106.
4. Calatrava L. *Lecciones de Patología Quirúrgica Oral Y Maxilofac*. Edit Oteo. 1979.
5. Donado M. Diagnóstico y Tratamiento del tercer molar inferior. *Cirugía Bucal. Patología y Técnica*. Level. Madrid.1990
6. Gay C, Piñera M, Valmasera E. Cordales incluidos. Exodoncia Quirúrgica. Complicaciones. En: Gay C, Berini L. *Cirugía Bucal*. Madrid: Ed Ergon,1999:369-472.
7. Richardson ER, Malhotra SK, Semanya K. Longitudinal study of three views of mandibular third molar eruption in males. *Am J Orthod* 1984;86:119-29.
8. Banks HV. Incidence of third molar development. *Angle Orthod* 1934;4:223-33.
9. Garn SM, Lewis AB, Bonne B. Third molar formation and its developmental course. *Angle Orthod* 1962;32:270-9.
10. Richardson M. Some aspects of lower third molar eruption. *Angle Orthod* 1974;44:141-5.
11. Haralabakis H. Observations on the time of eruption, congenital absence, and impaction of the third molar teeth. *Trans Europ Orthod Soc* 1957;308.

## BIBLIOGRAFIA

12. Venta I, Ylipaavalniemi P, Turtola L . Clinical Outcome of Third Molars in Adults Followed During 18 Years. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:182-185.
13. Richardson M. The early developmental position of the lower third molar relative to certain jaw dimensions. *Angle Orthod* 1970;40:226-30.
14. Silling G. Development and eruption of the mandibular third molar and its response to orthodontic therapy. *Angle Orthod* 1973;43:271-8.
15. Richardson M. The etiology and prediction of mandibular third molar impaction. *Angle Orthod* 1977;47:165-72.
16. Björk A, Jensen E, Palling M. Mandibular growth and third molar impaction. *Acta Odont Scand* 1956;14:231-71.
17. Tait RV. Further observations on lower third molar tilt. *Brit J Orthod* 1984;11:200-4.
18. Richardson M. Development of the lower third molar from 10 to 15 years. *Angle Orthod* 1973;43:191-3.
19. Richardson M. Pre-eruptive movements of the mandibular third molar. *Angle Orthod* 1978;48:187-93.
20. Richardson M. The lower third molar space. *Angle Orthod* 1987;57:155-61.
21. Richardson M. The effect of mandibular first premolar extraction on third molar space. *Angle Orthod* 1989;59:291-4.
22. Begg PR. Stone Age man's dentition. *Am J Orthod* 1954;40:298-312, 373-83, 517-31.
23. Murphy TR. Reduction of the dental arch by approximal attrition. *Br Dent J* 1964;116:483-8.

## BIBLIOGRAFIA

24. Silverstri AR, Singh I .The Unresolved Problem of the Third Molar: Would People Be Better Off Without It?: J Am Dent Assoc 2003; 134: 450-455.
25. Björk A. Variations in the growth pattern of the human mandible: longitudinal radiographic study by the implant method. J Dent Res 1963 [Suppl 1];42:400-11.
26. Björk A. Prediction of mandibular growth rotation. Am J Orthod 1969;55:585-99.
27. Capelli J Jr. Mandibular Growth and third molar impaction in extraction cases. Angle Orthod 1991;61:223-9
28. Erdem D., Ozdiler, E.,Toygar U. Memikoglu and E. Baspinar. Third molar impaction in extraction cases treated with the Begg technique. European journal of Orthodontics 1998 ;20:263-270.
29. Dachi SF, Howell FV. A survey of 3874 routine full-mouth radiographs. II. A study of impacted teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1961;14:1165-9.
30. Laskin DM. Cirugía Bucal y Maxilofacial. Panamericana. Buenos Aires, 1987.
31. Haralabakis H. Observations on the time of eruption, congenital absence and impaction of the third molar teeth. Trans Eur Orthod Soc 1957:308-9
32. Hattab FN. Positional changes and eruption of impacted mandibular third molars in young adults. A radiographic 4-year follow-up study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1997;84:604-8.
33. Grover PS, Lorton L. The incidence of unerupted permanent teeth and related clinical cases. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1985;59:420-5.

## BIBLIOGRAFIA

34. Peñarrocha MA, Peñarrocha M, García B. Terceros molares mandibulares, indicaciones de extracción y relación con el apiñamiento antero-inferior Archivos de Odontología, 2003;19(3):212-219
35. Shepherd JP. The third molar epidemic. Br Dent J 1993;174:85.
36. Bishara SE, Andreasen G. Third molars: a review. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1983;83(2):131-7.
37. Lopez Arranz JS. Cirugía Oral. Interamericana-McGraw Hill. Madrid,1991;11:301-6
38. Ricketts RM. The principle of parcial growth of the mandible. The Angle Orthodontist. 1962; 42: 368-86.
39. García RI, Chauncey HH. The Erupción of third molars in adults: a 10-year longitudinal study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1989; 68:9-13.
40. Von Wowern N, Nielson HO. The fate of impacted lower third molars after tehe age of 20. Int J Oral Maxilofac Surg 1989;18:277-280.
41. Andreasen JO, Petersen JK, Laskin DM. Textbook and color atlas of tooth impactions. Copenhagen: Munksgaard; 1997.
42. Cahill DR, Marks SC Jr. Tooth eruption: evidence for the central role of the dental follicle. J Oral Pathol 1980;9:189-200.
43. Mattila K, Altonen M, Haavikko K. Determination of the gonial angle from the orthopantomogram. The Angle Orthodontist. 1977;47(2):107-10.
44. Bicaki AA, Sokucu O, Babacan H, Kosger HH. Mesial migration effect on root morphology of mandibular third molars. Angle Orthod 2007;77(1):73-6.



## BIBLIOGRAFIA

45. Ledyard BC. A study of the mandibular third molar area. *Amer J Ortho.* 1953; 39:336-373.
46. Forsberg CM. Tooth size, spacing, and crowding in relation to eruption or impaction of third molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;94(1):57-62.
47. Casas-Botellé F, Tondo-Lesperud MG. Situación de los terceros molares inferiores en los casos con macrodoncia. *Ortod Esp* 1994;35:188-99.
48. Southard TE, Southard KA, Weeda LW. Mesial force from unerupted third molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;99:220-5.
49. Henry CB, Morant GM. A preliminary study of the eruption of mandibular third molar teeth in man based on measurement obtained from radiographs with special reference to the problem of predicting cases of ultimate impaction of the tooth, *Biometrika* 1936;28:378-427.
50. Pell GJ, Gregory GT. Impacted mandibular third molars: classification and modified technique for removal. *Dent Digest* 1933; 39:330-8.
51. Aitasalo K, et al. Positional variations in the angulation of the impacted third molars. *Proc Finn Dent Soc* 1973;69:21-3.
52. Morris CR, Jerman AC. Panoramic radiographic survey: a study of embedded third molars. *J Oral Surg* 1971;29:122-5.
53. Etayo Perez A, Pastor Zuazaga D, Riaño Arguelles A. Inclusiones dentarias. *Cirugía Oral y Maxilofacial*.2004.Tomo I: capítulo 14; 313-341.
54. Venta I, Ylipaavalniemi P, Turtola L . Long-Term Evaluation of Estimates of Need for Third Molar Removal.: *J Oral Maxillofac Surg* 2000; 58: 288-291.

## BIBLIOGRAFIA

55. Nedeljkovic N, Stamenkovic Z, Tatic Z, Racic A. Possibility of the lower third molar eruption-radiographic analysis. *Vojnosanit Pregl*, 2006;63(2):159-62.
56. Lin JJ. Orthodontic treatment planning for inclusion of the third molar in the dental arches: Part II. *Aust Orthod J* 1998;15(2):105-12.
57. Peterson LJ. Principles of management of impacted teeth. In: Peterson LJ, Ellis E, Hupp JR, Tucker MR, editors. *Contemporary oral and maxillofacial surgery*. St Louis: Mosby-Year Book 1993:239.
58. Alling CC III, Alling RD. Indications for management of impacted teeth. In: Alling CC III, Helfrick J, Alling RD, editors. *Impacted teeth*. Philadelphia: W.B. Saunders 1993:46-64.
59. Albertos JM, Junquera LM. Exodoncia selectiva de los terceros molares. *Rev Esp Cirug Oral y maxilofac*. 2003;25:9-15.
60. Lopes V, Mumenya R, Feinmann C, Haris M. Third molar surgery: an audit of the indications for surgery, postoperative complaints, and patient satisfaction. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1995;33:33-5.
61. Bascones A, Manso FJ. Dolor orofacial. Ed. *Avances Médico-Dentales*. Madrid 1997.
62. Shafer WG, Hine MK, Levy BM. *A textbook of oral pathology*. Philadelphia: W.B. Saunders; 1983.
63. López Arranz JS. *Cirugía oral*. Ed. Interamericana Mc. Graw Hill. Madrid. 1994.
64. Martín-Granizo R. *Cirugía oral y máxilofacial*. Ed. Litofinter. Madrid 1997.
65. Peñarrocha M. *Cirugía bucal*. Ed. Promolibro. Valencia 2000.
66. Lysell I, Rohlin M. A study of indications used for removal of mandibular third molars. *Int J Oral Maxillo Surg* 1988;17:161-4.

## BIBLIOGRAFIA

67. Knutson K, Lysell L, Rohlin M. Dentist's decisions on prophylactic removal of mandibular third molar: a 10-year follow-up study. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001;29:308-14.
68. Kahl B, Gerlach KL, Hilgers RD. A long term follow-up, radiographic evaluation of asymptomatic impacted third molars in orthodontically treated patients. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1994;23:279-85.
69. Kruger E, Thomson WM, Konthasinghe P. Third molar outcomes from age 18 to 26: findings from a population-based New Zealand longitudinal study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2001;92(2):150-5.
70. AAOMS. Report on a workshop on the management of patients with third molar teeth. *J Oral Maxillo Surg* 1994;52:1102-12.
71. Schwartz CW *Transactions of Third International Orthodont Congress*. Hertfordshire, England: Crosby Lockwood Staples, 1975: 551.
72. Beeman CS. Third molar management: a case for routine removal in adolescent and young adult orthodontic patients. *J Oral Maxillofac Surg*, 1999;57(7):824-30.
73. Pirttiniemi PM, Oikarinen KS, Raustia AM. The effect of removal of all third molars on the dental arches in the third decade of life. *Cranio* 1996;12:23-7.
74. Schwarze CW. The influence of third molar germectomy-A comparative long term study, *Abstr. Third International Orthodontic Congress*, London, 1973.
75. Peterson LJ. Rationale for removing impacted teeth: when to extract or not to extract. *J Am Dent Assoc*. 1992;123:198-204.

## BIBLIOGRAFIA

76. Jones ML, Armstrong R, Kostopoulou O, Brickley MR. Treatment strategies for lower third molars following orthodontic care. *Br J Orthod*,1997;24(4):319-24.
77. Bishara SE. Third molars: A dilemma! Or is it? *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1999;115(6):628-33.
78. Laskin DM. Evaluation of the third molar problem.*JADA*. 1971;82: 824-28.
79. Gomez S, Lopez C, Leco I. ¿ Son los terceros molars capaces de apiñar los dientes anteroinferiores?. Valoración de las exodoncias delos terceros molares. *Cien Dent* 2007;42:171-175.
80. Moyers RE. Manual de ortodoncia. 4ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1992.
81. Proffit WR; Fields HW Jr. *Ortodoncia Contemporánea*. Teoría y práctica. 3ª ed. Madrid: Elsevier; 2002.
82. Robinson J. The causes of irregularities of teeth, *Dent. Rev*1859: 268 (In Weinberger, B. W.: *Orthodontics: An historical review of its origin and evolution*, St. Louis, 1926, The C. V. Mosby Company;1:325.
83. García Marín F, Valiente Alvarez A, Alamán Fernandez I. Cordales incluidos. *Protocolos Clínicos de la Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial* 2006;3:49-60.
84. Richarson M. Late Lower Anrch Crowding in Relation to Primary Crowding. *Angle Orthod*. 1982;52(4):300-12.
85. Niedzielska I. Third molar influence on dental arch crowding. *Eur J Orthod*. 2005;27:518-23.
86. Carbonell O. ¿Pueden los terceros molares provocar apiñamiento? *Rev Cubana Ortod*. 1999;14(1):39-43.

