



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**BASES BIOLÓGICAS PARA LA TRACCIÓN DEL
CANINO IMPACTADO PARA LA COLOCACIÓN EN
LA ARCADA DENTARIA**

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

MARIVEL MOYA VELÁZQUEZ

TUTOR: C.D. JORGE GUILLERMO ZARZA CADENA

MÉXICO, D. F.

AÑO 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A MI ESPOSO E HIJOS

Por el apoyo recibido durante mi carrera, la confianza brindada aún en momentos difíciles y en especial por su cariño, para el cual no existen palabras que expresen lo que ha significado en el transcurso de mis estudios. Por eso y mucho más, mi más profundo agradecimiento.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
ANTECEDENTES	6
1.- BASES BIOLÓGICAS DEL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO	7
1.1 Movimiento dental	7
1.2 Estructura y función del ligamento periodontal	7
2.- BIOMECÁNICA	11
2.1 Conceptos para entender los movimientos ortodónticos	11
2.2 Fuerzas basadas por el tipo de aplicación	14
3.- CONTROL BIOLÓGICO DEL MOVIMIENTO DENTAL	14
3.1 Efecto de la magnitud de las fuerzas	15
3.2 Efectos de distribución de las fuerzas y tipos de movimientos	16
3.3 Efectos de la duración de las fuerzas	17
4.- MECANISMOS DE ERUPCIÓN	17
4.1 Erupción anormal desplazamiento palatino o vestibular	18
4.2 Límites anatómicos del germen del canino superior	19
5.- CONCEPTOS	20
5.1 No erupción	20
5.2 Impactación	20
5.3 Inclusión	20
5.4 Malposición o ectópico	20
5.5 Trasposición	20
6.- FACTORES EN LA IMPACTACIÓN CANINA	21
6.1 Factores primarios	21

6.2 Factores secundarios	22
7.- CLASIFICACIÓN DE DIENTES IMPACTADOS	22
7.1 Evaluación precoz de los caninos	23
7.2 Problemas asociados a la impactación del canino	23
8.- MÉTODOS DIAGNÓSTICO	24
8.1 Inspección	24
8.2 Palpación	25
8.3 Radiográfico	26
9.- MÉTODO ORTODÓNTICO QUIRÚRGICO	35
9.1 Fenestración - Técnica quirúrgica	36
9.2 Fenestración y corrección del canino impactado por vestibular	40
9.3 Fenestración y corrección del canino impactado por palatino	41
9.4 Colocación ortodóntica de caninos impactados por palatino	41
10.- CONCLUSIONES	43
11.- FUENTES DE INFORMACIÓN	44

INTRODUCCIÓN

El movimiento dental es un fenómeno físico donde las fuerzas mecánicas sobre el diente generan reacciones sobre los tejidos dentoalveolares.

El tratamiento ortodóntico se basa en el principio de que si se aplica una presión a un diente se producirá un desplazamiento, por efecto de procesos biológicos de remodelación ósea.

El ligamento periodontal tiene una fundamental participación en la amortiguación de las fuerzas generadas por la masticación, el soporte dental y la transferencia de fuerzas.

Los caninos superiores son después de los terceros molares los dientes que con mayor frecuencia presentan problemas de impactación.

En muchos casos se puede evitar la impactación con una detección precoz, para el diagnóstico detallado se realizará exámenes clínicos así como radiográficos.

Al planificar el tratamiento para un diente permanente impactado se deben orientar en base a tres principios: el pronóstico debe basarse en el grado de desplazamiento y el traumatismo quirúrgico necesarios para la exposición, así cuanto mayor sea el desplazamiento y el traumatismo peor será el pronóstico. Si durante la exposición quirúrgica, se deben retraer colgajos para que el diente erupcione en el arco a través de tejido queratinizado, no de la mucosa alveolar. Hay que tener espacio suficiente en el arco dental antes de intentar llevar al diente impactado hasta su posición.

ANTECEDENTES

El Doctor Edward H. Angle en 1928 implantó el empleo de aparatología, el arco de cinta, el arco de canto, bandas y brackets individuales, con el empleo de estos instrumentos Angle fue capaz de generar movimientos dentarios tridimensionales controlados.

El diseño y la función del arco de canto esta basado en leyes físicas y principios biológicos inmutables. La contribución particular del arco de canto es el control absoluto sobre la inclinación axial de todos los dientes en todas direcciones.

