

Introducción a la ortodoncia clínica para el odontólogo generalista

Fulgencio Sánchez Giménez



Medicina

 **3ciencias**

Introducción a la ortodoncia clínica para el odontólogo generalista

Fulgencio Sánchez Giménez



Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L

Quedan todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida, distribuida, comunicada públicamente o utilizada, total o parcialmente, sin previa autorización.

© del texto: **el autor**

ÁREA DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO, S.L.

C/ Els Alzamora, 17 - 03802 - ALCOY (ALICANTE) info@3ciencias.com

Primera edición: **septiembre 2016**

ISBN: **978-84-946089-0-2**

Registro: **<http://dx.doi.org/10.17993/Med.2016.34>**

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. DIAGNÓSTICO EN ORTODONCIA.....	13
1. ANÁLISIS DE MODELOS DE ESTUDIO.....	13
2. CEFALOMETRÍA.....	15
3. MÉTODO DE STEINER PARA REALIZAR UN PLAN DE TRATAMIENTO.....	25
CAPÍTULO 2. PLACAS REMOVIBLES.....	31
1. PLACAS PASIVAS O DE HAWLEY.....	31
2. PLACAS ACTIVAS.....	34
3. UTILIDAD CLÍNICA.....	35
CAPÍTULO 3. APARATOS FUNCIONALES.....	37
1. TOMA DE LA MORDIDA CONSTRUCTIVA.....	37
2. ACCIONES DE LA MORDIDA CONSTRUCTIVA.....	37
3. APARATOS RÍGIDOS.....	37
4. APARATOS ELÁSTICOS.....	39
5. EFECTOS.....	40
CAPÍTULO 4. APARATOS FIJOS.....	41
1. COLOCACIÓN DE LOS BRACKETS.....	45
2. PRIMERA FASE.....	49
3. SEGUNDA FASE.....	53
4. TERCERA FASE.....	67
5. APARATOLOGÍA AUXILIAR.....	70

CAPÍTULO 5. TRATAMIENTO DEL APIÑAMIENTO	81
1. POSIBILIDADES TERAPEUTICAS	81
2. SELECCIÓN DEL DIENTE A EXTRAER	82
3. EXTRACCIONES SERIADAS	83
CAPÍTULO 6. CLASE II DIVISIÓN 1º	89
1. ETIOPATOGENIA.....	89
2. CARACTERÍSTICAS OCLUSALES.....	89
3. TRATAMIENTO	90
CAPÍTULO 7. CLASE II DIVISIÓN 2º	93
1. CARACTERISTICAS OCLUSALES.....	93
2. TRATAMIENTO ORTODÓNCICO	93
3. CIRUGÍA ORTOGNÁTICA.....	94
CAPÍTULO 8. CLASE III	97
1. DIAGNÓSTICO	97
2. TRATAMIENTO	97
CAPÍTULO 9. MORDIDAS ABIERTAS	103
1. ETIOPATOGENIA.....	103
2. DIAGNÓSTICO	103

3. TRATAMIENTO	103
CAPÍTULO 10. SOBREMORDIDA.....	107
1. DIAGNÓSTICO	107
2. TRATAMIENTO	107
CAPÍTULO 11. MALOCLUSIONES TRANSVERSALES.....	111
1. ETIOPATOGENIA.....	111
2. MORDIDA CRUZADA POSTERIOR BILATERAL	111
3. MORDIDA CRUZADA POSTERIOR UNILATERAL	112
4. MALOCLUSIONES TRANSVERSALES MONODENTARIAS	113

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Figura 1. Puntos cefalométricos.....	17
Figura 2. Trazados cefalométricos	21
Figura 3. Áreas de superposición	24
Figura 4. Método de Steiner:	27
Figura 5. Ejemplo del método de Steiner.....	27
Figura 6. Imagen de una placa de Hawley.....	31
Figura 7. Ganchos de retención.....	32
Figura 8. Configuración de una placa de Hawley.	32
Figura 9. Aparatos funcionales.....	39
Figura 10. Colocación de brackets, tubos y arcos	41
Figura 11. Instrumentos ortodóncicos	43
Figura 12. Dobleces de primer orden.....	44
Figura 13. Dobleces de segundo orden.....	45
Figura 14. Dobleces de tercer orden	45
Figura 15. Posición de brackets y tubos	47
Figura 16. Alineamiento en la primera fase sin tener que realizar extracciones...50	
Figura 17. Alineamiento en casos con extracciones.	51
Figura 18. Utilización de doble arco en caso de canino retenido	52
Figura 19. Incisivo lingualizado.....	52
Figura 20. Construcción del arco utilitario y de los arcos seccionales de estabilización.....	54
Figura 21. Activación del arco utilitario inferior.....	54
Figura 22. Modificaciones para la intrusión de caninos.....	56
Figura 23. Arco DKL.	57
Figura 24. Activación del arco doblando el arco DKL por distal	58
Figura 25. Activación de la arco colocando una ligadura metálica.	58

Figura 26. Activación de forma pasiva del arco DKL con ligaduras elastoméricas.	59
Figura 27. Corrección de una clase II.....	60
Figura 28. Uso de un arco de mayores dimensiones.	60
Figura 29. Maneras de cierre de espacios.....	62
Figura 30. Cierre de espacios tras extracción de primer premolar en la arcada inferior.....	63
Figura 31. Cierre de espacios tras la extracción del segundo premolar con anclaje mínimo	64
Figura 32. Activaciones especiales	64
Figura 33. Uso del arco utilitario para protrusión	66
Figura 34. Protrusión con arco de protrusión	67
Figura 35. Ejemplo de colocación de arcos en la tercera fase de aparatología fija.	68
Figura 36. Tracción con seda desde vestibular antes de cementar el arco.	69
Figura 37. Construcción de un posicionador de silicona.....	69
Figura 38. Funciones de la barra palatina.	71
Figura 39. Construcción de la barra palatina plana.....	72
Figura 40. Barra palatina contorneada.....	72
Figura 41. Construcción de un quadhelix	73
Figura 42. Modificaciones en los quadhelix	73
Figura 43. Activación	73
Figura 44. Activación	74
Figura 45. Funciones del expansor palatino.....	76
Figura 46. Componentes del aparato intraoral	77
Figura 47. Componentes del aparato extraoral	77
Figura 48. Imagen de un arco lingual.	78
Figura 49. Colocación de bandas en el modelo de trabajo	79
Figura 50. Arco interno y externo de un aparato de tracción extraoral	79
Figura 51. Extracciones seriadas.	84

Figura 52. Corrección de un diastema.....	84
Figura 53. Protrusión bimaxilar:	85
Figura 54. Caninos retenidos.....	86
Figura 55. Elementos de tracción de dientes impactados	87
Figura 56. Caso Clínico.....	91
Figura 57. Caso Clínico II.....	92
Figura 58. Caso Clínico III.....	94
Figura 59. Caso Clínico IV	98
Figura 60. Caso Clínico V	98
Figura 61. Caso Clínico VI	101
Figura 62. Caso clínico VII.....	104
Figura 63. Caso clínico VIII.....	106
Figura 64. Caso clínico IX	108
Figura 65. Caso Clínico X.....	109
Figura 66. Caso clínico XI	114

CAPÍTULO 1. DIAGNÓSTICO EN ORTODONCIA

1. ANÁLISIS DE MODELOS DE ESTUDIO

1.1. SIMETRÍA

La asimetría de la arcada es típica en los desplazamientos de laterales debido al apiñamiento dentario o si se ha perdido prematuramente un diente de una hemiarcada.

1.2. DISCREPANCIA OSEODENTARIA

Puede ser positiva si sobra espacio o negativa si falta. La discrepancia se considera la diferencia entre el espacio habitable, el disponible para el alineamiento de los dientes, y el espacio necesario, que es el que ocupan los dientes. El espacio habitable se consigue midiendo el perímetro desde mesial del primer molar a mesial del primer molar contralateral. La forma más fiable de cifrar este espacio es hacer cuatro mediciones: desde mesial del molar a mesial del canino, desde mesial del canino a la línea media, desde la línea media a mesial del canino contralateral y desde mesial del canino contralateral a mesial del molar contralateral. El espacio necesario se calcula midiendo la distancia entre los

puntos de contacto de cada diente para después sumarlos todos.

Las mediciones en dentición mixta de los dientes no erupcionados se puede hacer de cuatro formas:

- **Medición de los dientes en radiografías:** Para este método hacemos una proporción entre la anchura real del diente erupcionado (A) y la anchura radiográfica del diente erupcionado (Ar) y esto debe ser igual al cociente entre la anchura real del diente no erupcionado (X) y la anchura aparente del diente no erupcionado (Xr).

$$A/Ar = X/Xr$$

- **Uso de tablas de Ostos y Travesi:** Para utilizar las tablas se mide el diámetro mesiodistal de los cuatro incisivos inferiores y este número se usa para predecir el tamaño de los caninos y premolares no erupcionados tanto maxilares como mandibulares.
- **Método de Tanaka y Johnston:** Estos autores desarrollaron un método mediante el cual calculando la distancia de los

cuatro incisivos inferiores predicen el tamaño de los premolares y caninos no erupcionados. La relación existente en la arcada inferior sería que la mitad de la distancia mesio-distal de los cuatro incisivos inferiores + 10,5 mm es igual a la longitud estimada de los premolares y canino mandibular. Para la arcada superior la relación sería que la suma de la mitad de la distancia mesiodistal de los cuatro incisivos inferiores + 11 mm es igual a la longitud estimada de los pre-molares y canino maxilar.

- **Método de Sim:** Es un método sencillo que propone que la longitud mesiodistal de un primer bicúspide multiplicado por tres es la suma de la dimensión mesiodistal de canino y premolares de ese cuadrante.

En el cálculo del espacio debemos tener otras consideraciones para evaluar los posibles planes de tratamiento:

- **Posición de los incisivos inferiores:** Unos incisivos protruidos nos indican que existe ya poco espacio para seguir protuyéndolos.
- **Existencia de curva de Spee:** Para conseguir una curva recta se necesita 1 mm adicional por cada milímetro de nivelación vertical.

- **Clase molar:** En el caso que sea necesario un ajuste molar este se mide uniendo los dos modelos y viendo los mm necesarios para llevar la cúspide mesiovestibular del molar inferior al espacio interdentario entre el primer molar superior y el segundo premolar superior. De forma práctica si existe una relación cúspide a cúspide son necesarios conseguir 3 mm para llegar a una relación molar ideal cúspide-fosa.
- **Desrotaciones de molares:** Para comprobar si un molar está rotado se comprueba si la línea que pasa por la raíz distovestibular y mesiopalatina del molar superior pasa por el espacio interdentario entre canino y primer premolar del lado contralateral si no es así es que están rotados y su desrotación nos hará conseguir una relación molar ideal y una ganancia de espacio. Para mediar esa ganancia se mide la distancia mesiodistal actual y la distancia entre la cara mesial y distal de este molar y la diferencia será la ganancia.
- **Tamaño dentario:** Para calcular la desproporción entre los tamaños de los dientes de ambas arcadas y si existe alguna desproporción entre estos se realiza el análisis de Bolton. Este análisis se lleva a cabo midiendo las distancias mesiodistales de cada u-no de los dientes permanentes. Luego se usan unas tablas para comparar

las dimensiones de los seis dientes anteriores maxilares con respecto a la de los seis dientes anteriores mandibulares y también de la totalidad de los dientes maxilares con respecto de la totalidad de los dientes mandibulares, excluyendo segundos y terceros molares. Las discrepancias mayores de 1,5 mm deben ser diagnosticadas y tratadas. Otro índice para comprobar para comprobar si los dientes inferiores son demasiado anchos en sentido mesiodistal es el índice de Peck. Este método propone que la relación entre la dimensión mesiodistal de los incisivos inferiores y su dimensión vestibulo lingual debe ser de 0,89 a 0,92 en el incisivo central y de 0,90 a 0,95 en el incisivo lateral. Si estos valores son mayores estaría indicado algún tipo de reducción mesiodistal como el stripping.

2. CEFALOMETRÍA

2.1. PUNTOS CEFALOMÉTRICOS

2.1.1. Puntos de la base del cráneo

- **Nasión (N):** Punto que corresponde al punto más anterior de la sutura frontonasal.
- **Sella o silla turca (S):** Punto que corresponde al centro de la silla turca.
- **Orbitalis o suborbitario (Or):** Punto más inferior de la órbita.

Suele aparecer como una imagen doble en este caso se calcula la media de las dos

- **Punto pterigoideo (Pt):** Punto más inferior de la desembocadura del agujero redondo mayor de la fosa pterigomaxilar. Cuando no vemos la desembocadura marcamos el punto más posterosuperior de la fosa pterigomaxilar. En el caso de que se vea una imagen doble se calcula la media de las dos.
- **Porión (Po):** Punto más superior del conducto auditivo externo. Si no es visible radiográficamente debe ser interpretado. Para ello se traza una horizontal que pase por el punto más inferior del CAE y después se traza una bisectriz por el punto más inferior, después se traza una paralela a la horizontal trazada antes y donde corte la bisectriz con esta horizontal ahí está el porión.
- **Basión (Ba):** Punto más anterior del agujero magno. Se localiza como el punto donde se unen la cortical externa del clivus y la cortical externa de la apófisis basilar.

2.1.2. Puntos del maxilar superior

- **Espina Nasal Posterior (ENP):** Punto donde confluyen la cortical palatina endonasal y la cortical palatina bucal

- **Espina Nasal Anterior (ENA):** Punto donde confluyen la cortical endonasal y la cortical anterior del maxilar superior.
- **Punto A:** Punto más posterior del reborde anterior del maxilar superior.

2.1.3. Puntos de la mandíbula

- **Punto B:** Punto más posterior del reborde anterior de la sínfisis mandibular.
- **Punto Pm:** Punto de inflexión del reborde anterior de la sínfisis; corresponde al límite entre el hueso basal mandibular y el hueso alveolar mandibular.
- **Punto Pogonión (Pg):** Punto más anterior de la sínfisis mandibular.
- **Punto Gnación (Gn):** Punto más anteroinferior de la sínfisis mandibular. Se puede calcular trazando dos líneas una que pase por el reborde inferior de la mandíbula y otra que pase por el reborde anterior aproximadamente, donde se corten, se traza la bisectriz y donde corte a la sínfisis mandibular, ahí se encontrará el punto Gnación.
- **Punto Gonión (Go):** Punto más posteroinferior de la mandíbula. Se trazan dos líneas una que pase por el reborde inferior de la mandíbula y otra que pase por el reborde posterior aproximadamente, donde se corten, se traza la bisectriz y donde corte a la sínfisis mandibular, ahí se encontrará el punto Gonión.
- **Punto Xi:** Corresponde al centro de la rama mandibular. Se empieza trazando el plano de Frankfurt (Po-Or) y desde este se traza una perpendicular que pase por la zona más posterior de la fosa pterigopalatina (1). A continuación situamos R1 que lo situamos en la parte más cóncava de la escotadura sigmoidea. Después trazamos una perpendicular al Plano de Frankfurt que pasa por R1 y donde corte al reborde inferior del cuerpo de la mandíbula ahí situamos R2 (2). Trazamos R3 en el punto más cóncavo de la parte anterior de la rama ascendente mandibular. Desde aquí trazamos una paralela al plano de Frankfurt y en el punto que corte a la parte posterior de la rama ascendente ahí situaremos R4 (3). Trazamos 2 paralelas al plano de Frankfurt una desde R1 y otra desde R2 (4). Ahora trazamos ahora dos perpendiculares que corten al plano de Frankfurt que paren por R4 y R3 (5). Con las líneas que hemos realizado en el punto 4 y 5 obtenemos un rectángulo. Desde las esquinas del rectángulo que hemos realizado trazamos diagonales y en el punto donde las diagonales se crucen ahí tenemos Xi (6).

- **Punto Dc:** Corresponde con el centro del cóndilo Para hallarlo se traza una línea que vaya de Ba-Na y en la mitad del trayecto del cóndilo ahí se situará el punto Dc.
- **Punto D:** Representa el centro de la sínfisis mandibular.
- **Punto L:** Punto donde la perpendicular trazada desde el punto Pogonión corta a la línea SN.
- **Punto E:** Punto donde la perpendicular trazada desde el

borde más distal del cóndilo corta a la línea SN.

2.1.4. Puntos de los dientes

- **Punto apical:** Punto de la punta de la raíz.
- **Punto coronal:** Punto más anterior de la corona
- **Punto incisal o cuspeideo:** Punto de los bodes incisales

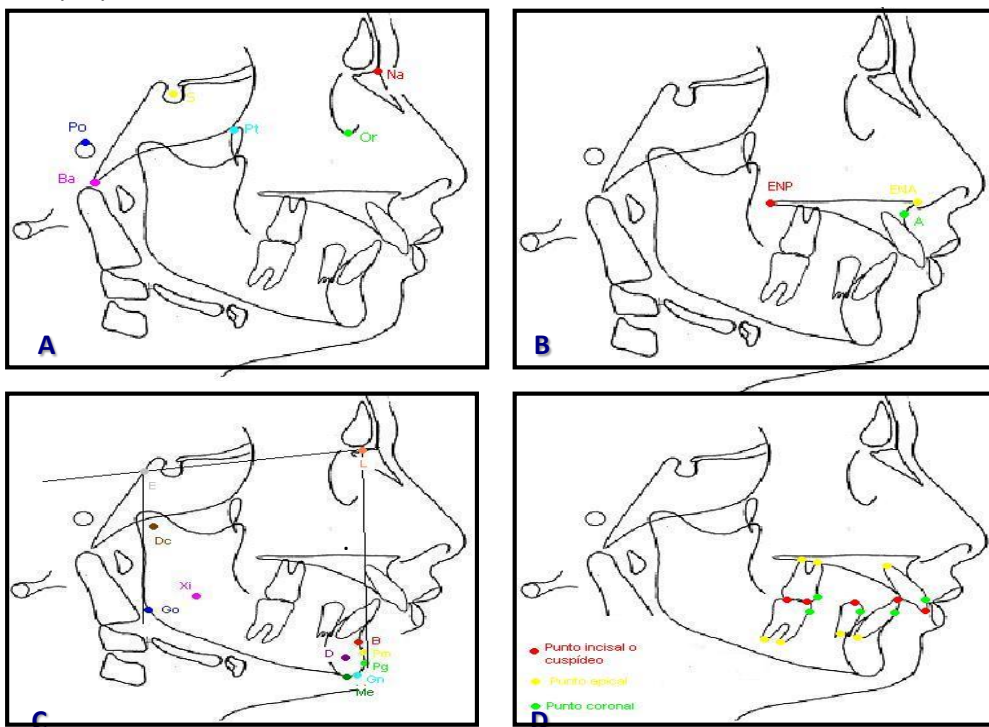


Figura 1. Puntos cefalométricos: A) Puntos de la base del cráneo B) Puntos del maxilar superior C) Puntos de la mandíbula D) Puntos dentarios

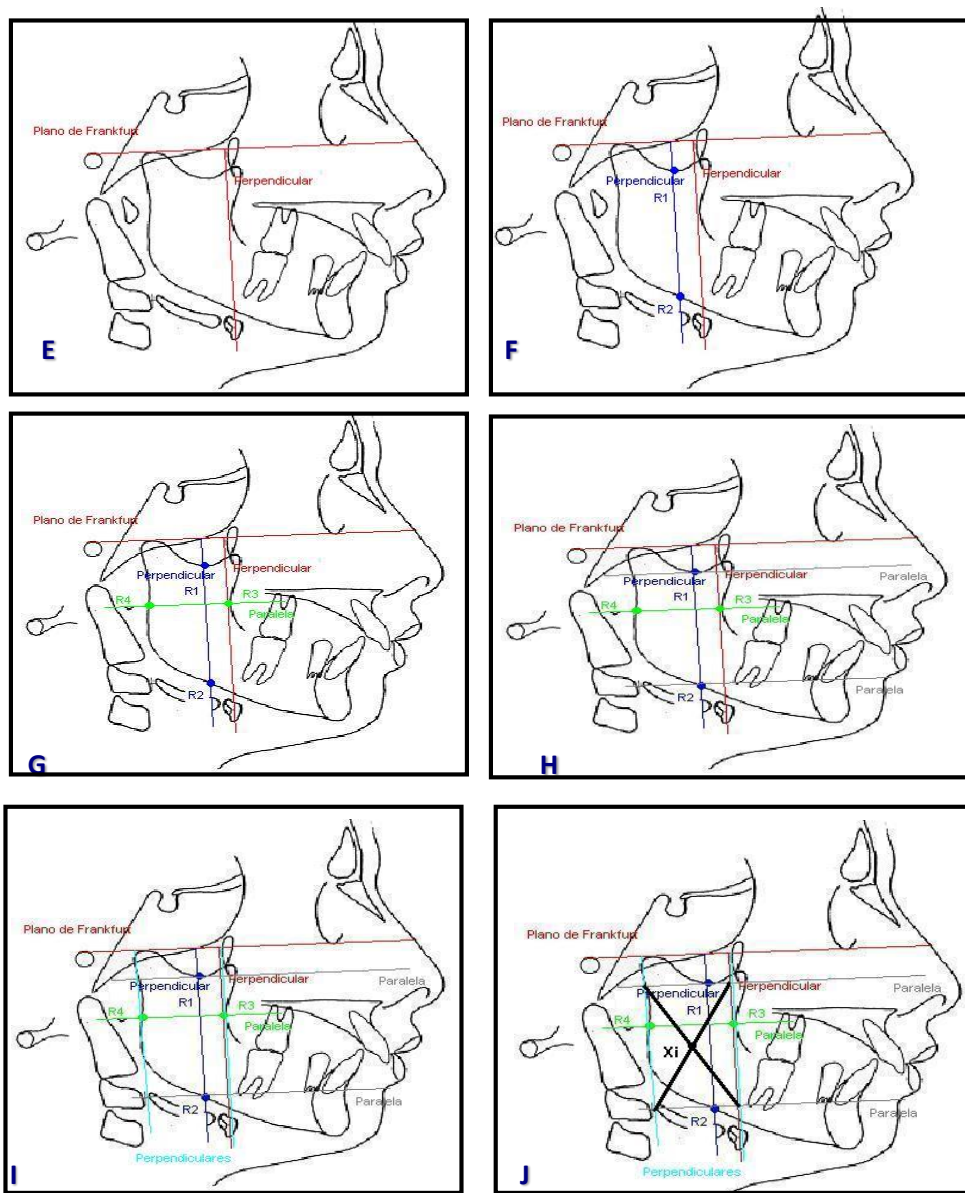


Figura 1. Puntos cefalométricos (continuación): C E, F, G, H, I y J) Localización del punto Xi.

2.2. TRAZADO DE LÍNEAS

2.2.1. Relación del maxilar superior con la base del cráneo

- **Relación anteroposterior (Angulo SNA):** Relaciona la línea SN con la línea NA . El valor del ángulo es aproximadamente $82^\circ \pm 2^\circ$. Si el ángulo es mayor de 82 nos indica que hay una protusión del maxilar con respecto al cráneo. Si el ángulo es menor de 82 el maxilar está retruido con relación a la base del cráneo.
- **Relación vertical (Plano palatino):** Relaciona el plano de Frankfurt (Po – Or) con el plano ENP-ENA (plano palatino). Suele medir 1° con una desviación típica de ± 3.5 . Cuando es superior a 1° indica que existe mordida abierta y si es inferior indica que hay tendencia a sobremordida.

2.2.2. Relación de la mandíbula con la base del cráneo:

- **Relación anteroposterior (Angulo SNB):** Relaciona la línea SN con la línea NB. Su valor normal es de $80^\circ \pm 2^\circ$. Cuando este ángulo es mayor de 82° existe un prognatismo de la mandíbula. Cuando este ángulo es inferior a 82° nos indica que estamos ante una mandíbula retruida.
- **Relación vertical (Plano mandibular):** Relaciona el plano

SN y el plano Go-Gn. Un valor normal es de 32° aunque con el crecimiento este plano va disminuyendo. Un valor mayor de 32 indica tendencia a mordida abierta y un valor menor de 32 indica sobremordida. De las medidas cefalométricas que valoran la dimensión vertical está es la más fiable.

- También podemos relacionar la mandíbula, anteroposteriormente como verticalmente, por medio del eje facial de Rickets. Está formado por el ángulo que forma la línea Pt-Gn y la línea Ba-Na midiendo el ángulo postero-inferior. Lo normal es que mida $90^\circ \pm 3^\circ$. El eje facial es una medida estática y no crece en toda la vida. Un ángulo mayor de 93° es propio de pacientes braquifaciales y un ángulo menor de 87° indica que se trata de un paciente dolicofacial.

2.2.3. Posición de la mandíbula con respecto al maxilar

- **Relación anteroposterior (Angulo ANB):** Está formado por las líneas NA y NB. El valor normal es de $2^\circ \pm 2^\circ$. Si el ángulo es mayor de 4 existe una clase II esquelética. Si el ángulo es nulo o negativo estamos ante una clase III.
- **Relación vertical (Altura facial inferior):** Es el ángulo formado entre las líneas ENA-Xi y Xi-Pm. El

valor típico es $47^\circ \pm 4^\circ$. Si el valor es mayor de 51° estamos ante un perfil dolico-facial y si es menor de 43° estamos ante un perfil braquifacial.

2.2.4. Posición mandibular con respecto a la mandíbula

Este valor se mide con el arco mandibular. El arco mandibular se forma a partir del plano que pasa por el eje del cóndilo, que es la línea que pasa por el punto Dc y Xi y el eje del cuerpo mandibular que es la línea que pasa por el punto Xi y el punto Pm. El ángulo que se mide en el arco mandibular es el ángulo poste-rosuperior. El valor normal de este ángulo es de $26^\circ \pm 4^\circ$, con un aumento normal de $0,5^\circ$. Un ángulo mayor de 30° indica que estamos ante un paciente braquifacial y un ángulo menor de 22° indica que estamos ante un paciente dolico-facial.

2.2.5. Posición de los dientes superiores con relación al maxilar superior

- **Distancia del incisivo superior a la línea NA:** Distancia desde el punto coronal del incisivo superior a la línea Na. Su valor normal es de 4 milímetros. Cuando la distancia del incisivo superior a la línea NA es mayor, quiere decir que el incisivo superior está protuído.
- **Inclinación del incisivo superior:** Es el ángulo que forma la línea que pasa por el punto incisal y el punto

apical del incisivo central superior con la línea NA. El valor normal es de 22° .

2.2.6. Posición del incisivo inferior con relación a la mandíbula

- **Distancia del incisivo inferior a la línea NB:** La medida normal es de 4 milímetros. Esta distancia es similar a la que existe entre el Pogonión a la línea NB.
- **Inclinación del incisivo inferior a la línea NB:** Se mide el ángulo que forma la línea que pasa por el extremo apical e incisal del incisivo inferior con la línea NB. Esta relación tiene como valor normal 25° .

2.2.7. Relación de ambas arcadas entre sí

- **Angulo interdentario:** Ángulo que forman los ejes de los dos incisivos entre sí. Se considera normal cuando mide 131° . Cuando es mayor quiere decir que los incisivos están enderezados. Si es menor de 131° los incisivos están muy protuídos.
- **Plano oclusal de Rickets:** Se traza una línea que pase por las cúspides de los molares, de los premolares y de los incisivos inferiores con respecto a la línea del eje del cuerpo mandibular (Xi – Pm). El ángulo crece $0,5^\circ$ anual y su valor normal es de 22° con una desviación típica de 4° . Un ángulo

mayor de 26 nos indica que estamos ante una cara larga y un ángulo menor de 18 ante un paciente braquifacial.

2.2.8. Relación estética

Se mide con la línea estética de Steiner. Esta línea pasa desde la mitad

de la columela (E) hasta la parte más prominente de la barbilla (Dt). Después se mide la distancia al labio inferior. Este valor debe ser 0. Todo lo que pase de la línea será un perfil protrusivo y todo lo que no llegue será retrusivo.

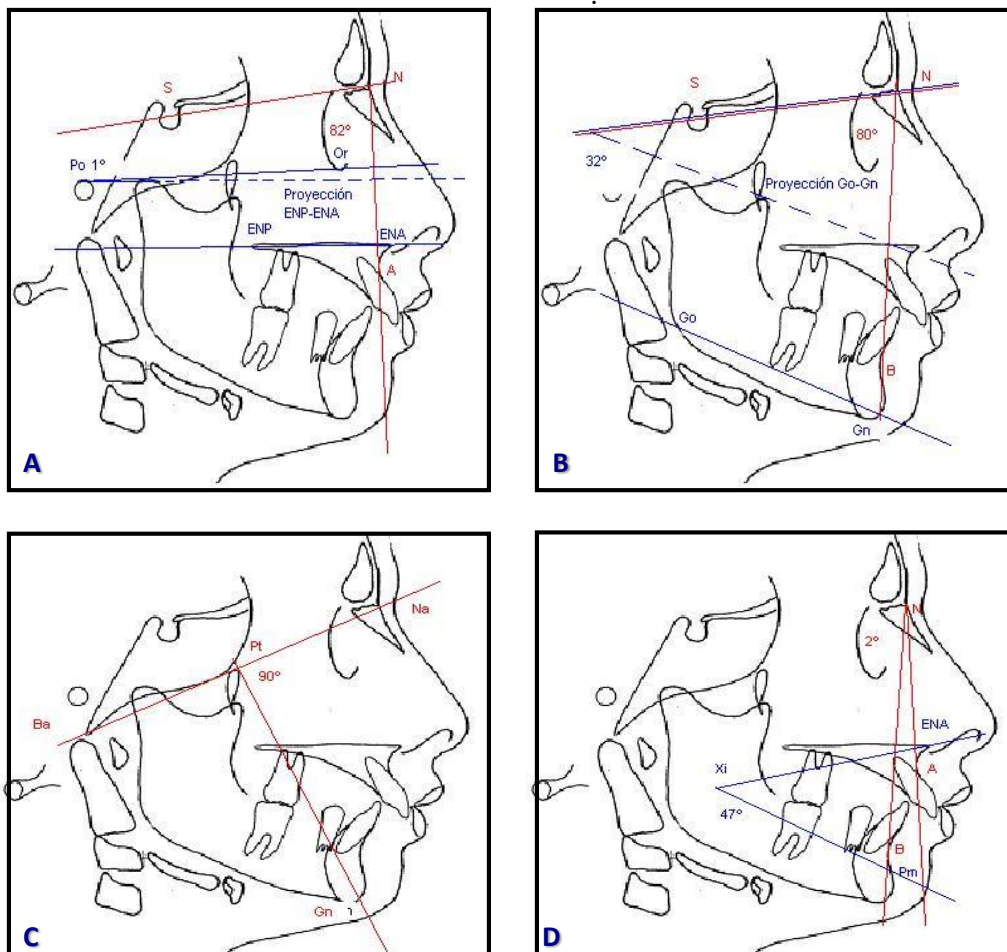


Figura 2. Trazados cefalométricos: A) Relación de la base del cráneo en relación al maxilar superior (Angulo SNA y Plano palatino) B) Relación de la base del cráneo en relación con la mandíbula (Angulo SNB y plano mandibular) C) Relación de la mandíbula con la base del craneo (Eje facial inferior) D) Relación de la mandíbula con respecto al maxilar (Angulo ANB y Altura Facial Inferior).

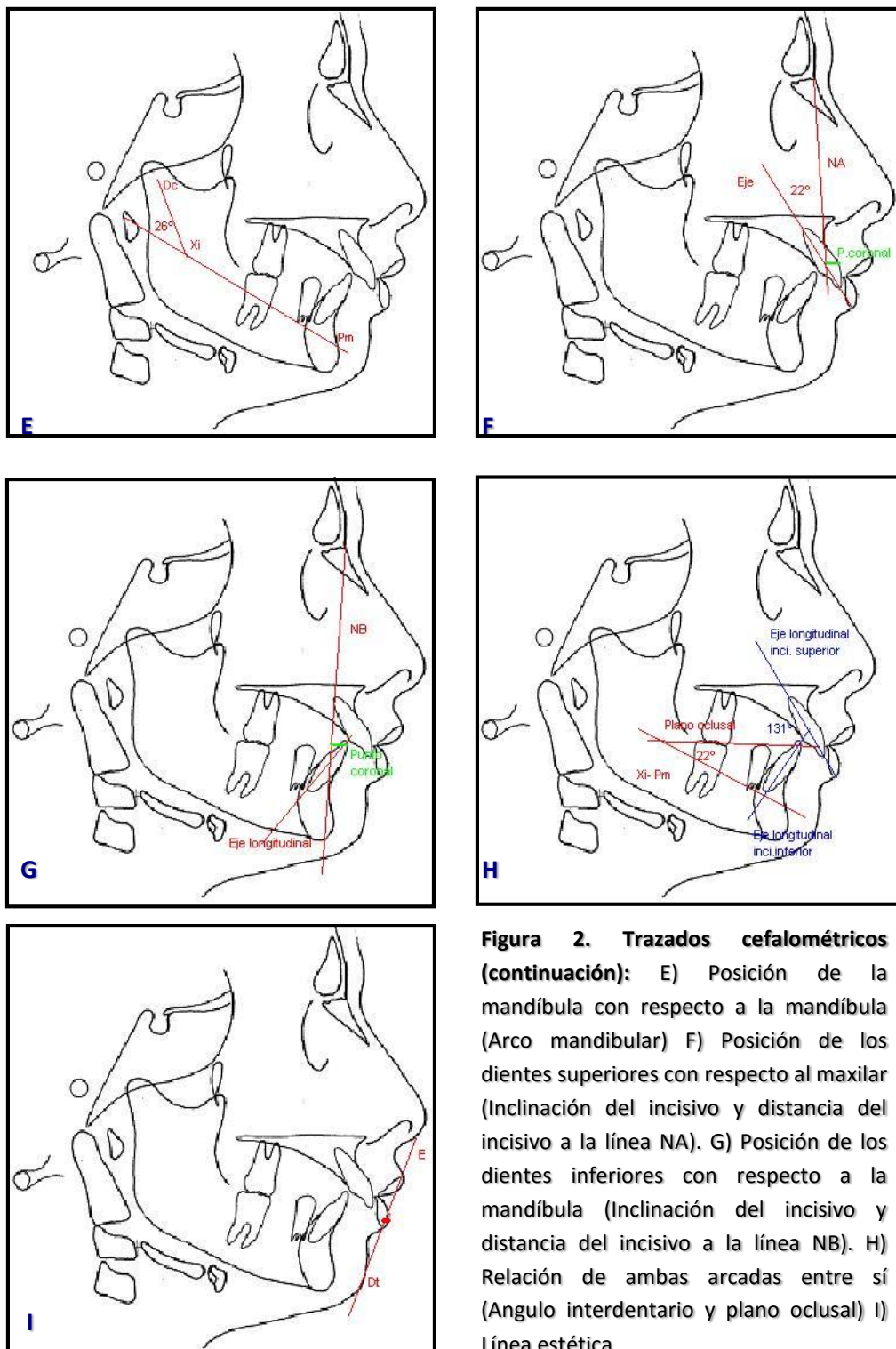


Figura 2. Trazados cefalométricos (continuación): E) Posición de la mandíbula con respecto a la mandíbula (Arco mandibular) F) Posición de los dientes superiores con respecto al maxilar (Inclinación del incisivo y distancia del incisivo a la línea NA). G) Posición de los dientes inferiores con respecto a la mandíbula (Inclinación del incisivo y distancia del incisivo a la línea NB). H) Relación de ambas arcadas entre sí (Angulo interdentario y plano oclusal) I) Línea estética.

2.3. MÉTODO DE RICKETS

Hasta ahora hemos estudiado telerradiografías de pacientes en un momento determinado y hemos podido diagnosticar, cuales es la patología o maloclusión si es que la hubiere en el paciente en ese momento. Pero para poder comprobar si un tratamiento ha resultado factible y hemos conseguido nuestro objetivo debemos observarlo a lo largo del tiempo, y hacer un estudio secuencial para ver su evolución.

Para observar la evolución del paciente a lo largo de un tratamiento se hacen dos telerradiografías antes y después del tratamiento y se superponen en un punto invariable comparándolas entre sí.

El método de Rickets, que es el que vamos a estudiar incluye 5 superposiciones: dos esqueléticas (mandíbula y maxilar), dos dentarias (dientes superiores y dientes inferiores) y una de perfil blando.

2.3.1. Superposición de la mandíbula

Trazamos una línea que vaya de Na-Ba y el punto Cc como referencia. Esta superposición se basa en observar lo que ha crecido la mandíbula usando para ello el eje facial (Pt- Gn). Lo normal es que crezca hacia abajo y hacia delante 0,5°. Cualquier variación mayor se deberá a efectos terapéuticos o a efectos patológicos.

2.3.2. Superposición del maxilar

La superposición se realiza en el plano basocraneal tomando como partida el punto Nasión. En este caso se estudia los cambios producidos en el maxilar superior tomando como punto de referencia el punto A.

2.3.3. Superposición de la arcada dentaria superior

Se realiza sobre el plano palatino (ENA-ENP) tomando como punto de partida la espina nasal posterior. A partir de este punto obtenemos información sobre los cambios que se producen en los dientes del maxilar superior. En el crecimiento normal se observa un crecimiento de los dientes hacia abajo y una protusión de los incisivos de 0,2 a 0,3 milímetros anuales.

2.3.4. Superposición de la arcada dentaria inferior

Se realiza sobre el eje del cuerpo de la mandíbula (Xi-Pm) tomando como punto de partida el punto Pm. Normalmente el plano oclusal (el que pasa por las cúspides de molares, premolares y caninos), cambia desplazándose hacia arriba, aunque el ángulo que forma el plano oclusal con el cuerpo mandibular permanece constante ya que la mandíbula también crece. Por lo tanto la distancia entre el punto Pm y el punto incisal del incisivo inferior va aumentando. Los dientes inferiores van desplazándose hacia arriba una media de 0,8

milímetros año. La inclinación en principio del incisivo inferior no debe variar en situación normal.

2.3.5. Superposición del perfil blando

Se realiza a partir del plano estético de Ricketts que va desde el punto más prominente de la barbilla hasta el

punto más anterior de la colmuela. Así medimos la distancia desde el punto más anterior de la comisura labial hasta esta línea. La cara se va retrayendo con relación al plano estético.

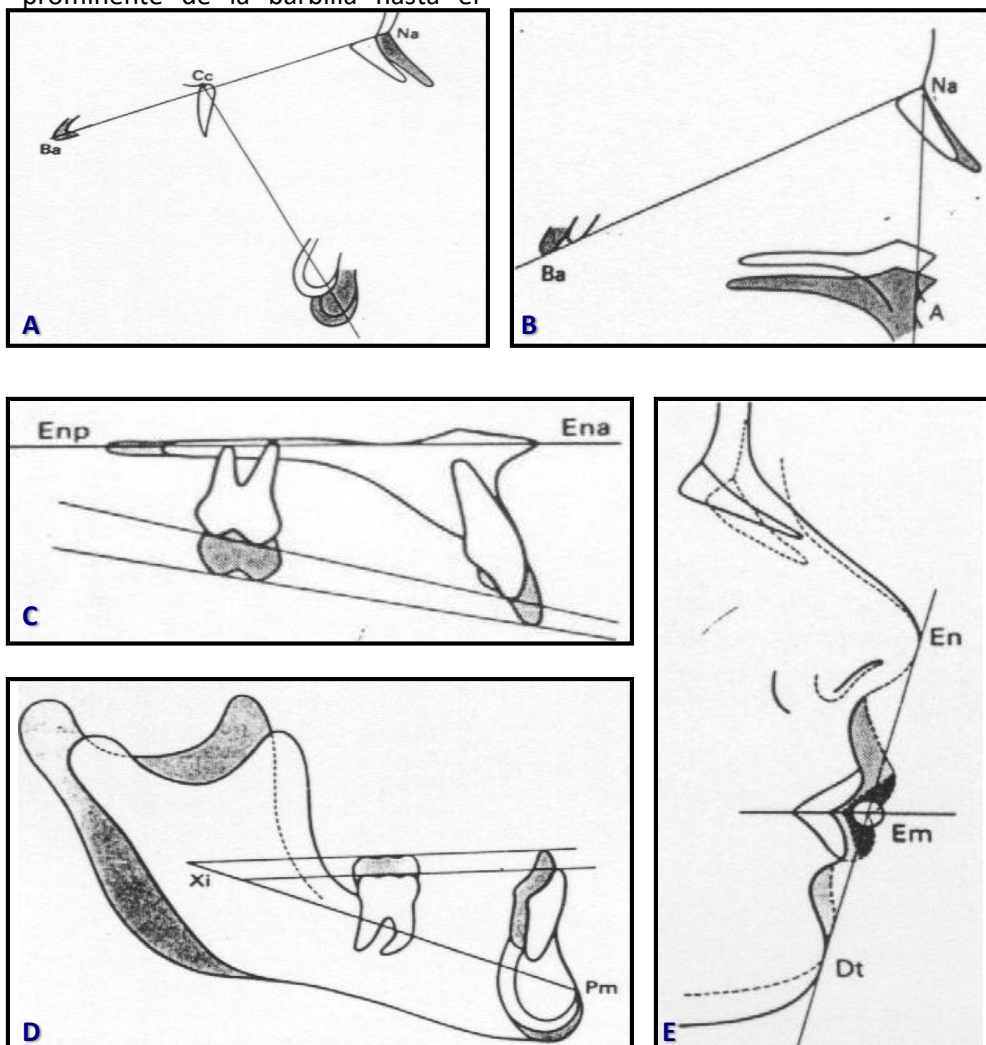


Figura 3. Áreas de superposición: A) Superposición de la mandíbula B) Superposición del maxilar superior C) Superposición de la arcada dentaria superior D) Superposición de la arcada dentaria inferior E) Superposición del perfil blando. Fuente: Bravo, L. (2003). Manual de Ortodoncia. Madrid: Síntesis.

3. MÉTODO DE STEINER PARA REALIZAR UN PLAN DE TRATAMIENTO

Steiner estableció una serie de soluciones aceptables que ayudaban a saber la posición en donde se podía situar a los incisivos, contando con las variaciones que se podían conseguir en la medida del ángulo ANB y en la posición del Pogonio, tanto con los aparatos de ortodoncia como por el crecimiento dentario. Esta posición había que individualizarse contando con los movimientos dentarios que se necesitan para corregir la relación dentaria y la discrepancia de longitud de arcada

3.1. CAJETÍN DE STEINER

- **Discrepancia oseo-dentaria:** Se apunta la diferencia que hay entre el espacio habitable y la espacio necesario.
- **Reposición lingual:** Se apunta los milímetros que se consiguen al retruir o protruir un incisivo inferior. Como norma por cada mm que se protruya se ganará 2 mm y por cada mm que se retruya se perderán 2 mm.
- **Expansión:** Por cada mm que se aumente la dimensión transversal se aumentará 1 mm la longitud de arcada

- **Espacio E (Espacio de deriva):** El espacio de deriva se utiliza para que el primer molar inferior se mesialice para conseguir clase I. Si la maloclusión se comienza a tratar en dentición mixta contaremos con este espacio que se cifra en 2 mm por cada lado (4 mm en la arcada) para aprovecharlo en corregir apiñamientos anteriores.
- **Curva de Spee:** En caso de curvas de Spee muy acentuadas se debe nivelar verticalmente necesitando un mm por cada mm de nivelación vertical que deseemos.
- **Reposición de primer molar inferior:** Si se ha volcado mesialmente el molar inferior y no ha erupcionado el segundo molar se puede distalar el primer molar si hay espacio para ello pudiendo ganar hasta 2 mm de longitud de arcada
- **Extracciones:** Si el apiñamiento es inferior a 6 mm se intentará aliviarlo mediante protrusión o Stripping. Si es mayor extraemos los primeros bicúspides en los que se ganan 7,5 mm por cada uno (15 en total).

3.2. TABLA DE SOLUCIONES ACEPTABLES

En la tabla de soluciones aceptables Steiner presenta una serie de valores

que se pueden aceptar dependiendo del valor de ANB. Presenta en el vértice superior el valor del ángulo ANB. Debajo la distancia del incisivo superior a la línea NA y el valor de la inclinación del incisivo superior. Y más abajo la distancia del incisivo inferior a la línea NB y la inclinación del incisivo inferior.

3.3. CUADRO DE LOS OBJETIVOS DE TRATAMIENTO

En este cuadro es donde se hace el cálculo de la posición en que se tienen que dejar los incisivos dentro del marco esquelético conocido por los valores cefalométricos.

- **Caso problema:** En este cuadro se registra la información del caso problema. En *a* se anota el ANB, en *b* la distancia del incisivo superior a NA, en *c* la distancia del incisivo inferior a NB, en *d* el valor del pogonio, en *e* la inclinación del incisivo superior y en *f* la inclinación del incisivo inferior.
- **Predicción:** Se apunta en *A* el valor que esperamos obtener de ANB sabiendo que en clases II se puede mejorar hasta un 40% mientras que en clases III sólo un 20%. Una vez calculado el ANB se va a la tabla de soluciones aceptables y se busca el valor de ANB y se apunta los valores que nos ofrece de *B* y *C*. En *D* (valor de Pogonio) se coloca

cuanto va a aumentar más la mandíbula en el crecimiento remanente. Como norma en 2 años aumentara en braqui-faciales 1 mm por año, en meso-faciales 0,5 mm por año y en dolico-faciales no crecerá. En *E* (distancia del incisivo inferior) siguiendo la relación de Holdaway colocamos el mismo valor que en *D* (valor del Pogonio). *F* se calcula con una pequeña ecuación $F - E = B - C$; $F = E + B - C$.

- **Solución:** Colocamos los valores de *A* (ANB) en la parte superior y *D* (Pogonio) en la parte inferior. En la solución se trata de encontrar una solución intermedia por los incisivos, por lo que en *G* colocamos la media de *B* y *F* y en *H* la media de *C* y *E*.
- **Solución individual:** Se vuelve al Cajetín y se comprueba si dejando el incisivo inferior en la posición que da la solución se consiguen solucionar los problemas de oclusión y longitud de arcada. Para ello vemos lo que se ha retruido o protruido el incisivo inferior desde el inicio hasta el final de tratamiento y se multiplica por 2 (uno por cada hemiarcada). Si faltan más de 6 mm realizamos extracciones y si faltan menos de 6 mm se retruyen menos los incisivos de lo que se desearía.

Método de Steiner: Plan de tratamiento												
Cajetín		Soluciones aceptables										
Arcada inferior		+	-	Ideal								
Discrepancia óseo-dentaria		-1°	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	-1	
Reposición I. Inferior		25°	24°	23°	22°	21°	20°	19°	18°	17°	-1	
Curva de Spees												
Reposición molar inferior		22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	-1	
Expansión		3,25	3,5	3,75	4	4,25	4,5	4,75	5	5,25		
Espacio E												
Extracción												
Totales												
Neto												
Cálculo de objetivos de tratamiento												
Problema		Predicción			Solución		Solución individualizada					

Figura 4. Método de Steiner: Cajetín, soluciones aceptables y cálculo de objetivos de tratamiento. Fuente: Bravo, L. (2003). Manual de Ortodoncia. Madrid: Síntesis.

3.4. EJEMPLO

Niña de 10 años con dentición definitiva competa y ligera clase II, con apiñamiento importante en ambas arcadas, gran biprotusión que impide realizar el sellado labial y un ligero resalte que favorece la interposición del incisivo superior entre los labios.

Todavía no ha tenido la menarquía por lo que no ha sufrido el pico de crecimiento puberal. Realizada la medida de la arcada inferior se encuentra una discrepancia de menos 8 mm. Todos los valores cefalométricos nos indican que se trata de una paciente dolicofacial (aunque el valor que más debemos atender es el del plano mandibular).

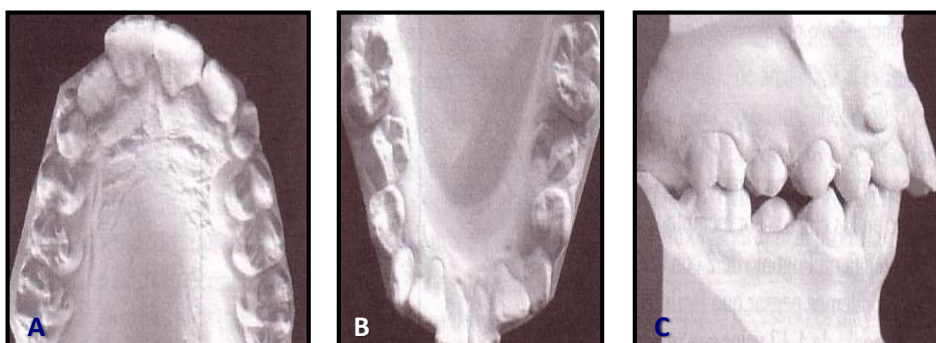


Figura 5. Ejemplo del método de Steiner para realizar un plan de tratamiento: A, B y C) Modelos de estudio.. Fuente: Bravo, L. (2003). Manual de Ortodoncia. Madrid: Síntesis.

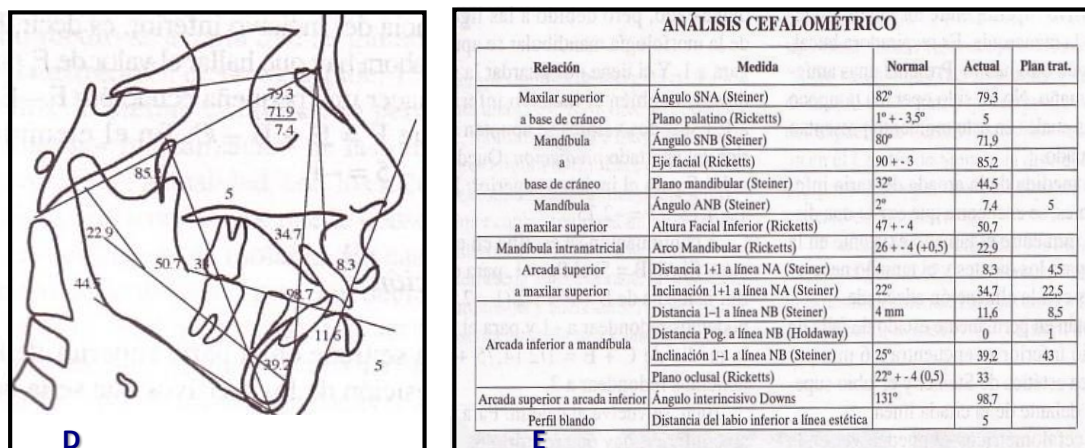


Figura 5. Ejemplo del método de Steiner para realizar un plan de tratamiento (Continuación) : D) Cefalometría E) Análisis cefalométrico

A continuación se van colocando los valores problema. ANB de 7,4; distancia del incisivo superior a NA de 8,3; inclinación 34,7 ; distancia del incisivo superior a NB de 11,6 ; inclinación de 39,2 y distancia de Pg a NB de 0. Se empieza el cálculo pensando lo que se puede disminuir el ANB que será de un 40% como máximo. Dado el tipo facial y la gran bi-protrusión, parece mejor contar sólo con disminuir un 30%, por lo que se puede pretender obtener un ANB de 5. A continuación se mira las soluciones aceptables y se ve que para un ANB de 5 se recomienda una distancia del incisivo superior de 1 y del inferior de 4,75.

Calculamos el Pogonio que se encuentra en 0. Como es dolicofacial no se espera demasiado crecimiento pero apostamos que llegará a 1. Colocamos también 1 según la relación de Holdaway en el incisivo inferior y

calculamos el incisivo superior. $F=B-C+E=1-4,75+1=-2,75$.

En el apartado solución se calculan las medias de $B + F$ y de $C + E$ dando -0,87 (que redondeamos a 1) y de 2,87 (que redondeamos a 3). Se vuelve al cajetín, para retruirlo 8,6 mm se necesita 17,2 mm que con la discrepancia que ya existía de 8 mm hace un total de - 25,2 mm. Si hacemos las extracciones de los bicúspides a cada lado se consigue ganar 15 mm siempre y cuando hagamos un anclaje máximo. Pero aún así faltan 10,2 mm de longitud, así que hay que plantear una nueva solución.

Si se planteaba dejar el incisivo inferior a 3 mm hay que plantearse dejarlo a 8,1 para así ganar 10,2 mm que faltan. Redondeamos a 8,5 por lo que hay que retruir 3,1 mm (de 11,6 a 8,5). De esta manera se necesitan 6,2 mm de longitud de arcada (3,1 mm por 2) que sumado a los 8 de discrepancia

oseodentaria son 14,2 con lo que extrayendo los dos premolares (15 mm) es suficiente.

Sólo falta calcular la posición del incisivo superior para ese valor. Como tiene que guardar la misma relación que en la solución (-1-3 = H- 8,5) resulta que hay que dejar el incisivo superior a 4,5 mm (Si hubiera resalte

de 3 mm por ejemplo y quisiéramos corregirlo el valor final del incisivo superior sería de 1,5 y a partir de ahí se vería si existe discrepancia haciendo un cajetín de Steiner superior). Es decir que para aliviar en parte la protrusión y corregir la discrepancia se debe extraer los cuatro premolares y será necesario optar por un anclaje máximo.

Método de Steiner: Plan de tratamiento											
Cajetín			Soluciones aceptables								
Arcada inferior			Ideal								
+	-		-1°	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°
Discrepancia óseo-dentaria	8										
Reposición I. Inferior	(17,2) 6,2		25° 7	24° 6	23° 5	22° 4	21° 3	20° 2	19° 1	18° 0	17° -1
Curva de Spee											
Reposición molar inferior	0,8		22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°
Expansión			3,25	3,5	3,75	4	4,25	4,5	4,75	5	5,25
EspacioE											
Extracción	15										
Totales	15	(25,2) 15									
Neto											
Cálculo de objetivos de tratamiento											
Problema			Predicción			Solución			Solución individualizada		

Figura 5. Ejemplo del método de Steiner para un plan de tratamiento (continuación): Cajetín, soluciones aceptables y cálculo de los objetivos de tratamiento Fuente: Bravo, L. (2003). Manual de Ortodoncia. Madrid: Síntesis.

CAPÍTULO 2. PLACAS REMOVIBLES

1. PLACAS PASIVAS O DE HAWLEY

Están compuestas por bases de acrílico y por ganchos de acero inoxidable que se fijan a los cuellos dentarios

1.1. BASES DE SOPORTE

Las bases pueden extenderse a las caras oclusales configurando los

planos de mordida. También pueden extenderse al frente anterior realizando una guía sobre la mandíbula que la adelántala o atrasa. Pueden ser inclinados sirviendo para corregir mordidas cruzadas anteriores de origen dentario y por último pueden extenderse a las caras linguales de los dientes mandibulares usándose en expansiones unilaterales incluyéndola en el lado que no se va a ensanchar

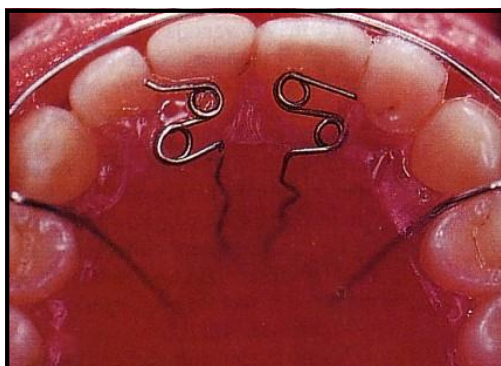


Figura 6. Imagen de una placa de Hawley.

1.2. ELEMENTOS DE RETENCIÓN

- **Gancho en punta de flecha de Schwartz:** Gancho elástico indicado en dientes de la zona lateral que debe ajustar bien a la papila interdental.
- **Gancho de Adams:** Son dos flechas unidas por un puente intermedio que se sitúa en

primeros molares, salvo si están poco erupcionados o si son estrechos.

- **Gancho de bola interdentario:** Gancho a extremo libre que lleva una bola que se ajusta al espacio interdentario de premolares y molares temporales. Es demasiado rígido y puede irritar la papila.

- **Gancho de punta triangular:** Similar al anterior pero se dobla sobre sí mismo en lugar de una bola. Está indicado en espacios interdentarios más grandes.
- **Gancho de Duyzings:** Dos alambres que cruzan por encima del punto de contacto y en el centro de la cara vestibular se doblan hacia gingival. Son poco elásticos y necesitan un diente con corona muy grande para ser efectivos.
- **Gancho circumferencial:** Gancho a extremo libre que en su parte final se adapta a una zona retentiva.

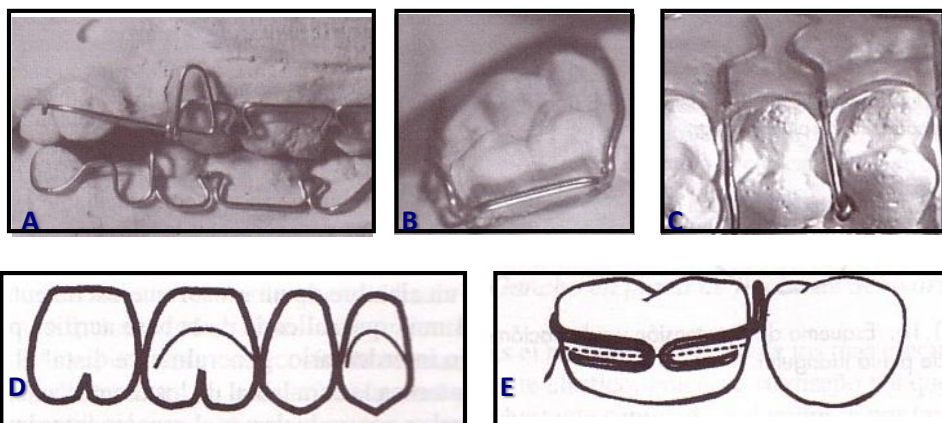


Figura 7. Ganchos de retención: A) Gancho en punta de flecha de Schwartz B) Gancho de Adams C) Gancho de bola interdentario D) Gancho circumferencial E) Gancho de Duyzings.

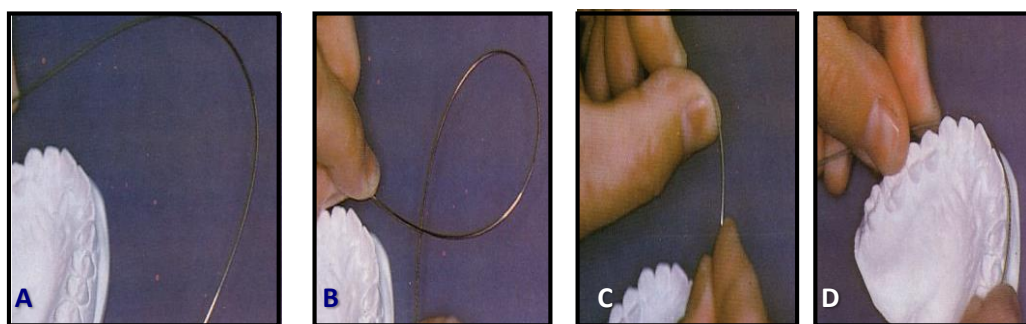


Figura 8. . Configuración de una placa de Hawley: A, B, C y D) Se dobla un alambre redondo de 0,036 pulgadas cruzando sus extremos y se contornea con el pulgar para obtener la forma del arco dentario. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

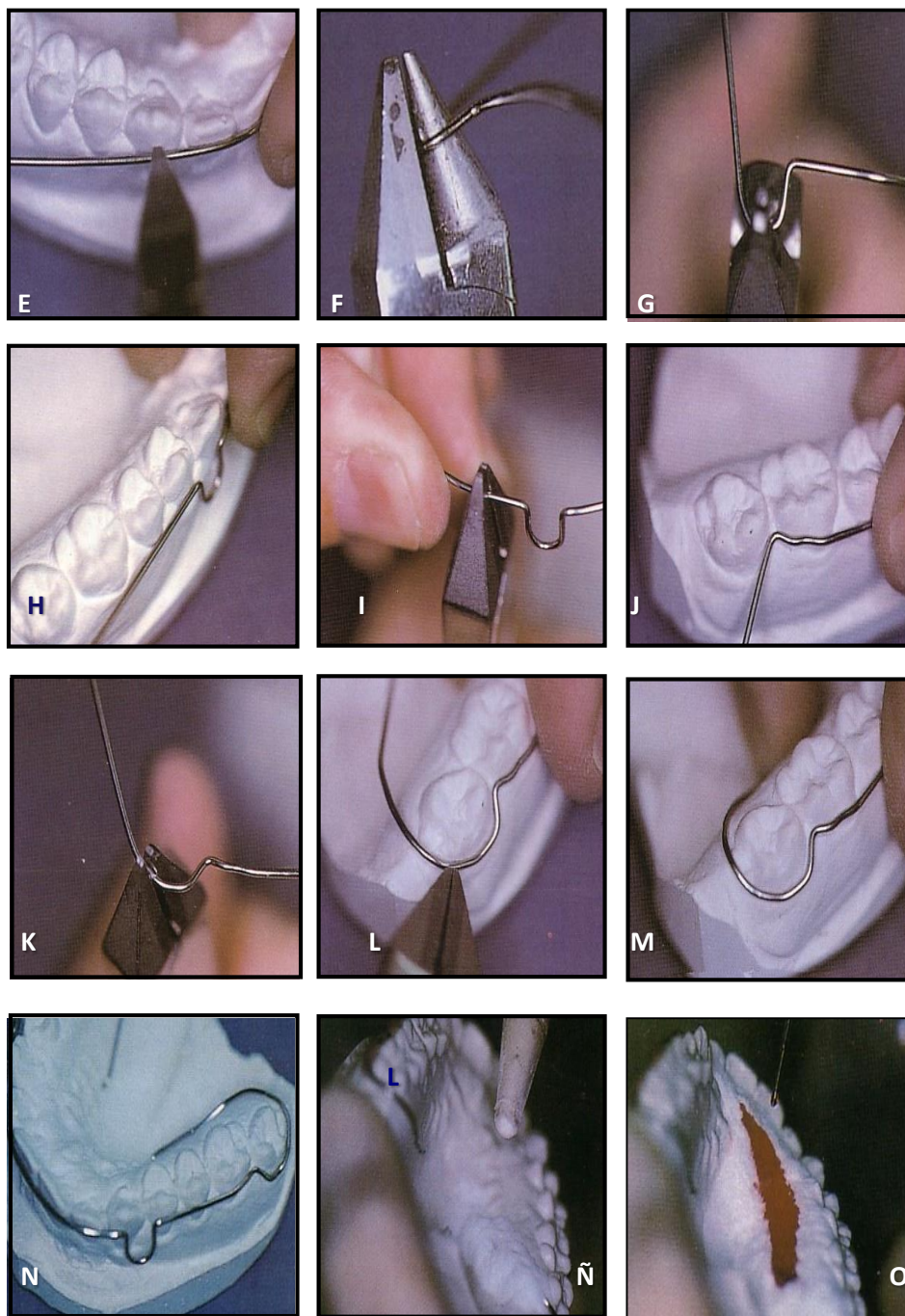


Figura 8. Configuración de una placa de Hawley (continuación): E, F, G y H) Se marca el alambre en el punto medio del canino y se forma un loop con la pinza 139. El alambre debe contactar con los premolares a nivel del rodete gingival I, J, K, L y M) Se dobla el alambre hacia dentro para contactar con el primer molar y rodear al segundo molar. N) El alambre

termina sobre el lado palatino de las raíces de los premolares Ñ y O) Después de embeber en agua el modelo se usa la técnica de pincelado (“sal y pimienta”) para colocar el acrílico sobre la superficie palatina de los alambres.

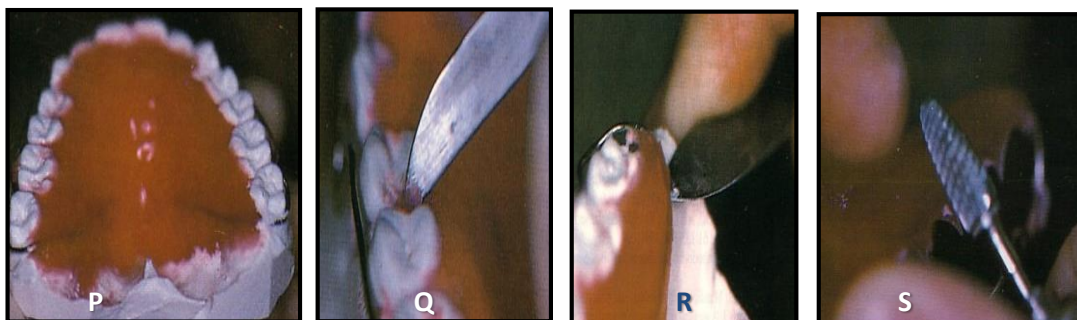


Figura 8. Configuración de una placa de Hawley (continuación): P) Después de embeber en agua el modelo se usa la técnica de pincelado (“sal y pimienta”) para colocar el acrílico sobre la superficie palatina de los alambres. Q) Para definir los márgenes de acrílico se usa un instrumento afilado R) Después de que el material polimeriza se quita del modelo S) Con una fresa de acrílico se recorta y luego se pule.

2. PLACAS ACTIVAS

- **Arco vestibular:** Alambre de 0,6 mm que sale a nivel de los caninos realizando un asa gingival en estos y sigue por la cara vestibular del resto de incisivos. Cerrando el asa se retruyen los incisivos y dejándolo pasivo servirá como tope a la protrusión de los incisivos.
- **Arco de progenie:** Arco vestibular que se prolonga hasta la cara vestibular de incisivos inferiores, sirviendo para corregir mordidas cruzadas anteriores. También incorporan resortes en Z para protruir incisivos superiores.
- **Resortes de movimiento mesiodistal o antenas:** Se usan en movimientos M-D en incisivos superiores. Se ponen en la cara interproximal opuesta y con el helix opuesto al movimiento.
- **Tornillos:** Los más pequeños se usan para movimientos individuales. También existen tornillos para ensanchar lateral y anteroposteriormente como el tornillo triple de Bertoni. Y otros tornillos a destacar son los que tienen una bisagra en V para conseguir expansión solo anterior.
- **Placas para retraer caninos:** Las placas para retraer caninos constan de unos ganchos Adams en primeros molares, unos ganchos de estabilización en primeros premolares, unos resortes en U para distalar molares y unos tornillos en V para conseguir más espacio en el sector anterior.

- **Elásticos:** Se utilizan como fuerza intermaxilar en clase II y III. El problema es que se degradan fácilmente.
- Se desajustan fácilmente.
- Los movimientos son limitados.
- Menos efectivos en extracciones terapéuticas.

3. UTILIDAD CLÍNICA

3.1. MOVIMIENTOS

- Expansión dentoalveolar.
- Rotación, vestibuloversión, linguoversión y distalamiento de incisivos, caninos y premolares.
- Favorecen la erupción pasiva.
- Eliminan hábitos incorporando elementos como la reja.

3.2. VENTAJAS

- Se puede tener más higiene y son más estéticos.
- Menos tiempo de sillón, citas más separadas, se reparan mejor.
- Menos iatrogénicos.
- Se pueden usar sin 1 molares.

3.3. INCONVENIENTES

- Las retira el paciente por lo que duran más los tratamientos.
- Se altera fonación.

3.4. INDICACIONES

- Expansión.
- Mordidas cruzadas.
- Pequeños movimientos dentarios.
- Maloclusiones Clase I con espacio para el alineamiento.
- Sobremordida aumentada con plano de mordida anterior.
- Diastemas anteriores.
- Maloclusiones anteroposteriores moderadas (Clase II y III).
- Apoyo TEX, coadyudantes a aparatos fijos y como retención.

3.5. CONTRAINDICACIONES

- Maloclusiones anteroposteriores severas.
- Mordidas abiertas anteriores salvo en uso de planos de mordida post.
- Maloclusiones con extracciones dentarias.
- Gresiones mesiodistal sin profusión dentoalveolar y rotaciones severas.

CAPÍTULO 3. APARATOS FUNCIONALES

Los aparatos funcionales usan mecanismos neurofisiológicos (reeducación, normalizar funciones...) y biomecánicos (transmitir o inhibir fuerzas...) para ejercer sus efectos siendo su momento para colocarlo el inicio de la etapa de crecimiento puberal.

1. TOMA DE LA MORDIDA CONSTRUCTIVA

- Se guía la mandíbula a la posición deseada.
- Se coloca cera en función de la altura que queramos.
- Se pone la cera en la arcada inferior, se pone un taco para que el paciente muerda hasta este. Aquí nos dará los modelos en cera.

2. ACCIONES DE LA MORDIDA CONSTRUCTIVA

2.1. ACCIONES DENTARIAS

- **Vertical:** El levante libera la erupción de los dientes que no lo tienen.
- **Anteroposterior:** El avance protuye incisivos superiores y retruye inferiores si se quiere

evitar se hace un apoyo del acrílico algo más óseo.

- **Transversal:** Al tener acrílico por palatino favorece la vestibulización.

2.2. ACCIONES MUSCULARES

A mayor levante y avance más es la intensidad de la fuerza. Al tener que apretar el aparato contra los dientes se realiza simultáneamente bioterapia funcional.

2.3. ACCIONES ESQUELÉTICAS

- El cóndilo se separa de la cavidad liberándolo de presión y permitiendo su crecimiento.
- Estiramiento de los tejidos favoreciendo la aposición ósea.
- Freno del crecimiento del maxilar.
- Rotación posterior de la mandíbula.

3. APARATOS RÍGIDOS

3.1. ACTIVADOR

Bloque de acrílico que en la parte superior cubre paladar, caras palatinas de todos los dientes e incisales de anteriores, vestibulares de los incisivos

inferiores y depende del caso las oclusales de los posteriores. Lleva un arco vestibular que contacta sin apretar. Andreassen propuso que se colocará un levante dentro espacio funcional por lo que está indicado para su uso continuo. Harwold sin embargo colocó un levante de 8-12 mm por encima del espacio funcional por lo que este tipo sólo está indicado para su uso nocturno y sirve para controlar la erupción de los dientes y estimular el crecimiento mandibular.

3.2. BIONATOR

El bionator no lleva paladar de resina sino un resorte de Coffin para situar la lengua. Es un aparato menos voluminoso que el activador por lo que puede usarse durante todo el día Existen tres modelos destaca-dos dentro de los bionator, el básico, el inversor y el protector.

- **Básico:** El modelo básico tiene acrílico por palatino de todos los dientes y las superficies incisales de los incisivos superiores. Además presenta un arco vestibular que se extiende hacia atrás y se curva en el primer molar hacia delante. Este aparato está indicado en clase II división 1º.
- **Inversor:** Similar al básico salvo que el arco vestibular llega a los incisivos inferiores, configurando un arco de progenie por lo que está indicado en las clases III.
- **Protector:** Similar al básico salvo que el acrílico se prolonga por

palatino de incisivos superiores e impide que la lengua los toque por lo que está indicado en casos de mordida abierta anterior.

3.3. REGULADOR DE LA FUNCIÓN

Está compuesto por dos escudos laterales vestibulares y dos almohadillas por vestibular de los superiores y de los inferiores que permite el crecimiento en sentido transversal.

- **I:** Está indicado en clase II, división 1º ya que tiene un arco vestibular superior, uno lingual inferior y uno palatino superior a nivel de primeros molares que impide la mesialización de los molares superiores.
- **II:** Tiene un resorte de protusión para incisivos superiores por lo que se usa en clase II división 2º.
- **III:** Presenta un arco de protusión superior y por lo tanto está indicado en clase III.

3.4. BLOQUES GEMELOS DE CLARK

Consta de unas placas independientes de acrílico que encajan en mordida constructiva y se retienen por ganchos de bola, además de que suelen tener tornillos expansivos.

3.5. APARATO DE HERBST

Este aparato está formado por un mecanismo pin tubo que se puede colocar fijo y que fuerza a la mandíbula a colocarse en un sitio determinado

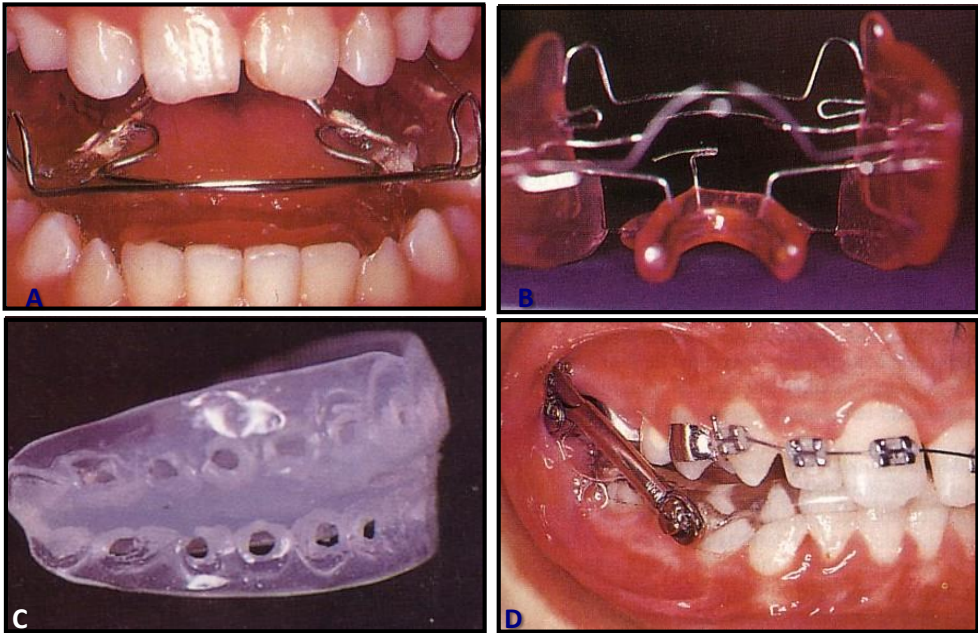


Figura 9. Aparatos funcionales: A) Bionator B) Regulador de la función de Fränkel C) Bloques gemelos de Clark D) Aparato pin-tubo de Herbst Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

4. APARATOS ELÁSTICOS

4.1. BIMLER

El Bimler está compuesto de dos mitades unidas entre sí por un alambre. Estos aparatos son muy cómodos pero son muy frágiles. Las fuerzas vienen principalmente de movimientos de lateralidad. Además los Bimler permiten el tratamiento del apiñamiento moderado.

- **A:** La mitad superior tiene dos aletas unidas por un Cofin que mantienen la lengua. De las aletas salen resortes para incisivos superiores y un arco vestibular. La mitad inferior tiene un escudo metálico por vestibular que

soporta unos resortes por lingual de los incisivos inferiores y unos lazos que abrazan caninos y premolares. Se usa en clase I y clase II división 1º.

- **B:** No presenta arco vestibular y tienen resortes protrusivos para los incisivos superiores lo que lo hace estar indicado en las clases II división 2º.
- **C:** Tiene un arco de progeñe, unos botones linguales inferiores a nivel de caninos para elevar la lengua y una reja lingual para impedir su acción. Este modelo está indicado en las clases III.

4.2. KINETOR DE STOCKFISH

Consta de dos mitades unidas por asas vestibulares. Tiene unos tubos de goma que levantan la mordida y permiten a-pretar y hacer gimnasia.

5. EFECTOS

5.1. CLASE II, DIVISIÓN 1ª

- Cambios dentoalveolares.
- Restricción del crecimiento del maxilar y estimulación de la mandíbula.
- Redirección del crecimiento condilar y cambios en la fosa glenoidea.

- Eliminan el hábito de respiración bucal al morder firmemente el aparato.
- Expresión más horizontal del crecimiento mandibular.

5.2. CLASE III

- Protrusión de incisivos superiores y retrusión de los inferiores.
- Freno de erupción de los dientes inferiores y libre erupción de los superiores.
- Rotación posterior mandíbular.
- Restricción del crecimiento condilar.

CAPÍTULO 4. APARATOS FIJOS

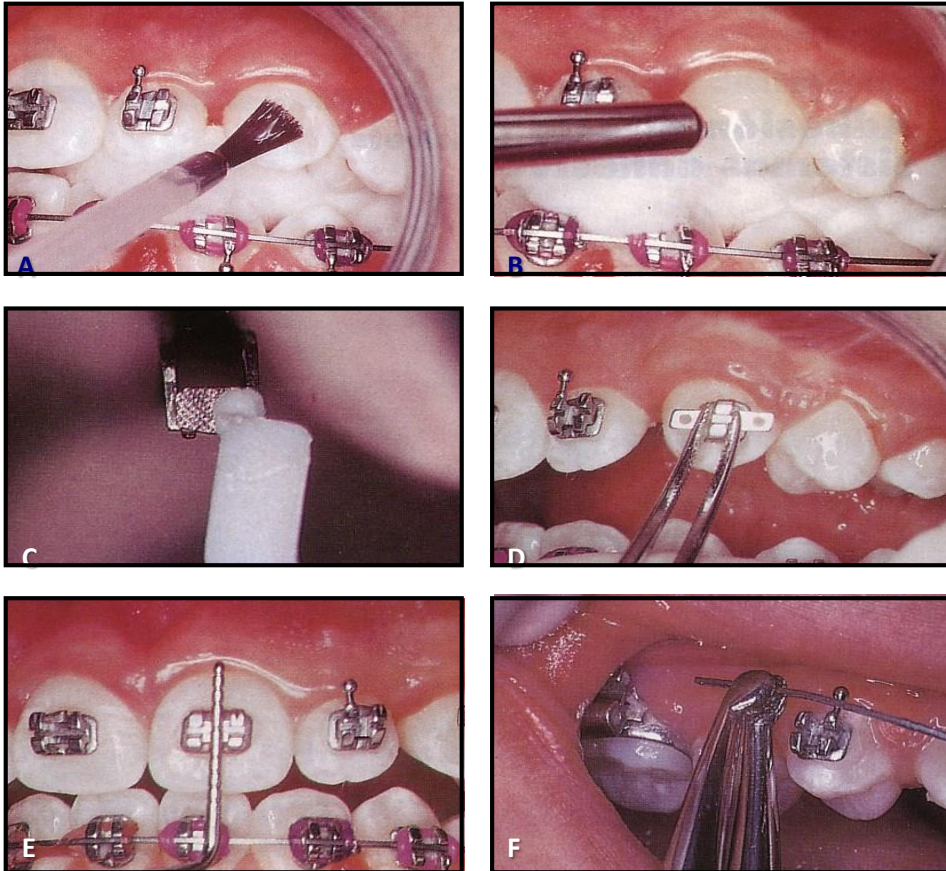


Figura 10. Colocación de brackets, tubos y arcos: A) Después del aislamiento con dique de goma o rollos de algodón se limpian los dientes con piedra pómez y luego se enjuaga adecuadamente, para acto seguido aplicar grabado ácido con un pincel durante 15 segundos B) Se enjuaga y se seca profundamente par obtener un color blanco tiza C) Los adhesivos vienen en 2 partes: un líquido y una pasta. El líquido se aplica con un pincel sobre la superficie del diente y la pasta se aplica sobre la base del bracket D) El bracket se coloca en el centro del diente con una pinza especial o con las mismas pinzas del algodón. E) Se alinea el bracket a lo largo del eje longitudinal a una distancia específica desde el borde incisal, gracias a la ayuda de una sonda periodontal F) Se coloca el alambre intraoralmente gracias a la pinza de Howe que permite coger con firmeza el alambre y colocarlo con facilidad en los tubos de los molares y en las ranuras de los brackets. Fuente: Gregoret,. J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

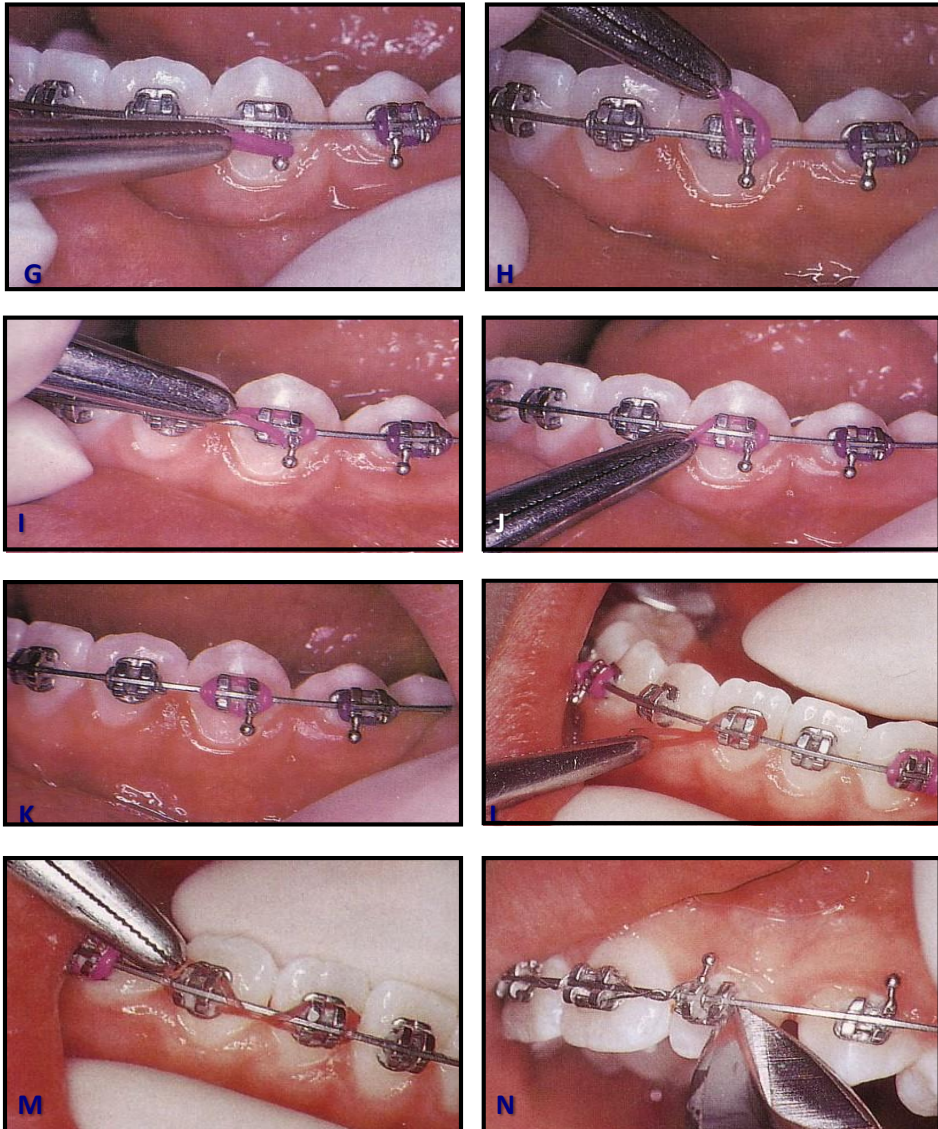


Figura 10. Colocación de brackets, tubos y arcos (continuación): G, H, I, J y K) La colocación de las ligaduras elastoméricas se hace con unas pinzas hemostáticas según se visualiza en las fotografías L y M) Para enganchar la cadena elástica el procedimiento es similar; al insertar una de las asas, la cadena se estira y el resto se coloca de manera similar N) Para asegurar el arco de alambre bien ajustado a la ranura se usan ligaduras de alambre. Estas se aplican primero debajo de las aletas mesiales del bracket y luego debajo de las distales. En este punto se cruzan los dos extremos y se retuercen manualmente unas pocas veces y luego se ajustan con una pinza hemostática. Los excesos se cortan y se dejan 3 mm que se ubican por debajo del arco principal de alambre.

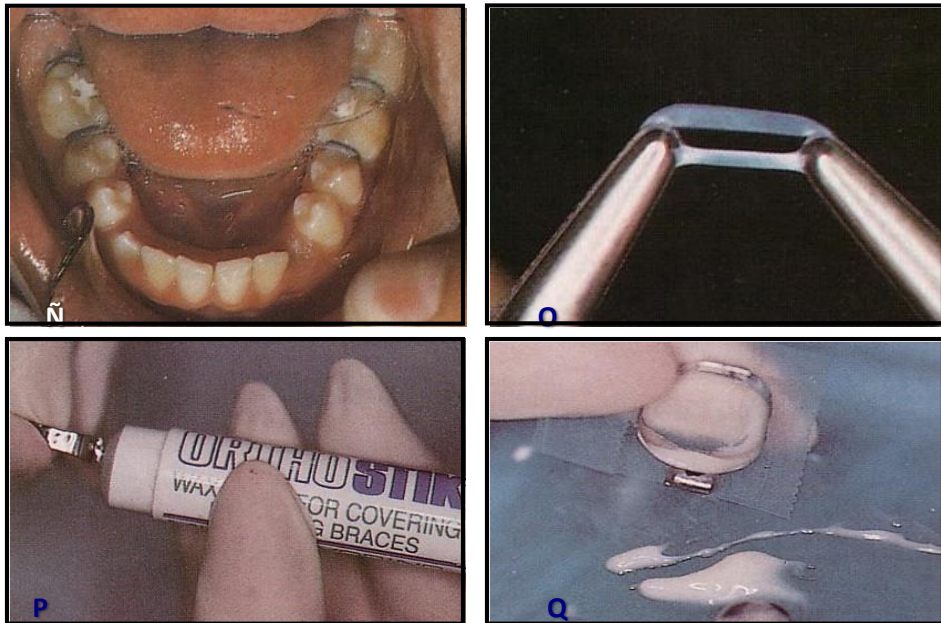


Figura 10. Colocación de brackets, tubos y arcos (continuación): Ñ) Una semana antes de colocar las bandas se colocan separadores alrededor de los dientes que serán embandados O) El separador se estira con las pinzas hemostáticas y se desliza a través de los puntos de contacto interdientarios. P) Los tubos de las bandas de los molares se rellenan de cera para que no penetre adhesivo Q) Se usa un cemento de ionómero de vidrio para la adhesión del bracket (Concise autopolimerizable[®] de la casa 3M Espe , Heliosit fotopolimerizable[®] Vivadent Fuji Ortho fotopolimerizable[®] G.C., esté último se puede usar en medio húmedo.

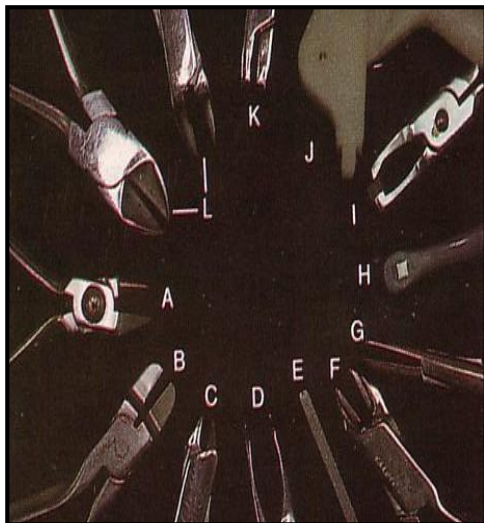


Figura 11. Instrumentos ortodóncicos: A) Pinzas pico de pájaro o 139 de Angle que se usa para doblar alambres redondos B) Pinza de Tweed para doblar alambres rectangulares C) Pinza de tres picos usada para doblar alambres de grosores mayores D) Pinza de Howe que se usa para colocar los arcos dentro de los brackets E) Llave de torque F) Pinza de torque G) Pinza hemostática que se usa para colocar ligaduras elastoméricas H) Pinza para colocar bandas I) Pinza para quitar bandas J) Removedor de adhesivos K) Pinza para el corte distal del alambre intraoral L) Pinza para corte del alambre Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

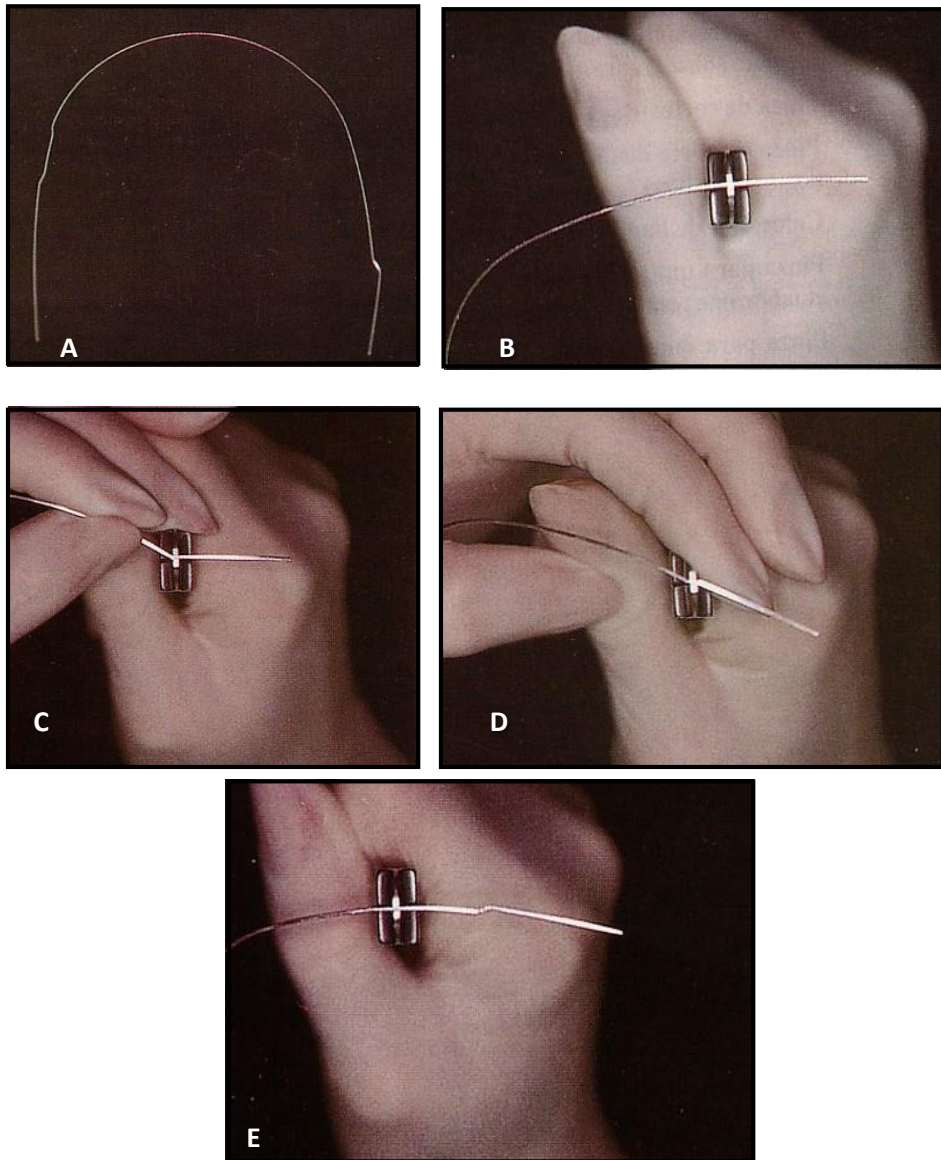


Figura 12. Doblez de primer orden: A) El doblar inferior sirve para mover la cúspide mesiovestibular del molar un poco más a vestibular y que la cúspide distal se desplace hacia lingual. El doblar superior sirve para mover el diente lingualmente. B) Para hacer estos dobleces se pinza el arco con el alicate perpendicular al alambre C) Se observa que el alicate no dobla sino es el dedo pulgar el que debe ejercer el doblado. D) Se realiza el segundo doblar doblando la parte posterior del alambre hacia adentro. E) Vista final del doblar Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

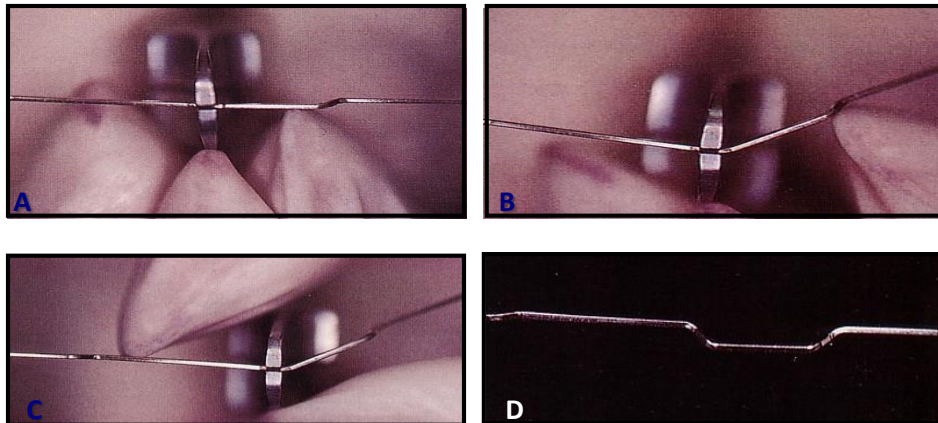


Figura 13. Dobles de segundo orden: A) La pinza Tweed sostiene el arco de alambre B) Doblamos hacia arriba en un primer momento con el dedo C) Doblamos hacia abajo un poco más hacia delante D) Realizando este movimiento de nuevo se obtiene un doblez de segundo orden. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

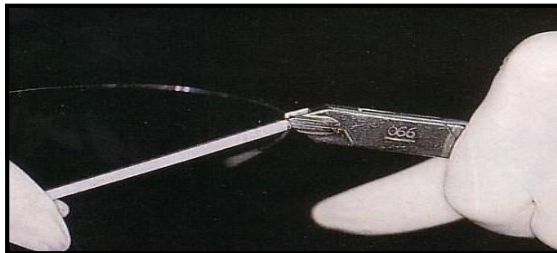


Figura 14. Dobles de tercer orden: Los dobleces de tercer orden se consiguen con la pinza de torque que hace de sostén y la llave de torque que es la que tracciona. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

1. COLOCACIÓN DE LOS BRACKETS

1.1. POSICIÓN MESIODISTAL

Dependiendo del diente el bracket o tubo se pone en un lugar anatómico de la superficie vestibular del diente.

- **Incisivos y Premolares:** Se pone en el eje mayor de la corona clínica que es un plano vertical que divide

la corona en dos partes (mesial y distal) iguales.

- **Caninos:** También se pone en el eje mayor de la corona clínica que en el caso de los caninos está algo desplazada hacia mesial ya que la cúspide está desplazada a mesial.
- **Molares:** La entrada mesial del tubo se coloca en el eje vertical que de la cúspide mesiovestibular.

1.2. POSICIÓN VERTICAL

La buena colocación de los brackets en este sentido aplana la curva de Spee y otorga una guía canina funcional.

1.2.1. Referencia posterior

En el primer molar será en el centro (la mitad de la altura entre la encía y la punta de la cúspide mesiovestibular). La distancia entre la punta de la cúspide mesiovestibular y el punto donde se coloque el tubo del primer molar será la distancia a la que se colocará el bracket de la cúspide vestibular en el segundo premolar y al segundo molar.

Ante la presencia de curvas de Spee muy acentuadas, la colocación de bandas y tubos según la forma descrita endereza la curva de Spee a partir de la extrusión de segundo molar superior y primer molar inferior, hecho indeseable y que se ha de evitar.

En el caso del segundo molar colocamos el tubo algo más hacia oclusal y con la parte distal más baja que la mesial para evitar la mayor extrusión de las cúspides distales.

En el caso del primer molar inferior colocamos el tubo del segundo molar algo más hacia gingival y con la parte distal más baja para evitar la extrusión del primer molar inferior.

Estas recolocaciones harán que la curva de Spee acentuada no se corrija pero con otros aparatos auxiliares que

se comentarán más adelante se conseguirán corregir.

1.2.2. Referencia anterior

En el caso de los incisivos se coloca el bracket 0,5 mm más a incisal que el centro del eje mayor de la corona clínica. Si el incisivo lateral es muy pequeño se colocará en el centro del eje mayor de la corona clínica para su nivelación

En los caninos la distancia entre el centro del bracket y la cúspide deben ser de 0,5 a 1 mm más que en los incisivos, para que la cúspide esté 0,5 mm a 1mm por debajo del borde incisal de los incisivos.

En el 1º premolar el bracket se coloca en el centro de la corona clínica.

1.3. INCLINACIÓN

El eje vertical del bracket debe coincidir con el eje mayor de la corona clínica. En el caso de los molares los tubos deben colocarse paralelos a la cara oclusal.

1.4. AJUSTE DE LA CARA VESTIBULAR

El bracket se colocará paralelo a la superficie oclusal y para ello se debe evitar que se quede cemento intercalado para ello se debe presionar para que el espesor del cemento sea mínimo.

1.5. ERRORES EN EL POSICIONAMIENTO DE LA APARATOLOGÍA

- **En sentido mesiodistal:** Una colocación demasiado distal del bracket provoca una vestibulodisto-versión y mesiopalatoversión y; vice-versa para la colocación si se coloca muy hacia mesial.
- **En sentido vertical:** Una colocación más a gingival provoca que se extruya mas la pieza y que las cúspides vestibulares se desplacen más hacia oclusal que las palatinas (torque negativo). Viceversa para incisal.
- **Errores en la inclinación:** Una colocación más a gingival de la parte distal que de la mesial provoca que en incisivos el ápice del diente se desplace a distal y la parte incisal a mesial y en el caso de los molares que las cúspides

distales queden más extruídas que mesiales. Viceversa para colocación más a incisal o oclusal de la parte distal.

- **Errores en el ajuste de la cara vestibular en sentido vertical:** Si la parte incisal está más separada del diente porque hemos colocado más cemento en incisal, se produce un torque negativo que en incisivos se traduce en una palatinización y en molares en que las cúspides vestibulares se van más hacia oclusal que las palatinas. Viceversa cuando es la parte gingival la que está más separada del diente.
- **Errores en el ajuste de la cara vestibular en sentido mesiodistal:** Si se coloca más cemento en mesial se provoca una mesiopalatoversión y si se coloca más cemento en distal una distopalatoversión.

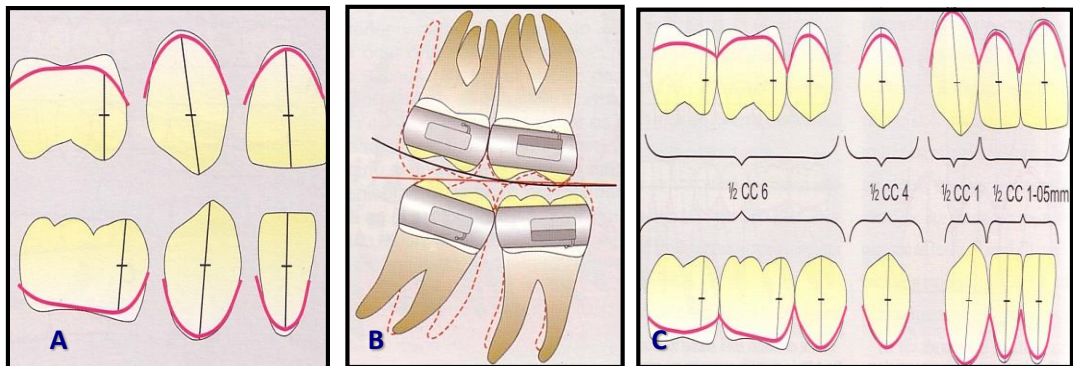


Figura 15. Posición de brackets y tubos:A) Posición mesiodistal del bracket en incisivos y caninos y parte mesial del tubo de molares. B) Consecuencias (en rojo) si no se realizan modificaciones en la colocación de los tubos en el segundo molar superior y en el segundo

molar inferior. C) Posiciones verticales de los brackets. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

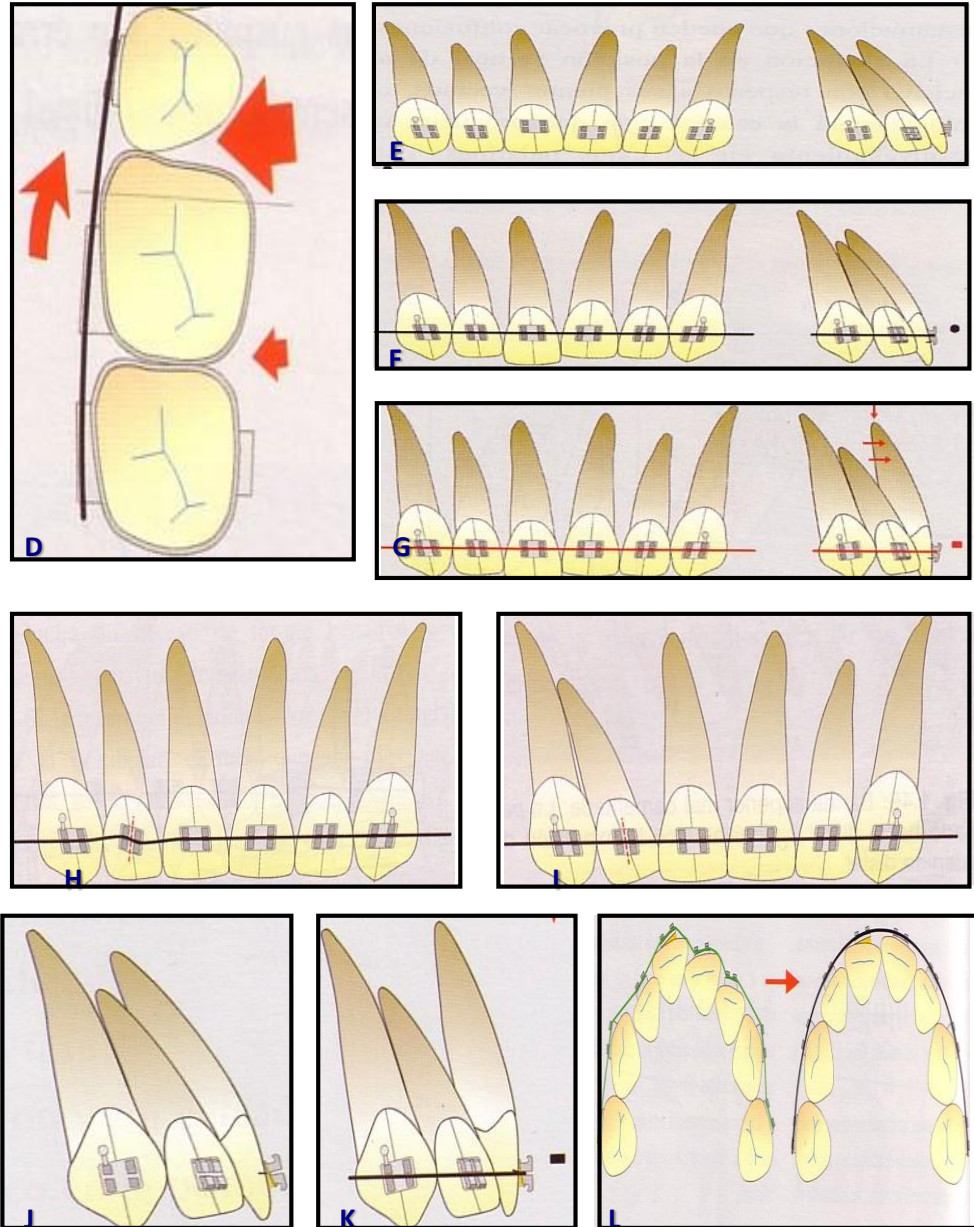


Figura 15. Posición de brackets y tubos (continuación): D) Errores en la colocación mesiodistal (un bracket colocado muy hacia distal provoca una mesiopalatoversión) E, F y G) Ante un bracket colocado muy hacia incisal (11) se produce extrusión en la fase de arco redondo y extrusión y torque negativo en la fase de arco rectangular. H e I)

Ubicación de un bracket con su parte distal más a gingival que su parte mesial que provoca un volcamiento de la corona a mesial. J y K) Un exceso de cemento en la parte incisal provoca una mayor palatinización del diente que el resto L) Un mayor exceso de cemento en la parte mesial provoca un rotación mesial del diente. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

2. PRIMERA FASE

2.1. OBJETIVOS

- **Nivelación en sentido vertical:** Corrigiendo extrusiones e intrusiones.
- **Nivelación en sentido vestibulolingual:** Corrigiendo mordidas cruzadas y en tijera.
- **Corregir rotaciones.**
- **Preparación del anclaje:** Aumento de resistencia de los sectores posteriores al movimiento mesial. En la arcada superior la pérdida de anclaje se traduce en mesiopalatoversión del diente que se evitará colocando una barra palatina con rotación distal. En la arcada inferior la pérdida de anclaje se traduce en la inclinación mesial del molar por lo que se debe colocar una ligera angulación del tubo del molar con la parte más a incisal que la parte distal.

2.2. MOVIMIENTOS DENTARIOS EN LA PRIMERA FASE

Se producirán efectos recíprocos en piezas dentarias vecinas (mientras una sufre intrusión la otra sufre extrusión, mientras una sufre linguoversión la otra sufre vestibuloversión).

2.2.1. Alineamiento en casos sin extracciones

- **1º semana:** Arco de acero coaxial, con ligaduras de aproximación en las piezas más alejadas entre el bracket y el arco.
- **2 semana:** Tras mejorar el apiñamiento anterior se coloca un arco superelástico de Ni-Ti de 0.14" que actuará sobre los sectores laterales y finalizará el alineamiento anterior.
- **3º semana:** Arco redondo de acero que finaliza el alineamiento y sobre todo actúa en el sector posterior.

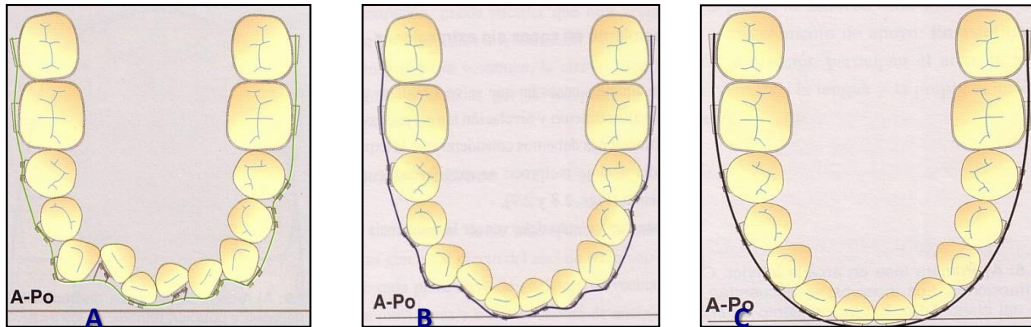
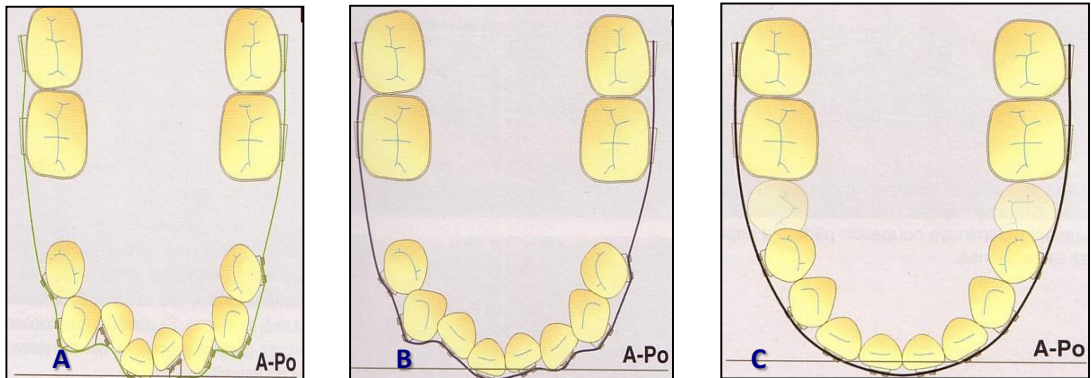


Figura 16. Alineamiento en la primera fase sin tener que realizar extracciones: A) Arco de acero coaxial con ligaduras para aproximar las piezas alejadas B) Arco de Ni-Ti C) Arco redondo de acero. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

2.2.2. Alineamiento en casos con extracciones

- **1º semana:** Extracciones y colocación del arco de acero coaxial, con ligaduras de aproximación en las piezas más alejadas del arco. Colocamos una barra palatina, que se prolongará durante todo el tratamiento, en los molares que, impide la mesialización de estos y permite el distalamiento de los caninos.
- **2º semana:** Arco superelástico de Ni-Ti de 0,14" que se coloca una vez alineados y nivelados los sectores anteriores. Los arcos de Ni-Ti continúan con el alineamiento y el distalamiento de los caninos y comienza a corregir las rotaciones de los sectores posteriores, corrigiendo las anomalías transversales.
- **3º semana:** Se coloca un arco redondo de acero que cierra hasta un 50% del espacio de extracción.
- **4º semana:** Colocación de una ligadura metálica de canino a canino para evitar la aparición de diastemas en estos dientes.



2.2.3. Utilización del arco doble en la primera fase

Estaría indicado cuando exista una pieza con una discrepancia muy marcada en el plano vertical, como por ejemplo un canino retenido. Si colocamos sólo un arco superelástico el efecto recíproco bajaría el canino pero subiría las piezas vecinas. Para ilustrar la utilización del arco doble se proponen dos casos:

- **Canino superior retenido:** En primer lugar se alinean las piezas que están próximas al plano oclusal con arco de acero coaxial. El arco no se pasa por el canino retenido y lo único que

se hace es poner un resorte pasivo de Ni-Ti entre el incisivo lateral y primer premolar para preservar el espacio del canino. En una segunda fase estabilizamos todas las piezas impidiendo el ascenso del primer premolar y del incisivo lateral, colocando un arco redondo de acero que pasa por la parte más interna del bracket y un arco redondo superelástico de 0.14" que se coloca en la parte más externa del bracket y que tracciona el canino al plano oclusal. En este movimiento se conserva el resorte de Ni-Ti para no perder espacio. Una vez se haya llevado el canino al plano oclusal colocamos un arco de acero redondo para seguir trabajando en el sector posterior.

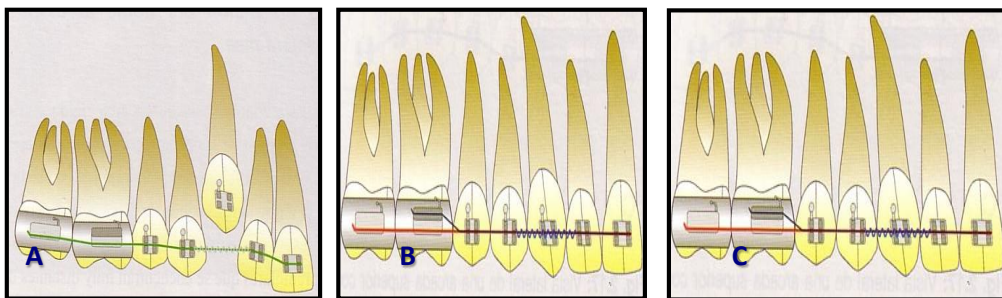


Figura 18. Utilización de doble arco en caso de canino retenido:A) Uso de un arco de acero coaxial y resorte de Ni- Ti B) Uso de arco y resorte de Ni-Ti C) Fase de arco redondo de acero.

- **Apiñamiento severo de incisivos en el que el 31 está lingualizado y su cara vestibular está en contacto con la cara lingual del 32:** Se coloca un resorte pasivo entre el 41 y 32 que mantiene el espacio. Se alinea el resto de dientes por medio de un

arco de protrusión con un arco de acero coaxial. Una vez alineados el resto se coloca un arco de Ni-Ti que pasa por todos los dientes incluso el 31 (Si es-tuviera muy alejado se coloca un elastómero entre el arco y el bracket). Para acabar se coloca un arco redondo.

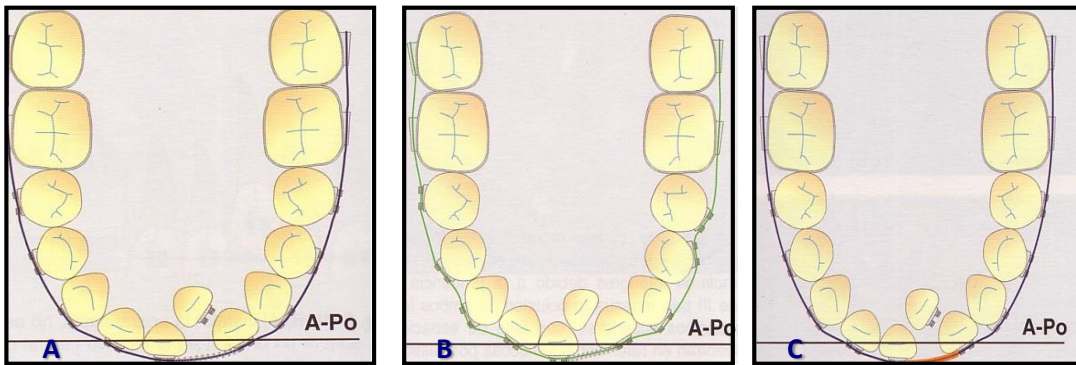


Figura 19. Incisivo lingualizado: A) Arco de acero coaxial y resorte pasivo de Ni-Ti para mantener espacio B y C) Colocación de arco de Ni-Ti y de acero activando el resorte si faltara espacio. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

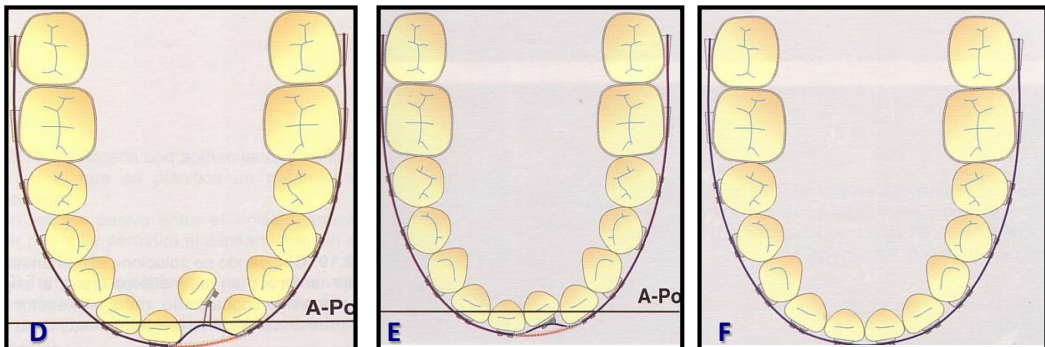


Figura 19. Incisivo lingualizado (continuación): D) Tracción del diente con una ligadura elastomérica E) Cuando alcance el arco de Ni-Ti lo introduciremos en la bracket del 31 F) Alineamiento final con arco redondo de acero. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

3. SEGUNDA FASE

3.1. OBJETIVOS

- En casos de extracciones el cierre completo de los espacios.
- Centrado de línea media.
- Clase I canina y molar.
- Corrección de sobremordida y resalte.
- Control de torque.

3.2. MOVIMIENTOS VERTICALES

3.2.1. Arco utilitario

La técnica del arco utilitario consta de un arco utilitario y un arco seccional de estabilización.

3.2.1.1. Indicaciones: Se usa en sobremordidas muy acentuadas o en pacientes dolicofaciales en los que no queremos extruir los sectores laterales y posteriores.

3.2.1.2. Construcción del arco utilitario: Se construye con arcos de .016" x .022" o .019" x .019". La técnica es la siguiente:

- Se mide el sector anterior tomando como referencia las aletas distales de los brackets de los incisivos laterales.
- Dos mm más a cada lado de la longitud del sector anterior que hemos calculado se hace con el alicate How dos escalones de altura 3 a 5 mm que formen un ángulo obtuso.

- El arco obtenido se coloca en los brackets y se hacen unos escalones de 90° en la entrada de los tubos de los molares.
- El alambre se corta 2 o 3 mm por distal de los tubos de los molares.

3.2.1.3. Construcción de los arcos seccionales de estabilización: Estos arcos no tienen ninguna activación, son totalmente pasivos y lo único que hacen es consolidar los sectores laterales y proporcionan un fuerte anclaje a los molares minimizando los movimientos de extrusión y distalamiento que puedan sufrir. Se usan tubos y brackets de .022" x .028" (que son más estables al ser más anchos y uno arcos de .016" x .022", .017" x .025" o .018" x .022". La técnica para realizar el arco seccional es esta:

- Se configura un loop en el arco. Este loop se colocará en mesial del bracket del canino.
- Se coloca en boca el arco y se corta el arco dejando 2 mm por distal del tubo del molar para realizar un doblez.
- Se colocan en la ranura y se hace un doblez en distal del segundo molar.

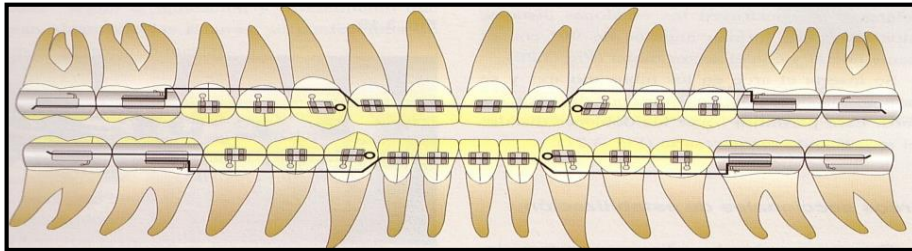


Figura 20. Construcción del arco utilitario y de los arcos seccionales de estabilización.

Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

3.2.1.4. Activación del arco utilitario inferior

- Se reduce el ángulo que hay antes del bracket del primer molar de 90° a 45° .
- Se le da un torque negativo de 10° a 15° al sector incisivo para impedir que en el proceso de intrusión choque con la cortical lingual

mandibular. Es-te torque se realiza dando una curva-tura de menor radio al sector anterior desde una vista oclusal.

- En el sector anterior se realiza una curva de concavidad superior que evita la aproximación de los ápices de los incisivos y evitar el abanicamiento de las coronas de los incisivos.

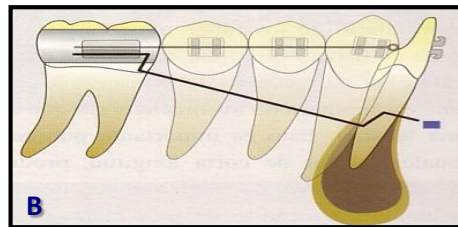
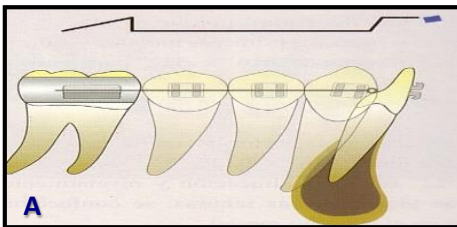
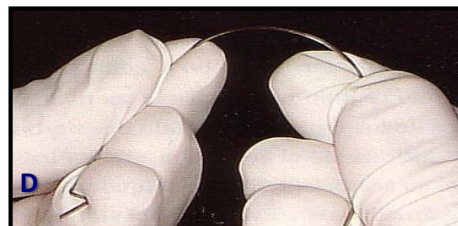
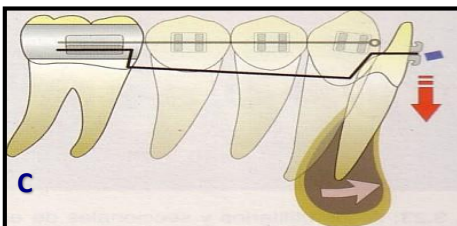


Figura 21. Activación del arco utilitario inferior: A) Se practica un doblado a 45° en el segmento distal. B) Efecto del doblado distal Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.



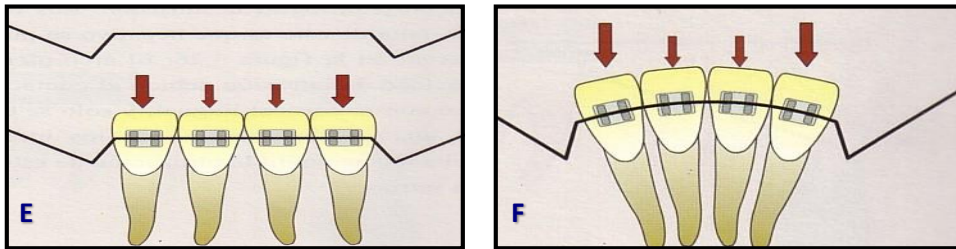


Figura 21. Activación del arco utilitario inferior: C) Se le da torque negativo al sector anterior para impedir el choque de los ápices con la cortical D) Realización de una curva de concavidad superior E) Efecto de la curva de concavidad superior F) Abanicamiento de los dientes por no hacer la curva

3.2.1.5. Activación del arco superior:

Únicamente se reduce el ángulo que conforma el sector molar con el escalón distal de 90° a 45° .

3.2.1.6. Magnitud de la activación:

Una vez realizado el doblez distal de 90° a 45° en la arcada inferior y superior debemos comprobar que le hayamos dado la fuerza necesaria. Para comprobarlo tras la activación en la arcada inferior, el arco sin colocarlo en los brackets anteriores debe situarse 10 mm a gingival del slot del bracket. En la arcada superior la distancia será de 16 a 18 mm. Estos mm equivalen aproximadamente a 80-100 gramos de fuerza en la arcada inferior y 140-160 en la superior.

3.2.1.7. Modificaciones para la intrusión de los caninos

- Se hace una muesca en V en el arco utilitario a nivel de los caninos con vértice coronal
- El arco seccional no se construirá hasta el canino como de costumbre sino que hasta el primer premolar.

- Con el arco activado en tip-back (escalón distal de 90° a 45°) y fuera de las ranuras de los brackets de incisivos se coloca una ligadura elástica desde el bracket de canino hasta la muesca.
- Se tensa la ligadura hasta que el arco quede pasivo en el sector anterior.
- Se coloca el arco en los incisivos, que no sufren ninguna fuerza.
- Tras conseguir la intrusión de caninos se quita seccionales y ligadura elastomérica de caninos y se pone un arco superelástico rectangular de calibre .016" o mayor para renivelar la arcada.

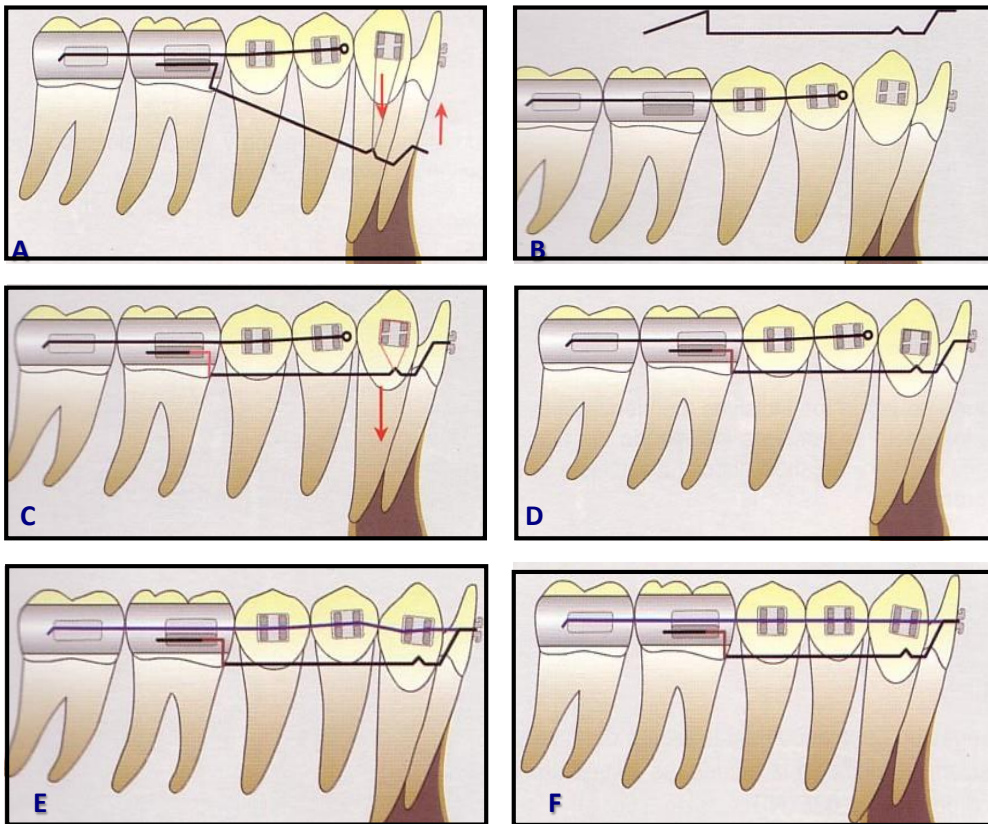


Figura 22. Modificaciones para la intrusión de caninos: A) Muesca en V en el arco utilitario a nivel de los caninos B) Se tensa la ligadura elastomérica hasta que el arco quede pasivo en el sector anterior C y D) El canino sufre la fuerza de intrusión y los caninos no se mueven. E y F) Se quitan los sectionales y las ligaduras elastoméricas hasta que se consigan la alineación completa de los dientes.

3.3. CIERRE DE ESPACIO CON ARCO DKL

El arco DKL sirve para cerrar espacios. Las dimensiones que posee son de .019" x .025", este lleva unas ansas que se ponen por mesial y distal de los brackets de los caninos y deben quedar

2 mm separadas del bracket para permitir su activación. Están separadas entre sí por 8 mm y dependiendo del tamaño de los dientes estas ansas tienen una separación de 2 en 2 mm. Antes de su colocación las piezas dentarias deben estar alineadas y con un torque adecuado para permitir un correcto deslizamiento.

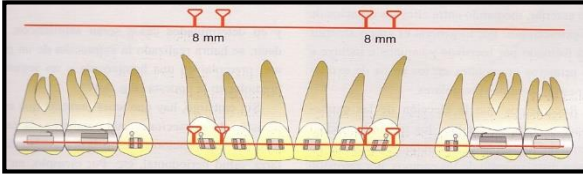


Figura 23. Arco DKL. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : N

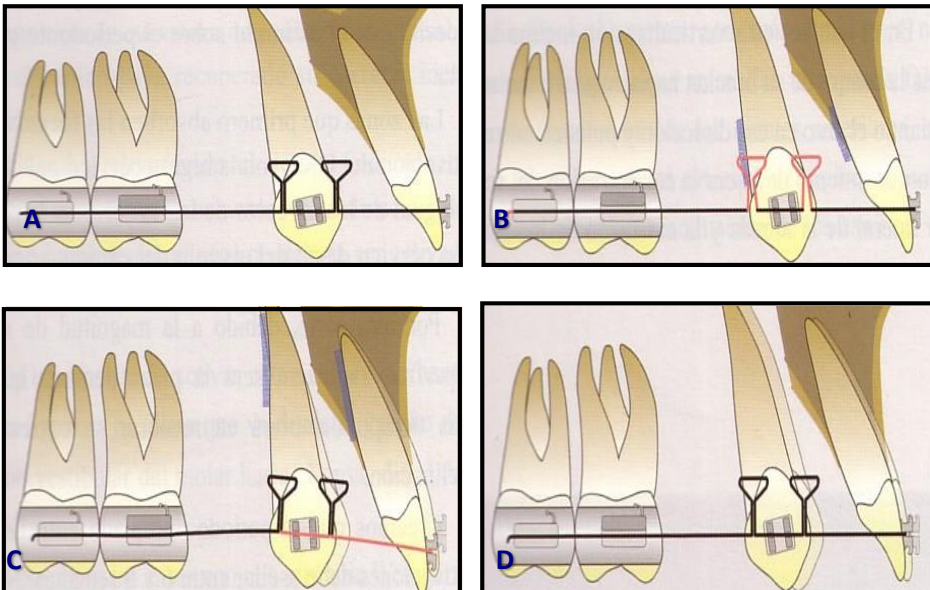
3.3.1. Activación

3.3.1.1. De forma activa

- **Doblando el arco por distal del segundo molar:** Este doblado provoca la apertura de las ansas en 1 mm. Las activaciones deben hacerse cada 6-8 semanas. En un primer momento se produce una retroinclinación de la corona del canino y un desplazamiento. En este momento el arco presenta una mínima curvatura. Hasta que esta curvatura no desaparezca no se debe activar de nuevo. En una segunda fase los dientes por ellos

mismos sufren una recuperación de las inclinaciones normales. El arco vuelve a mostrarse tenso. En este momento es cuando se puede hacer la siguiente activación.

- **Ligadura metálica que va al gancho del tubo del molar:** La ventaja de esta técnica es que se consigue un vector intrusivo y de torque que tiende a lograr un movimiento en paralelo de los incisivos. A medida que se produce la retrusión el arco se desliza hacia atrás.



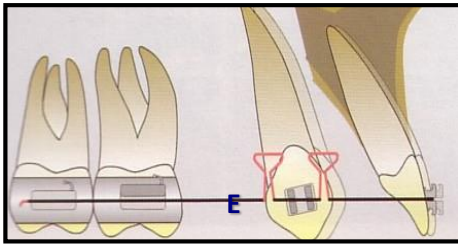


Figura 24. Activación del arco doblando el arco DKL por distal: A) Colocación del arco B) Activación y reabsorción ósea en cervical C) Intrusión de incisivos, distalamiento y retroinclinación de caninos e incisivos y posteriormente una 2ª fase de recuperación de torque D) Cuando se recupera el torque e inclinación el arco recupera su forma inicial E) El arco se puede activar nuevamente. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

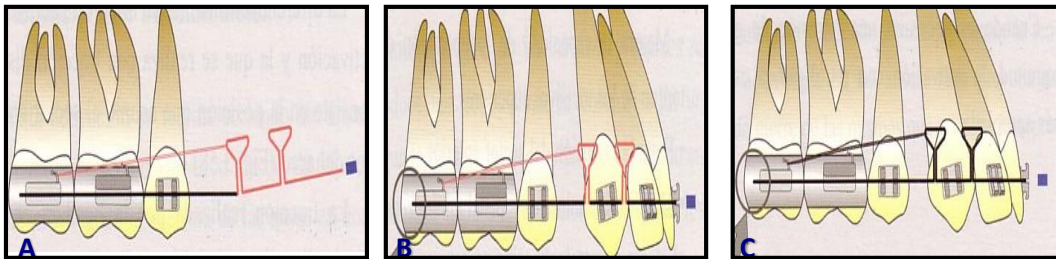


Figura 25. Activación de la arco colocando una ligadura metálica: A) La tracción de la ligadura favorece el torque anterior. B) Efecto de retrusión e intrusión de los incisivos C) El arco se va deslizando hacia atrás. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

3.3.1.2. De forma pasiva: Se usa como elemento de anclaje unas ligaduras elásticas o muelles. Este procedimiento se usa para conseguir un mayor efecto de mesialización de los molares.

3.3.2. Modificaciones del arco DKL

3.3.2.1. Desgaste del canto del arco DKL en el sector anterior para retruir sin torque: Se usa en los incisivos inferiores que por las características anatómicas del reborde alveolar inferior no requieren torque. La forma y frecuencia de las activaciones son similares a las de forma activa.

3.3.2.2. Desgaste del canto del arco DKL en el sector posterior para favorecer la migración mesial de los sectores posteriores: Con este procedimiento se elimina el torque negativo de los sectores posteriores que aumenta el anclaje. Otra modificación para conseguir este objetivo sería introducir un torque positivo (radiculolingual) de 15º que lleva a las raíces hacia el hueso esponjoso favoreciendo su movimiento hacia mesial. Para aumentar el anclaje de las piezas anteriores se coloca un arco DKL de mayor tamaño (.021" x .025)", y para impedir la migración

hacia la cortical lingual se procede a realizar un desgaste en el sector anterior.

3.3.3. Errores frecuentes en retrusión

3.3.3.1. Exceso de activación por exigera apertura de las ansas o por exa-gerada frecuencia de activación:

Pro-duce un marcada retroinclinación del sector anterior con aumento de sobremordida y pérdida de parte del espacio de extracción, espacio que, habrá que recuperar posteriormente.

3.3.3.2. Error en la sincronización del cierre de los espacios:

Un cierre simétrico de la arcada superior e inferior produce una clase II y un resalte aumentado. Para que esto no llegue a producirse la secuencia correcta será la siguiente:

- **1º movimiento:** Corregir la relación anteroposterior en el frente anterior hasta llegar a clase I canina. Si hay clase II canina retruir arcada superior y si hay clase III canina primero mandíbula.
- **2º movimiento:** Retruir el frente anterior coordinadamente.

- **3º movimiento:** Mesializar molares inferiores cerrando totalmente el espacio en la arcada.

- **4º movimiento:** Mesializar molares superiores consolidando clase I. (Si al mesializar los molares inferiores se retruyen levemente los incisivos inferiores, la permanencia del espacio superior permitirá retruir nuevamente los incisivos superiores para ajustar la clase I canina y la sobremordida y el espacio remanente se corregirá mesializando molares superiores).

3.3.3.3. Error en la retrusión de la arcada superior sin corregir los anomalías verticales:

Si no se corrigen los problemas verticales el sector superior se verá imposibilitado para retruirse porque los incisivos superiores chocarán con los inferiores.

3.3.3.4. Utilización de un DKL de mayor dimensión:

Si se usan arcos más grandes las ansas mesiales contactarán con el bracket del canino y al activarlo el arco sólo distalará el canino, creando un diastema por mesial de este.

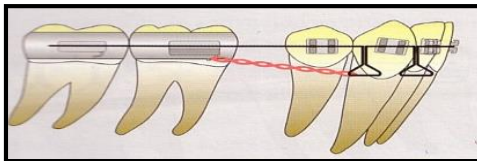


Figura 26. Activación de forma pasiva del arco DKL con ligaduras elastoméricas. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

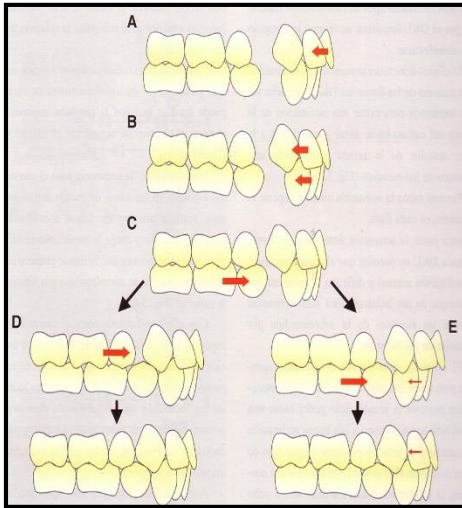


Figura 27. Corrección de una clase II:
 Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM. A) Retrusión primero de incisivos superiores para normalizar el resalte B) Retrusión simultánea de las dos arcadas C) Mesialización de los molares inferiores para cerrar el espacio inferior D) Mesialización de la arcada superior y consolidación de la clase I E) Si al mesializar los molares inferiores se distalan algo los incisivos inferiores el espacio superior permite distalar los incisivos superiores y ajustar la clase I canina y el resalte.

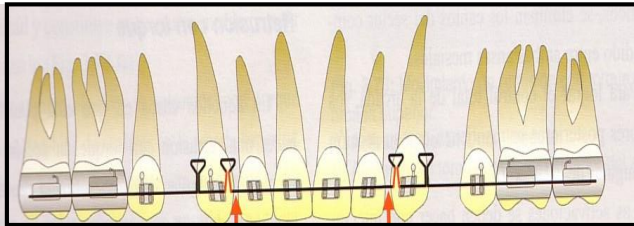


Figura 28. Uso de un arco de mayores dimensiones. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

3.3.4. Variantes de los movimientos sagitales en la arcada superior

3.3.4.1. Retrusión sin torque: Produce retroinclinación de las piezas anteriores, es decir volcamiento pero no desplazamiento. El arco debe ser de sección redonda en el frente anterior por lo que los cantos se deben desgastar en el sector anterior con un disco abrasivo. Una consideración a tener en cuenta es que las activaciones no deben hacerse más frecuentemente que de la forma tradicional (1 mm cada 45-60 días) para evitar la extrusión de los incisivos.

3.3.4.2. Retrusión con aumento del torque: Si queremos aumentar el torque abriremos la parte inferior del ansa mesial para dar torque positivo.

3.3.4.3. Anclaje máximo: Colocamos en los sectores posteriores barras palatinas en primer y segundo molar superiores con activación de rotación distal. Para el distalamiento del sector anterior se colocan las ligaduras en los segundos molares. En pacientes con curva de Spee muy acentuada y sobremordida disminuida si se tira del segundo molar se extruiría mucho este por lo que el DKL llegará solo a primer molar y su activación será poniendo

una ligadura de la barra palatina del primer molar a la del segundo y una ligadura de acero del 2º molar al canino.

3.3.4.4. Anclaje medio: En una primera fase hacemos la forma convencional el distalamiento de caninos e incisivos con ligadura de segundo molar a canino (como ya vimos). Cuando el canino recupere su posición normal realizamos la segunda fase. En esta segunda fase podemos colocar resortes cerrados que van del primer molar al segundo premolar para después colocar el resorte del segundo molar a primer molar que empujan los dientes hacia delante. Por último colocamos un resorte abierto que tracciona el segundo molar hacia delante ferulizando todos los dientes de molar a molar con una ligadura de acero. Otra opción sería la tracción con ligadura elastomérica que van de canino a 1º molar o 2º molar).

3.3.4.5. Anclaje mínimo: Se suelen extraer segundos premolares y posteriormente se puede usar el arco DKL de varias formas:

- **Módulos elásticos del ansa distal del canino al primer molar y después al segundo molar.** Se genera una alta carga sobre el molar que lo desplaza y lo inclina a mesial y como el elástico se degrada con el paso de los días disminuye la carga y permite la recuperación de la inclinación normal. Los módulos elásticos se cambian cada 2 o 3 semanas. Si se cambian muy pronto o se genera una fuerza muy intensa hay una excesiva inclinación mesial del molar.
- **Muelles abiertos que mesializan las piezas:** En primer lugar se pone un muelle de canino a segundo premolar (de primer premolar a primer molar si la extracción es del segundo premolar), a continuación se coloca un muelle de segundo premolar al primer molar y por último se solidariza de primer molar a primer molar del otro lado con ligadura de acero y se coloca un muelle abierto de segundo a primer molar con una ligadura de acero en los de primer molar a primer molar con el fin de solidarizar los dientes durante la tracción del segundo molar superior.
- **Activación distal desde el primer molar con ligadura de acero** Después el segundo molar migra de forma descontrolada acompañando al primer molar. Esta opción no es aconsejable.

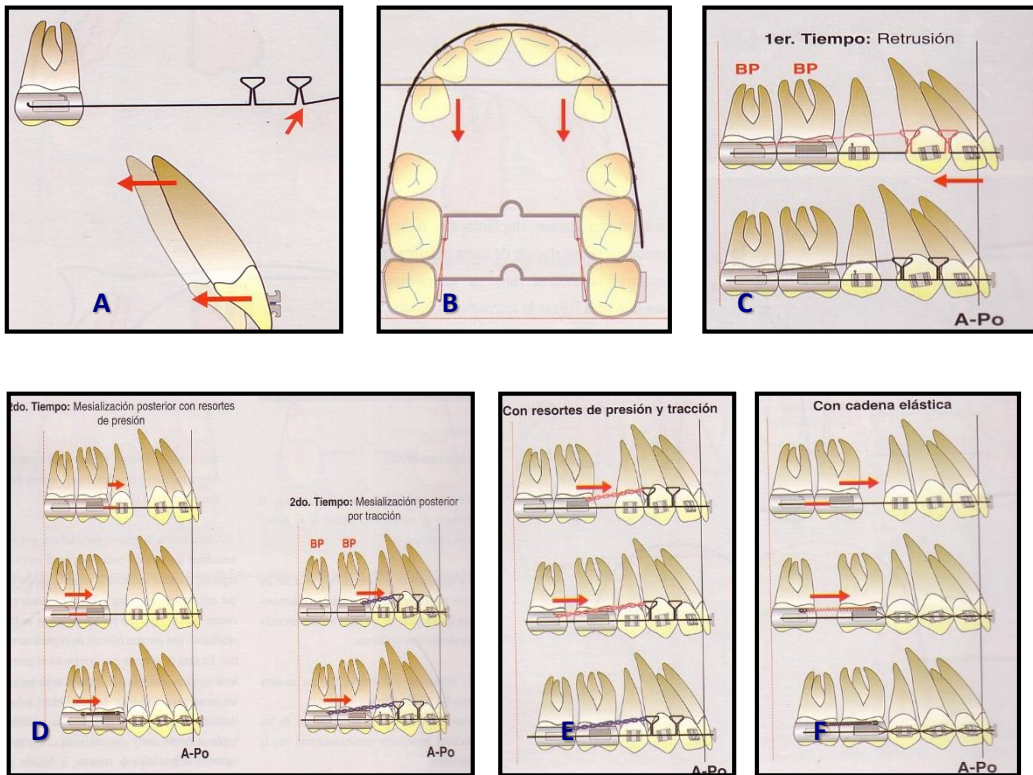


Figura 29. Maneras de cierre de espacios: A) Retrusión con aumento del torque B) Anclaje máximo en la arcada superior para que todo el movimiento sea de los incisivos C y D) Cierre de espacio con anclaje medio en la que se mesializan molares y se distalan incisivos en la que en una primera fase se produce una retrusión de los incisivos inferiores y en un segundo tiempo se mesializa con tracción E) y F) Cierre de espacios con anclaje mínimo en la que se mesializan molares pero no se distalan incisivos para ello se usan cadenas elásticas o resortes cerrados y en el sector anterior se coloca una ligadura para estabilizar. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

3.3.5. Variantes de los movimientos sagitales en la arcada inferior

3.3.5.1. Retrusión sin torque: El arco se redondea en su parte anterior para distalar enderezando el incisivo para que no choquen con la cortical.

3.3.5.2. Anclaje máximo: Debido a las características anatómicas de las raíces

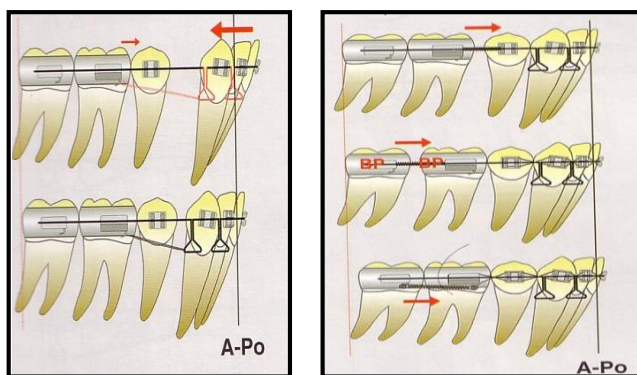
se conseguirá anclaje máximo simplemente con DKL de .019" x .025" traccionando con ligadura de acero de segundo molar a canino.

3.3.5.3. Anclaje moderado: En un primer momento realizamos la retrusión del canino con ligadura de acero tomando como anclaje el primer molar. En

segundo lugar para conseguir mesializar los molares, se colocan resortes cerrados de segundo premolar a primer molar y posteriormente de primer a segundo molar para para mesializar el primer molar. Para se coloca un resorte abierto de segundo molar a primer molar y una ligadura de acero de primer molar a primer molar para que no se distale de nuevo el primer molar.

3.3.5.4. Anclaje mínimo: El diente que se extrae para, mesializar los molares por completo y que el sector anterior no se retruya es, el segundo premolar. Antes de colocar el arco DKL se colocan arcos con leve torque positivo en el sector posterior para llevar las raíces de estos a la zona de la esponjosa (sobre todo en braquifaciales). Para conseguir este torque se podría colocar un arco DKL de mayor tamaño (.021" x .025") desgastando los cantos del sector posterior para disminuir el anclaje y facilitar el movimiento mesial des estos.

El movimiento de mesialización de estos se puede conseguir con un muelle cerrado de primer premolar a primer molar y posteriormente un muelle cerrado de primer molar a segundo molar para terminar con un muelle abierto de primer molar a segundo molar y una ligadura de acero de primer molar a primer molar para impedir que se produzca el distalamiento del primer molar durante la tracción del segundo. Otra opción de conseguir este movimientos es colocar una cadena elástica de primer molar al ansa del canino y cuando se haya mesializado otra cadena elástica de segundo molar al canino. Todo ello de nuevo colocando una ligadura elástica de primer premolar a primer premolar en el primer movimiento y de primer molar a primer molar cuando la cadena va de segundo molar y canino.



A

B

Figura 30. Cierre de espacios tras extracción de primer premolar en la arcada inferior: A) Retrusión con cadena elástica desde el primer molar en un primer momento B) Mesialización de los molares con resortes Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

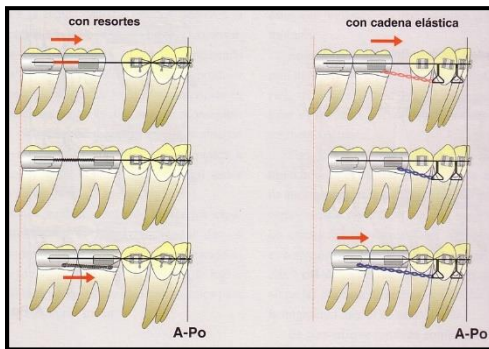


Figura 31. Cierre de espacios tras la extracción del segundo premolar con anclaje mínimo: A) Cierre de espacio con resortes (Nótese la colocación opcional de una ligadura de acero en los dientes anteriores al espacio de extracción para impedir que se distalen) B) Cierre de espacios con ligadura elástica. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

3.3.6. Activaciones especiales

3.3.6.1. Activación unilateral del Arco DKL:

El arco se instala de forma rutinaria y se abren las ansas del lado que necesita más desplazamiento.

3.3.6.2. Activaciones adicionales para el control de la nivelación de la arcada:

Para evitar la extrusión y verticalización del sector anterior se ligan las ansas entre si y se hace el doblez distal en el segundo molar para comenzar la tracción distal normal.

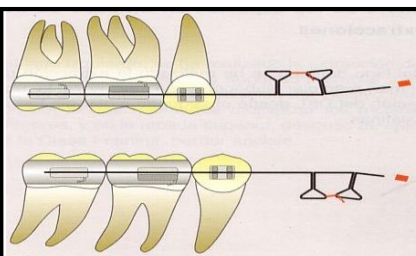
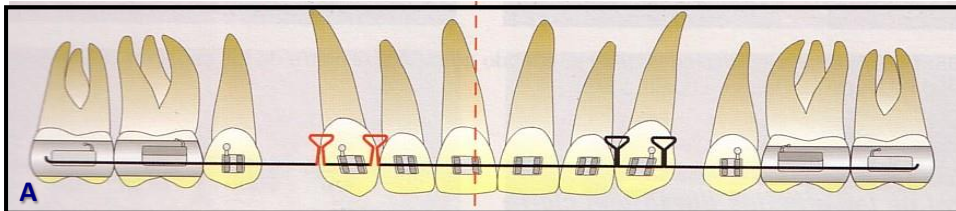


Figura 32. Activaciones especiales: A) Activación unilateral del arco DKL B) Activaciones para conseguir la extrusión y verticalización. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

B

3.4. PROTRUSIÓN

3.4.1. Arco utilitario de protrusión

Arco utilitario convencional (.016" x .022") con 2mm más en la parte media

que al colocarlo en los incisivos y activarlo por distal del segundo molar produce una protrusión de incisivos. El arco se observa que está activado cuando se observa un arqueamiento del arco en su parte media y por lo tanto el efecto de protrusión finalizará

cuando este arqueamiento cese. Para evitar los movimientos verticales se coloca un arco de acero redondo de .016" x .016" en toda la arcada.

3.4.2. Arco de protrusión

Arco de construcción similar al arco utilitario, salvo dos detalles. El primero es que el escalón anterior es de 6 mm en lugar de 3-5 que tenía el arco utilitario y el segundo es que no presenta dobleces en el segmento posterior. Al igual que en el arco utilitario este no se coloca sobre los premolares y caninos. Antes de ponerlo se coloca un tope y un muelle de níquel titanio abierto que se enfrenta por un lado al tope y por el otro al bracket del primer molar. Simultáneamente al arco de protrusión se debe colocar un arco de acero redondo de .016" x .016" en toda la arcada que impide los movimientos verticales.

Para que empiece a actuar se cierra el tope 2 mm más hacia distal del alambre de lo que pasivamente se encuentra. Esto proporciona que el muelle se cierre y quede activado traccionando de los dientes anteriores y provocando su protrusión hasta que el muelle recupere su forma pasiva, es decir, hasta que de nuevo quede abierto.

Uno de los inconvenientes que tiene esta técnica es que se generan diastemas en los sectores posteriores. Para solucionarlo se empieza colocando un resorte cerrado en el arco de acero de .016" x .016" de primer premolar a canino, cerrando el espacio. A continuación de primer premolar a segundo, previa colocación de una ligadura de acero de canino a canino para estabilizar los dientes anteriores. Seguidamente colocamos el resorte cerrado de primer molar a segundo premolar colocando ahora la ligadura de primer premolar a primer premolar. Una vez conseguido se hace lo propio con el molar. Por último para colocar el segundo molar y no dejar ningún diastema se coloca un resorte abierto de segundo molar a primer molar que traccionará el 2º molar y una ligadura de acero de 1º molar a primer molar solidarizando toda la arcada e impidiendo el distalamiento del 1º molar.

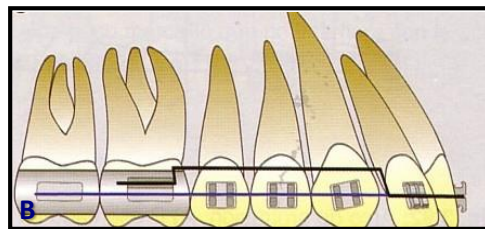
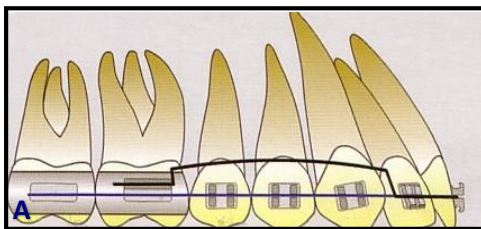


Figura 33. Uso del arco utilitario para protrusión: A) Arqueamiento del arco utilitario con la que se consigue la protrusión B) Forma normal del arco tras conseguir la protrusión. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

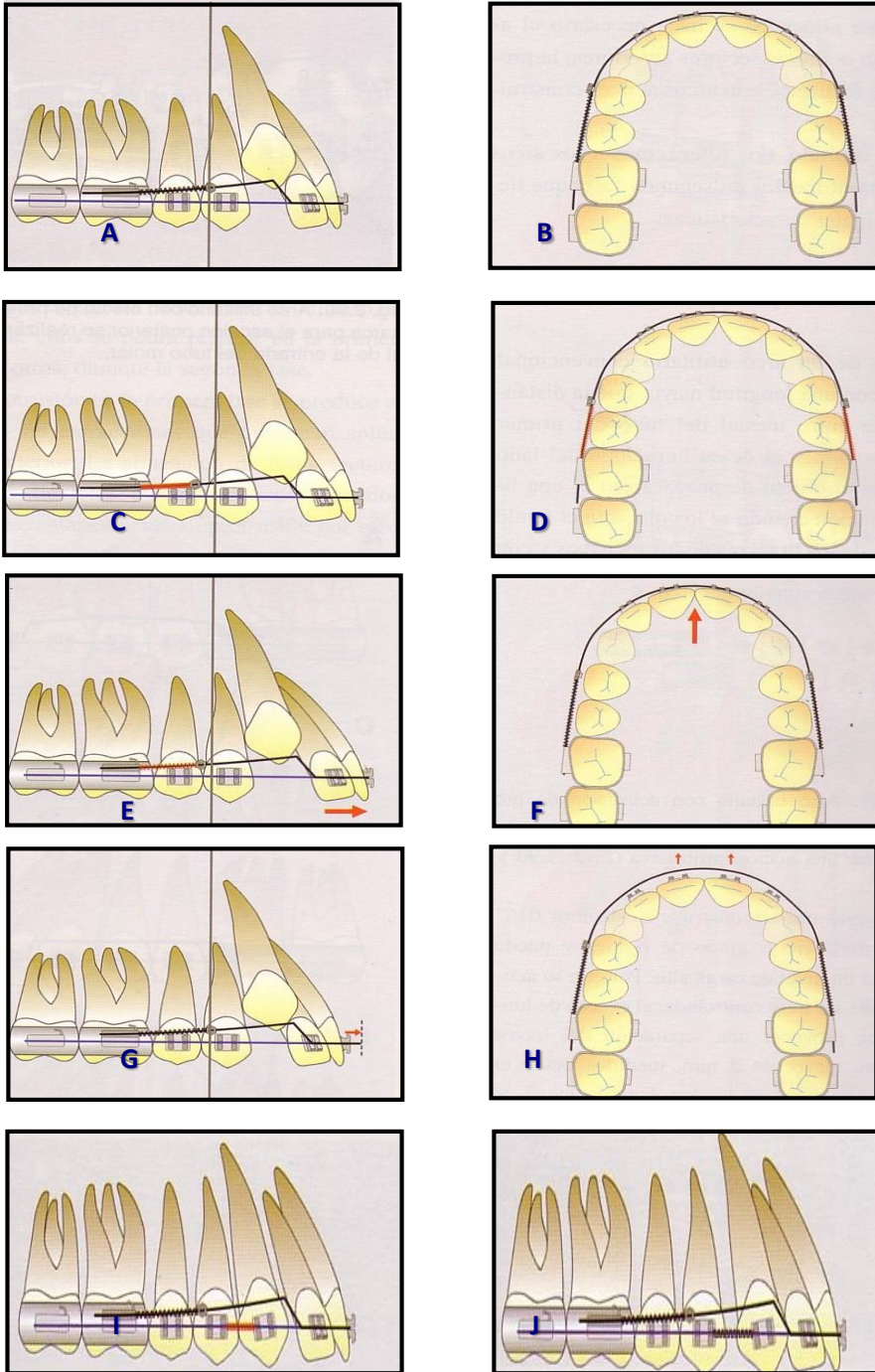


Figura 34. Protrusión con arco de protrusión: A y B) Colocación del arco de protrusión C y D) Activación del resorte del arco de protrusión E, F, G y H) Efecto de retrusión I y J) Resorte cerrado entre canino y primer premolar y efecto de mesialización del canino. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

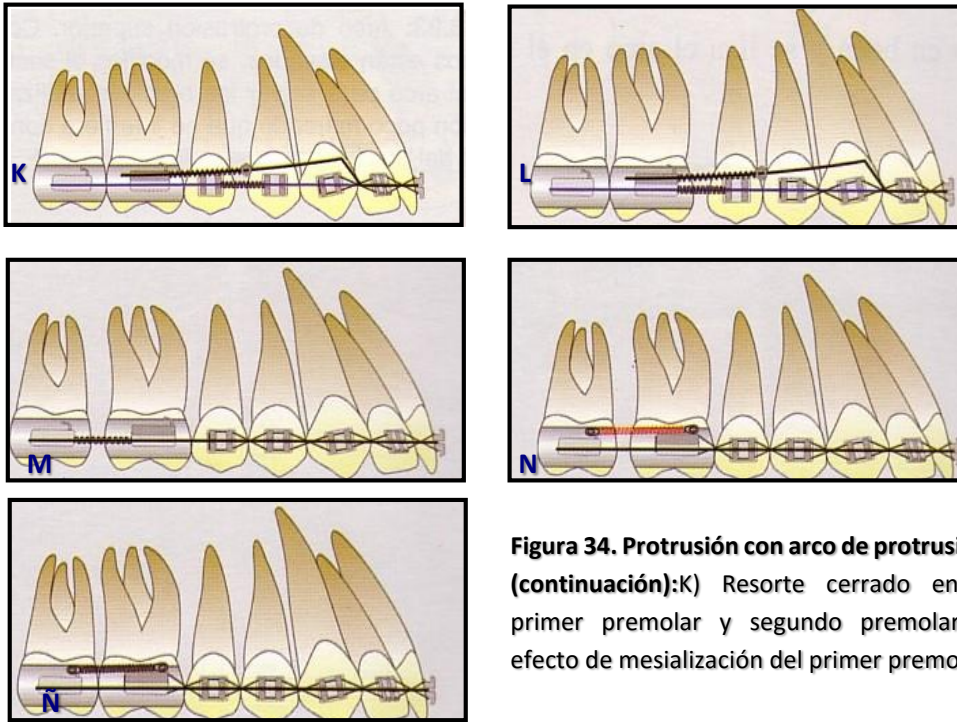


Figura 34. Protrusión con arco de protrusión (continuación):K) Resorte cerrado entre primer premolar y segundo premolar y efecto de mesialización del primer premolar

L) Resorte cerrado entre segundo premolar y primer molar con efecto de mesialización del segundo premolar M) Resorte cerrado entre primer molar y segundo molar con efecto de mesialización de primer molar N y Ñ) Resorte abierto entre primer y segundo molar y efecto de mesialización del segundo molar. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

4. TERCERA FASE

4.1. ALINEACIÓN Y NIVELAMIENTO

Requiere recolocar el bracket mal puestos o a veces incluso exagerar la

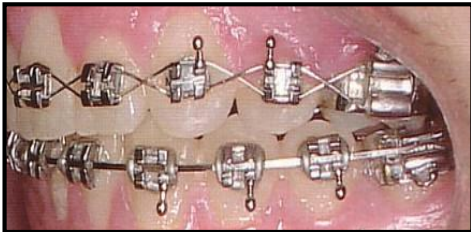
inclinación el bracket para provocar sobrecorrección. En el caso de alteraciones moderadas de la posición mesiodistal del bracket en dientes anteriores pueden utilizarse topes de rotación distal en lugar de recolocar el bracket.

4.1.1. Manejo de la arcada inferior

Es la primera que se debe corregir, siendo la guía para alinear la arcada superior. Con estos arcos no es necesario dar torque aunque en dos casos si es necesario darlo. El primero de ellos es en la presencia de cúspides linguales de molares elevadas en las que será necesario dar un torque negativo. La segunda indicación para dar torque será en caso de pacientes braquifaciales. En las arcadas tratadas con extracciones se pondrá en la 3ª fase una ligadura metálica de 1º molar derecho a primer molar izquierdo para que no se abran los diastemas cerrados en la 2ª fase.

4.1.2. Manejo en la arcada superior

En esta arcada el material que se usa es el acero, siendo de una sección mayor



4.2. CONTENCIÓN

4.2.1. Contención fija

Será un alambre trenzado y de mediano calibre que se coloca en el frente anterior tanto superior como inferior. Para su colocación se corta el segmento de canino a canino y

en pacientes braquifaciales y mesofaciales; y menor en pacientes dolicofaciales. El alambre que se debe colocar de forma convencional será de .019" x .025" si existe una buena colocación de los dientes y si es necesario usaremos un arco de menor tamaño. Es aconsejable usar la barra palatina o el expansor palatino para enderezar los sectores posteriores. De la misma manera que en la arcada inferior también se debe colocar un arco trenzado.

4.1.3. Colocación de elásticos intermaxilares

Los elásticos intermaxilares ejercen una fuerza en sentido vertical que sirve para conseguir un asentamiento de la oclusión. Otros efectos que pueden producir los elásticos son un aumento del torque negativo del sector posterior y una extrusión de los incisivos en el sector anterior. La forma de activarlos reside en aumentar en tres veces su longitud original debiendo cambiarse cada 24 horas ya que se degradan y pierden su fuerza.

Figura 35. Ejemplo de colocación de arcos en la tercera fase de aparatología fija.

colocamos un alambre de .030". Antes de cementar colocamos trozos del arco con el fin de que se consiga una unión óptima. El último paso consiste en cementar el arco de seda dental por los espacios dentarios y traccionamos a vestibular.

4.2.2. Contención removable

Para la contención removable contamos con el posicionador de silicona que es un aparato que permite

pequeños movimientos en los tres planos del espacio sobre todo en el sector anterior estando contraindicado en respiradores oral y siendo exclusivamente nocturno.

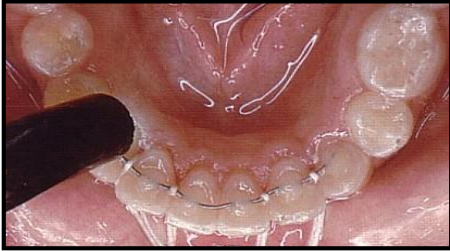


Figura 36. Tracción con seda desde vestibular antes de cementar el arco.

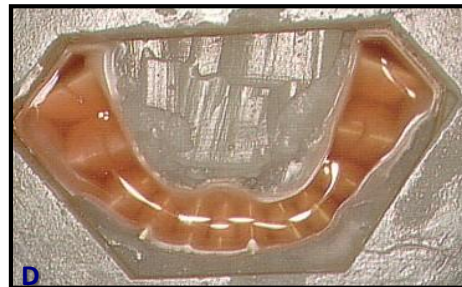
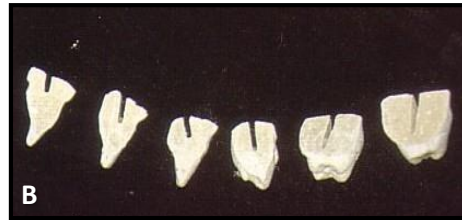


Figura 37. Construcción de un posicionador de silicona. A) Se cortan los dientes de un modelo de escayola que construimos. B) Se le hacen unas muescas para que los dientes sean más retentivos C) Se colocan las piezas en un molde de silicona. D) Se vierte cera rosa. E)

Sobre la cera se lleva cada diente a su posición idónea F) Se inyecta silicona con ambos modelos montados en el articulador aumentando el espacio interoclusal 4 o 5 mm posteriormente se recorta y se pule el posicionador. El tiempo que tardarán los dientes en llegar a su posición será de 6 a 8 meses. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

5. APARATOLOGÍA AUXILIAR

5.1. BARRA PALATINA

La barra palatina es una barra hecha a base de un alambre de acero de .036" por 20 cm que tiene múltiples funciones que a continuación procedemos a describir.

5.1.1. Funciones

- **Desrotación de molares:** En la desrotación de molares debemos tener en cuenta varios puntos. En primer lugar tener en cuenta que en caso de segundos y primer molares rotados primero se desrotan los segundos molares. Para provocar la rotación buscamos una barra con llaves paralelas entre sí. El límite entre la parte mesial del tubo palatino y la barra no debe ser superior a 5 mm. Cuando la rotación es mayor y por lo tanto existen más de 5 mm entre la barra y el tubo palatino se deben poner las llaves en ángulo obtuso e ir disminuyendo el ángulo hasta que queden paralelas.
- **Aumento del anclaje mesiodistal** por lo que es utilizada en casos de extracciones.
- **Control de torque:** De forma convencional requeriría el uso de arcos pesados durante periodos prolongados cosa desaconsejable. Por eso se aconseja el uso de barras palatinas con rotación distal desde el principio del tratamiento o si es necesario la pérdida de anclaje inmediatamente después de cumplir este objetivo. Para que se produzca un toque negativo adecuado la llave debe estar 5 o 6 mm a oclusal del tubo del molar.
- **Inclinación mesiodistal:** La inclinación del molar a distal o a mesial se consigue haciendo un descenso de la omega que por acción de la presión de la lengua inclinará el molar.
- **Control vertical de los segmentos posteriores:** En pacientes dolicofaciales es conveniente colocar una barra palatina baja que durante la deglución intruye molares.

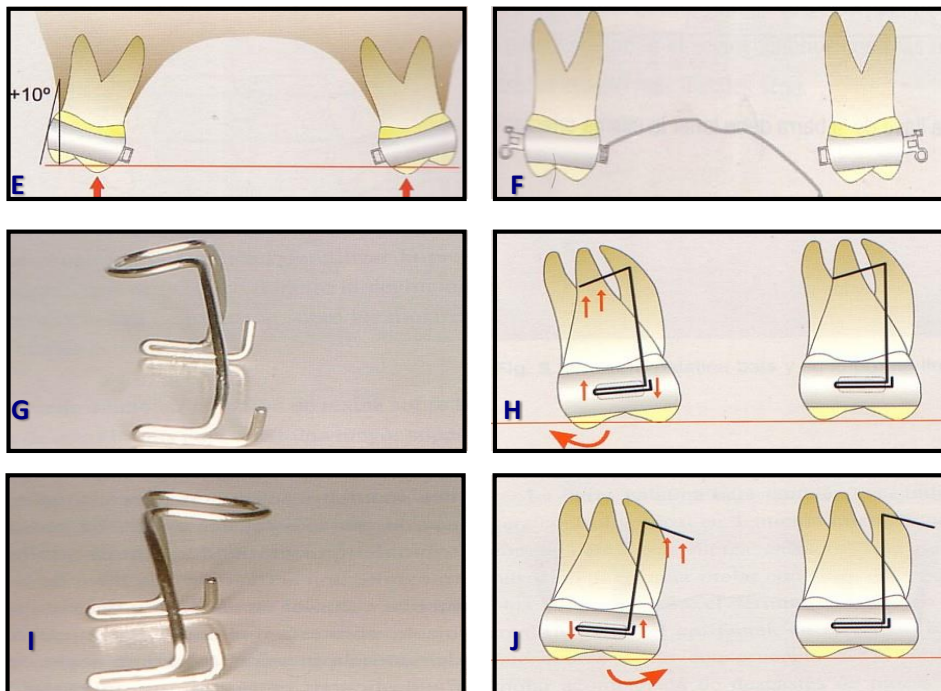
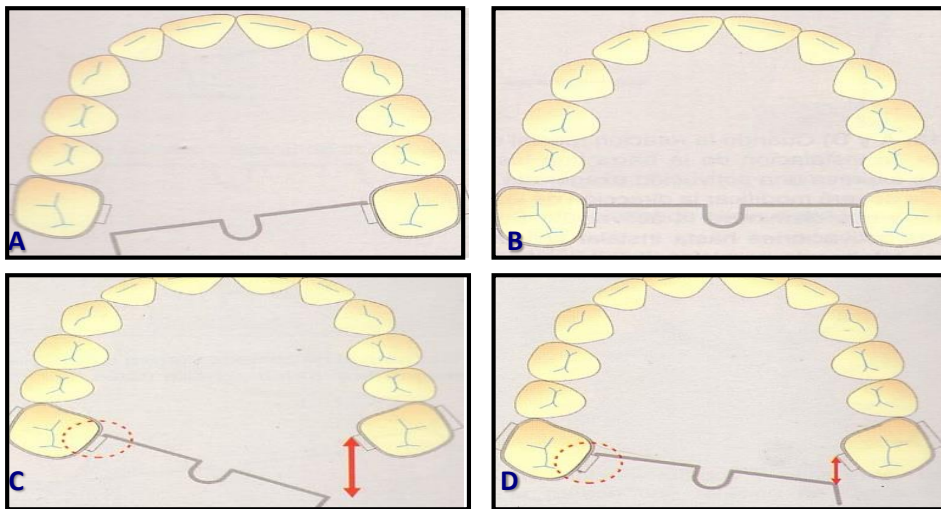


Figura 38. Funciones de la barra palatina (continuación): E y F) En el caso de que los molares tengan un torque positivo demasiado acentuado la colocación de la barra en un lado hace que el otro extremo se desplace hacia oclusal. La colocación de la barra ayuda a conseguir el torque negativo de 14°. G y H) Para rotar distalmente un molar se desciende el omega que se coloca hacia distal que gracias a la presión lingual rotará el molar hacia mesial. I y J) Para rotar mesialmente un molar se desciende el omega que se coloca hacia mesial y gracias a la presión lingual rotará el molar hacia mesial.

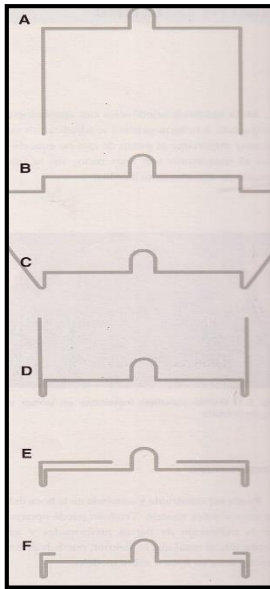
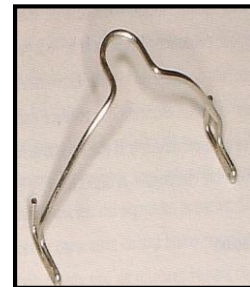


Figura 39. Construcción de la barra palatina plana: A) Con la pinza 139 se hace un omega equidistante y dos dobleces uno a cada lado de la omega. Dependiendo de la longitud entre los tubos palatino de los molares se hace un dobléz a cada lado en 90°. B) Con la medida de la pinza de Atkinson se hace un dobléz en 90°. C) Con la pinza 139 se aproximan los extremos de los dos últimos dobleces que hemos configurado hasta que puedan ser presionados por la pinza de Atkinson D) Se presionan con la pinza Atkinson E) Se doblan los extremos hacia el omega F) Se cortan los extremos dejando 3 mm en los extremos terminales de la barra. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid: NM.

Figura 40. Barra palatina contorneada. Para su construcción lo primero que hacemos es la realización de la omega en el centro. A continuación se lleva al modelo y si la queremos alta contorneamos la barra hasta 2 mm del paladar y si la queremos baja 8 a 10 mm. Cuando escojamos la altura ideal a la altura de los tubos palatinos de las bandas se realizan dos dobleces de 90° en la misma dirección o en sentido contrario a la omega. El resto de pasos son similares a la construcción de la barra palatina plana. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM



5.2. QUADHELIX

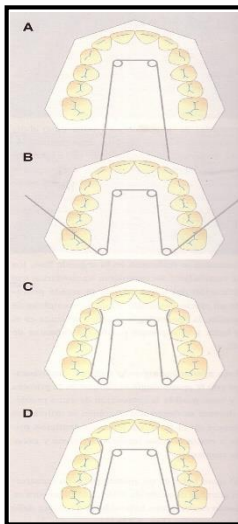
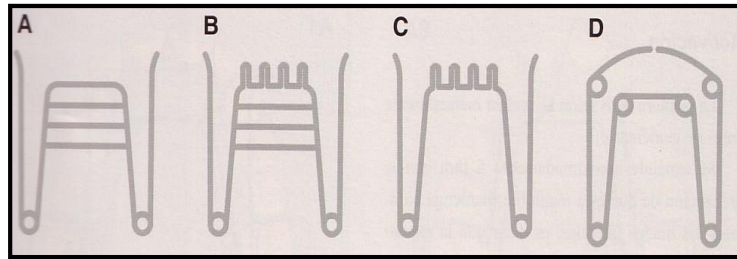


Figura 41. Construcción de un quadhelix:A) Construcción de un loop anterior a la altura de los caninos B) Construcción de un loop posterior 5 mm por distal de las C) Realización de dobleces en el quadhelix para la adaptación de los brazos laterales D) Quadhelix sin brazos laterales Fuente: Gregoret,. J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

Figura 42. Modificaciones en los quadhelix:A) Para corregir la succión del pulgar B) Para corregir la interposición lingual C) Para corregir succión del pulgar e interposición lingual. D) Para corregir mordidas cruzadas anteriores se prolongan las ramas laterales hacia la cara palatina de los incisivos bandas de los molares Fuente: Gregoret,. J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

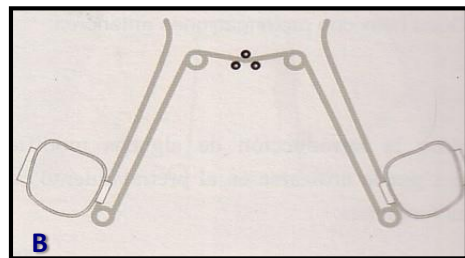
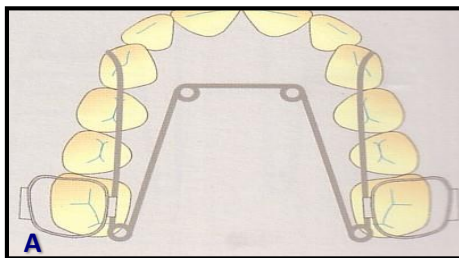


Figura 43.Activación: A) En el momento de la cementación los brazos laterales deben ser paralelos y debe ser 5 mm más ancho que la anchura mesiodistal de los dientes B) Se realiza a las 4 semanas con el alicate de tres picos se hace una activación intraoral en el sector anterior. Fuente: Gregoret,. J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

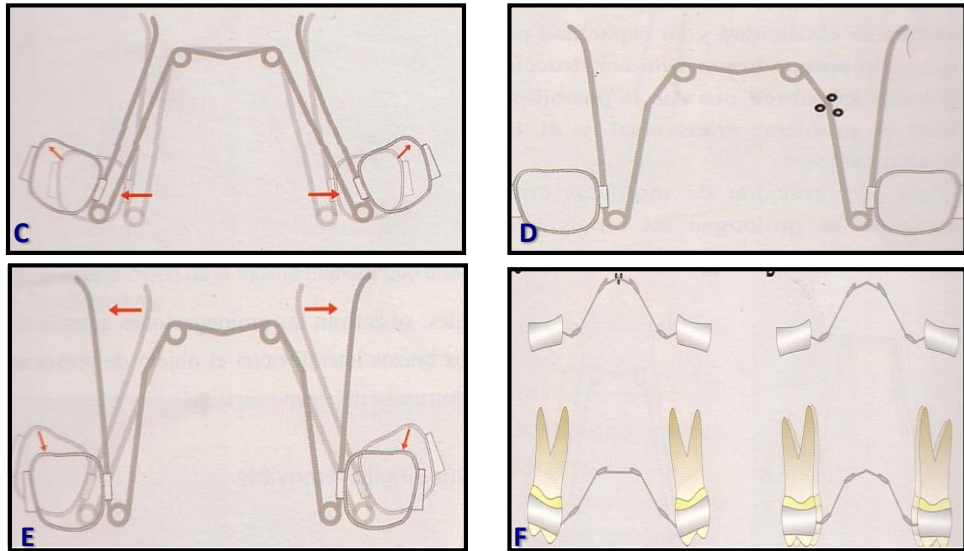


Figura 43. Activación: C) Esta activación produciría un rotación distal de los molares D) Para corregirlo se hace dos dobleces con el alicate de tres picos en el sector lateral. E) Vista del efecto de expansión sin rotación distal de los molares F) El efecto de expansión transversal provoca una inclinación vestibular de los molares para corregirlo se hace un doblez con el alicate de tres picos en el plano frontal a la altura del sector anterior. Los efectos de las activaciones del Quadhelix se observan a los 70 días pero se debe dejar como retención 90 días más sin activar.

5.3. EXPANSOR PALATINO

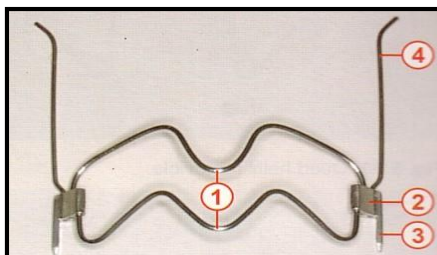
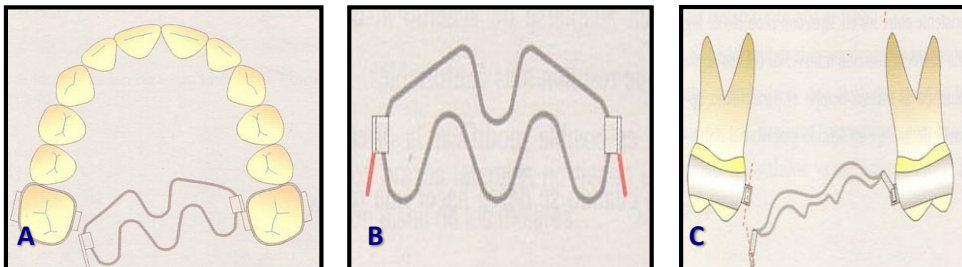


Figura 44. Activación:1) Barras palatinas termoactivables de Ni-Ti que al provocar el enfriamiento de estas pierden su nivel de carga y hacen fácil su inserción. La temperatura bucal recupera su tensión. Su activación depende del grado de compresión de las barras palatinas. 2) Conector 3) Llaves de anclaje 4) Brazos laterales. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

5.3.1. Funciones

- **Expansión:** Suele ser de 4 mm por lo que se coge la medida de los tubos palatinos con un caliper o un compás y se le suma 4 mm. Como las medidas van de 3 en 3 mm en el caso de que no coincida en mm se coge el expansor palatino menor y se agregan 1 o 2 mm con el alicate de tres picos en la omega distal. Al instalarlo se produce en un primer momento una rotación distal de los molares porque los brazos laterales no tienen una completa adaptación en la arcada. Cuando los brazos apoyan en los sectores laterales se produce una expansión y un control de torque simultáneamente.
- **Rotación distal de los molares:** Se consigue junto con la expansión pero si lo único que queremos es una rotación pura cortamos los brazos de acero y se escoge un expansor de las mismas dimensiones que los tubos palatinos de los molares. Las llaves de acople deben ser paralelas en sentido mesiodistal. Cuando los molares están muy rotados se abren las llaves hasta un ángulo obtuso y se van cerrando hasta que estén paralelas, al igual que se hacía con las barras palatinas.
- **Torque radiculovestibular:** Se corrige simultáneamente a la expansión.
- **Control vertical:** La lengua produce un efecto de intrusión. Si queremos un efecto meramente intrusivo escogemos un expansor de las mismas dimensiones que los tubos palatinos de los molares y una correcta activación de torque negativo con lo que las llaves tengan una ligera inclinación divergente hacia distal.
- **Contracción a la altura de los molares:** Cogemos un expansor menor tamaño y observamos que las llaves están paralelas en sentido gingivo-oclusal.



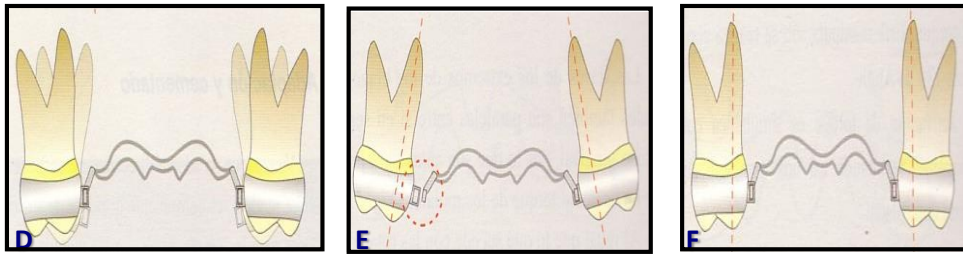


Figura 45. Funciones del expansor palatino.A y B) En caso de rotaciones de molares las llaves deben estar como mucho a 5 mm a distal del tubo palatino, si la distancia fuera mayor, es decir cuando estén muy rotados deben colocarse las llaves en ángulo obtuso. C y D) Activación del torque negativo E y F) Un expansor palatino de una medida menor a la distancia a los tubos de los molares es útil para disminuir la distancia interpolar en casos de que estos presenten excesiva inclinación vestibular. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

5.4. DISYUNTOR

El disyuntor es un aparato que sirve para corregir mordidas cruzadas posteriores esqueléticas. Entre los efectos del disyuntor destacan el aumento de la longitud de la arcada superior, la corrección del torque positivo que se da en las mordidas cruzadas posteriores de origen esquelético, el aumento del piso de las fosas nasales con lo que favorece la respiración y la corrección de las mordidas cruzadas anteriores leves por avance del punto A en 1-2 mm.

5.4.1. Construcción del disyuntor con bandas

- 1) Si no hay paralelismo entre los dientes se colocan bandas más grandes para una óptima inserción del aparato
- 2) Con una fresa redonda se quita el yeso adyacente a la banda para crear cámaras de aire que impiden

que se forme calor en la soldadura entre la banda, el conector y el disyuntor.

- 3) Se pone una capa de 3-5 mm de cera en la zona palatina del modelo para que el disyuntor se separe de la mucosa palatina.
- 4) Se coloca tornillo en línea media
- 5) Se miden las barras se adaptan y se cortan
- 6) Se construyen los refuerzos palatinos y vestibulares en acero redondo de .040"
- 7) Se suelda con soldadura de plata y se pule.
- 8) Se cementa en boca con ionomero de vidrio

5.4.2. Activación del tornillo

Existen dos secuencias para la activación del tornillo: una secuencia rápida en la que se da 2/4 vuelta antes de cementar, 2/4 tras cementar y 2/4 cada día y una secuencia lenta en la

que se da 2/4 antes de cementar, ¼ al día.

5.5. MASCARA FACIAL

Figura 46. Componentes del aparato intraoral: 1) Bandas a los molares 2) Arco vestibular a 2 mm de los dientes y en el tercio gingival 3) Arco palatino intraorales 4) Ganchos soldados en arco vestibular. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

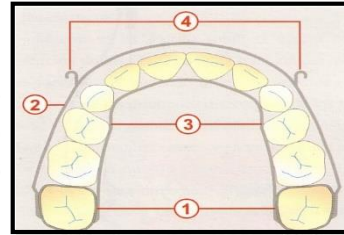
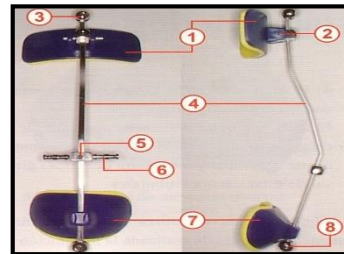


Figura 47. Componentes del aparato extraoral: 1) Apoyo frontal 2) Bisagra de rotación del a. frontal 3) Tope del apoyo frontal 4) Vástago central 5) Soporte intermedio 6) Vástago horizontal para los elásticos 7) Mentonera deslizante 8) Tope de la mentonera. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid: NM.



5.5.1. Adaptación de la máscara

- 1) Se fija el tornillo de apoyo frontal y con la boca cerrada se fija el tope superior.
- 2) Se hace una apertura máxima no forzada y se fija el tope inferior.
- 3) El soporte intermedio donde se sitúan los elásticos se fija a la altura del estomión.
- 4) Los elásticos se fijan en los ganchos y tienen que tener una inclinación con la horizontal de 20º siendo la parte más inferior la de delante. Para que los elásticos tengan efecto tienen que alongarse tres veces su dimensión.

- 5) Para ejercer su efecto se empieza con 600-800 g por lado y se puede subir hasta 1200. El tiempo de actuación debe ser durante el sueño.

5.5.2. Indicaciones

La máscara facial está indicada en pacientes con mordidas cruzadas anteriores esqueléticas o dentarias por deficit maxilar o exceso mandibular. La máscara alcanza el máximo efecto en pacientes de 5 a 8 años y después de la acción de un disyuntor rápido.

5.5.3. Contraindicaciones

Al abrir el eje facial se desaconseja en pacientes dolicofaciales y en mordidas abiertas esqueléticas. Tampoco se aconseja en prognatismos mandibulares exagerados ya que no resolverá el problema en su totalidad.

5.5.4. Efectos

- Estimula el punto A 2 o 3 mm adelante.
- Frena ligeramente el crecimiento mandibular.
- Protrusión dentoalveolar y apertura del eje facial.



5.7. BOTÓN DE NANCE

Botón de acrílico palatino unido a los primeros molares con un arco de

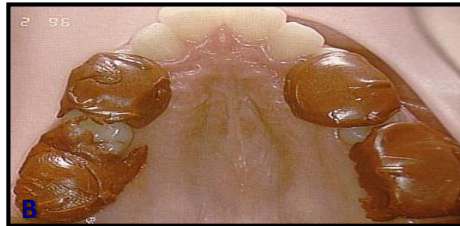


5.6. ARCO LINGUAL

Se construye en acero de .036". En el sector anterior contacta con los cuellos dentarios y en los premolares lleva una omega destinada a la activación en sentido sagital. El arco lingual tiene dos indicaciones destacadas. La primera es impedir la mesialización del molar y la segunda como coadyudante del arco utilitario en dentición mixta para minimizar el efecto de la inclinación distal de los molares.

Figura 48. Imagen de un arco lingual.

acero .036" x .040" estando indicado en el refuerzo del anclaje y en el impedimento de la inclinación distal del molar en dentición mixta cuando se usa el arco utilitario.



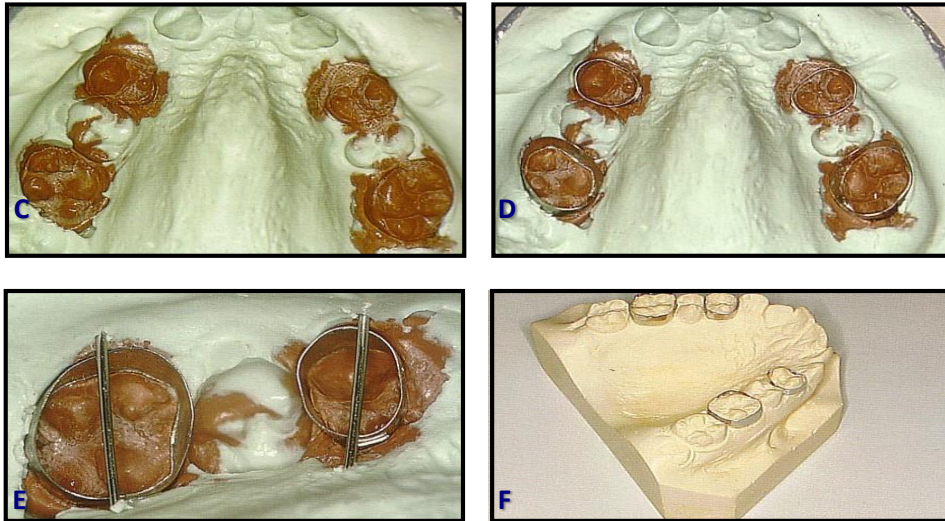


Figura 49. Colocación de bandas en el modelo de trabajo: A) Se colocan las bandas en boca B) Se ponen pequeñas cantidades de compuesto para modelar en los dientes embandados C) Se toma impresión en alginato y el compuesto para modelar queda en las superficies oclusales del alginato con el espacio de la banda D) Se quitan las bandas de boca y se ponen en la impresión. E) Se fijan a las bandas unos trozos de alambre para que no se muevan. F) Se vacía en escayola y se colocan las bandas en el modelo.

5.8. TRACCIÓN EXTRAORAL

5.8.1. Elementos

- **Arco intraoral:** El arco intraoral se coloca en los tubos auxiliares que tienen las bandas de los primeros molares. Se debe hacer un doblez una vez ingresado este arco 5 mm por mesial de las bandas del primer molar.
- **Arco extraoral:** Es un arco construido con un alambre de 1,1 mm y está soldado en la zona incisal al arco intraoral.
- **Apoyos craneales.**
- **Muelles productores de fuerzas.**

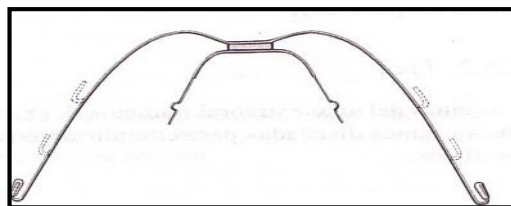


Figura 50. Arco interno y externo de un aparato de tracción extraoral.

5.8.2. Variaciones

- **De Kahn:** El arco interno tiene en su parte media un fragmento hacia palatino que puede intruir o extruir incisivos.
- **De ganchos anteriores:** Se ponen dos ganchos a nivel de caninos cuando no están embandados para anclar elásticos que actúan sobre incisivos.
- **Arcos de acción unilateral:** El lado de la rama más corta y más separada recibe más fuerza.
- **Extraoral de Asher:** El arco interno va de canino a canino y se usa cuando se quiere distalar únicamente caninos e incisivos.
- **Arcos con gancho en J:** Ganchos de los que se tira desde una tracción vertical.

5.8.3. Tracción

- **Baja o cervical:** Provoca la extrusión, el distalamiento y la versión lingual de molar por lo que está indicada en pacientes con plano mandibular bajo.
- **Horizontal o combinada:** Provoca un distalamiento de molar y un aumento de la dimensión vertical por lo que se usa en pacientes con plano mandibular bajo o normal.

- **Alta o occipital:** Provoca distalamiento, intrusión y vestibularización de molar por lo que está indicado en pacientes con plano mandibular alto.

5.8.4. Indicaciones

- **Refuerzo, anclaje y mantenimiento del espacio:** En estos casos la fuerza debe ser de 250-300 g durante 8-10 horas al día.
- **Rotación de molares** que será lingual o vestibular dependiendo del lugar de la tracción
- **Distalamiento de molares:** La fuerza tiene que pasar por el centro de resistencia. Para que se produzca este efecto la fuerza será de 400 a 500 gramos durante 12 horas al día. En el caso de colocar la rama exterior más hacia arriba se produce un distalamiento con rotación de la corona en sentido mesial y en caso de que se baje la rama el distalamiento la rotación de la corona del molar será en sentido distal.
- **Efectos ortopédicos:** Se solidarizan todos los dientes provocando un freno del crecimiento maxilar. Para frenar este crecimiento la fuerza a aplicar será de 500 a 600 gramos durante el mayor número de horas.

CAPÍTULO 5. TRATAMIENTO DEL APIÑAMIENTO

1. POSIBILIDADES TERAPEUTICAS

1.1. AUMENTAR TAMAÑO DE MAXILARES

El único aparato que produce el aumento del tamaño de los maxilares es la disyunción palatina el resto produce efectos dentarios.

1.2. AUMENTAR LA LONGITUD DE ARCADE

1.2.1. Aprovechar espacio de deriva

El espacio de deriva se consigue evitando la mesialización del primer molar. La ganancia de este espacio se traduce en ganar 3 mm en arcada inferior y 2mm en la superior.

1.2.2. Distalamiento de molar

El distalamiento del molar se puede realizar en casos de que no haya erupcionado el segundo molar y produce una aumento de la dimensión vertical por lo que está contraindicado en dolicofaciales ya que se va a producir en la mayoría de casos un volcamiento de las cúspides del molar. Este procedimiento se puede realizar con diversos aparatos que usaremos

en función de otras actuaciones que vayamos a realizar con en ellos. Estos aparatos son:

- Tracción extraoral
- Lip-bumper
- Barra palatina
- Péndulo
- Aparatología fija en la que incorporamos un resorte cerrado previa solidarización del resto de los dientes con ligadura de acero.
- Placa con tornillo y resortes de distalamiento aunque en estos casos no controlamos la giroversión del molar

1.2.3. Expansión transversal

La expansión transversal está indicada en pacientes en crecimiento, con mordida cruzada y con suficiente hueso en la cortical vestibular. Debemos tener en cuenta que 1mm de expansión en el espacio intercanino produce 1mm de longitud, 1mm de expansión en premolares produce 0,5 mm y 1 mm de expansión en molares 0,25 mm. La expansión transversal se puede hacer con quadhelix, una disyuntor o una placa de expansión.

1.2.4. Protusión incisiva

La protrusión incisiva es la técnica para ganar espacio en casos de que haya una cantidad de hueso y encía queratinizada importante, que haya un sellado labial normal y que no se trate de un perfil convexo. Debemos decir que cada mm de desplazamiento anterior se ganan 2 de longitud de arcada. Para realizar la protrusión podemos usar lip-bumper, arcos de protusión, arcos utilitarios o placas activas con resortes de protusión

1.3. DISMINUIR EL TAMAÑO MESIODISTAL

La disminución del tamaño de los dientes se realiza en casos de que exista una discrepancia de Bolton leve o moderada y en casos de apiñamiento terciario menor de 3 mm. Una vez realizado el Stripping colocaremos un posicionador de silicona para llevar los dientes a la posición deseada.

1.4. EXTRACCIONES

Las extracciones para ganar espacio para se deben realizar cuando el apiñamiento sea más de 6 mm, siempre que el paciente mesofacial o dolicofacial y tras hacer un riguroso diagnóstico por medio del método cefalométrico de Steiner. Si tras evaluar el caso no realizamos extracciones se debe iniciar el tratamiento lo más pronto posible con el fin de aprovechar el espacio de deriva y el crecimiento de los tejidos

2. SELECCIÓN DEL DIENTE A EXTRAER

2.1. PRIMER PREMOLAR

Los primeros premolares son los dientes de elección para corregir el apiñamiento y protrusión anterior. Tras la extracción se hace un anclaje máximo o medio y se distala el sector anterior pudiendo ganar 7,5 mm como máximo por hemiarcada.

2.2. SEGUNDO PREMOLAR

Los segundos premolares se van a extraer cuando exista un apiñamiento leve o moderado en el sector anterior, cuando estén impactados o cuando esté indicado su extracción. En casos de tendencia a mordida abierta y buen perfil facial, en discrepancias sagitales, en las que se extraerá en clase II el segundo premolar inferior y el primer premolar superior y en clase III el primer premolar inferior y el segundo premolar superior.

2.3. INCISIVOS INFERIORES

Los incisivos inferiores se extraerían en casos de agenesia de los laterales superiores o del inferior contralateral, en casos de un apiñamiento terciario grave, cuando la discrepancia de Bolton está entre 2 y 4 mm, en casos de clase III para compensar disarmonía esquelética y en el caso de que haya una línea media no centrada difícil de centrar.

2.4. PRIMER MOLAR

El primer molar sólo se extraería cuando no esté en buen estado (anquilosis, fracasos endodónticos, grandes destrucciones...). Actualmente hay profesionales que lo extraen en el tratamiento de mordidas abiertas esqueléticas graves sin hacer cirugía ortognática.

2.5. SEGUNDO MOLAR

Como en el caso del primer molar el segundo solo se extrae si este no está en buen estado. Aunque también se extrae a veces en casos de Clase II molar unilateral y asimetría de arcada el molar inferior que está en clase II.

2.6. INCISIVOS SUPERIORES

La única indicación para extraer los incisivos superiores es que existan grandes alteraciones de forma que sean imposibles restaurar y el tratamiento estará encaminado en el caso de los laterales a preparar el canino como lateral. En los casos de que sea sólo en un lado se debe extraer también el contralateral para evitar asimetrías.

2.7. EXTRACCIÓN DE CANINOS

Los caninos nunca se extraerán, a no ser que lo indique el mal estado de estos o que estén impactados con imposibilidad para su desimpactación

3. EXTRACCIONES SERIADAS

Esta técnica consiste en ir realizando una serie de extracciones para evitar que los dientes queden apiñados, consiguiendo así una adecuada guía incisal y evitando también recesiones a causa del apiñamiento. Esta técnica consiste en extraer el diente que va a ser repuesto antes de que haga su erupción su predecesor.

Así en la arcada inferior se extraerá tras la erupción de los incisivos laterales los caninos temporales, cuando erupcione el canino definitivo se extraerá el primer molar temporal y cuando erupcione el primer premolar extraerá éste para evitar el apiñamiento.

En la arcada superior el primer diente a extraer será el primer molar temporal y una vez que erupcione el primer premolar se extraerá éste y el canino temporal para que tenga espacio suficiente para salir el canino permanente.

Actualmente este método está cayendo en desuso y sólo estará indicado en pacientes que reúnan las siguientes condiciones: paciente mesofacial con presencia de apiñamiento grave, clase I, que tenga un buen sellado labial y un perfil armónico y que no presente hábitos orales.

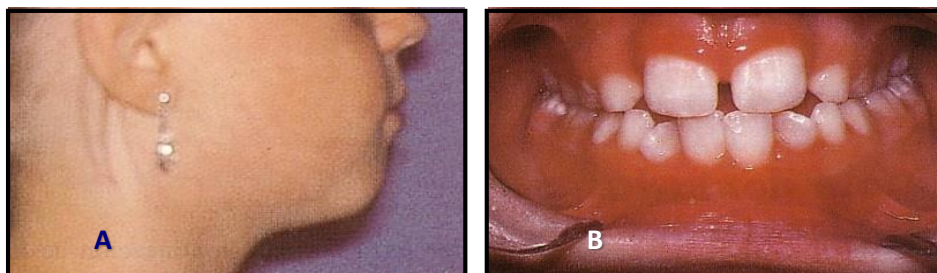


Figura 51. Extracciones seriadas: A y B) Paciente con tercio facial inferior largo, sobremordida nula y apiñamiento severo. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

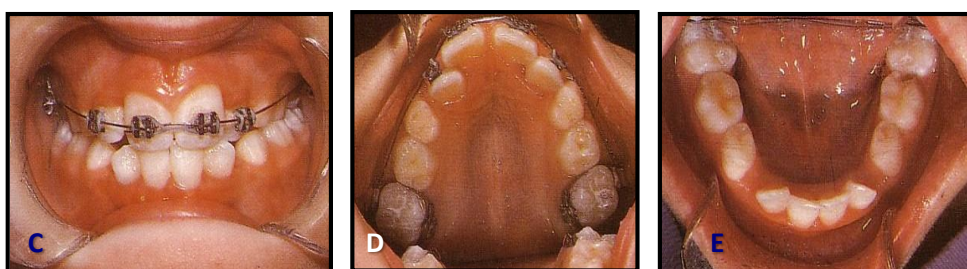


Figura 51. Extracciones seriadas: C y D) Tras la extracción de los premolares se coloca un 2 x 4 con un alambre de NiTi de 0,016 mm para alinear los incisivos centrales. E) Paciente a falta de erupcionar los caninos permanentes.

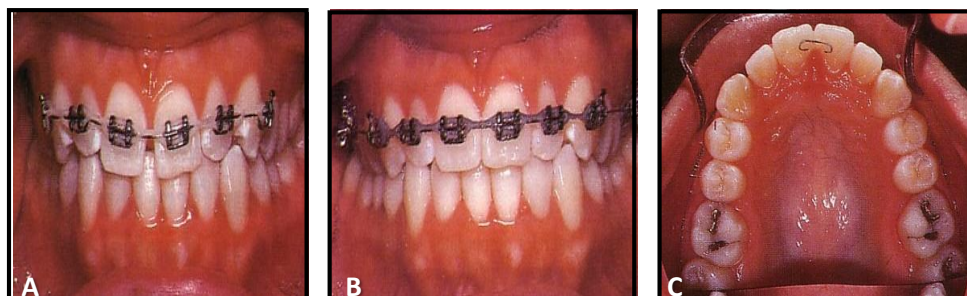


Figura 52. Corrección de un diastema:A) Para corregir el diastema se usa un 2 x 6 con un alambre rectangular de Ni-Ti de 0,016 x 0,022 pulgadas junto con una cadena elástica de canino a canino. B) El diastema se cerró a los tres meses. C) Se cementa un alambre contenedor por lingual de los incisivos centrales. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

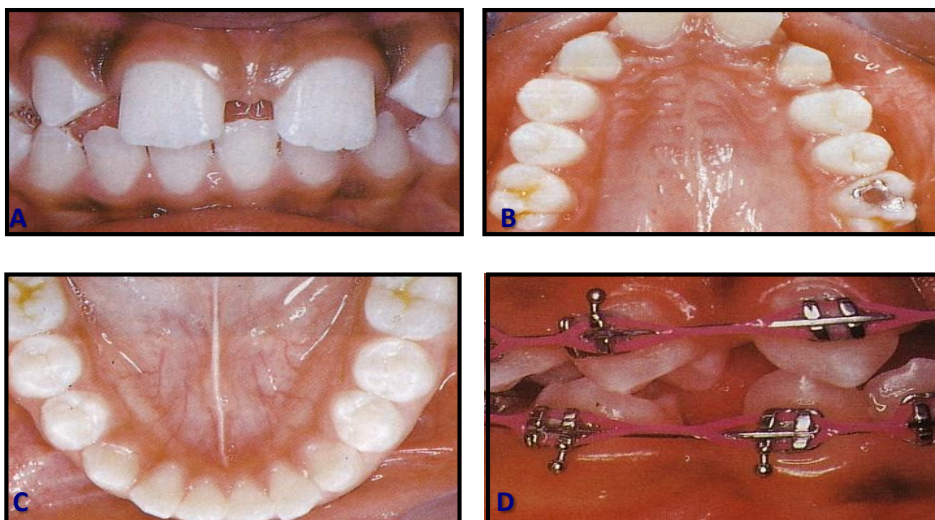


Figura 53. Protrusión bimaxilar: A, B y C) Paciente con protrusión bimaxilar y agenesia de los incisivos laterales superiores. Si tuviera todos los dientes se extraerían los cuatro primeros premolares pero como le faltan los laterales superiores sólo extraeremos los premolares inferiores y recontornearemos los caninos a laterales y aprovecharemos el espacio que dejan la agenesia de los laterales. La relación clase I se hará entre los primeros premolares superiores y los caninos inferiores. Fuente: Gregoret,. J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

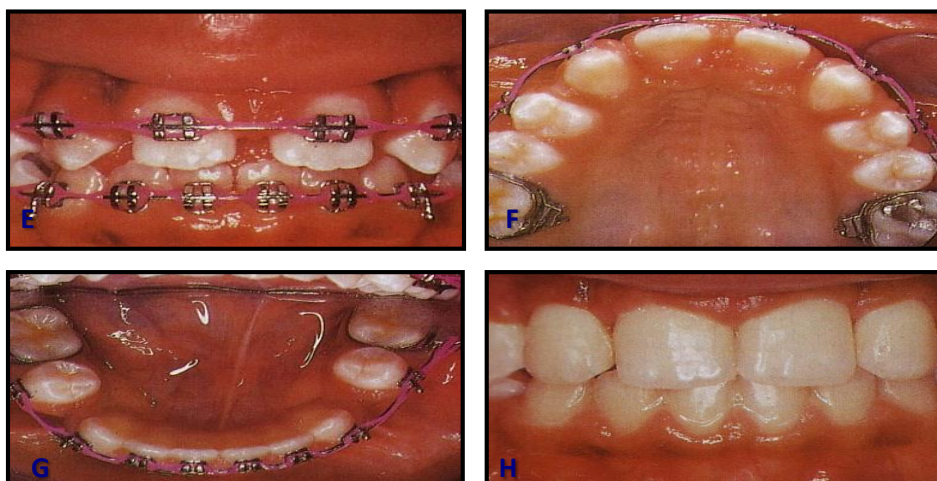




Figura 53. Protrusión bimaxilar (continuación): D, E, F y G) Se colocan arcos de Ni- Ti de 0,016x 0,022 para la alineación y nivelación vertical como cadenas elásticas para el cierre de espacios. H, I y J) Al final del tratamiento los caninos se recontornean para asemejarlos a laterales Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

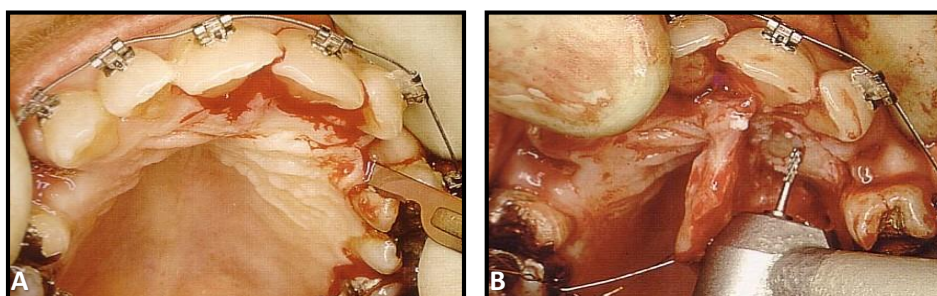


Figura 54. Caninos retenidos:A) Se hace un abordaje a cielo abierto por medio de un colgajo que se extiende a la zona molar contralateral suturándolo al molar para que no se mueva B) Se libera el hueso que cubre la corona del canino. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

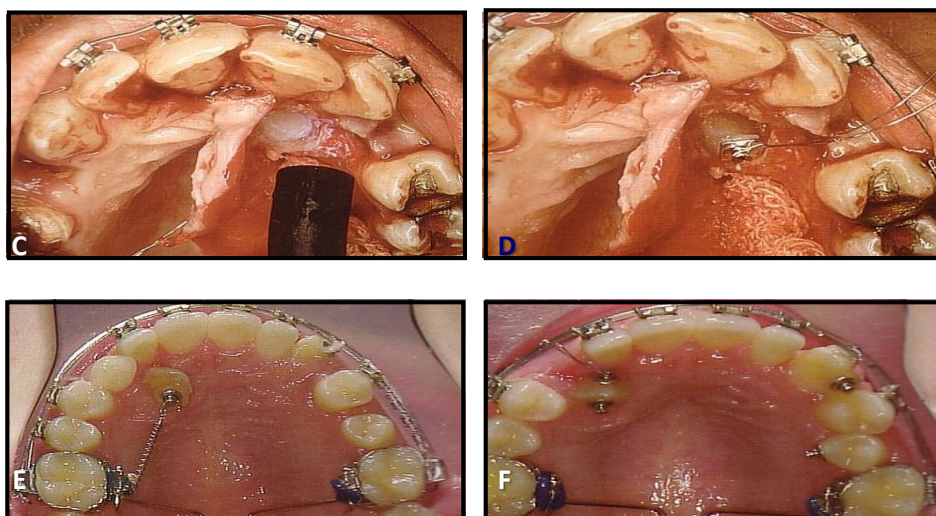


Figura 54. Caninos retenidos: C) Se realiza la hemostasia y se graba el esmalte D) Se cementa el aditamento y sutura el colgajo en los espacios interdentarios. E) Desimpactación de las raíces de los incisivos por lo que tiramos a distal con muelles F) Se procede a la tracción con una ligadura de acero de 0,10 a 0,12 mm. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

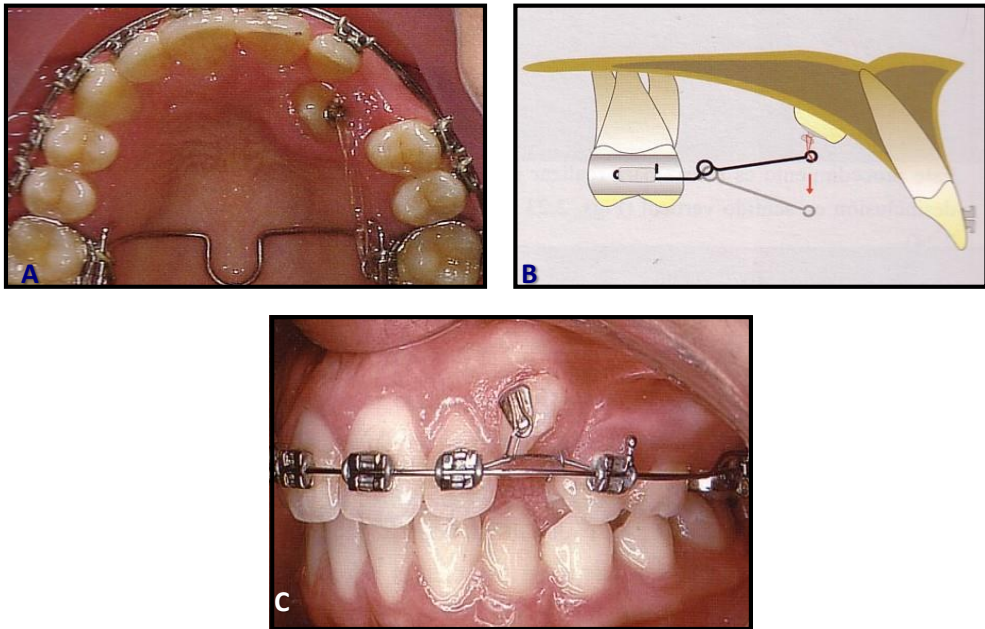


Figura 55. Elementos de tracción de dientes impactados: A) Resorte espiral superelástico usado en la desimpactación de caninos de las raíces de los laterales. B) Cantilever de alambre que se usa para tracciones verticales C) Arco vestibular superelástico: La ligadura une el diente con el arco vestibular superelástico redondo de calibre .014" o .016". que irá acompañado de un arco redondo de acero por lo que la arcada debe estar alineada.

CAPÍTULO 6. CLASE II DIVISIÓN 1º

1. ETIOPATOGENIA

1.1. PATRÓN ESQUELÉTICO

Estos pacientes poseen una mandíbula pequeña, un maxilar grande o un conjunto de ambas.

1.2. HÁBITOS

1.2.1. Succión digital

El primer hábito que se debe considerar es la succión digital. La presencia de la succión digital crea una inclinación vestibular de incisivos superiores y un estímulo del crecimiento sagital del maxilar y por otro lado una inclinación palatina de incisivos inferiores y un freno al crecimiento sagital mandibular. Estos efectos producen un aumento del resalte. Otros efectos a considerar son un aumento de la sobremordida profunda in-completa o mordida abierta funcional con el aumento de la dimensión vertical anterior de la cara y un estrechamiento del maxilar superior y de la bóveda palatina que produce una asimetría facial por desplazamiento mandibular y una tendencia a mordida cruzada posterior.

1.2.2. Labios incompetentes

Ante la presencia de labios incompetentes el paciente tenderá a

buscar una posición de equilibrio. Esta la puede conseguir mediante dos mecanismos beneficiosos como son el aumento de la actividad muscular y un adelantamiento de la mandíbula

Pero también puede conseguirlo colocando el labio inferior detrás de incisivos superiores o contactando la lengua con los incisivos de ambas arcadas. Cuando el sellado se hace de las dos últimas maneras los incisivos superiores se inclinan más a vestibular y los inferiores más a palatino y por lo tanto acusando más el resalte. En el caso de que exista un aumento por que se interponga la lengua el paciente sufre además un aumento de las proporciones esqueléticas verticales y una presencia de mordida abierta. Es por ello por lo que al terminar el tratamiento y para conseguir una estabilidad de la reducción del resalte el labio inferior en reposo debe cubrir el tercio incisal de los incisivos superiores realizando un sellado labial competente.

2. CARACTERÍSTICAS OCLUSALES

Las características oclusivas de estos pacientes son:

- Incisivos superiores inclinados a vestibular, aunque también pueden estar enderezados.

- Incisivos inferiores en linguoversión, aunque pueden estar normales o protuidos.
- Mordida abierta funcional en la que existe una sobremordida porque no hay tope para el crecimiento del sector inferior pero debido al resalte se observa un espacio entre las dos arcadas.
- Labios incompetentes que producen sequedad gingival con gingivitis hipertrófica.
- Relación molar en clase II
- Diastemas en la arcada superior

3. TRATAMIENTO

Si existe una clase II marcada comenzamos el tratamiento en dentición mixta (8-9 años en niñas y 10-11 en niños) con tracción extraoral distalando molares superiores para aliviar la clase II. Este procedimiento se debe realizar siempre y cuando no se empeore el perfil facial. El tiro que vamos a escoger estará en función del crecimiento remanente mandibular. El tiro cervical extruye molares superiores e inclina la corona de estos hacia atrás produciendo que la mandíbula rote hacia abajo y hacia atrás empeorando la clase II y la convexidad facial, por lo tanto, este tiro sólo se podría usar si la mandíbula tiene un crecimiento generoso, capaz de compensar la acción de este tiro. El tiro occipital provoca cierta intrusión de molares superiores que va a aumentar la sobremordida (problema asociado a las clases II) por lo que debe combinarse con aparatos funcionales

que favorezcan el crecimiento mandibular y la erupción de los segmentos posteriores inferiores con la inclusión de planos de mordida anterior.

En las clases II leves o como segunda fase de las clases II marcadas se sigue en la época puberal antes de que comience la etapa de crecimiento colocando aparatos funcionales. Estos aparatos intentarán adelantar la mandíbula con el fin de reducir gran parte del resalte. También en esta fase reducirá la sobremordida ya que al adelantar la mandíbula esta también baja por lo que aumentará el tercio facial inferior. Una vez que terminemos el trabajo con estos aparatos se procederá a mantenerlos como retención hasta que finalice el crecimiento.

Cuando haya acabado el crecimiento procedemos a la siguiente fase que será la de extracción. Los dientes a extraer serán los primeros premolares superiores para atrasar lo más posible el sector anterior y corregir los diastemas que suelen existir entre estos, y los segundos premolares inferiores. Para la arcada superior se hará un anclaje máximo y una retrusión máxima del sector anterior. En la arcada inferior se procederá a realizar un anclaje medio que aliviará el apiñamiento inferior y el espacio sobrante se usará para mesializar los molares con el fin de conseguir una clase I. En el caso de que el apiñamiento en la arcada inferior sea importante se procede a la extracción

de los primeros premolares inferiores y superiores. En este caso lo que se intentará será conseguir una clase II molar, una clase I canina, una reducción del resalte y la eliminación del apiñamiento inferior. En la última fase intentamos corregir, si existe, el resalte remanente que pueda existir y un ajuste de la oclusión. Para reducir el resalte que pueda existir realizamos protrusión de los incisivos inferiores, siempre y cuando exista una cantidad

de hueso vestibular que nos lo permita. Otro procedimiento que debemos realizar en esta fase es la corrección de la sonrisa gingival que hayamos podido crear al retruir los incisivos superiores para reducir el resalte, utilizando la intrusión de estos. Con el fin de que no recidive el tratamiento se debe colocar un arco lingual de canino a canino superior y sobre todo inferior.

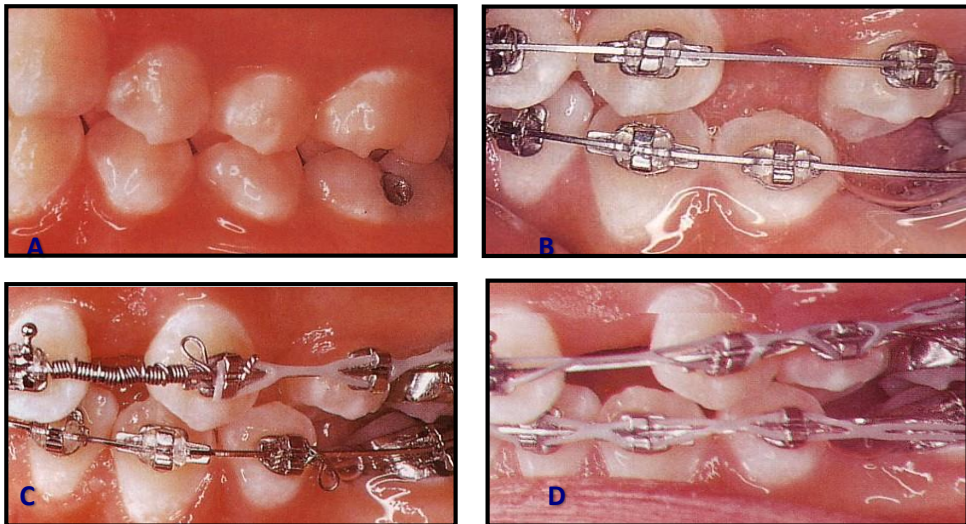


Figura 56. Caso Clínico: Paciente con clase II borde a borde con una desviación de la línea media de 3 mm hacia la derecha. Los dientes sufren una gran preinclinación que protruyen los labios. A) Vista del paciente B) Se extraen los primeros premolares superiores y los segundos premolares inferiores y se colocan arcos de Ni-Ti de 0,016x0,022. C) Al mes de colocar estos arcos los dientes ya estaban alineados y se colocan uso resortes superelásticos de Ni-Ti entre los laterales y los caninos y una cadena elástica del molar al canino para llevar a los caninos a clase I. También ligamos el lateral para evitar rotaciones innecesarias. D) A los 5 meses el canino izquierdo se ha movido con traslación pura a una relación clase I. Gracias a este movimiento se puede centrar la línea media. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

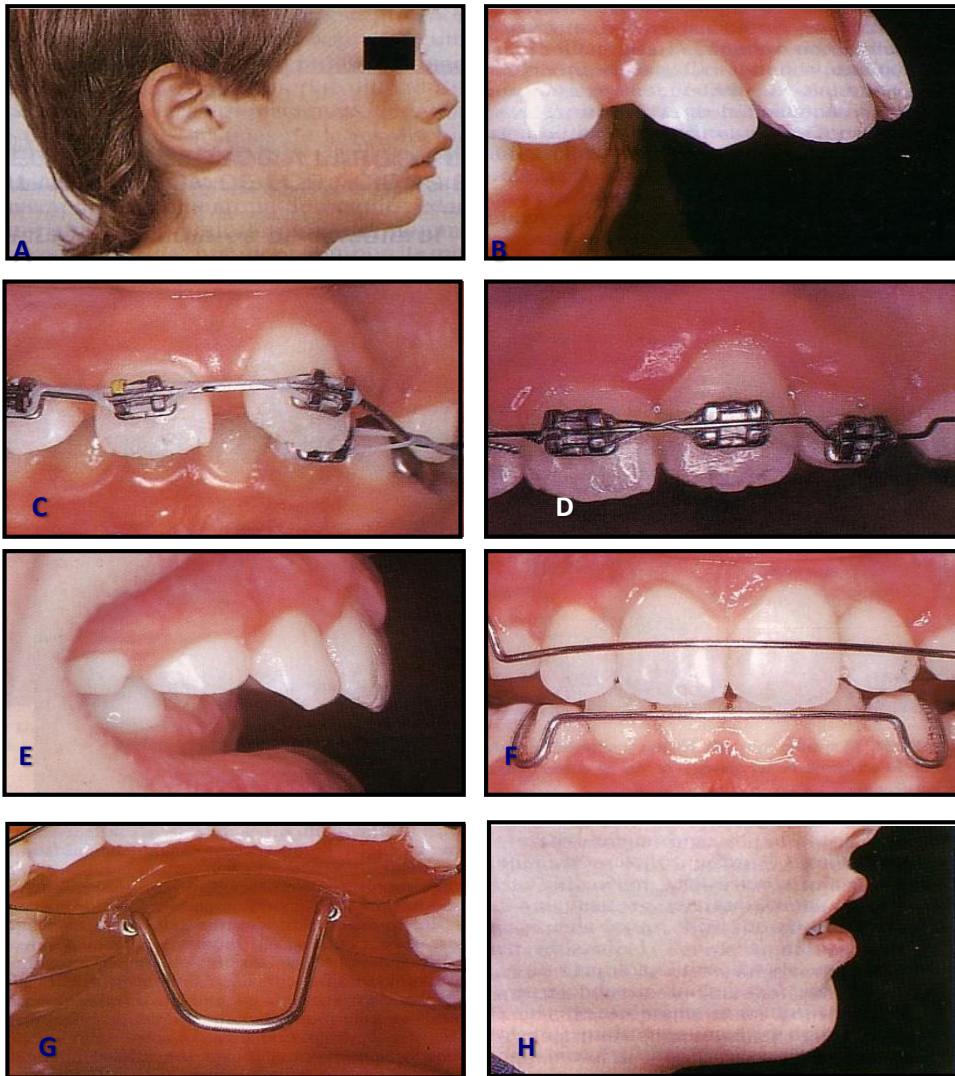


Figura 57. Caso Clínico II: Paciente con clase II división 1º: A) Vista del paciente B) Presencia de un resalte de 16 mm, una relación molar clase II y un incisivo lateral permanente desplazado hacia gingival C) Para aliviar el resalte tan aumentado se usa un 2x4 con un alambre rectangular de Ni-Ti de 0,016x0,022 y cadenas elásticas. La cadena elástica derecha se usa para desrotar el central izquierdo y cerrar el distema de la línea media. La cadena elástica izquierda está colocada a lo largo del arco principal y lleva el lateral izquierdo hacia vestibular D) Dos meses después los espacios anteriores se han cerrado. Sobre el lateral izquierdo se ha colocado un dobléz de segundo orden para alinear los bordes incisales con el resto de dientes. E) Después de la fase de 2x4 el resalte se ha reducido notablemente. F) Se le coloca al paciente dos retenedores de Hawley G) El Hawley superior tiene una alambre redondo de 0,036 que obliga a mover la mandíbula hacia delante H) Vista del paciente tras el tratamiento. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM

CAPÍTULO 7. CLASE II DIVISIÓN 2º

1. CARACTERÍSTICAS OCUSALES

- Labios hipertónicos y línea labial alta debido a la altura facial baja
- Concavidad del tercio facial inferior, surco labiomentoniano marcado, mentón prominente y labios retruidos.
- Sonrisa gingival por el crecimiento de apófisis alveolar superior y presencia de una línea labial alta
- Los incisivos laterales superiores escapan al labio inferior y están inclinados a vestibular y algo hacia mesial por la falta de espacio.
- Incisivos inferiores apiñados por empuje de los centrales superiores y presencia de un aumento del ángulo interincisal
- Curva de Spee aumentada abajo y disminuida arriba por el desarrollo de la apófisis alveolar anterior.
- Predominio transversal superior con máxima expresión en primeros y a veces segundos premolares superiores que presentan mordida en tijera.

2. TRATAMIENTO ORTODÓNCICO

En casos de sobremordida traumática, patrón facial no aceptable o en el caso de que queramos modificar el

crecimiento facial se debe actuar en dentición mixta.

El primer objetivo será inclinar los incisivos superiores con aparatos fijos o con placas con resortes de protrusión de manera que se disminuya el ángulo interincisivo y se cree un cierto resalte que permita el desarrollo anterior de la mandíbula.

En la fase siguiente procedemos en casos de pacientes con clase II leve o moderada a adelantar la mandíbula por medio de aparatos funcionales. En los casos en que la clase II sea acusada colocaremos previo adelantamiento de la mandíbula con funcionales un aparato de TEX. La TEX indicada será la de tiro cervical que aumentará la dimensión vertical reducida y que además en el caso de mordida en tijera mejoraría esta. En el caso de que exista un perfil braquifacial o mesofacial los aparatos funcionales que colocamos presentan planos de mordida anteriores que conseguirán la erupción de los dientes posteriores disminuyendo la sobremordida y aumentando la dimensión vertical reducida del paciente que se mantendrán hasta que acabe el crecimiento.

Si tras hacer estos procedimientos no hemos corregido la clase II o existe apiñamiento en las arcadas debemos proceder a realizar extracciones

siempre y cuando no se pueda realizar otro procedimiento para ganar espacio. Se debe tener en cuenta que las extracciones aumentan la sobremordida o retruyen un perfil ya cóncavo, además de que el cierre de espacios es más difícil en alturas faciales anteriores bajas. Teniendo en cuenta estas consideraciones, si decidimos extraer, los dientes a extraer serían, los primeros premolares superiores y los segundos premolares inferiores con el fin de aliviar el apiñamiento y llegar a clase I. Si el apiñamiento fuera muy severo extraeremos los cuatro primeros premolares.

Tras conseguir la corrección de la clase II división 2º colocaremos un retenedor de canino a canino en la arcada superior e inferior de por vida.

3. CIRUGÍA ORTOGNÁTICA

En los casos en que exista un patrón esquelético desfavorable con mandíbula deficiente en sentido vertical y anteroposterior y en pacientes en edad adulta se procederá a realizar cirugía ortognática. El tratamiento en este caso estará encauzado en una fase prequirúrgica a alinear los dientes y en casos de sobremordida intensa a conseguir un espacio a nivel de caninos inferiores para cortar y desplazar apicalmente estos.

En la fase posquirúrgica procederemos a la extrusión de segmentos posteriores inferiores y a la colocación de una férula 24 horas al día debido a que la oclusión es muy inestable y se puede generar una desviación mandibular.

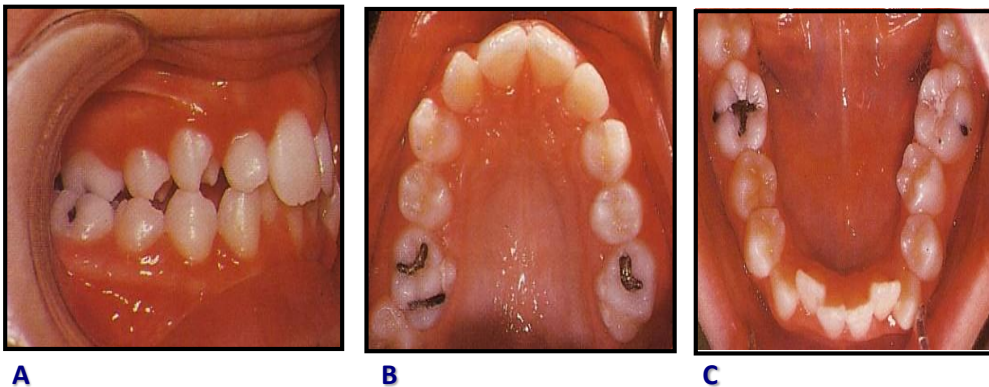


Figura 58. Caso Clínico III: Clase II con sobremordida: A, B y C) Vista de un paciente con una clase II con apiñamiento de 16 mm en la arcada superior y de 8 en la inferior. Como la falta de espacio es tan importante procedemos a la realización de extracciones de primeros premolares superiores y segundos premolares inferiores. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

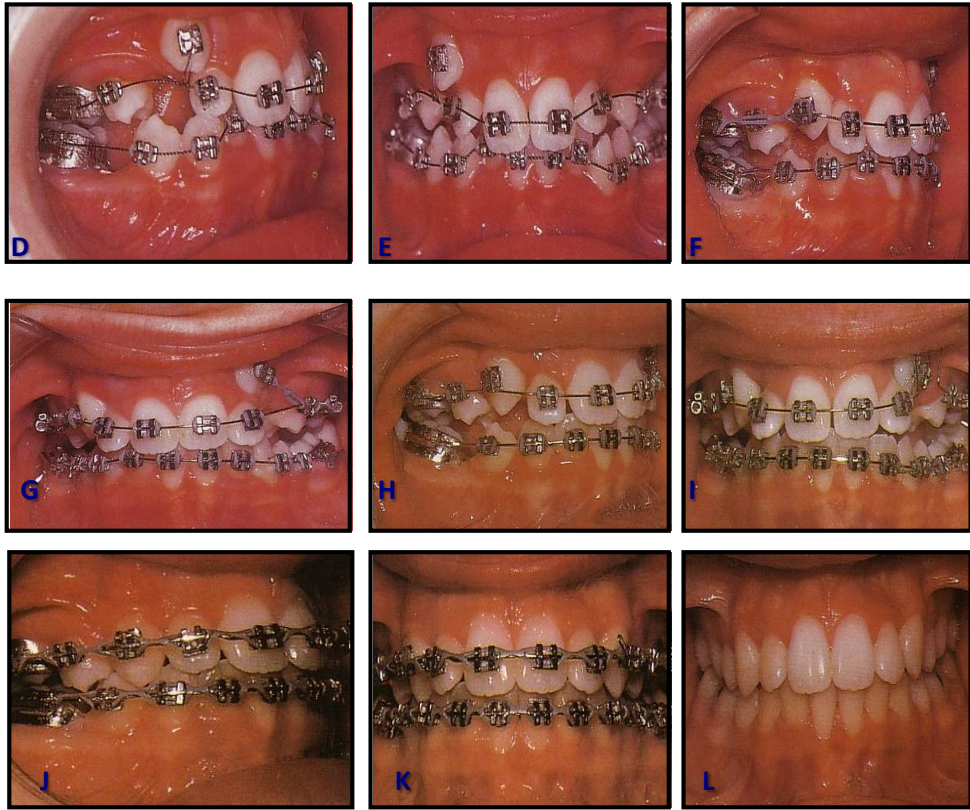


Figura 58. Caso Clínico III: Clase II con sobremordida (continuación): D y E) Usamos alambre trenzado o arcos rectangulares superelásticos de 0,016 x 0,022 pulgadas para alinear la arcada. F y G) El segundo juego de alambres que colocamos son dos redondos de acero inoxidable de 0,014 pulgadas. Por medio de una cadena elástica traccionamos desde los molares los caninos superiores. H e I) El tercer juego de alambres que usamos son unos redondos de acero inoxidable de 0,016 pulgadas. Con estos alambres se obtiene una relación molar de clase I gracias a la nivelación de la arcada y a que el molar inferior se desplaza hacia mesial. El segundo y tercer juego de alambres se podían haber ahorrado si se hubiera dejado el arco de Ni-Ti antes comentado. J y K) Por último se colocan los arcos de finalización de acero inoxidable de sección 0,016 x 0,022 que cierra los espacios remanentes. L) Oclusión al quitar los aparatos. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

CAPÍTULO 8. CLASE III

1. DIAGNÓSTICO

- Resalte negativo con incisivos superiores en vestibuloversión e incisivos inferiores en linguoversión.
- La arcada superior es más estrecha que la inferior por lo que se debe expandir tempranamente para evitar crecimientos asimétricos o desviaciones mandibulares.
- En pacientes con clase III y cara corta existirá un perfil cóncavo, un retrognatismo mandibular y un hundimiento del labio superior
- En pacientes que presenten una clase III y una cara larga existirá un mentón prominente, un crecimiento mandibular hacia abajo y escaso a adelante, un ángulo mandibular alto, un labio inferior abultado, y el surco mentoniano está desaparecido.

2. TRATAMIENTO

Si el paciente no presenta discrepancias esqueléticas y no existe un perfil familiar de clase III, la clase III que se evidencia en el paciente puede tratarse simplemente con una placa que contenga un arco de progenie.

En el caso de que el paciente presente una clase III verdadera se debe realizar una primera fase de tratamiento ortopédico y una segunda de

tratamiento ortodóncico. La fase de tratamiento ortopédico se hará en dentición mixta. Para empezar usaremos una disyunción palatina porque los pacientes suelen presentar una mordida cruzada.

Una vez sobreexpandidos 2 o 3 mm colocamos una máscara facial. Gracias al uso de esta conseguiremos un desplazamiento mesial de 1 a 2 mm del punto A y de 2 a 4 mm del proceso alveolar. Entre los efectos indeseables destacar la posteriorrotación mandibular que aumenta la altura facial inferior. Es por ello por lo que los elásticos se enganchan en molares en caras cortas para provocar la extrusión de estos y en caras largas en caninos para evitar al máximo su extrusión. La fuerza que se ha de aplicar es de 400 gramos durante 12 horas mínimo. Este aparato debe mantenerse hasta los 10 años ya que los efectos ortopédicos caen a esta edad.

Si tras el tratamiento ortopédico no se han solucionado los problemas esqueléticos se puede proceder al tratamiento ortodóncico siempre y cuando, el resalte negativo sea menor de 3 mm, la diferencia entre los puntos A y B sea menor de 2 mm y exista una buena cantidad de encía adherida y de hueso alveolar vestibular. El tratamiento ortodóncico irá encaminado a protruir los incisivos inferiores y retruir los superiores. En el

caso de realizar extracciones optaremos por el primer premolar inferior y el segundo premolar superior. El anclaje a la hora de cerrar espacios será de máximo en la arcada inferior y medio o mínimo en la superior. Con este anclaje pretendemos retruér al máximo la arcada inferior y mesializar el molar superior para conseguir la clase I molar

En el caso de que las limitaciones de tratamiento ortodóncio sean patentes se debe recomendar al paciente realizar cirugía ortognática. Para la preparación de la cirugía se extraerán los segundos pre-molares inferiores y los primeros premolares superiores además de colocar elásticos clase II.

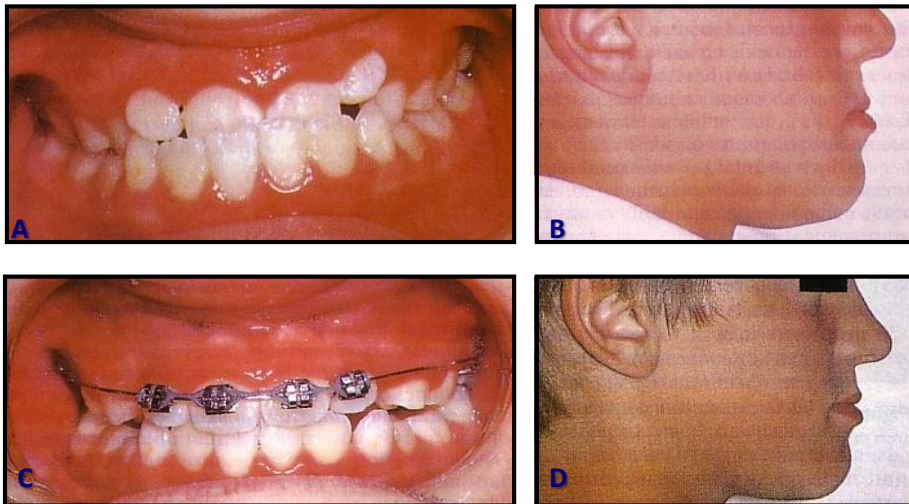


Figura 59. Caso Clínico IV: Tratamiento temprano de la clase III: A y B) Este paciente con dentición mixta tiene una relación borde a borde C) Se instaló un 2x4 (2 bandas en los primeros molares y 4 brackets en los incisivos) y un alambre de 0,014 pulgadas de acero inoxidable D) Paciente después del tratamiento. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncio con arco recto. Madrid : NM.



Figura 60. Caso Clínico V: Paciente con canino superior izquierdo en mordida cruzada lingual con 1º premolar en relación de clase I con el molar inferior, con 4 mm de discrepancia positiva en la arcada superior y 3 mm de discrepancia negativa en la arcada inferior y presencia del 2º molar inferior derecho temporal retenido: A, B C y D) Vista de

la boca del paciente. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

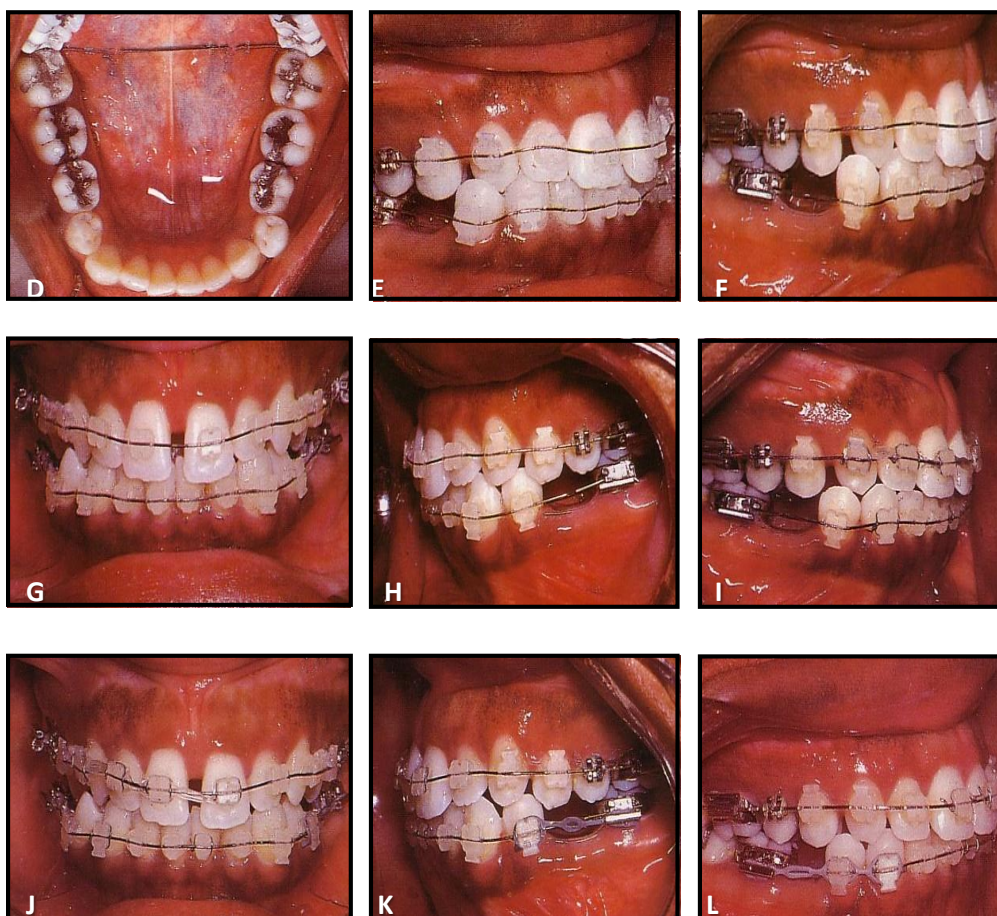


Figura 60. Caso Clínico V : Paciente con canino superior izquierdo en mordida cruzada lingual con el primer premolar y en relación de clase I con el molar inferior, con 4 mm de discrepancia positiva en la arcada superior y 3 mm de discrepancia negativa en la arcada inferior y presencia del segundo molar inferior derecho retenido (continuación): E) Se colocan brackets cerámicos con arcos redondos de acero inoxidable de 0,012 pulgadas para la alineación y nivelación vertical. F, G y H) Cuando no se observa la deformación de los alambres de 0,012 pulgadas cambiamos los alambres de acero inoxidable redondos de 0,012 por unos de 0,014 pulgadas. I, J y K) Se cambian los alambres de 0,014 por unos de 0,016. De igual manera se colocan cadenas elásticas desde el canino derecho superior al incisivo central izquierdo y desde el primer premolar inferior izquierdo hasta el primer molar inferior izquierdo. El propósito es traer al incisivo central izquierdo más cerca de la línea media y aliviar el apiñamiento, en el área inferior izquierda llevando al premolar 2 mm hacia detrás dentro del espacio que se ha abierto después de la extracción de los segundos molares temporales inferiores. El alambre de ligadura que se

coloca en el canino derecho, el incisivo inferior y el premolar inferior izquierdo impiden que estos dientes roten por la tracción de las cadenas elásticas L, M y N) Se colocan arcos de finalización rectangular de 0,016 x 0,022 pulgadas y cadenas elásticas seccionadas. Las cadenas cerrarán el diastema central, corregirán la mordida derecha cruzada y cerrarán los espacios remanentes en 4 o 6 meses.

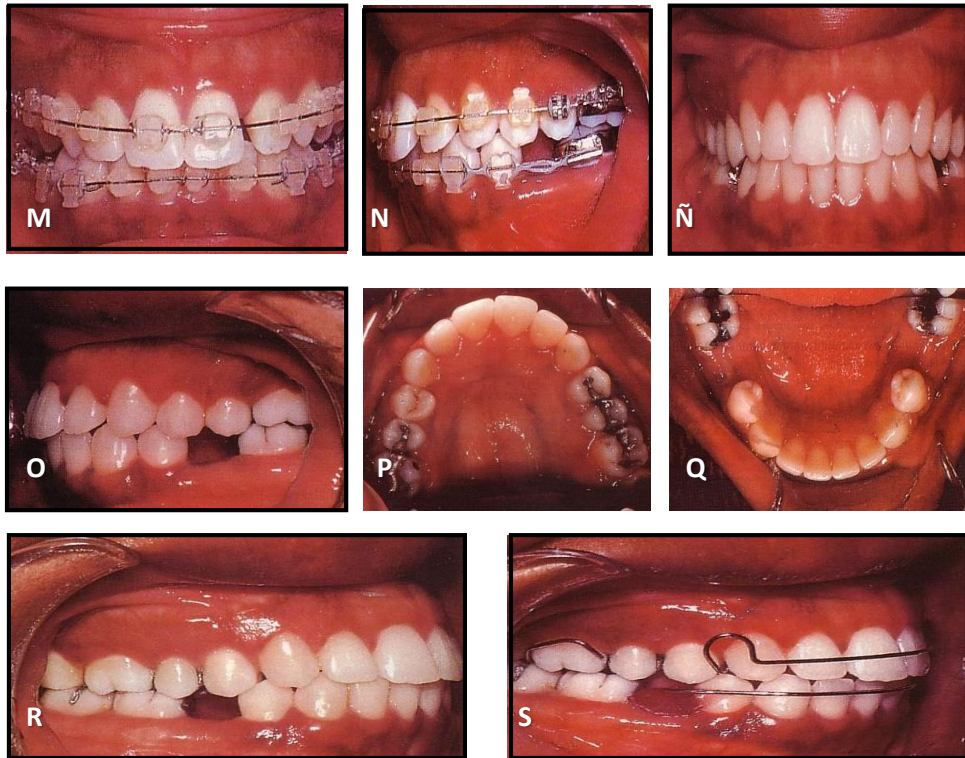


Figura 60. Caso Clínico V: Paciente con canino superior izquierdo en mordida cruzada lingual con el primer premolar y en relación de clase I con el molar inferior, con 4 mm de discrepancia positiva en la arcada superior y 3 mm de discrepancia negativa en la arcada inferior y presencia del segundo molar inferior derecho temporal retenido (continuación): O, P, Q, R y S) Oclusión del paciente tras descementar los brackets. Debemos colocar una Hawley para conservar el espacio del segundo molar temporal. L, M y N) Se colocan arcos de finalización rectangular de 0,016 x 0,022 pulgadas y cadenas elásticas seccionadas. Las cadenas cerrarán el diastema central, corregirán la mordida derecha cruzada y cerrarán los espacios remanentes en 4 o 6 meses.

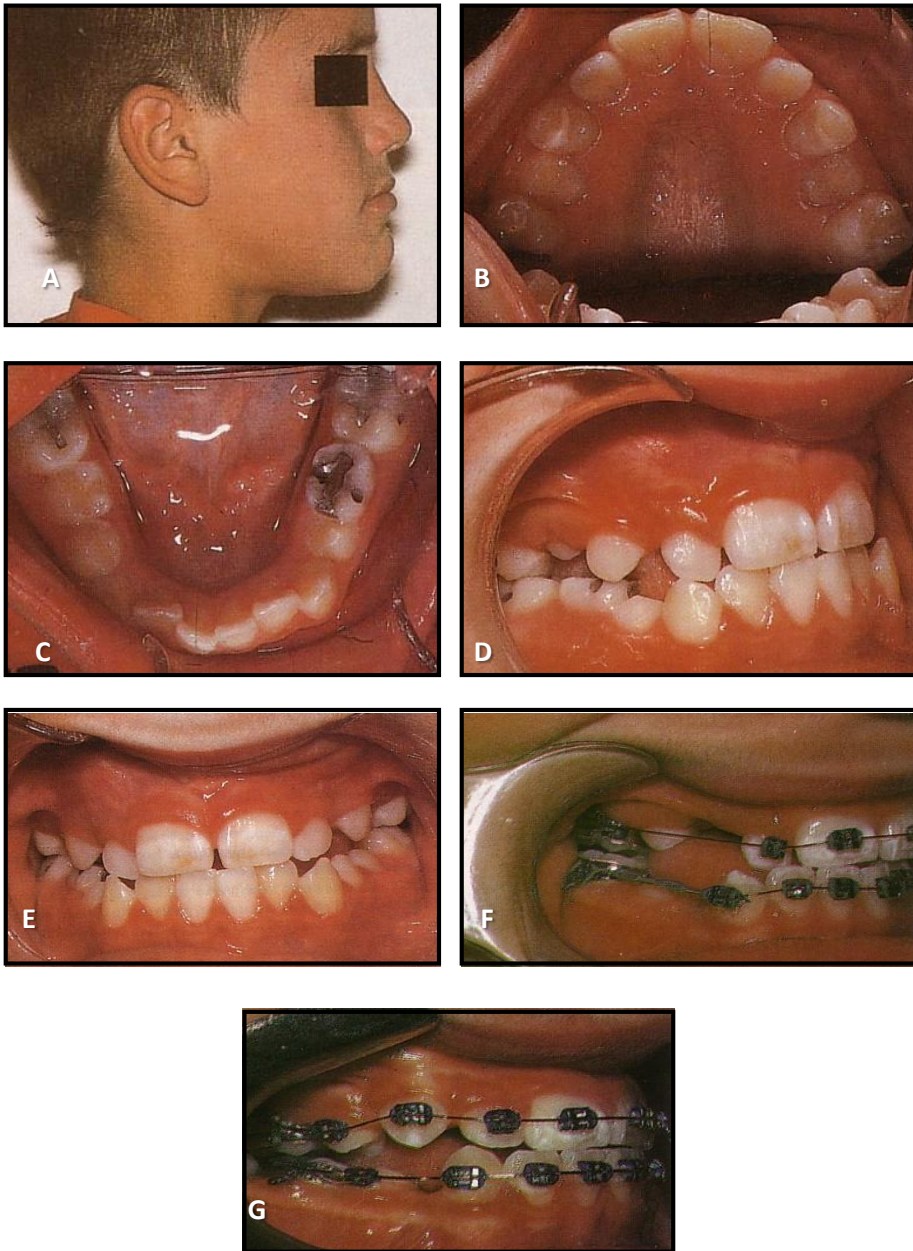


Figura 61. Caso Clínico VI. Clase III: A, B, C, D y E) Paciente con clase III con apiñamiento de 14 mm en la arcada superior y algo menos en la arcada inferior. Debido a la clase III presenta un tercio facial inferior aumentado. Para evitar la posible retención de los caninos superiores y para llevar al paciente a clase I se extrajeron los primeros premolares superiores e inferiores F y G) A los dos meses se observa que salen los caninos y que se soluciona el apiñamiento inferior y superior. La clase III se corrige con el mayor espacio que

deja la corrección del apiñamiento de la arcada inferior, a elásticos clase III y con una mentonera que se usará por las noches en el pico prepuberal. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

CAPÍTULO 9. MORDIDAS ABIERTAS

1. ETIOPATOGENIA

Entre los factores indicados destacamos:

- Herencia
- Succión digital
- Posición de la lengua entre los incisivos en reposo
- Obstrucción parcial nasal
- Excesiva erupción de los dientes posteriores y un déficit de erupción de los incisivos.
- Descenso de la mandíbula hacia abajo y hacia atrás

2. DIAGNÓSTICO

- Fascias adenoidea o perfil de pájaro: En este perfil se evidencia una gran convexidad, una presencia de mejillas hundidas, una nariz grande, unos orificios nasales estrechos, unos labios separados y palidez de cara.
- Altura facial inferior alta en la mordida abierta esquelética, que es fruto, de músculos elevadores débiles y excesiva erupción de dientes posteriores
- Rotación posterior de la mandíbula: La rotación posterior de la mandíbula se traduce cefalométricamente en un plano palatino más descendido en la parte posterior que anterior. Por lo tanto existe un crecimiento

hacia abajo y atrás mandibular que aumenta altura facial inferior y atrasa la mandíbula, aumentando la clase II.

- Incompetencia labial de más de 4 mm en reposo
- Al aumentar la posterorrotación mandibular los incisivos inferiores se vestibulizan apiñándose debido a la falta de presión de incisivos superiores y del labio inferior
- Si hay un exceso de erupción de los incisivos superiores habrá un exceso de exposición de corona e incluso de encía que puede llegar a provocar sonrisa gingival.
- Mordida cruzada posterior debido a que existe un paladar estrecho por la ausencia de presión de la lengua que contrarreste a las fuerzas vestibulares de mejillas.
- Respiración oral

3. TRATAMIENTO

Se debe empezar tempranamente colocando un quadhelix o un arco palatino fijo con rejilla lingual para corregir la presumible mordida cruzada de las mordidas abiertas. El problema de estos aparatos es que no controlan el torque por lo que si se inclinan demasiado durante esta fase se suspende la expansión y se espera a la fase de aparatología fija ya que estos aparatos controlan el torque radiculovestibular.

Una vez realizada la expansión se coloca una tracción extraoral de tiro occipital. Con el fin de solidarizar todos los dientes en la tracción colocaremos una placa removible con planos de mordida anteriores para evitar la extrusión de los sectores posteriores y favorecer a de los anteriores. Estos planos de mordida se dejan en la época de aparatos fijos y en la época de retención. Al aparato removible se le pueden instalar también unos avances de mordida si existe un déficit mandibular en sentido anteroposterior.

Una vez finalizado el crecimiento colocaremos aparatología fija que tenderá a extruir el sector anterior y a intruir el sector posterior. Si realizamos extracciones optaríamos

porque fueran segundos premolares inferiores y primeros premolares superiores para no empeorar la clase II asociada a las mordidas abiertas. En los casos en que la mordida abierta sea muy patente se podría optar por la extracción de los segundos molares inferiores y primeros molares superiores ya que la extracción de estos disminuye en gran medida la altura facial inferior. Si el paciente presenta una clase II se debe evitar la retracción de los incisivos superiores porque empeoran la sonrisa gingival y la colocación de elásticos clase II porque posterorrotan la mandíbula. En el tratamiento de los pacientes dolicofaciales se debe tener en cuenta que los espacios se cierran más rápido pero el anclaje es más difícil.

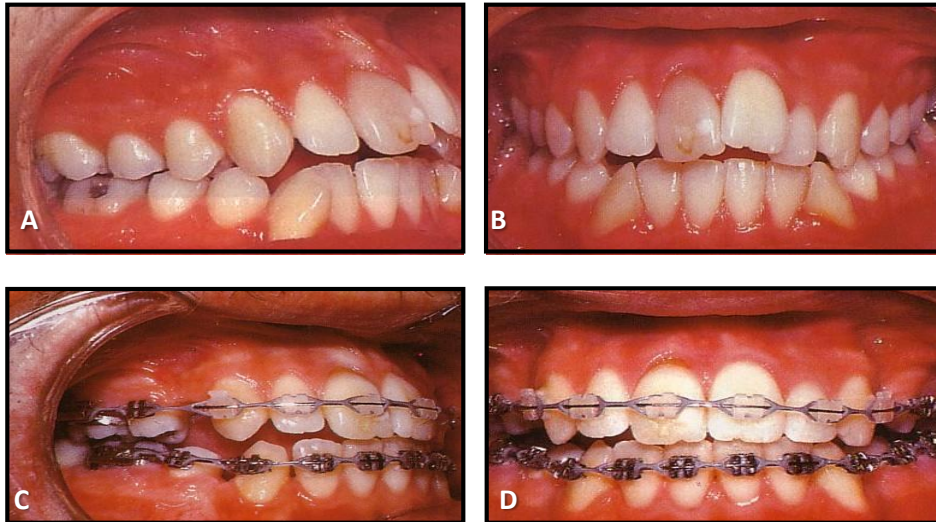


Figura 62. Caso clínico VII: Tratamiento de la mordida abierta: A y B) Vista de una mordida abierta con un volcamiento de los dientes anteriores hacia delante. Existe un apiñamiento de 3 mm en la arcada superior y de 6 en la arcada inferior. C y D) Se extrajeron los primeros premolares y se retruyeron los dientes anteriores con alambres de 0,016 x 0,022 pulgadas

y cadenas elásticas en los dos arcos dentarios. La relación de sobremordida y resalte a los 3 meses comienza a ser normal.

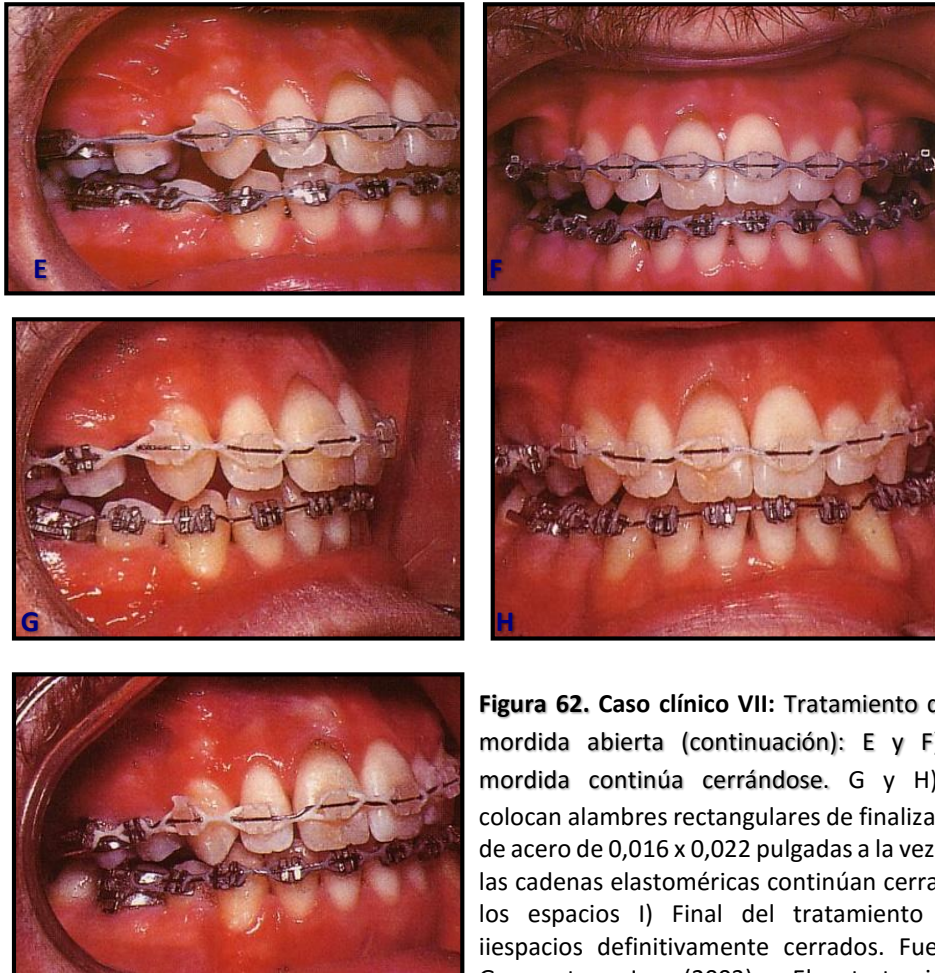


Figura 62. Caso clínico VII: Tratamiento de la mordida abierta (continuación): E y F) La mordida continúa cerrándose. G y H) Se colocan alambres rectangulares de finalización de acero de 0,016 x 0,022 pulgadas a la vez que las cadenas elásticas continúan cerrando los espacios I) Final del tratamiento con espacios definitivamente cerrados. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

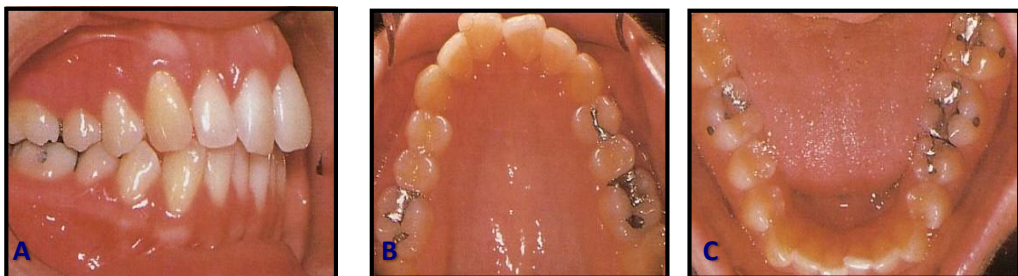


Figura 63. Caso clínico VIII: Paciente con mordida abierta y apiñamiento de 3 mm en cada arcada: A, B y C) Fotografías de la boca del paciente antes del tratamiento.

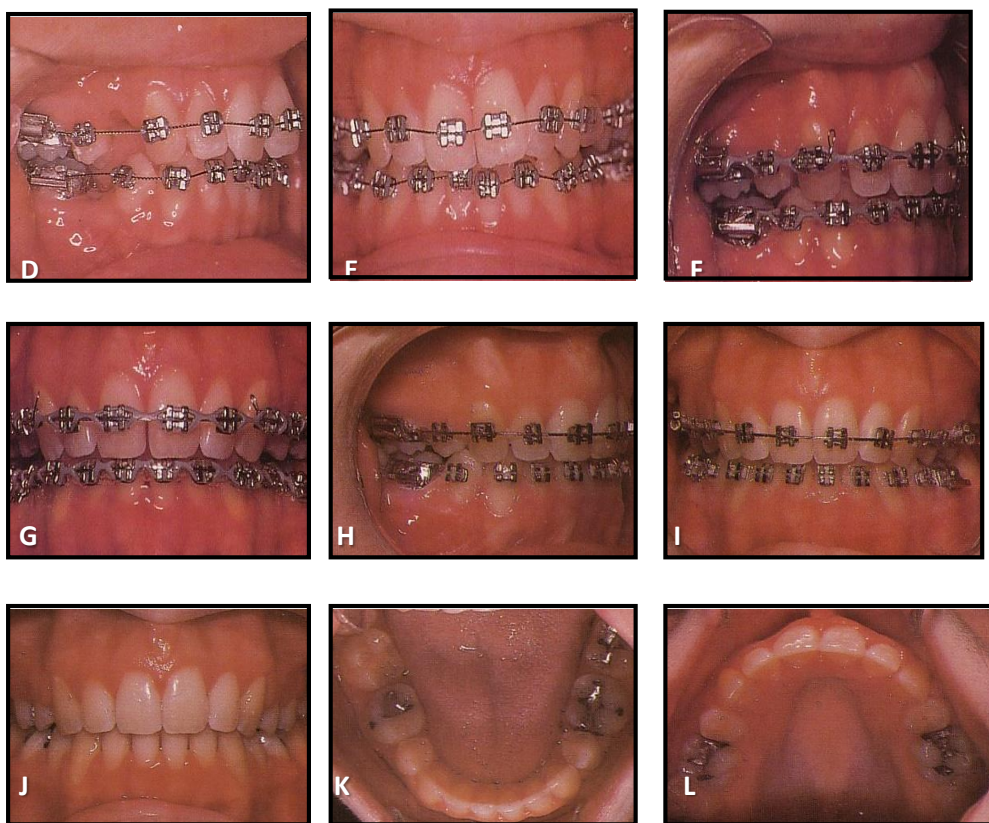


Figura 63. Caso clínico VIII: Paciente con mordida abierta y apiñamiento de 3 mm en cada arcada (continuación): D y E) Para corregir el problema se extrajeron los primeros premolares superiores y los segundos inferiores. Se optó por las extracciones porque era una mordida abierta con un tercio facial inferior aumentado. Inmediatamente después de las extracciones se colocan arcos de alambre trenzados de acero inoxidable de 0,0175 pulgadas. F y G) Después se usan arcos de acero inoxidable redondos de 0,014 pulgadas y 0,016. Posteriormente usamos alambres de finalización de acero inoxidable de 0,016 x 0,032. Para el cierre de espacio usamos cadenas elastómeros de molar a molar y gomas clase II (Las gomas deben de usarse con arcos rectangulares para evitar los desplazamientos de extrusión de los molares que empeorarían la mordida abierta) H e I) Después de cerrar los espacios y conseguir una clase I molar y canina se colocan cadenas elastómeros durante varios meses. Para contrarrestar la retroinclinación que sufren los dientes anteriores y la intrusión que sufren los premolares colocamos curvas de Spee inversa y acentuada, superior e inferior, respectivamente. J, K y L) El paciente después de quitar la aparatología. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

CAPÍTULO 10. SOBREMORDIDA

1. DIAGNÓSTICO

- Fuerte componente genético de cara corta, con una distancia entre los puntos A y B de 8-9 mm.
- Mandíbula deficiente en sentido sagital y vertical pero con un mentón muy prominente.
- Clase II división 1ª o 2ª en función de si el labio está por detrás de los incisivos superiores o por detrás, respectivamente.
- Plano mandibular y ángulo mandibular disminuido.
- Músculo elevadores bien desarrollados.
- Rotación mandibular hacia delante y hacia arriba
- Relación molar y canina clase II.
- Excesiva curva de Spee en la mandíbula y reducida en el maxilar
- Sobremordida producida por una altura facial inferior disminuida que puede llegar a traumatizar los tejidos blandos.

2. TRATAMIENTO

En primer lugar tenemos que saber qué casos son aquellos que se pueden tratarse ortodóncicamente y para ello

se ponen unos límites modelo. En el plano anteroposterior no se podrá retruir más de 6 mm los incisivos superiores y no se podrá protruir más de 2 mm los incisivos inferiores, es decir, que no se podrá corregir un resalte mayor de 8 mm. En el plano vertical no se podrá intruir más de 4 mm los incisivos y no se podrán extruir más de 2 mm los molares por lo que se podrá corregir hasta un máximo de 6 mm de sobremordida.

El tratamiento se debe comenzar antes de que comience el crecimiento pu-beral del paciente. El tratamiento irá encaminado a adelantar la mandíbula con un aparato funcional que contenga un plano de mordida posterior y que produzca un adelantamiento de la mandíbula para aliviar la clase II y para permitir la erupción de los sectores posteriores.

En una segunda fase tras terminar el crecimiento colocaremos aparatología fija con la que conseguiremos una intrusión de los incisivos si no se hubiera corregido del todo la sobremordida. También debemos conseguir una angulación interincisiva correcta y un resalte adecuado para que la maloclusión no recidive.

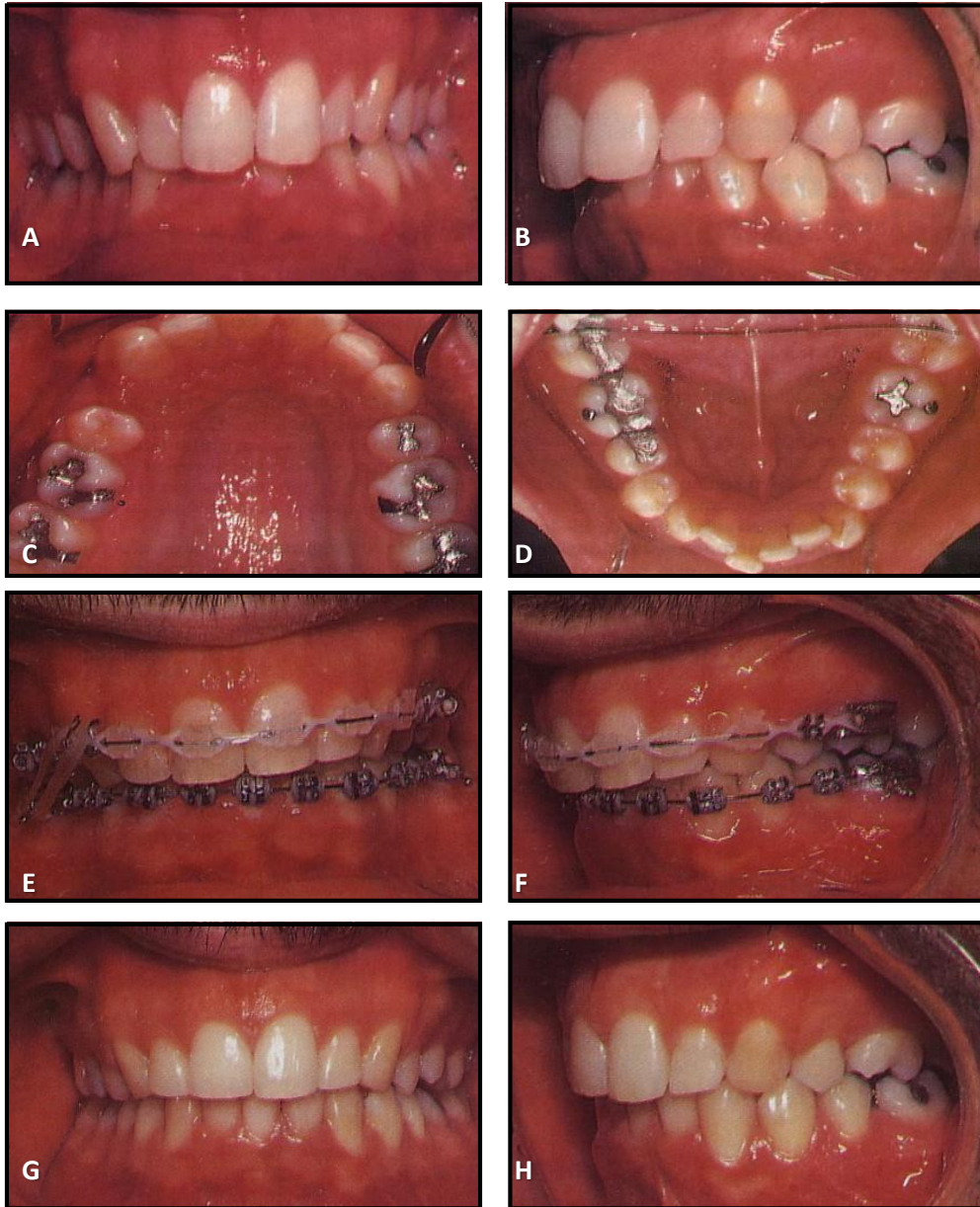


Figura 64. Caso clínico IX: Paciente con clase II y sobremordida profunda: A, B, C y D) Paciente con clase II y sobremordida profunda con apiñamiento de 7 mm en el arco inferior y una relación de clase I. Para corregir la situación se extrajo un incisivo central inferior, con el que se ganan 5 mm y se niveló el arco para disminuir la sobremordida. E y F) Se usa primero alambres de acero inoxidable de 0,014, después de 0,016 y por último uno de 0,016 x 0,022 con cadenas elásticas para cerrar cualquier espacio remanente. También usamos gomas clase II de 4 a semanas para aliviar las discrepancias anterioposteriores y

conseguir una sólida intercuspidadación. G y H) Aspecto final del paciente. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

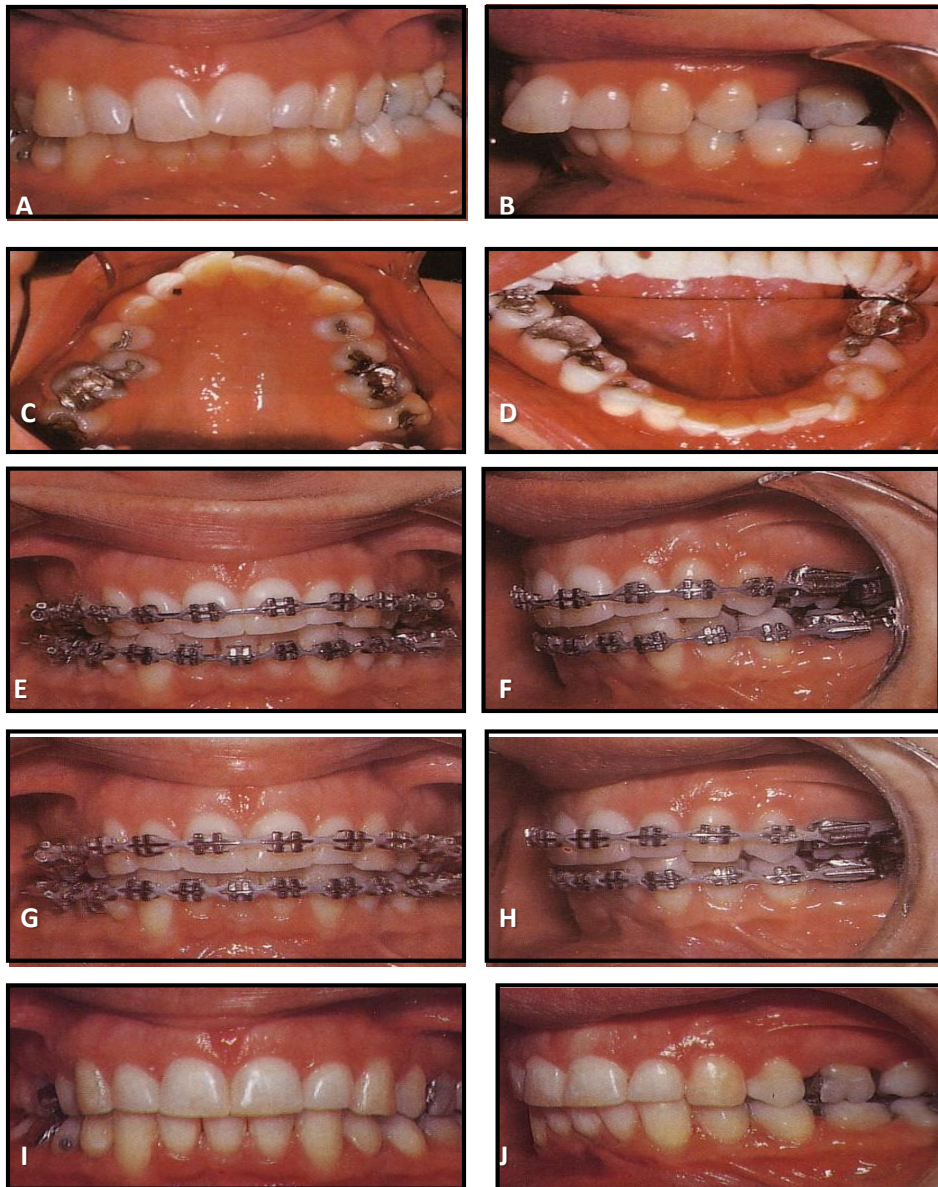


Figura 65. Caso Clínico X: Paciente con clase II división 1ª, apiñamiento de 6 mm en ambos arcos, sobremordida de 6 mm y resalte también de 6. A, B, C y D) Vista de la boca del paciente. El plan de tratamiento fue encaminado a la extracción de los segundos premolares superiores ya que estaban con bastantes restauraciones con un anclaje máximo de los molares superiores para preservar la clase II molar, aliviar el apiñamiento

superior, corregir el resalte y distalar los molares para conseguir una clase I canina. Y en segundo lugar extracción de un incisivo central inferior para aliviar el apiñamiento inferior. E y F) Se colocan alambres de 0,014, 0,016 y 0,022x0,016. G y H) Vista del paciente tras cerrar espacios I y J) Vista del paciente después de quitar la aparatología.

CAPÍTULO 11. MALOCLUSIONES TRANSVERSALES

1. ETIOPATOGENIA

- **Factores genéticos y síndromes adquiridos**
- **Respiración oral:** La lengua queda baja y los músculos de la mejilla comprimen el sector lateral. Para pasar una respiración oral a nasal se debe desobstruir las vías aéreas no necesitando tratamiento si se hace a edades tempranas.
- **Deglución atípica:** Interposición de la lengua que produce una presión de los bucinadores que provocan una falta de desarrollo transversal. Es necesario enseñar al niño a deglutir sin interponer la lengua, aunque sea colocando una rejilla lingual
- **Hábitos de succión:** Se da en pacientes con lengua en posición baja e hiperactividad de los bucinadores. El tratamiento en estos casos será colocar una reja lingual soldada a un arco palatino sobre los 2º molares temporales o sobre el 1º premolar.
- **Traumatismos mandibulares:** Producen una mordida cruzada en el lado del cóndilo afecto.
- **Compresión maxilar** que hace que la mandíbula se desvíe a uno de los dos lados

- **Erupción de los incisivos superiores por palatino** que provoca que la mandíbula se mesializa y se desvíe lateralmente

2. MORDIDA CRUZADA POSTERIOR BILATERAL

2.1. DIAGNÓSTICO

El tamaño mesiodistal entre la cara lingual de los primeros molares en dentición mixta debe ser de 34-35 mm en dentición mixta y de 36-38 mm en dentición permanente. Si es inferior a estos mm se debe hacer una expansión. Pero para escoger el tipo de expansión debemos saber si la mordida cruzada es de origen dentario o esquelético. Para saber el origen se trazan dos líneas que pasan por las superficies de los molares de ambos lados y si son convergentes hacia abajo la mordida cruzada es de origen dentoalveolar, si son divergentes hacia abajo es basal y si son paralelas el problema es mixto.

2.2. TRATAMIENTO

Si el origen fuera dentario colocaremos una placa de expansión removible con una reja lingual. La

placa contendrá ganchos de Adams en primeros molares y primeros premolares, unos planos de mordida posterior, un arco vestibular y un tornillo de expansión. El método de expansión dentoalveolar produce inclinación vestibular de los dientes posteriores. Al tornillo se le dará una vuelta cada semana equivaliendo a 1 mm y se deberá expandir 2-3 mm más de lo necesario para evitar la recidiva. Este método se debe usar en niños colaboradores mientras que en niños no colaboradores usaremos un quadhelix. Posteriormente a la expansión se debe realizar retención de 1 año en niños y de 2 a 4 años en adultos. La retención se hará con una placa de Hawley, barra de Gosgharian, quadhelix o con la misma aparatología fija si vamos a tener una segunda fase.

Si el origen es basal colocaremos un aparato de disyunción en dentición mixta que consigue la expansión basal por medio de la apertura de la sutura media. La secuencia de apertura del aparato puede ser rápida o lenta. En la secuencia rápida daremos 2/4 vuelta antes de cementar, 2/4 tras cementar y 2/4 cada día. En la secuencia lenta damos 2/4 antes de cementar, ¼ al día. El uso de una u otra depende de la tolerancia del paciente. La acción del disyuntor terminará en 15 a 21 días en casos de disyunción rápida y en 1 a 2 meses en casos de disyunción lenta. Para la retención usaremos una barra palatina o un quadhelix, durante 5 meses

Debemos tener en cuenta una serie de efectos colaterales que se producen en la expansión en casos de mordida cruzada:

- Rotación posterior de la mandíbula y disminución de la sobremordida. En dolicofaciales debemos tener la pre-caución de no extruir molares en el proceso de expansión.
- La disyunción palatina provoca desarticulación de otras suturas. Por lo que favorece en casos de clase III una posible expansión anterior con máscara facial o mentonera de tracción anterior.
- Al desbloquear la oclusión existe un crecimiento con avance mandibular.
- Aumento de la longitud de arcada
- Descenso del paladar con aumento de la cavidad nasal.
- En adultos provoca recesiones gingivales de los dientes posteriores.

3. MORDIDA CRUZADA POSTERIOR UNILATERAL

3.1. DIAGNÓSTICO

Se debe hacer un diagnóstico diferencial entre la mordida cruzada posterior unilateral y la desviación funcional. La desviación funcional responde a las siguientes características:

En céntrica	En oclusión
Desaparece la mordida cruzada	Existe una mordida cruzada unilateral
Se centran líneas medias	La línea media inferior desviada al lado de mordida cruzada
Clase I molar y canina bilateral	Clase II en un lado y clase III en el otro

3.2. TRATAMIENTO

Para evitar asimetrías faciales en épocas adultas por desviación funcional o por origen estructural se debe hacer un tratamiento en dentición temporal.

3.2.1. Tratamiento de las mordidas cruzadas posteriores unilaterales por asimetría maxilar

El tratamiento de elección es colocar una placa de asimétrica en la que el tornillo está más cerca del lado asimétrico. La placa tiene un plano de mordida posterior con las superficies oclusales, tanto superiores como inferiores grabadas en el lado normal y sólo superiores en el lado de la mordida cruzada. De la misma manera contiene una aleta vertical lingual en el lado normal para aumentar anclaje y en los adultos además lleva un plano de mordida anterior

3.2.2. Tratamiento de las mordidas cruzadas posteriores unilaterales de origen funcional

Será necesario eliminar los contactos que se dan en los caninos temporales que lateralizan la mandíbula, para que esta se encuentre centrada y no cree una asimetría.

En segundo lugar debemos expandir el maxilar usando en dentición temporal y mixta el quadhelix y en dentición permanente el aparato de disyunción. Otra opción alternativa a la aparatología fija sería colocar una placa de expansión superior con aleta vertical en el lado en el que no desvía para impedir el cierre mandibular anormal y si hay contactos prematuros en los incisivos se colocan resortes de protrusión con un arco vestibular.

4. MALOCLUSIONES TRANSVERSALES MONODENTARIAS

El tratamiento irá encaminado a abrir el espacio para el diente en mordida cruzada y después colocar aparatos para llevar el diente a su posición:

En el caso de mordidas cruzadas colocaremos una barra palatina y elásticos de la cara palatina del diente superior a la cara vestibular de inferior para terminar con torsión del diente. Otra opción sería colocar una placa de Hawley con resorte de protrusión si es un premolar o una placa con tornillo de expansión monodentario si es un molar.

En el caso de mordidas en tijera se podría colocar una placa inferior con tornillo de expansión central y plano

de mordida posterior con resortes vestibulo-palatinos en el maxilar que lo contraen y resortes vestibulización en la mandíbula que la expanden. Otra opción sería comprimir los arcos

superiores y expandir los inferiores, además de colocar elásticos intermaxilares de vestibular de superiores a lingual de inferiores si colocamos aparatología fija.

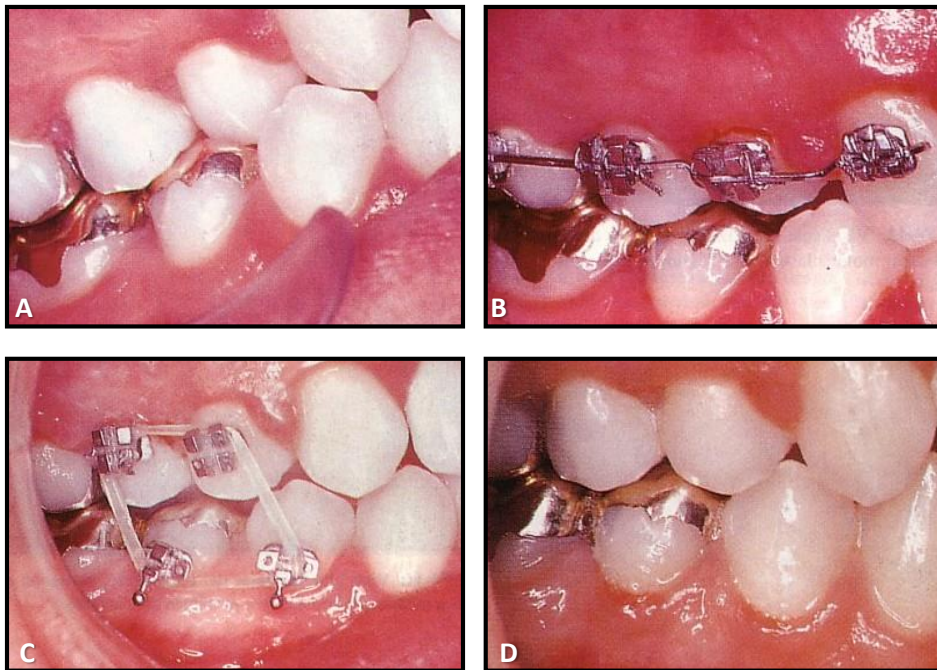


Figura 66. Caso clínico XI: Paciente con mordida cruzada individual del primer molar superior: A) Imagen de la malposición B) Se coloca 4 brackets desde el primer molar superior al canino homolateral y un alambre de Ni-Ti redondo de 0,016 pulgadas seguido por un alambre seccional de acero inoxidable de 0,016 x 0,022 para sacar los premolares de la mordida cruzada. C) El uso de gomas en forma de cuadrilátero durante 1 semana llevó a los dientes a una intercuspidad sólida D) Vista del paciente a los 2 meses. Fuente: Gregoret, J. (2003) El tratamiento Ortodóncico con arco recto. Madrid : NM.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Aristeguieta, R. (1994). *Diagnóstico Cefalométrico Simplificado*. Caracas: Amolca.
- [2] Bravo, L. (2003). *Manual de Ortodoncia*. Madrid: Síntesis.
- [3] Damon, D (2006). *Damon System*. Bogotá: Amolca.
- [4] Fonollosa, J (2005). *Diseño de prótesis y aparato de ortodoncia*. Madrid: Formación Profesional.
- [5] Graber, L. (2012). *Ortodoncia: Principios y técnicas actuales*. Ohio: Elsevier.
- [6] Gregoret, J. (2003). *El tratamiento Ortodónico con arco recto*. Madrid : NM.
- [7] Proffit, W. (1992). *Contemporary Orthodontic*. Sant Louis: Mosby.
- [8] Ustrell, J. (2015). *Diagnóstico y tratamiento en Ortodoncia*. Barcelona: Elsevier.

Medicina y Salud