## BIBLIOGRAFIA

87. Collate C, Locket MO. Relación ángulo goniaco-terceros molares inferiores y apiñamiento dentario. Argentina: Universidad Nacional del Nordeste;2003.Disponible en:<http://www.unne.edu.ar/cyt/2003/comunicaciones/03-Medicas/M-058.pdf>.
88. Andreasen GF; Lifshitz A , Wiemers C, JakobsenJ. Análisis longitudinal de recidiva en la arcada inferior. Quintessence (Ed. Española). 1988;1(1):47-53.
89. Ades A G, Joondeph D R, Little RM, Chapko MK. A long-term study of the relationship of third molars to changes in the mandibular dental arch. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1990;97(4):323-35.
90. Benstrong K, Jensen R. Responsibility of third molars for secondary crowding. Dent Abstr 1961;6:544.
91. Vego L. A longitudinal study of mandibular arch perimeter. Angle Ortho 1962;32:187-92.
92. Sheneman JR. Third molar teeth and their effect upon the lower anterior teeth: A survey of forty-nine orthodontic cases 5 years after band removal, M.S.D. thesis, St. Louis University, St. Louis, MO., 1968.
93. Lindqvist B, Thailander B. Extracciónn of third molars in cases of anticipated crowding in the lower jaw. Am J Orthod 1982;81:130-9.
94. López –Areal L. Cordales y apiñamiento incisivo tardío : una revisión. Arch Odontoestomatol 1994;10:603-10.
95. Richardson M. The etiology of late lower arch crowding alternative to mesially directed forces: A review. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1994.105(6):592-97.
96. Richardson M. Late lower arch crowding in relation to the direction of eruption. Eur J Orthid.1996;8:341-47.

## BIBLIOGRAFIA

97. Bishara SE, Jakobsen JR, T reder J, N owak A . Arch length changes from 6 weeks to 45 years. *Angle Orthod.* 1998;68(1):69-74.
98. Mayoral G. *Ficción y Realidad en Ortodoncia.* Sevilla: A guiram; 1994.
99. Mayoral G. Apiñamiento antero-inferior. *Ortodoncia Clínica.* 2000;3(4):202-05.
100. Ngan P, A lkire RG, Fields H Jr. Management of space problems in the primary and mixed dentitions. *JADA.* 1999;130:1330-39.
101. Shigenobu N , Hisano M, Shima S, Matsubara N, Soma K. Patterns of Dental Crowding in the Lower Arch Contributing Factors. *Angle Orthod.* 2007;77(2):303-10.
102. Kaplan RG. Some factors related to mandibular third molar impaction. *Angle Orthod* 1975;45:153-8.
103. Richarson M, Gormley J. Lower arch crowding in the third decade. *Eur J Orthod.* 1998;20:597-607.
104. Richardson M. Late lower arch crowding: The role of the transverse dimension. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(6):613-17.
105. Blake M, Bibby K. Retención and stability : A review of the literature. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998;114:299-306.
106. Keene HK. Third Molar agenesis, spacing and crowding of teeth, and tooth size in caries resistant naval recruits. *Am J Orthod* 1964;50:445-451.
107. Sampson W, Richards L, Leighton B. Third molar eruption patterns and mandibular dental arch crowding. *Aust Orthod J* 1983;8:10-20
108. Stern RM. The influence of the third molar on the position of the remaining teeth in the mandibular dental arch. Master Thesis University of Nebraska, Lincon, 1961.

## BIBLIOGRAFIA

109. Shanley LS. The influence of mandibular molars on anterior teeth. Am J Orthod 1962;48:786-787.
110. Williams R, Hosila FJ. The effect of different extraction sites upon incisor retraction. Am J Orthod 1976;69:388-410.33.
111. Lundström A. Changes in crowding and spacing of the teeth with age. Dent Pract 1968;19:218-24.
112. Fastlicht J. Crowding of mandibular incisors. Am J Orthod 1970;58:156-63.
113. Little R, Wallen T, Riedel R. Stability and relapse of mandibular anterior alignmentfirst premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. Am J Orthod 1981;80:349-65.
114. Kahl-Nieke B, Fischbach H, Schwarze CW. Post retention crowding and incisor irregularity: a long term evaluation of stability and relapse. Br J Orthod 1995; 22:249-57.
115. Graber TM, Kaineg TF. The mandibular third molar: its predictive status and role in lower incisor crowding. Proc Finn Dent Soc 1981;77:37-44.
116. Bartolomé B, Beltri P, Arrieta JJ, De Nova MG, Barbería E. Consideraciones actuales sobre la presencia de terceros molares. Gaceta Dental 2006;166.
117. Van der Schoot EA, Kuitert RB, Van Ginkel FC, Prahl-Andersen B. Clinical relevance of third permanent molars in relation to crowding after orthodontic treatment. J Dent, 1997 ;25(2):167-9.
118. Mockers O, Aubry M, Mafari B . Dental Crowding in a Prehistoric Population.: Eur J Orthod 2004; 26 (2): 151-156.

## BIBLIOGRAFIA

119. Pinto A, Torres Á. Relación entre los Terceros Molares y el Apiñamiento Antero-Inferior" Rev. Científica de la Facultad de Odontología, Universidad Javariana. 1996. Colombia.29:1-4.
120. Kaplan R. An investigation of mandibular third molars in postretention orthodontically treated patients ( Master Thesis). Seattle, Washington: University of Washington, 1973.
121. Kaplan R. Mandibular third molars and postretention crowding. Am.J Orthod 1974;66:411-30.
122. Richardson M E. Late lower arch crowding: Facial growth or forward drift? Eur.J: Orthod.1:219-225,1979.
123. Font-Buxó J, Perea-Pérez B. Los diez mandamiento: Principios básicos de ética profesional aplicados al dentista Cient. Dent. Gaceta Dental. 2006;176:170-71.
124. Stemm RM. The influence of the third molar on the position of the remaining teeth in the mandibular dental arch ( Master's Thesis). Lincoln, Nebraska: University of Nebraska, 1961.
125. Chaparro-Avendaño A , Pérez-García S, Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Morbidity of third molar extraction in patients between 12 and 18 years of age. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2005;10:422-31.
126. Martínez González JM, López Carriches C, Martín Monge E, Marco Español R. Lesión del nervio lingual tras la cirugía del tercer molar inferior: valoración y tratamiento. Revista Vasca de Odontología 1999;9(2):17-22.
127. Benediktsdóttir IS, Wenzel A, Petersen JK, Hintze H. Mandibular Third Molar Removal: Risk Indicators for Extended Operation Time, Postoperative Pain, and Complications: Oral Surg Oral Med Oral Pathol 2004;97:438-446.



## BIBLIOGRAFIA

128. Peng K-Y, Tseng Y-C. Mandibular Second Molar Periodontal Status After Third Molar Extraction.: J Periodontol 2001;72:1647-1651.
129. Buschang PH, Shulman JD . Incisor Crowding in Untreated Persons 15-50 Years of Age: United States, 1988-1994.: Angle Orthod 2003; 73:502-508.
130. Asián E, Conde D, Camacho G. Terceros molares incluidos: indicaciones de exodoncia. Relación con el apiñamiento dentario anterior. En: Gutierrez JL, Infante P, Garcia M (eds.). Interrelación entre Cirugía y Ortodoncia. SmithKlineBeecham: Madrid. 1999, pag: 31-43.
131. Dolce C, Fusco AD, et al . Third Molar Position Following Bionator Treatment.: Clin Orthod Res 2000;3:106-113
132. Van der Sanden WJM, Mettes DG, et al . Effect of Selected Literature on Dentists' Decisions to Remove Asymptomatic, Impacted Lower Third Molars.: Eur J Oral Sci 2002;110:2-7.
133. Ricketts RM, Turley P, Chaconas S, Schulhof RJ. Third molar enucleation: Diagnosis and technique, J. Calif. Dent. Assoc. 1976;4: 52-57.
134. Nance PE, White RP Jr, Offenbacher S, Phillips C, Blakey GH, Haug RH. Change in third molar angulation and position in young adults and follow-up periodontal pathology. J Oral Maxillofac Surg 2006;64(3):424-8.
135. Asensi C. Extracciones terapéuticas en ortodoncia. Tratado de Odontología 1998; tomo 2 sección XIX: 2119-2223.
136. Llamas JM. El debate de las extracciones. Parte I. Puente sobre aguas turbulentas. Revista Española de Ortodoncia 2009;39(1):7-20.

## BIBLIOGRAFIA

137. Llamas JM. El debate de las extracciones. *Revista Española de Ortodoncia* 2009;39(2):103-114.
138. Huggins DG. Eruption of third molar following orthodontic treatment. *Brit Soc Study Orthod Trans* 1962;68.
139. Faubion B. Effect of extraction of premolars on eruption of mandibular third molars. *J Am Dent Assoc* 1968;76:316-20.
140. Svendsen H, et al. Prediction of lower third molar impaction from the cephalometric projection. *Europ J Orthod* 1985;7:1-16.
141. Zelli MD. The effect of Lower Third Molar Position, Path of Erupción, and Mandibular Growth to Lower Anterior-Crowding Relapse of Orthodontically Treted Cases. *Am J. Orthod.* 1985;1:320-30.
142. Yamaguchi K, Nanda RS. The effects of extraction and nonextraction treatmen on the mandibular position. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*,1991;100(5):443-52.
143. Swessi Dm, Stephens CD. The spontaneous effects of lower first premolar extraction on the mesio-distal angulation of adjacent teeth and the relationship of this toextraction space closure in the long term. *Eur J Orthod*, 1993;15(6):503-11.
144. Rindler A. Effects on lower third molars after extraction of second molars. *Angle Orthod* 1977;47:55-8.
145. Cavanaugh JJ. Third molar changes following second molar extraction. *Angle Orthod*1985;55:70-6.
146. Gaumond G. Second molar germectomy and third molar eruption. 11 cases of second molar enucleation. *Angle Orthod* 1985;55:77-88.

## BIBLIOGRAFIA

147. Richardson M, Richardson A. Lower third molar development subsequent to second molar extraction. *Am J Orthod Dent Orthop* 1993;104:566-74.
148. Orton-Gibbs S, Crow V, Orton HS. Eruption of third permanent molars after the extraction of second permanent molars. Part 1: assessment of third molar position and size. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;119:226-38.
149. Yamabe K, Kouguchi M, Watanabe Yamauchi K. On erupción of mandibular third molar after extracción of mandibular first or second molar. *Nippon Kyosei Shika Gakkai Zasshi*, 1990 ;49(4):302-13.
150. Gooris CG, Artun J, Joondeph DR. Eruption of mandibular third molars after second molar extractions: A radiographic study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990;98:161-7.
151. Dierkes D D. An Investigation of the Mandibular Third Molars in Orthodontic Cases. *The Angle Orthodontist* 1975;45(3):207–212.
152. De-la-Rosa-Gay C, Valmaseda-Castellón E, Gay-Escoda C. Spontaneous third-molar erupción after second-molar extraction in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;129(3):337-44.
153. Ryu YK. The study on third molar changes following second molar extraction(1). *Taehan Chikkwa Uisa Hyophoe Chi*, 1990;28(12):1069-79.
154. Llamas JM. Extracción de molares y rotación mandibular. Efectos y estabilidad. *Rev Esp Ort* 2001;31:299-308.
155. Llamas JM, Gutiérrez JL. De la rotación mandibular terapéutica: aspectos ortodóncicos, ortopédicos y quirúrgicos. *Ortod Esp* 2001;41:297-310.

## BIBLIOGRAFIA

156. Perlow JA. A full light-arch technique utilizing Bull's principles of extraction treatment with emphasis on twenty-eight teeth. *Am J Orthod* 1964;50:81-98.
157. Guo XH, Qian YF, Feng QP. Effects of different premolar extraction on lower third molar eruption. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue*, 2007;16(4) :370-3.
158. Moncunill J, Rivera A, Casal C. Estudio radiológico comparativo del comportamiento del tercer molar inferior: exodoncia de premolares vs no exodoncia. *Revista Española de Ortodoncia*. 2003;33(2):72.
159. KimTW, Artun J, Behbehani F, Artese F. Prevalence of third molar impaction in orthodontics patients treated nonextraction and with extraction of four premolars. *Am J Orthod Dentofac orthop* 2003; 123(2):138-45.
160. Elsey MJ, Rock WP. Influence of orthodontic treatment on development of third molars. *J Oral Maxillofac Surg*, 2000 38(4):350-3.
161. Yavuz I, Baydas B, Ikbal A, Dagsuyu IM, Ceylan I. Effects of early loss of permanent first molars on the development of third molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;130(5):634-8.
162. Sinan Ay, Ugur Agar, A. Altug Brcakci, and H, Huseyin Kosger. Changes in mandibular third molar angle and position after unilateral mandibular first molar extracción. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2006;129:36-41.
163. Shiller W. Positional changes in mesio-angular impacted mandibular third molars during a year. *J Am Dent Assoc* 1979;99:460-4.
164. Ventä I, Murtomaa H, Turtola L, Meurman J, Ylipaavalniemi P. Assessing the eruption of lower third molars on the basis of radiographic features. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1991; 29:259-62.

## BIBLIOGRAFIA

165. Ke HF, Wnag CL, Liu L, Guo XX. Effects of premolar extractions on third molar angulations. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*, 2006 ;24(3):228-30.
166. He Yh, Duan YZ, Pan JJ, Xi LL. Effects of the first premolar extraction on the third molar angulation. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*, 2008;26(4):396-8.
167. Gungormus M. Pathological status and changes in mandibular third molar position during orthodontic treatment. *J Contemp Dent Pract*. 2002;15:311–22.
168. Yigit M, Gokce D, Kocadereli I, Tasar F. The effects of first premolar extractions on third molar angulations. *Angle Orthod*. 2005; 75:719–722.
169. Golovcencu L, Anistoroaei D. Considerations regarding a prediction method for third mandibular molar erupción. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi*, 2007;111(4):1052-5.
170. Saysel MY, Meral GD, Kocadereli I, Tasar F. The effects of first premolar extractions on third molar angulations. *The Angle Orthodontist* 2005 ;75(5):719-22.
171. Haavikko K, Altonen M, Mattila K. Predicting angulational development and eruption of the lower third molar. *Angle Orthodontist* 1978;48:39-48.
172. Brusola C. Cambios en la posición y angulación del tercer molar mandibular en casos tratados con o sin extracciones de los primeros bicúspides. Trabajo de investigación Co-dirigido por la Dra R.M<sup>a</sup>. Cibrian Ortiz de Anda y el Dr J.L. Gandía Franco, de la Facultad de Medicina y Odontología de la Universidad de Valencia en 2006.

## BIBLIOGRAFIA

173. Artun J, Thalib L, Little RM. Third molar angulation during and after treatment of adolescent orthodontics patients. *European Journal Ortho.* 2005;27:590-596.
174. Staggers JA. A comparison of results of second molar and first premolar extraction treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*1990;98(5):430-6.
175. Staggers JA, Germane N, Fortson WM. A comparison of the effects of first premolar extractions on third molar angulation. *The Angle Orthodontist* 1992;62(2):135-8.
176. Olive R, Basford K. Lower third molar space-assessment techniques. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1981;79:45-53.
177. Tronje G, et al. Image distortion in rotational panoramic radiography. *Acta Radiol Diagn* 1981;22:585-92.
178. Larheim TA, Svanae DB. Reproducibility of rotational panoramic radiography: mandibular linear dimensions and angles. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1986;90:45-51.
179. Mckee et al. The effect of vertical and horizontal head positioning in panoramic radiography on mesiodistal tooth angulations. *The Angle Orthodontist.*2001;71;6:442-451.
180. Llamas JM, Oliveras T, Gallego D, Adobes M. Erupción del tercer molar inferior tras tratamientos ortodóncicos: influencia de las extracciones mesiales. *Rev Esp Ortod* 2003;33:225-40.
181. Bayram M, Ozer M, Arici S . Effects of first molar extraction on third molar angulation and eruption space. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;107(2):e14-20.
182. Salehi P, Danaie SM. Lower third molar eruption following orthodontic treatment. *East Mediterr Health J.* 2008 ;14(6):1452-8.

## BIBLIOGRAFIA

183. Jain S, Valiathan A. Influence of First Premolar Extraction on Mandibular Third Molar Angulation. *Angle Orthod* 2009;79(6):1143-1148.
184. Jensen E, Palling M. The gonial angle. A survey. *American Journal Ortho.* 1954;40:120-133.
185. Thompson GW, Popovich F. Static and dynamic analyses of gonial angle size. *The Angle Orthodontist.* 1974;44:227-234.
186. Altonen, M., Haavikko, K. And Mattila, K.:Developmental position of lower third molar in relation to gonial angle and lower second molar. *The Angle Orthodontist.* 1977;47(4):249-255.
187. Skieller V, Björk A, Linde-Hansen T. Prediction of mandibular growth rotation evaluated from a longitudinal implant sample. *Am J Orthod* 1984;86:359-70.
188. Bjork, A.,and Skiller, V.: Facial development and tooth eruption. An implant study at the age of puberty, *Am.J. Orthod.*1972;62:339-383.
189. Bishara SE, Jakobsen JR, Treder JE, Stasi MJ. Changes in the maxillary and mandibular tooth size—arch length relationship from early adolescence to early adulthood. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;95:46-59.
190. Bishara SE, Treder TE, Damon P, Olsen M. Changes in the dental arches and dentition between 25 and 45 years of age. *Angle Orthod* 1996;66:417-22.
191. Behbehani F, Artun J, Thalib L. Prediction of mandibular third-molar impactacion in adolescent orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130:47-55.
192. Costas A. Exodoncia rutinaria de terceros molars. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac* 2003;25:17-20.