El recurso mecánico clásico para ejercer el control es el ajuste del arco con el bracket que esta sobre el diente, así el arco puede lograr la inclinación de las raíces en forma bucal o lingual.

Farrar 1988 sugirió que la remodelación que se produce junto con el movimiento de los dientes es consecutiva a la inclinación del hueso alveolar.

Walkhoff presentó el concepto de vencer la tensión del hueso por medio de una fuerte presión durante un tiempo muy breve.

Oppenheim discípulo de E. H. Angle refutó la teoría de presión de Walkhoff y de acuerdo a los resultados que obtuvo en sus investigaciones menciona que tras aplicar una fuerza se producen dos tipos de reacciones. El hueso que se enfrenta y se opone al sentido del movimiento tendrá que reabsorberse para permitir el desplazamiento radicular. El lado opuesto deberá seguir al diente tratando de mantener integro el espesor periodontal.^{1,2}

La impactación del canino no es un fenómeno nuevo, recientemente se ha reportado un hallazgo arqueológico que data del año 2700 a 2724 antes de cristo es un cráneo que muestra un canino impactado.³

1.- BASES BIOLÓGICAS DEL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO

1.1 Movimiento dental

El movimiento dental se basa en el principio de que si se aplica una presión prolongada sobre un diente se producirá una movilización del mismo al remodelarse el hueso que lo rodea. El hueso desaparece selectivamente de unas zonas y va añadiéndose a otras, así el diente se desplaza a través del hueso, arrastrando consigo un aparato de anclaje y entonces se produce la migración del alveólo dental. Dado que la respuesta ósea esta mediada por ligamento periodontal, el movimiento dental es fundamentalmente un fenómeno de dicho ligamento.

Las fuerzas aplicadas a los dientes también pueden influir en el patrón de aposición y reabsorción óseas en puntos alejados de los dientes, en zonas de crecimiento como en las suturas del maxilar y superficies óseas de la ATM.⁴

1.2 Estructura y función del ligamento periodontal

El ligamento periodontal es el tejido conectivo que rodea a la raíz del diente se conecta con el hueso, se continúa con el tejido conectivo de la encía y se comunica con los espacios medulares a través de los conductos vasculares del hueso.⁴

Fibras periodontales

Las fibras principales del ligamento periodontal son de colágena, están dispuestas en fascículos y siguen una trayectoria sinuosa. Las porciones terminales de las fibras principales que se insertan en el cemento y el hueso reciben el nombre de Sharpey.

Las fibras principales están compuestas por colágena tipo I. La colágena es una proteína compuesta por aminoácidos (glicina, prolina, hidroxilisina e hidroxiprolina).⁵

La biosíntesis de colágena ocurre dentro de los fibroblastos, condroblastos, osteoblastos, odontoblastos y otras células.

Son varios los tipos de colágena todos diferenciables por su composición química, distribución, función y morfología.

La configuración molecular de las fibras colágena le confiere una tracción mayor que la del acero. En consecuencia, la colágena aporta una combinación peculiar de flexibilidad y resistencia a los tejidos.⁵

Las fibras principales del ligamento periodontal estas dispuestas en seis grupos:

- **Transeptal:** se extienden en sentido interproximal sobre la cresta alveolar y se enclavan en el cemento de dientes vecinos.
- **De la cresta alveolar:** se extienden en sentido oblicuo desde el cemento apenas por debajo del epitelio de unión hasta la cresta alveolar. Evitan la extrusión del diente y se oponen a los movimientos laterales.
- **Horizontales:** se extienden en ángulos rectos respecto al eje longitudinal del diente desde el cemento hasta el hueso alveolar.
- **Oblicuas:** es el grupo más numeroso se extienden desde el cemento en dirección coronal oblicuamente hacia el hueso. Estas fibras soportan el embate más fuerte de las tenciones masticatorias verticales y las transforman en tensión sobre el hueso alveolar.
- **Apical:** estas fibras divergen a partir del cemento hacia el hueso en el fondo del alveolo.
- **Interradicular:** estas divergen desde el cemento hacia el diente en las zonas de las furcas en dientes multiradiculares.⁶

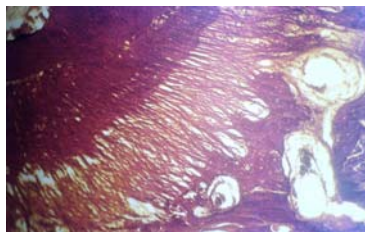


Figura 1. Fibras interradiculares. Gómez M, Histología y embriología bucodental 2ª. ed. Madrid, Editorial Médica Panamericana, S.A. 2003. Pp. 363

Otros fascículos de fibras anexas se interdigitan en ángulos rectos o se despliegan alrededor y entre fascículos de las mismas fibras.

El tejido conectivo intersticial presenta fibras colágenas dispuestas en menor regularidad, además contienen vasos sanguíneos, linfáticos y nervios.

El ligamento periodontal contiene fibras de oxitalán que corren paralelas a la superficie radicular en dirección vertical y se flexionan para fijarse con el cemento en el tercio cervical de la raíz, se estima que regulan el flujo vascular.^{5, 6}

Elementos celulares en el ligamento periodontal.

Las células del tejido conectivo incluyen fibroblastos (regulan el metabolismo de la colágena), odontoblastos, cementoblastos, osteoblastos, osteoclastos aparecen en las superficies óseas y en el cemento.

Las células de defensa incluyen macrófagos, mastocitos y eosinófilos.⁶

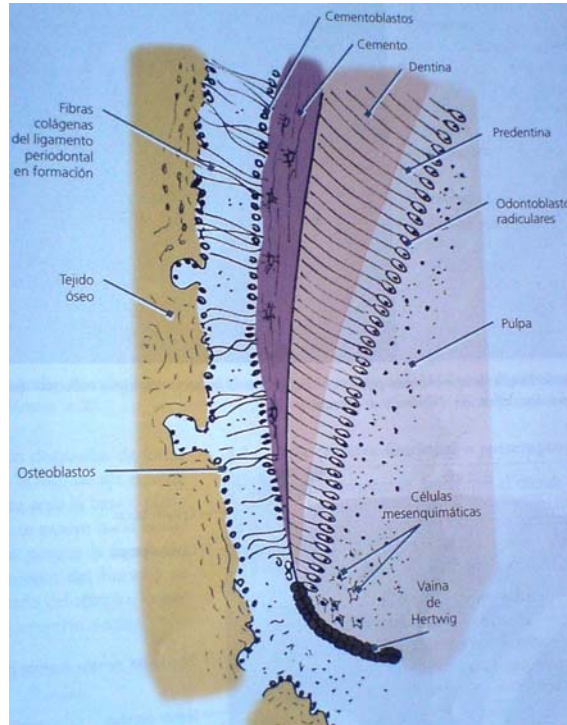


Figura 2. Estructura del periodonto de inserción en desarrollo. Gómez M, Histología y embriología bucodental 2ª. ed. Madrid, Editorial Médica Panamericana, S.A. 2003. Pp. 395

Sustancia fundamental

El ligamento periodontal contiene una sustancia que rellena los espacios entre las fibras y células, sus componentes son: glucosaminoglucanos como el ácido hialurónico y proteoglucanos; glucoproteínas como fibronectina y laminina su contenido de agua es de 70%.^{5,6}

Funciones físicas

1. La provisión de un “forro” de tejido blando para pretejer los vasos y nervios de lesiones por fuerzas mecánicas.
2. La transmisión de las fuerzas oclusales al hueso.
3. La inserción del diente al hueso.
4. La conservación de los tejidos gingivales en relación adecuada con los dientes.
5. Resistencia contra el impacto de las fuerzas oclusales (amortiguamiento).

Función formadora y de remodelación

Las células del ligamento periodontal intervienen en la formación y resorción del cemento y hueso, que ocurre en el movimiento dental fisiológico.

Funciones sensitiva y nutricional

El ligamento periodontal se encuentra inervado por fibras nerviosas sensitivas con capacidad para transmitir sensaciones táctiles de presión y dolor por las vías trigeminales.^{5,6}

2.- BIOMECÁNICA

La biomecánica es una ciencia básica de la ortodoncia mediante la cual se da una explicación física y mecánica a los movimientos que se realizan sobre las estructuras de los seres vivos.⁷

- Analiza los sistemas de fuerzas que permiten el movimiento dentario.
- Analiza las fuerzas producidas por aparatos ortodónticos.
- Analiza el comportamiento de los materiales utilizados en ortodoncia los cuales son capaces de almacenar y liberar fuerzas pero también aquellos que reciben, distribuyen y modifican esas fuerzas.

Los objetivos en el movimiento dentario son:

- Obtener el movimiento del diente o grupos de dientes seleccionados sin afectar los dientes adyacentes.
- Obtener el movimiento deseado en el sentido, dirección y distancias requeridos.
- Obtener una reacción óptima de los tejidos.⁸

2.1 Conceptos para entender los movimientos ortodónticos.

Fuerza: es cualquier acción que modifique el estado de reposo o movimiento de un diente. Esta orientada por vectores que poseen una dirección y magnitud determinadas y que se producen a lo largo de una línea de acción.

La fuerza se define en unidades de peso (gramos u onzas).

Movimiento en masa: si se aplica una fuerza a un cuerpo y esta pasa por su centro de gravedad se producirá un movimiento de **traslación**.⁹

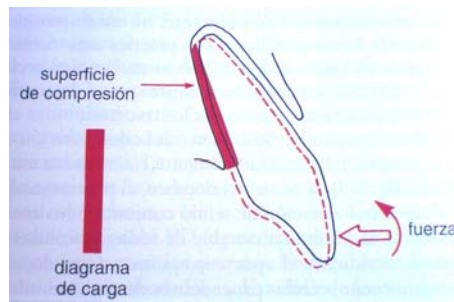


Figura 3. Para la traslación o movimiento en masa de un diente, es necesario que la carga actúe uniformemente en el espacio del LPD desde el borde alveolar hasta el ápice, generando un diagrama de carga rectangular. Para ejercer la misma presión en el LPD para un movimiento en masa, habría que aplicar sobre la corona del diente el doble de la fuerza necesaria para su inclinación. Proffit W, Fields H. Ortodoncia Contemporánea Teoría y práctica 3a. ed. Madrid. Editorial Mosby 2002. Pp. 304

Movimiento de inclinación; si se aplica una fuerza a un cuerpo y esta pasa por el centro de gravedad se producirá un movimiento de traslación que estará acompañado de una inclinación o una rotación del cuerpo.

Inclinación (tipping) no controlada: una fuerza aplicada a la superficie vestibular determina un desplazamiento de la corona en el sentido de la fuerza y el ápice en el sentido opuesto, con centro de rotación cercano al punto de resistencia.

Inclinación (tipping) controlada: si el punto de aplicación de la fuerza está cercano a la unión esmalte cemento se obtiene una rotación de la pieza radicular. Clínicamente es difícil de obtener, pero se puede conseguir con la combinación de un movimiento de rotación (**torque**) a nivel vestibular y una fuerza siempre vestibular en la dirección del desplazamiento de la raíz.⁹

Centro de resistencia: punto donde, se aplica una fuerza y se obtiene un desplazamiento del cuerpo (intraóseos). En un diente con una sola raíz está situado hacia apical. A dos tercios de la distancia existente entre el ápice dentario y la unión esmalte cemento. Para obtener un desplazamiento corporal se aplica un par de fuerzas (torque y fuerza lineal).⁴

Centro de rotación: punto alrededor del cual gira un diente bajo la acción de una fuerza.

Deslizamiento friccionante: el alambre funge el riel sobre el cual se desplaza el bracket. Se consigue mejor control tridimensional pero mayor fricción.

Tracción suspendida (no friccionante): no se obtiene fricción pero existe menor control tridimensional.

Desplazamiento y corrección: desplazar las coronas es más sencillo que movilizar raíces. Para obtener un desplazamiento adecuado debe utilizarse un alambre bien rígido e idealmente de la misma sección de las ranuras utilizadas o se agregan resortes para enderezar.

Torque: con el fin de asegurar una correcta inclinación en sentido vestibulolingual o vestibulopalatino es necesario cierto grado de torque de las piezas dentarias, para obtenerlo se utilizan arcos de tipo rectangular, la torsión inducida por el empuje que estos ofrecen en las ranuras, a través del retorno elástico y de la fricción de los cantos de las paredes producen el movimiento dentoradicular. Actualmente se utilizan brackets preprensados con torque diferenciado en la utilización de arcos rectos.

Momento de una fuerza: son dos fuerzas aplicadas paralelas de la misma magnitud pero con direcciones opuestas, su aplicación es para obtener un movimiento de rotación.⁹

2.2 Fuerzas basadas por el tipo de aplicación

Continuas (aparatoología fija)

Se caracteriza por una intensidad decreciente a medida que existe desplazamiento constituyen una relativa excepción, las ligaduras son de un material con alta memoria elástica.

Intermitentes (aparatoología removible incluyendo los de tracción extraoral).

Para conseguir el movimiento dental ortodóntico satisfactorio se requiere una fuerza continua de poca intensidad.⁹

3.- CONTROL BIOLÓGICO DEL MOVIMIENTO DENTAL.

Los mecanismos de control biológico que traducen el estímulo ante una fuerza mantenida, lo explican dos teorías:

1. Teoría de la electricidad biológica: el movimiento dental se atribuye a cambios en el metabolismo óseo controlados por las señales eléctricas que se generan cuando el hueso alveolar se flexiona o se deforma.
2. Teoría de la presión-tensión: propone que el movimiento se produce por cambios celulares, producidos por mensajeros químicos, después de una alteración en el flujo sanguíneo a través del ligamento periodontal, debido a la variación del diámetro de los vasos se afecta la presión y tensión de los mismos.⁴

3.1 Efectos de la magnitud de las fuerzas

Cuando se aplica una fuerza ligera por un tiempo prolongado se presenta una disminución de flujo sanguíneo en el ligamento periodontal, el cual se encuentra parcialmente comprimido, entonces se produce la salida de líquido hístico del ligamento y el diente se mueve en su alveólo. Al cabo de unas horas se modifica el entorno químico y se induce un cambio en la actividad celular. En experimentos con animales se registra un aumento de los niveles de segundo mensajeros como monofosfatocíclico de adenosina (AMP) después de mantenerse la presión por cuatro horas. También se ha demostrado que los niveles de prostaglandinas aumentan después de aplicar la presión. La prostaglandina E es un importante mediador de la respuesta celular. Se ha probado que las células que liberan prostaglandinas cuando

experimentan una deformación mecánica como respuesta primaria, otros mensajeros presentes son citocinas y óxido nitroso.

Para que un diente se mueva deben estar presentes células osteoblásticas para aponer tejido óseo en el lado sometido a tensión y células osteoclasticas para eliminar tejido óseo en la zona de presión. En este proceso la prostaglandina E es el mediador en el movimiento dental se caracteriza por su particular propiedad de estimular la actividad osteoclastica y osteoblástica.

Cuando se aplica una fuerza constante e intensa puede ocluir totalmente los vasos sanguíneos, en el ligamento periodontal se produce una necrosis aséptica en la zona comprimida, este proceso provoca la desaparición de las células que promueven la reabsorción y aposición, como consecuencia se forma una zona hialinizada. Cuando se produce este fenómeno las células procedentes de regiones adyacentes intactas deben encargarse de remodelar el hueso en la zona necrosada. Este suceso retrasa el movimiento dental.^{10, 11}

3.2 Efectos de distribución de las fuerzas y tipos de movimientos

Los niveles de fuerzas óptimas para iniciar el movimiento deben ser lo bastante elevado como para estimular la actividad celular sin llegar a ocluir los vasos sanguíneos.¹²

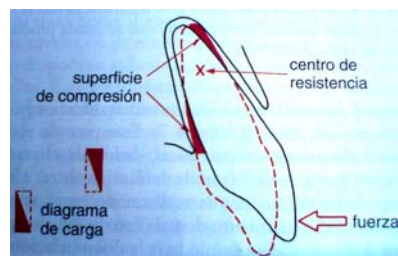


Figura 4. La aplicación de una fuerza única sobre la corona de un diente produce una rotación alrededor de un punto situado aproximadamente a mitad de trayecto hacia la raíz. Se siente una presión intensa en el ápice radicular y el borde del hueso alveolar, pero la presión disminuye a cero en el centro de resistencia. Por consiguiente el diagrama de carga consta de dos

triángulos, como sea representado aquí. Proffit W, Fields H. Ortodoncia Contemporánea Teoría y práctica 3a. ed. Madrid. Editorial Mosby 2002. Pp. 304

Inclinación es la forma más sencilla del movimiento ortodóntico, se consigue aplicando una fuerza bastante baja, no deben superar los 50gr.

Traslación para conseguir este movimiento se aplican dos fuerzas simultaneas sobre la corona de un diente, este se puede mover en masa (el ápice radicular y la corona se desplazan la misma distancia en la misma dirección), se necesitara el doble de fuerza que para la inclinación.

Rotación y extrusión las fuerzas requeridas para estos movimientos son similares a los aplicados a la inclinación.

Intrusión se requiere fuerzas de poca intensidad para lograr este movimiento.⁴

3.3 Efectos de la duración de las fuerzas

Para lograr el movimiento ortodóntico se necesita aplicar una fuerza mantenida y estar presente durante un tiempo considerable (varias horas). Existe un umbral aproximadamente de 4 a 8 horas y si se mantiene por más tiempo la movilización será más eficaz.^{4, 12}

4.- MECANISMOS DE ERUPCIÓN

El fenómeno de la erupción dental es un mecanismo derivado de acontecimientos metabólicos y de procesos en los que están implicados los tejidos dentarios o adyacentes, como por ejemplo: la formación de la raíz, las presiones hidrostáticas vascular y pulpar; la contracción del colágeno en el ligamento periodontal, la motilidad de los fibroblastos adyacentes o el crecimiento del hueso alveolar. Este proceso continúa durante toda la vida adulta, aunque a menor velocidad.⁶

La presencia continuada de este mecanismo indica que no solo se puede producir la erupción de los dientes en las circunstancias adecuadas, sino también la estabilización activa de los mismos, frente a fuerzas prolongadas de poca magnitud.⁴

El crecimiento proliferativo y la diferenciación de los caninos permanentes se produce después del nacimiento. El período de mayor actividad se encuentra entre el segundo y el tercer año de vida. En los caninos superiores este proceso se produce por palatino y por encima de los caninos temporales superiores. Y en los caninos inferiores por lingual y por debajo de los caninos temporales inferiores. La calcificación se inicia a los cuatro o cinco meses y se completa aproximadamente entre los siete años.¹³

La erupción de los caninos superiores se produce entre los once y trece años mientras la erupción de los caninos inferiores se inicia a los diez o doce años.

La formación de la raíz de los caninos superiores se completa entre los trece y los quince años.^{4, 13}

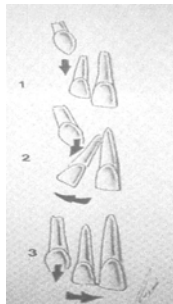


Figura 5. Trayectoria eruptiva del canino superior. 1) el canino está en su posición más alta, el incisivo lateral bien posicionado; 2) continuando su descenso, la presión de la raíz del incisivo lateral determina la inclinación distal de la corona de este último; 3) el canino aflora en la arcada y el incisivo lateral se endereza. Rossi M. Ortodoncia Práctica la edición, Ed. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana C.A. 1998. Pp. 193

4.1 Erupción anormal desplazamiento palatino o vestibular.

El canino tiene un trayecto eruptivo largo y algunas veces la corona se desplaza en dirección excesivamente vestibular o palatina.

Los desplazamientos palatinos son más comunes que los vestibulares y estos problemas se encuentran con mayor frecuencia en niñas que en niños. Se cree que las raíces largas de los incisivos laterales de desarrollo normal tienen más probabilidad de obstruir el trayecto eruptivo desviando el canino y por lo tanto son más susceptibles de sufrir lesiones de reabsorción.

Existe una considerable evidencia biológica que apunta a factores genéticos como origen primario de la mayoría de los desplazamientos palatinos y la consiguiente impactación de los caninos maxilares.¹

4.2 Límites anatómicos del germen del canino superior

Las características de la región son las de un espacio restringido, constituido por hueso compacto mucosa gruesa y cuyos límites corresponden a orificios vecinos en el cráneo.

Los límites de la región son:

Apical al canino, se sitúa el piso del seno maxilar y por medio de este, el reborde orbitario inferior. Arriba y adentro, el proceso ascendente del maxilar superior que, a su vez, constituye el borde lateral del orificio piriforme. Por abajo, la bóveda palatina y el canino temporal por medio de su raíz. Por delante, la cortical ósea externa que constituye la pared vestibular de la región que, en caso de erupción normal constituirá, la eminencia canina, limitada medialmente por una eminencia y por fuera de la raíz anterior el proceso piramidal del maxilar superior.

Por distal, la raíz del primer premolar.

Por mesial, la raíz del incisivo lateral, el margen lateral del orificio piriforme y, a distancia el conducto nasopalatino.^{14, 15}

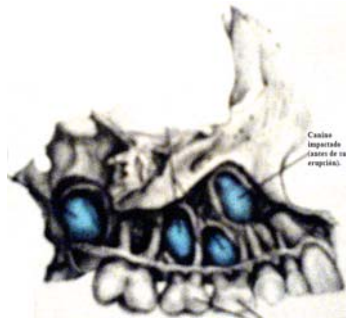


Figura 6. Reemplazo de los dientes deciduos por dientes permanentes en el niño de 8 a 9 años. