

UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

FACULTADE DE MEDICINA E ODONTOLOXÍA

TRABAJO DE FIN DE GRAO DE ODONTOLOGÍA



Tratamiento de ortodoncia asistido quirúrgicamente:
Corticotomía alveolar

AUTOR

Álvaro Filgueira Andrade

TUTOR

María Isabel Ramos Barbosa

COTUTOR

Juan Blanco Carrión

Departamento

Cirugía y especialidades médico-quirúrgicas

Curso académico

2019-2010

Convocatoria

Primera, Julio 2020

Resumen

La hipoplasia transversal del maxilar es uno de los principales problemas craneofaciales a los que se enfrenta la ortodoncia hoy en día. Distintas técnicas se han diseñado para tratar a los adultos con esta patología auxiliando el tratamiento ortodóntico por medio de distintas intervenciones quirúrgicas. La corticotomía se ha promulgado a lo largo de los últimos 60 años como una técnica quirúrgica para acelerar el movimiento dentario durante el tratamiento de ortodoncia. Distintos autores han ido modificando sus propias técnicas, en un principio basándose en la hipótesis de que podrían mover los dientes en bloque con el hueso, hasta ideas más actuales como son el RAP y la actuación sobre la biología ósea.

Los factores más importantes en el éxito de las corticotomías son la adecuada selección de casos y el correcto tratamiento quirúrgico y ortodóntico. Presentamos una revisión de la literatura científica sobre el tema y dos casos clínicos en pacientes adultos, tratados con esta técnica.

Resumo

A hipoplasia transversal do maxilar é un dos principais problemas craneofaciais aos que se enfrenta a ortodoncia hoxe en día. Distintas técnicas deseñáronse para tratar aos adultos con esta patoloxía auxiliando o tratamento ortodóntico por medio de distintas intervencións cirúrxicas. A corticotomía promulgouse ao longo dos últimos 60 anos como unha técnica cirúrxica para acelerar o movemento dentario durante o tratamento de ortodoncia. Distintos autores foron modificando as súas propias técnicas, nun principio baseándose na hipótese de que poderían mover os dentes en bloque co óso, ata ideas máis actuais como son o RAP e a actuación sobre a bioloxía ósea.

Os factores máis importantes no éxito das corticotomías son a adecuada selección de casos e o correcto tratamento cirúrxico e ortodóntico. Presentamos unha revisión da literatura científica sobre o tema e dous casos clínico en pacientes adultos, tratados con esta técnica.

Summary

Transverse hypoplasia of the maxilla is one of the main craniofacial problems facing orthodontics today. Different techniques have been designed to treat adults with this pathology, helping orthodontic treatment through different surgical interventions. Corticotomy has been enacted over the past 60 years as a surgical technique to accelerate tooth movement during orthodontic treatment. Different authors have been modifying their own techniques, initially based on the hypothesis that they could move the teeth together with the bone, to more current ideas such as RAP and action on bone biology.

The most important factors in the success of corticotomies are the adequate selection of cases and the correct surgical and orthodontic treatment. We present a review of the scientific literature on the subject and two clinical cases in adult patients treated with this technique.

| | Índice |
|-------------------------------------|---------------|
| Introducción..... | 5 |
| 1.1. SARPE..... | 6 |
| 1.2. MARPE | 7 |
| 1.3. Corticotomías..... | 7 |
| Descripción de casos clínicos | 11 |
| 2.1. Caso 1 | 11 |
| 2.1. Caso 2 | 13 |
| Discusión | 16 |
| Conclusiones..... | 18 |
| Bibliografía..... | 19 |

Introducción

La deficiencia o hipoplasia transversal del maxilar es uno de los problemas más perjudiciales y generalizados en el área craneofacial (1), siendo común en pacientes jóvenes sin ningún otro tipo de patología (2). Es debido a esto que el diagnóstico y tratamiento de este tipo de patologías debe solucionarse tan pronto como sea posible para así lograr restablecer una relación ósea normal y poder obtener una oclusión estable y correcta. Generalmente se caracteriza por presentar una mordida cruzada posterior unilateral o bilateral, total o parcial o incluso en algunos casos puede no estar presente si existe una deficiencia transversal simultánea de la mandíbula. Otras características que se suelen presentar son el desarrollo óseo alveolar excesivo, una distancia intermolar inferior a 31 mm medida desde los bordes cervicales, apiñamiento dental, paladar profundo y estrecho o grandes zonas oscuras en el corredor bucal (3). De hecho, los signos de la deficiencia transversal maxilar aparecen juntos con tanta frecuencia que a esta entidad patológica se la conoce como síndrome de deficiencia maxilar (1). Actualmente no existe suficiente evidencia científica que respalde la etiología y la prevalencia de este fenómeno.

También puede estar asociada con problemas anteroposteriores. Una relación de clase II de Angle puede llegar a esconder una afectación transversal del maxilar debido a un posicionamiento posterior de la mandíbula y una relación de clase III puede marcarla aún más (3). El tratamiento de la hipoplasia maxilar consiste en una expansión del maxilar.

Se conoce como expansión rápida del maxilar a aquellas técnicas que tienen como objetivo separar la sutura media palatina. Podríamos dividir estas técnicas en las que utilizan únicamente métodos ortodónticos y aquellas asistidas quirúrgicamente.

La expansión rápida del maxilar utilizando métodos solamente ortodónticos es una técnica bien documentada y de eficacia probada en pacientes jóvenes (4). Distintos autores exponen que el límite de edad para realizar esta técnica se encuentra alrededor de los 15 años (5), sin embargo, no podemos tomar la edad como un indicador preciso de la maduración ósea pues existen variaciones entre mujeres y hombres, la edad ósea no siempre coincide con la edad cronológica y existen variaciones en el grado de osificación. Es por ello por lo que el uso de estas técnicas en adultos se restringe al movimiento dentario y muchas veces, sin embargo, puede ser necesario llevar los dientes más allá de los límites del maxilar.

Esta práctica no carece de complicaciones como las recesiones periodontales, la compresión del ligamento periodontal o los desplazamientos y extrusiones dentarias entre otros (4,6). Por este motivo, en pacientes que ya han completado el desarrollo esquelético, la evidencia científica sugiere que es necesario utilizar otras técnicas con apoyo quirúrgico para así obtener resultados satisfactorios y estables obviando este tipo de dificultades.

Históricamente se pensó que la principal zona de resistencia a la expansión en el maxilar superior era la sutura media palatina y debido a eso, los esfuerzos se centraron en la separación

quirúrgica del paladar (6). No obstante, en los años 70, autores como Lines (7) o Bell y Epker (8) llegaron a la conclusión de que esta sutura no era la única implicada en la resistencia a la expansión maxilar. Constataron que la resistencia se producía en las zonas de hueso denso de las suturas cigomático-maxilar, cigomático-temporal y cigomático-frontal. Más adelante, Chaconas y Caputo (1986), añadieron también las suturas esfenoidales (9). Gracias al conocimiento de las distintas zonas que dificultan la expansión ósea maxilar, se han ido desarrollando a lo largo de los años distintas técnicas que actúan en estos lugares mediante el uso de osteotomías (10).

A principios del siglo XXI (11,12) ha surgido una nueva técnica, conocida como MARPE que se basa en el uso de un expansor tradicional anclado al maxilar mediante microtornillos, lo que disminuye los efectos perjudiciales sobre los dientes (13).

A día de hoy, las técnicas más utilizadas son la SARPE, la MARPE y las corticotomías.

1.1. SARPE

La SARPE (*Surgically Assisted Rapid Palatal Expansion*) es un procedimiento de cirugía mayor ambulatoria que se puede efectuar bajo anestesia local y sedación o bajo anestesia general. A la hora de realizar la cirugía, es recomendable que el paciente lleve colocado un disyuntor anclado en premolares y molares superiores, aunque es posible cementarlo al acabar la cirugía (4).

Tras la inyección del anestésico local se llevan a cabo dos incisiones horizontales en el vestíbulo entre la zona de lateral/canino hasta el primer premolar. A continuación, se realiza un despegamiento del periostio cuidadosamente hasta la escotadura nasal a nivel anterior y hasta la zona tuberositaria a nivel posterior. Con esto conseguimos suficiente exposición para llevar a cabo una osteotomía horizontal paralela al plano oclusal que quedará aproximadamente 5 mm por encima de los ápices dentarios. Seguidamente se procede a la osteotomía del rafe palatino medio. Esta se efectúa de forma transmucosa sin necesidad de incisión introduciendo un escoplo en el espacio interincisal hasta que se palpa su salida por palatino, sin atravesar la fibromucosa. Se continúa la osteotomía hasta el sector posterior del paladar duro, siempre controlando su posición por debajo de la mucosa palatina (6).

Tras haber realizado todas las osteotomías se activa el disyuntor y se comprueba la separación entre los incisivos. Se desactiva el disyuntor y se suturan todas las incisiones con sutura reabsorbible (6).

Se deja un período de latencia de 5 días tras la cirugía para así permitir la curación de los tejidos blandos y el establecimiento de un puente fibrovascular para soportar la síntesis de nuevo hueso en el espacio de distracción. Se activa entonces el dispositivo disyuntor un promedio de 0,5 mm por día. Tras 2 o 3 días se recomienda realizar una radiografía oclusal para confirmar la separación ósea (6).

Una vez alcanzada la separación deseada se detiene la activación y se fija el disyuntor con resina durante unas 8-12 semanas (6).

1.2. MARPE

La técnica de MARPE (*Microimplant Assisted Rapid Palatal Expansion*) es mucho menos invasiva que la anterior. Se trata de una modificación simple de un expansor maxilar convencional. A este se le incorporan microimplantes a ambos lados del tornillo expansor, lo que permite que el anclaje del mismo no se haga sobre los dientes (14). Habitualmente se realiza colocando cuatro microimplantes a ambos lados de la sutura palatina media, aproximadamente a 2-3 mm de esta con el objetivo de conseguir anclaje cortical y mejorar la retención. Con este mejor anclaje podemos vencer la resistencia al movimiento que deriva de la complejidad de las suturas maxilares (15).

El mecanismo de activación es muy similar al del disyuntor tradicional hasta visualizar en primer momento el diastema interincisal y al final obtener la expansión deseada. Al no apoyarse en las coronas dentarias, se reducen muchos de los inconvenientes del disyuntor convencional como la extrusión de las caras palatinas de los dientes con el consecuente aumento de la dimensión vertical o la reducción del espesor óseo en las áreas de movimiento (15).

1.3. CORTICOTOMÍAS

Cuando ejercemos presión sobre un diente aparecen dos áreas biomecánicas, una zona de presión y otra de tensión. Inmediatamente tras realizar la fuerza, a nivel del ligamento periodontal se produce una constricción de los vasos sanguíneos en la zona de presión. Esto da lugar a una reducción del flujo sanguíneo que desencadena la apoptosis de las células y provoca la aparición de zonas de necrosis. El sistema inmunitario reacciona ante esta situación mediante una respuesta inflamatoria aguda y aséptica con la liberación temprana de quimiocinas por parte de las células locales. Con ello se facilita la expresión de moléculas de adhesión a nivel de los vasos sanguíneos y se estimula un mayor reclutamiento de células inflamatorias y precursoras desde los capilares hacia el espacio extravascular, produciéndose así una enorme cantidad de mediadores inflamatorios que participarán en el proceso de osteoclastogénesis. (16)

La velocidad del movimiento dentario está controlada por la tasa de reabsorción ósea que al mismo tiempo depende de la actividad de los osteoclastos. Es por ello por lo que, para actuar sobre esta velocidad, deberemos centrarnos en modificar esta actividad osteoclástica.

A nivel general podemos entender este tratamiento como una maniobra quirúrgica por la cual se realiza un corte o perforación a nivel de la porción cortical ósea. Con esta maniobra logramos estimular significativamente la expresión de mediadores inflamatorios o citoquinas que activarán los osteoclastos. (16)

La primera referencia que hallamos en la bibliografía es la técnica desarrollada por Kolë en 1959. Él diseñó una metodología basándose en la idea de que el movimiento dentario se aceleraría gracias al desplazamiento en bloque de la unidad diente-hueso. Su idea se basaba en que la principal resistencia al movimiento dentario se debe a la zona cortical pues posiblemente el organismo necesitará más tiempo para reconstruir este tipo de tejido que el hueso medular trabeculado (17).

La técnica quirúrgica de Kolë comenzaba por el levantamiento de un colgajo de espesor total en toda la zona quirúrgica. Realizaba la osteotomía en uno o varios dientes en función de

la necesidad ortodóntica mediante unos cortes en vestibular, en lingual/palatino y 1 cm por encima del ápice a nivel cortical sin tocar la medular. Este mantenimiento del hueso esponjoso era considerado como un soporte nutritivo para el hueso despojado de su mucoperiostio y prevenía la aparición de lesiones tanto pulpares como periodontales. Determinó que el margen de tiempo para realizar la ortodoncia una vez realizada la cirugía sería de entre 6 y 12 semanas. Sin embargo, debido a la naturaleza invasiva de este procedimiento, esta técnica nunca fue ampliamente aceptada.

Düker (1975) estudió la técnica de Köle en perros para ver cómo afectaba a la velocidad del movimiento dentario, a la vitalidad pulpar y al periodonto marginal y concluyó que el periodonto y la pulpa no se ven afectados por las osteotomías siempre que se dejen 2 mm por debajo del nivel del hueso marginal (18).

Wilcko et al (2001) estudiaron los efectos histológicos de la técnica de Köle e introdujeron la idea de “regional acceleratory phenomena” (RAP)(19). El concepto de que, la respuesta local a un estímulo dañino da lugar a un proceso de cicatrización por el cual la regeneración tisular es más rápida que el proceso fisiológico de regeneración habitual (20). Concluyeron que al llevar a cabo las osteotomías se produce un aumento en la remodelación ósea del hueso radicular debido a una desmineralización alveolar transitoria y reversible que a su vez genera osteopenia. Esto hace que el movimiento dentario se lleve a cabo con menos resistencia y por lo tanto a mayor velocidad.

A lo largo de la primera década del siglo XXI, Wilcko et al (2001, 2008) crearon una nueva técnica de corticotomía modificando la propuesta por Köle en 1959 a la que denominaron “Periodontally Accelerated Osteogenic Orthodontics” (PAOO). Realizaban un colgajo a espesor total tanto en vestibular como en palatino/lingual y a continuación realizaban las osteotomías verticales entre las raíces de los dientes dejando una distancia a la cresta ósea de 2-3 mm y sobrepasando el ápice dental 2 mm. También ejecutaban perforaciones en el hueso sobre la raíz dental de 0,5 mm de profundidad limitándose a la cortical para maximizar el sangrado. Además, colocaban una mezcla de xenoinjerto bovino y aloinjertos desmineralizados en las osteotomías vestibulares sin colocación posterior de membrana con el objetivo de estimular la formación de hueso en esa zona y evitar dehiscencias y retracciones. Para finalizar, realizaban una sutura interrumpida de 4/0. Dejaban un tiempo de 2 semanas de cicatrización y posteriormente iniciaban el tratamiento de ortodoncia con revisiones cada 2 semanas. Según sus cálculos, la tasa de movimiento alcanzada era de 1-2 mm/semana (19,21).

Vercellotti y Podesta (2007) determinan que el fenómeno de aceleración se debe a la presión que produce la compresión periodontal, en la que existe un movimiento rápido o de dislocación de la raíz y de la unidad cortical ósea sin compresión del ligamento ni reabsorciones en la dirección del movimiento, seguida de una distracción rápida de las fibras del ligamento periodontal en la dirección opuesta al movimiento que termina con un proceso de curación osteogénica. Desarrollan su propia técnica a la que denominan “Monocortical Tooth Dislocation and Ligament Distraction” (MTDLD) con el objetivo de maximizar la velocidad del movimiento dentario evitando los daños de los tejidos de soporte. Para ello realizan los cortes con un bisturí piezoeléctrico. En este caso, las corticotomías solamente se llevan a cabo en la dirección del movimiento (hacia vestibular si se busca expandir o hacia palatino/lingual si buscamos retruir), se colocan injertos óseos que si se cubren con una membrana de colágeno

y se sutura. La aplicación de fuerzas ortodónticas se lleva a cabo entre 1 y 7 días tras la cirugía y se evalúa a los pacientes cada semana durante el primer mes. Con esto consigue reducir el tiempo de tratamiento un 60-70% (22).

Keser y Dibart (2013) volvieron a modificar la técnica, instaurando un procedimiento mínimamente invasivo sin necesidad de levantar colgajos. Para ello, realizaban incisiones verticales interproximales a espesor total por debajo de la papila interdental (mínimo 2 mm) manteniéndose en la medida de lo posible en encía adherida de la zona vestibular. A continuación, realizaban cortes verticales de unos 3 mm de profundidad con ayuda de una sierra piezoeléctrica en el lugar de las incisiones. En caso de necesitar aumento óseo, se realizaría una tunelización entre las incisiones para dar espacio al injerto (23).

Dibart et al (2014) realizaron un estudio en roedores para observar con mayor detenimiento los efectos a nivel histológico de su técnica y observaron que la piezocisión provocaba un aumento de la actividad osteoclástica que provocaba el fenómeno de RAP que ya había observado Wilcko. Además, cuando unían el efecto de la piezocisión y del movimiento ortodóntico, advirtieron que la desmineralización era más rápida y profunda. Concluyeron que las fuerzas ortodónticas aplicadas posteriormente a la cirugía permiten aumentar el estado de osteopenia transitorio; este efecto sinérgico permite ampliar el RAP por estimulación mecánica continua. Obtuvieron evidencia de que se produce suficiente desmineralización con esta intervención mínimamente invasiva consiguiendo que los dientes se muevan al doble de velocidad que con el tratamiento convencional (24).

El principal inconveniente derivado de esta técnica es la posibilidad de lesionar las raíces de los dientes durante la cirugía debido a una mala visualización del campo operatorio. Milano et al (2014), adaptaron esta última técnica para hacer lo que ellos denominaron piezocisión maxilar guiada. Con ayuda de una férula con una guía radiopaca y el uso del TAC, pudieron planificar la longitud, la profundidad y la localización de las corticotomías evitando dañar las raíces dentarias (25).

Descripción de casos clínicos

A continuación, expondremos dos casos clínicos en los cuales se utilizó la técnica de corticotomía:

2.1. CASO 1

Se presenta a consulta de ortodoncia un paciente, varón de 32 años. El examen intraoral muestra una clase III de Angle, mordida cruzada anterior, mordida cruzada posterior izquierda, apiñamiento superior e inferior grave y retroinclinación de los incisivos inferiores (Figura 1).



Figura 1. Fotografías intraorales pretratamiento A) De frente, B) Relación clase III derecha C) Relación clase III izquierda.

En un primer momento se orienta como un caso quirúrgico, sin embargo, el paciente refiere que no quiere realizarse cirugía.

Los objetivos del tratamiento fueron resolver la discrepancia transversal maxilar mediante la expansión del maxilar, corregir la clase III y resolver el apiñamiento para finalmente establecer una oclusión estable. También se planificó la profilaxis regular y mantenimientos periodontales cada 3 meses durante el tiempo de tratamiento ortodóncico para lograr salud y estabilidad periodontal a largo plazo.

Con el fin de crear una fina capa de hueso (no más de 1,5 mm) sobre la prominencia de la raíz en la dirección del movimiento deseado, se le recomendó la realización de corticotomías, junto con la expansión maxilar. Se planificaron corticotomías siguiendo la técnica de Keser y Dibart a nivel de los premolares de ambas hemiarquadas superiores.

El tratamiento interdisciplinar se coordinó e inició tras el consentimiento del paciente. Después de realizar la profilaxis y el refuerzo en instrucciones de higiene oral, se colocaron bandas en premolares y molares y se tomó la impresión para diseñar un disyuntor tipo Hyrax que se colocó previo a la cirugía.

Tras la inyección de anestésico local, se realizaron incisiones a espesor total tanto en mesial como en distal de los cuatros premolares superiores. A continuación, con ayuda de un bisturí piezoeléctrico se realizaron las corticotomías (Figura 2). Se suturó y se dejó cicatrizar una semana hasta la retirada de los puntos (Figura 3).

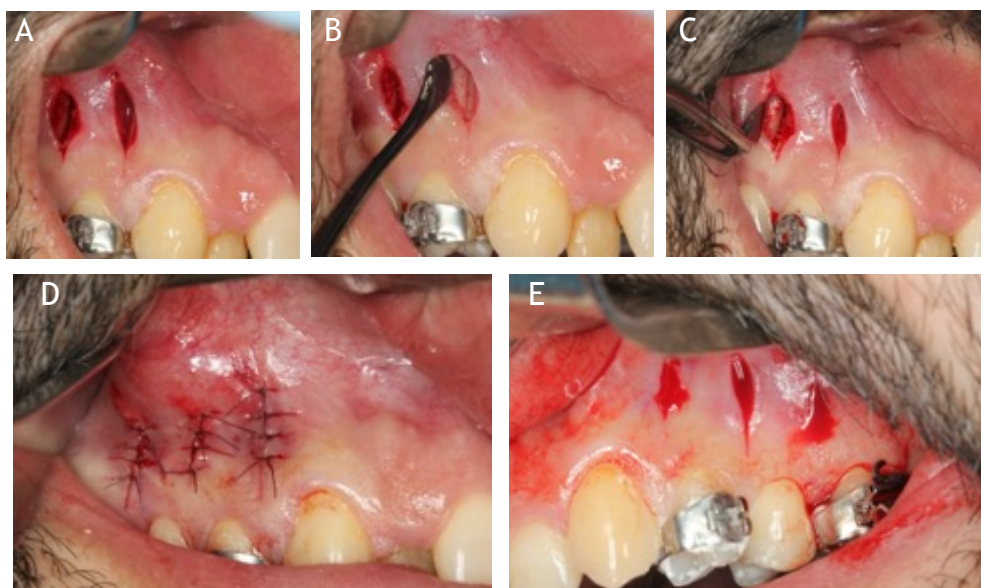


Figura 2. A, B, C, D) Corticotomías realizadas a nivel del 14 y 15. E) Corticotomías a nivel del 24 y 25



Figura 3. Estado de las corticotomías tras una semana (retirada de las suturas)

Gracias a la realización de esta técnica podemos apreciar ventajas como la posibilidad de realizar movimientos más extensos sin compromiso periodontal, la disminución del tiempo de tratamiento, un mayor incremento alveolar y correcciones de defectos periodontales preexistentes como fenestraciones o dehiscencias óseas e incluso posiblemente, una reforma alveolar mejorando el perfil. La activación del disyuntor tras haber realizado las corticotomías aprovechará el efecto de RAP.

Posteriormente a la activación del disyuntor, se colocaron brackets tanto inferiores como superiores para conseguir alinear las piezas antes de realizar las exodoncias del 34 y del 44.

Finalmente, tras la retirada de la aparatología ortodóntica se procederá a la colocación de carillas para obtener un mejor resultado estético.

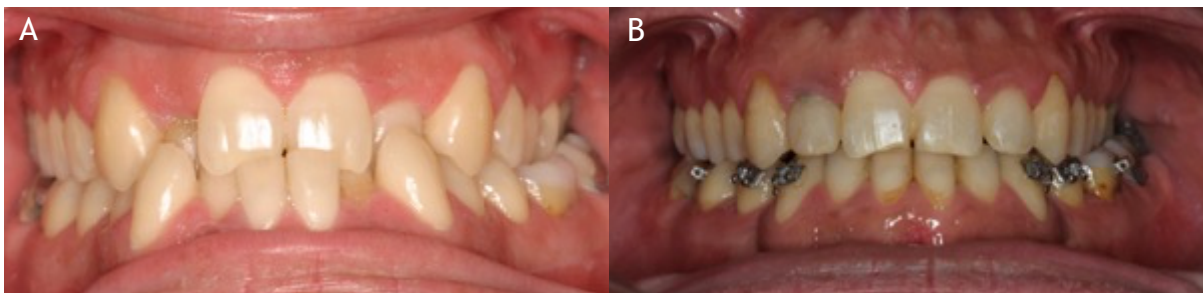


Figura 4. Comparación entre el principio (A) y el final (B) del tratamiento ortodóntico

2.2. CASO 2

En este caso, paciente mujer de 40 años tratada hace 20 años con ortodoncia y exodoncias de 14, 24 y 34. Se le toman registros y tras el examen intraoral, se le diagnostica una clase I de Angle, mordida borde a borde en el sector anterior, mordida cruzada posterior derecha, un diastema entre las piezas 13 y 15 (secundario a la extracción del 14 y a la incapacidad de cerrar el espacio de extracción), apiñamiento inferior leve y colapso posterior del maxilar (Figura 5).

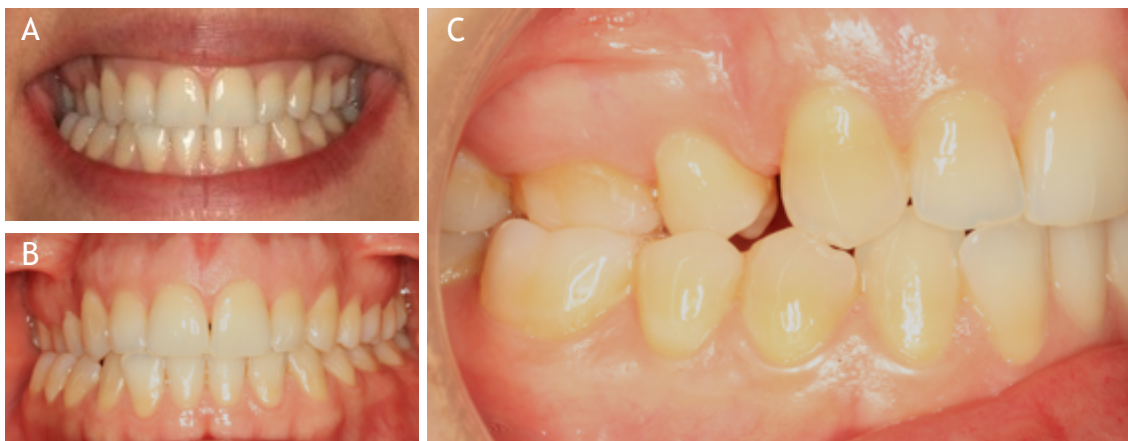


Figura 5. Fotografías pretratamiento A) Extraoral de frente, B) Intraoral de frente C) Mordida cruzada posterior derecha (se aprecia diastema 13/15).

Los objetivos del tratamiento fueron corregir el colapso posterior del maxilar y la mordida cruzada posterior derecha, rellenar los corredores vestibulares colapsados como se pueden apreciar en la figura 5A y resolver el apiñamiento dentario inferior. Para las correcciones del problema transversal maxilar se llevará a cabo una expansión y el espacio obtenido a raíz de ésta se concentrará posteriormente mediante aparatología ortodóntica para reponer el 14 por medio de un implante. Finalmente se estabilizará la oclusión.

Previo a iniciar el movimiento dentario ortodóntico, tras el consentimiento del paciente, se llevó a cabo la profilaxis y el refuerzo en instrucciones de higiene oral.

En este caso, se optó por una expansión rápida del maxilar mediante la técnica de MARPE que, como se mencionó es capaz de alcanzar los objetivos deseados en el paciente adulto sin las comorbilidades asociadas a los expansores anclados en dientes (extrusiones, recesiones

periodontales, etc.). También se planificó la realización de corticotomías según la técnica de Keser y Dibart para aprovechar el efecto del RAP a la hora de expandir el maxilar y asegurar la salud periodontal de la paciente.

A continuación, se tomó una impresión digital y se realizó un CBCT para poder planificar la cirugía de colocación de microtornillos para el expansor MARPE (Figura 6) y la localización de las osteotomías a nivel vestibular del maxilar superior. Previamente a la cirugía se colocaron brackets estéticos en ambas arcadas y topes oclusales de resina a nivel de los molares superiores.

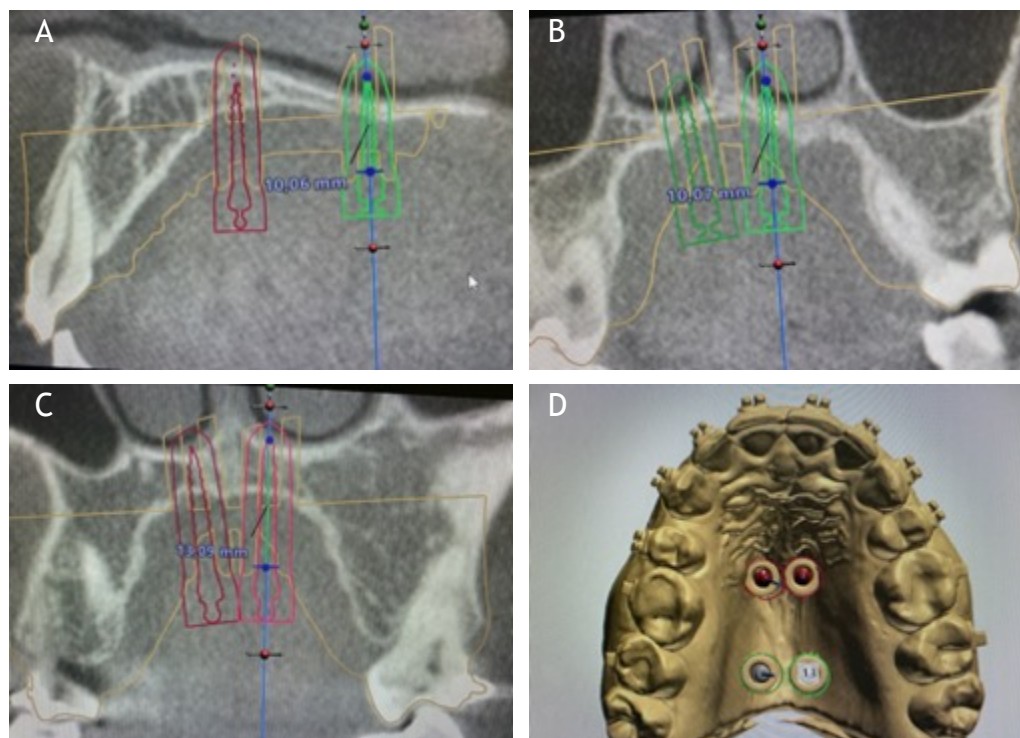


Figura 6. CBCT prequirúrgico A, B, C) Cortes con la longitud y ubicación de los microtornillos D) Reconstrucción en 3D

El día de la cirugía se llevó a cabo la colocación del dispositivo disyuntor con cuatro microtornillos (Figura 7) y se realizaron las corticotomías con la misma técnica que en el caso anterior (Figura 8). Se suturaron las incisiones y se dejó cicatrizar una semana hasta la retirada de los puntos.



Figura 7. Dispositivo expansor anclado al paladar por medio de 4 microtornillos.

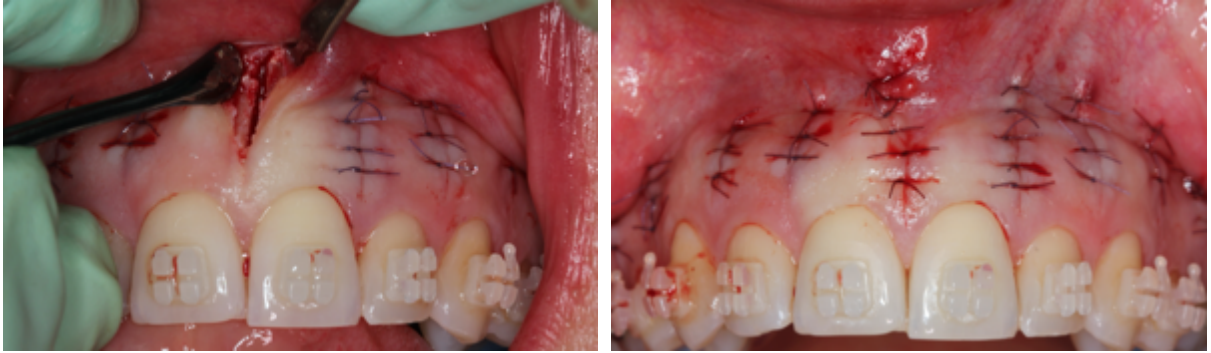


Figura 8. Corticotomías realizadas en el maxilar superior

Tres meses tras la colocación del expansor maxilar (MARPE) se realizó un nuevo CBCT de control para observar la separación de la sutura palatina media (Figura 9). También podemos observar en la figura 10 la imagen clínica de la apertura y el buen estado periodontal de las piezas.

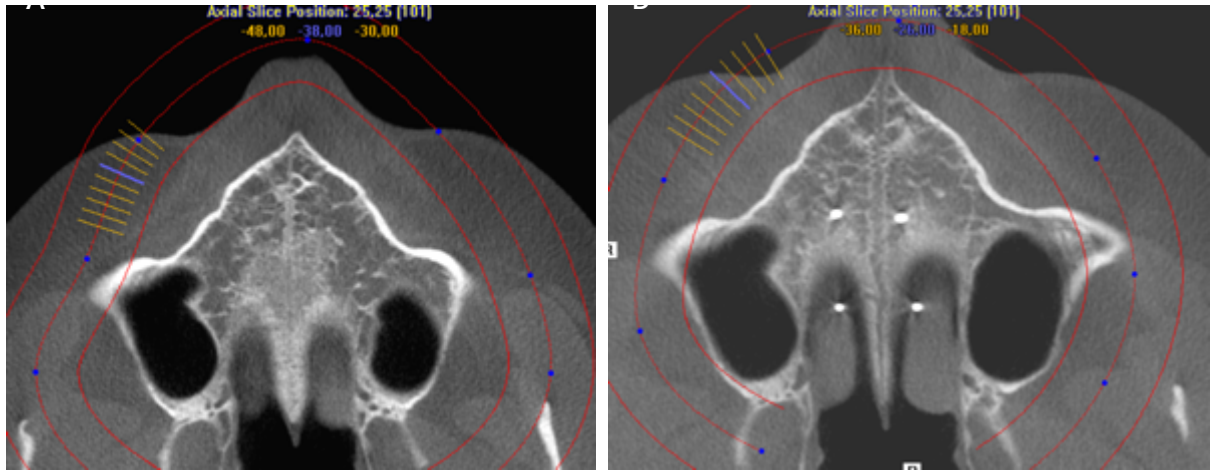


Figura 9. A) Corte axial CBCT de diciembre de 2019 (previo a la expansión).
B) Corte axial CBCT de marzo de 2020 (post expansión).

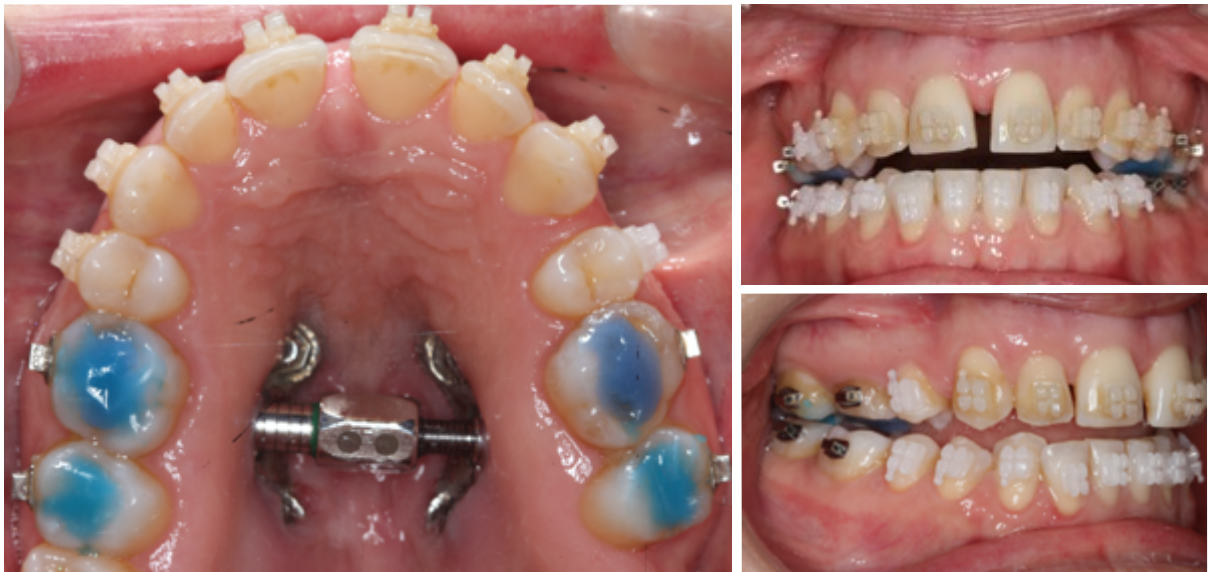


Figura 9. A) Aspecto clínico de la paciente tras varios meses con el expansor.

Discusión

Las corticotomías se han dado a conocer como una metodología quirúrgica para acelerar el movimiento dentario ortodóncico. A lo largo de los últimos 60 años se han publicado numerosas modificaciones de la técnica quirúrgica para realizar este tipo de tratamientos desde el levantamiento de colgajos a espesor total en combinación con distracciones óseas para realizar movimientos en masa del hueso alrededor del diente (17) hasta métodos menos invasivos que se basan en la biología ósea (19,22,23)

El objetivo principal de las corticotomías es reducir el tiempo de tratamiento necesario para llevar a cabo los movimiento ortodóncicos y reducir las complicaciones asociadas al movimiento dentario como las recesiones y dehiscencias óseas. De acuerdo con Wilcko et al (2008) el tratamiento de corticotomías hace que los dientes se puedan mover a una mayor velocidad y por lo tanto esto resulta en un menor tiempo de tratamiento lo que repercutirá de forma positiva en la salud periodontal del paciente. Esta disminución del tiempo de tratamiento reduce el tiempo necesario para que las biopelículas bacterianas comensales “benignas” se conviertan en periodontopatógenos (21). Si bien en nuestros casos, aunque la evolución de los mismos, fue muy rápida en las fases iniciales, una vez pasados los primeros 2-3 meses, cuando el fenómeno del RAP finalizó, la velocidad del movimiento dentario se estabilizó, igualándose a la de cualquier otro paciente, sin observarse una clara reducción del tiempo de tratamiento. Por tanto, el mayor beneficio fue el preservar la salud periodontal y evitar recesiones radiculares.

Los casos donde se recomendaría usar el tratamiento de corticotomías varían en función de la bibliografía consultada. Wilcko et al en 2008 la recomiendan para los casos de compresión maxilar (21), Vercellotti y Podesta en 2007 hablan también de los movimientos de intrusión dentaria (22), Keser y Dibart en 2013 tratan a un paciente con una maloclusión de clase III (23). Un año después, en 2014, Dibart et al hacen un estudio del efecto a nivel histológico en ratas sobre los efectos de las corticotomías y concluyen que las indicaciones y contraindicaciones de este tratamiento son las recogidas en la tabla 1 (24).

| Indicaciones | Contraindicaciones |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Maloclusiones de clase I con apiñamiento moderado-severo (sin exodoncias) - Expansión alveolar o palatina - Corrección de mordidas profundas - Finalización de ciertas maloclusiones de clase II - Tratamientos rápidos en adultos - Combinación con Invisalign® - Intrusiones y extrusiones rápidas | <ul style="list-style-type: none"> - Pacientes médicamente comprometidos - Medicación que altera el metabolismo óseo - Reabsorciones radiculares preexistentes - Dientes anquilosados |

Tabla 1. Indicaciones y contraindicaciones de las corticotomías según Dibart et al, 2014.

A nivel general la mayoría de los autores coinciden en que disminuyen el tiempo de tratamiento, las reabsorciones radiculares, el uso de aparatología extraoral y la recidiva de

apiñamiento en el sector anteroinferior. Sin embargo como inconvenientes se encuentran las comorbilidades asociadas a las técnicas que se sirven del levantamiento de grandes colgajos y el hecho que no pueda ser utilizada en la mayoría de los pacientes (19,21,26)

El SARPE, es una técnica muy útil para los casos de compresión maxilar. De acuerdo a Reyneke y Conley, actualmente las indicaciones de este tratamiento son las siguientes (6):

1. Cuando se requiere un aumento en la longitud del arco para acomodar todos los dientes, es decir, el primer o el segundo premolar se han extraído por razones de ortodoncia; sin embargo, la pérdida de anclaje resultó en la pérdida de los espacios de las extracciones con apiñamiento severo.
2. Cuando se requiere la expansión palatina en un paciente adulto y no se contemplan otros procedimientos ortognáticos en el maxilar.
3. Cuando se requiere una expansión unilateral.
4. Cuando se requiere un aumento transversal de más de 7 mm.
5. Cuando se requiere espacio para acomodar un diente no erupcionado (canino incluido).
6. Para pacientes cuya expansión palatina de ortodoncia previamente ha fallado.
7. Corrección de una mordida cruzada severa (mordida en tijera).

Esta técnica, sin embargo, sigue utilizando anclaje dentario por lo que, en 1999, Mommaerts introdujo el dispositivo “*Trans Palatal Expander*” (TPD), que se anclaba directamente al hueso en las paredes palatinas del maxilar (11). Posteriormente se fueron desarrollando otros dispositivos similares como el distractor palatino de Magdenburg (27), el distractor palatino de Rotterdam (28). En estos casos, la técnica quirúrgica no varía prácticamente, pero deben tenerse en cuenta algunos aspectos como la experiencia del operador y la planificación anterior del tratamiento.

La bibliografía actualmente recoge que es una técnica predecible y segura que se utiliza en pacientes mayores de 15 años con necesidad de disyunción mayor a 5 mm. Además de que actualmente la técnica se realiza principalmente con disyuntores anclados al paladar en lugar de a los dientes para así evitar los problemas dentarios y periodontales (29).

El MARPE es una técnica con bajo coste, segura y estable en adultos jóvenes. Las comorbilidades asociadas son menores que en la SARPE y al tener un efecto casi únicamente esquelético, mejora la permeabilidad de las vías aéreas superiores (14,15,30).

La literatura actual carece de conocimientos con respecto a los efectos a largo plazo y al efecto sobre la estructura craneal de este tipo de tratamientos. Se han publicado distintos casos clínicos (30–32), pero ningún estudio demuestra la influencia del MARPE en el cráneo y las suturas maxilares adyacentes. Actualmente, la línea de investigación se centra en el efecto sobre las vías aéreas.

MacGinnis et al concluyen que la distribución de las fuerzas en MARPE se localizó principalmente en el centro de resistencia del maxilar. Debido a esto se produce una menor inclinación y una traslación del maxilar con un componente casi únicamente lateral por lo que recomiendan esta técnica en pacientes que tengan suturas muy fusionadas (14). Por otra parte, los principales inconvenientes de MARPE son la dificultad de mantener higienizada el área, la invasividad de los microtornillos y el mayor riesgo de infección (14).

Conclusiones

Consideramos que el uso de la técnica de corticotomía de Kesser y Dibart puede ser un buen complemento en algunos casos de pacientes adultos que necesitan expansión maxilar, siempre respetando los límites de la técnica.

La suma de MARPE y corticotomías, puede ser una buena opción de tratamiento en adultos, sobre todo si hay enfermedad periodontal.

Es necesario mencionar que actualmente la evidencia científica acerca de las corticotomías no es suficiente como para establecer unos protocolos estandarizados ya que la mayoría de los estudios publicados son series de casos.

Bibliografía

1. McNamara JA. Maxillary transverse deficiency. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000;117(5):567–70.
2. Proffit W, Fields HJ, Moray L. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: estimates from the NHANES III survey. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*. 1990;13:97–106.
3. Andruccioli MCD, Matsumoto MAN. Transverse maxillary deficiency: Treatment alternatives in face of early skeletal maturation. *Dental Press J Orthod*. 2020;25(1):70–9.
4. González Lagunas J, Hueto Madrid JA, Raspall Martín G. Expansión rápida de paladar asistida quirúrgicamente. *RCOE* [Internet]. 2002;7(6):617–25. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2002000700004&lng=es
5. LaBlonde B, Vich ML, Edwards P, Kula K, Ghoneima A. Three dimensional evaluation of alveolar bone changes in response to different rapid palatal expansion activation rates. *Dental Press J Orthod* [Internet]. 2017 Feb;22(1):89–97. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-94512017000100089&lng=en&tlng=en
6. Reyneke JP, Conley RS. Surgical/Orthodontic Correction of Transverse Maxillary Discrepancies. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* [Internet]. 2020;32(1):53–69. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.coms.2019.08.007>
7. Lines PA. Adult rapid maxillary expansion with corticotomy. *Am J Orthod* [Internet]. 1975 Jan;67(1):44–56. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0002941675901281>
8. Bell WH, Epker BN. Surgical-orthodontic expansion of the maxilla. *Am J Orthod* [Internet]. 1976 Nov;70(5):517–28. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0002941676902761>
9. Chaconas SJ, Caputo AA. Observation of orthopedic force distribution produced by maxillary orthodontic appliances. *Am J Orthod* [Internet]. 1982 Dec;82(6):492–501. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0002941682903189>
10. Suri L, Taneja P. Surgically assisted rapid palatal expansion: A literature review. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2008 Feb;133(2):290–302. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0889540607007536>
11. Mommaerts MY. Transpalatal distraction as a method of maxillary expansion. *Br J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 1999 Aug;37(4):268–72. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0266435699901274>

12. Harzer W, Schneider M, Gedrange T. Rapid Maxillary Expansion with Palatal Anchorage of the Hyrax Expansion Screw? Pilot Study with Case Presentation. *J Orofac Orthop* [Internet]. 2004 Sep;65(5). Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00056-004-0346-7>
13. Tausche E, Hansen L, Schneider M, Harzer W. Expansion maxillaire rapide par appui osseux avec une vis Hyrax implanto-portée : le Dresden Distractor (DD) ou Disjoncteur de Dresde. *L'Orthodontie Française* [Internet]. 2008 Jun 29;79(2):127–35. Available from: <https://orthodfr.edpsciences.org/10.1051/orthodfr:2008008>
14. MacGinnis M, Chu H, Youssef G, Wu KW, Machado AW, Moon W. The effects of micro-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) on the nasomaxillary complex—a finite element method (FEM) analysis. *Prog Orthod* [Internet]. 2014 Dec 29;15(1):52. Available from: <http://www.progressinorthodontics.com/content/15/1/52>
15. Aguilar Salas M, Benavides Febres E. Expansión rápida maxilar asistida con microimplantes. *Rev Española Cirugía Oral y Maxilofac*. 2019;41(1):44–6.
16. Alansari S, Sangsuwon C, Vongthongleur T, Kwai R, Teo M chneh, Lee YB, et al. Biological principles behind accelerated tooth movement. *Semin Orthod* [Internet]. 2015;21(3):151–61. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.sodo.2015.06.001>
17. Köle H. Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol*. 1959;12(5):515–29.
18. Düker J. Experimental animal research into segmental alveolar movement after corticotomy. *J Maxillofac Surg*. 1975;3(C):81–4.
19. Wilcko W, Wilcko M, Bouquot J, Ferguson D. Rapid Orthodontics with Alveolar Reshaping: Two Case Reports of Decrowding. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 2001;21(1):1–11. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/cfa0/62aa82b5ec4fa52a264660ce28ce5f09bba0.pdf>
20. Verna C. Regional Acceleratory Phenomenon. In 2016. p. 28–35. Available from: <https://www.karger.com/Article/FullText/351897>
21. Wilcko MT, Wilcko WM, Bissada NF. An Evidence-Based Analysis of Periodontally Accelerated Orthodontic and Osteogenic Techniques: A Synthesis of Scientific Perspectives. *Semin Orthod* [Internet]. 2008 Dec;14(4):305–16. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1073874608000480>
22. Vercellotti T, Podesta A. Orthodontic microsurgery: a new surgically guided technique for dental movement. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 2007;27(4):325–31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17726988>
23. Keser EI, Dibart S. Sequential piezocision: A novel approach to accelerated orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2013;144(6):879–89. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2012.12.014>
24. Dibart S, Yee C, Surmenian J, Sebaoun JD, Baloul S, Goguet-Surmenian E, et al. Tissue response during Piezocision-assisted tooth movement: A histological study in rats. *Eur J Orthod*. 2014;36(4):457–64.
25. Milano F, Dibart S, Montesani L, Guerra L. Computer-Guided Surgery Using the

- Piezocision Technique. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2014;34(4):523–9.
26. Wilcko MT, Ferguson DJ, Makki L, Wilcko WM. Keratinized Gingiva Height Increases After Alveolar Corticotomy and Augmentation Bone Grafting. *J Periodontol* [Internet]. 2015 Oct;86(10):1107–15. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.2015.150074>
 27. Gerlach KL, Zahl C. Transversal Palatal Expansion Using a Palatal Distractor. *J Orofac Orthop* [Internet]. 2003 Jun 1;64(6):443–9. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00056-003-0241-7>
 28. Koudstaal MJ, van der Wal KGH, Wolvius EB, Schulten AJM. The Rotterdam Palatal Distractor: introduction of the new bone-borne device and report of the pilot study. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2006 Jan;35(1):31–5. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0901502705002341>
 29. Cano-Durán JA, Ortega-Concepción D, Peña-Cardelles JF, Fernández-Elvira R, Gao B, López-Quiles J, et al. SARPE. Técnica de anclaje óseo. revisión de la literatura a propósito de un caso clínico. *Cient dent*. 2017;14(1):69–75.
 30. Storto CJ, Garcez AS, Suzuki H, Cusmanich KG, Elkenawy I, Moon W, et al. Assessment of respiratory muscle strength and airflow before and after microimplant-assisted rapid palatal expansion. *Angle Orthod* [Internet]. 2019 Sep 1;89(5):713–20. Available from: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/89/5/713/10014/Assessment-of-respiratory-muscle-strength-and>
 31. Garcez AS, Suzuki SS, Storto CJ, Cusmanich KG, Elkenawy I, Moon W. Effects of maxillary skeletal expansion on respiratory function and sport performance in a para-athlete – A case report. *Phys Ther Sport* [Internet]. 2019 Mar;36:70–7. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1466853X18305029>
 32. Carlson C, Sung J, McComb RW, Machado AW, Moon W. Microimplant-assisted rapid palatal expansion appliance to orthopedically correct transverse maxillary deficiency in an adult. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2016 May;149(5):716–28. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0889540616000792>

CONSENTIMIENTO INFORMADO

D. DANIEL BREA IGLESIAS, mayor de edad, con NIF 76872782C, vecino de Estrada, A y con domicilio en PARAFITA Nº5 A ESTRADA

MANIFIESTA que en fecha 28 de Febrero de 2017 ha sido debidamente informado por los profesionales de la CLÍNICA, del tratamiento/intervención quirúrgica consistente en: TRATAMIENTO PERIODONTAL e igualmente de los beneficios que se esperan y de los posibles riesgos y complicaciones que comporta su realización (complicaciones más frecuentes) y su no realización, así como de las posibles alternativas según los medios asistenciales de esta clínica.

He comprendido toda la información que se me ha proporcionado, mis dudas han sido aclaradas satisfactoriamente y, siendo consciente de que no existen garantías absolutas de que el resultado de la intervención sea el más satisfactorio, así como de que pueden surgir, durante su realización, circunstancias no esperadas que justifiquen la necesidad de acometer situaciones no previstas inicialmente,

CONSIENTO a los facultativos de la Clínica Blanco Ramos S.L en Rúa do Hórreo, 35 Bajo en Santiago de Compostela que:

1.-Practiquen el tratamiento o intervención relacionada en el presupuesto adjunto y las pruebas que sean complementarias de los mismos, así como cuantas intervenciones, incluso diferentes a las inicialmente proyectadas, consideren necesarias o convenientes en caso de surgir circunstancias imprevistas.

2.-Tomen radiografías, fotografías, graben vídeos o recojan, bajo cualquier soporte, la dolencia que padezco o su sintomatología, tratamiento y evolución, a fin de proceder a su estudio y para que pueda ser útil al avance de la medicina o utilizado con fines docentes, bajo la condición de que en dichos casos no se empleará ni mi nombre ni el de mi familia.

3.-Me administren anestésicos que puedan considerarse necesarios, y reconozco que existen riesgos asociados a los mismos y que estos riesgos me han sido explicados satisfactoriamente.

Sé que en cualquier momento puedo revocar mi consentimiento, confirmo que he leído y entendido todo cuanto se deja expuesto hasta ahora y que todos los espacios en blanco se han cubierto antes de que procediese a la firma del presente documento.

SE ME HA EXPLICADO la naturaleza, propósito, beneficios y riesgos de la intervención o tratamiento que motiva la firma del presente documento, así como de los procedimientos alternativos a su realización, y que he respondido a todas las preguntas que se me han hecho. Considero que el paciente o su representante ha comprendido mi explicación. El tratamiento se realizará según la máxima evidencia científica disponible en este momento.

La identidad y dirección del responsable son las siguientes: Clínica Blanco Ramos S.L en Rúa do Hórreo, 35 Bajo en Santiago de Compostela.

Firmado en Santiago de Compostela, a 28 de Febrero de 2017

Fdo: D. DANIEL BREA IGLESIAS

Fdo: M^á ISABEL RAMOS BARBOSA



CLÁUSULAS

Conforme a la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD) y demás normativa aplicable, los datos de carácter personal, necesarios para la contratación de prestación de nuestros servicios, que nos facilita son incorporados a un fichero, cuya finalidad es la prestación de nuestros servicios. Le ponemos en conocimiento que dentro de la Clínica se encuentran instaladas cámaras de vídeo vigilancia que recogen la imagen de las incidencias que se puedan producir, siendo incorporados sus datos a un fichero. Dichas cámaras cumplen con lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD) y demás normativa aplicable. Usted puede ejercer su derecho de acceso, oposición, rectificación o cancelación de sus datos incorporados a nuestros ficheros, conforme lo establece la LOPD, identificándose dirigiéndose a la Clínica Blanco Ramos ubicada en Rúa do Hórreo nº 35-bajo, Santiago de Compostela-A Coruña o a través del email lopd@blancoramos.net.

Responsable sanitario: Dra. M^á Isabel Ramos Barbosa



CLÍNICA BLANCO RAMOS

443/2006

Clinica Blanco Ramos S.L.
C.I.F.: B-15360043
Rua do Horreo 35
15701 Santiago de Compostela. A Coruña
TELF.: 981571826

CONSENTIMIENTO INFORMADO

D^a. LOLIN GARCIA MACEDO, mayor de edad, con NIF 44819966G, vecina de 0 y con domicilio en DE VEDRA, 13, 2º y teléfono 981599382

MANIFIESTA que en fecha 07 ENERO de 2020 ha sido debidamente informado por los profesionales de la CLÍNICA del tratamiento/intervención quirúrgica consistente en: CORTICOTOMÍA BILATERAL SUPERIOR. e igualmente de los beneficios que se esperan y de los posibles riesgos y complicaciones que comporta su realización (complicaciones más frecuentes) y su no realización, así como de las posibles alternativas según los medios asistenciales de esta clínica.

He comprendido toda la información que se me ha proporcionado, mis dudas han sido aclaradas satisfactoriamente y, siendo consciente de que no existen garantías absolutas de que el resultado de la intervención sea el más satisfactorio, así como de que pueden surgir, durante su realización, circunstancias no esperadas que justifiquen la necesidad de acometer situaciones inicialmente no previstas

CONSIENTO a los facultativos de la Clínica Blanco Ramos S.L en Rúa do Hórreo, 35 Bajo en Santiago de Compostela que:

- 1.-Practiquen el tratamiento o intervención relacionada en el presupuesto adjunto y las pruebas que sean complementarias de los mismos, así como cuantas intervenciones, incluso diferentes a las inicialmente proyectadas, consideren necesarias o convenientes en caso de surgir circunstancias imprevistas.
- 2.-Tomen radiografías, fotografías, graben videos o recojan, bajo cualquier soporte, la dolencia que padezco o su sintomatología, tratamiento y evolución, a fin de proceder a su estudio y para que pueda ser útil al avance de la medicina o utilizado con fines docentes, bajo la condición de que en dichos casos no se empleará ni mi nombre ni el de mi familia.
- 3.-Me administren anestésicos que puedan considerarse necesarios, y reconozco que existen riesgos asociados a los mismos y que estos riesgos me han sido explicados satisfactoriamente.

Sé que en cualquier momento puedo revocar mi consentimiento, confirmo que he leído y entendido todo cuanto se deja expuesto hasta ahora y que todos los espacios en blanco se han cubierto antes de que procediese a la firma del presente documento.

SE ME HA EXPLICADO la naturaleza, propósito, beneficios y riesgos de la intervención o tratamiento que motiva la firma del presente documento, así como de los procedimientos alternativos a su realización, y que he respondido a todas las preguntas que se me han hecho. Considero que el paciente o su representante ha comprendido mi explicación. El tratamiento se realizará según la máxima evidencia científica disponible en este momento.

La identidad y dirección del responsable son las siguientes: Clínica Blanco Ramos S.L en Rúa do Hórreo, 35 Bajo en Santiago de Compostela.

Firmado en Santiago de Compostela, a 07 ENERO de 2020

Fdo: D^a.LOLIN GARCIA MACEDO

Fdo: M^a ISABEL RAMOS BARBOSA

CLÁUSULAS

Conforme a la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD) y demás normativa aplicable, los datos de carácter personal, necesarios para la contratación de prestación de nuestros servicios, que nos facilita son incorporados a un fichero, cuya finalidad es la prestación de nuestros servicios. Le ponemos en conocimiento que dentro de la Clínica se encuentran instaladas cámaras de vídeo vigilancia que recogen la imagen de las incidencias que se puedan producir, siendo incorporados sus datos a un fichero. Dichas cámaras cumplen con lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD) y demás normativa aplicable. Usted puede ejercer su derecho de acceso, oposición, rectificación o cancelación de sus datos incorporados a nuestros ficheros, conforme lo establece la LOPD, identificándose dirigiéndose a la Clínica Blanco Ramos ubicada en Rúa do Hórreo nº 35-bajo, Santiago de Compostela-A Coruña o a través del email lopd@blancoramos.net.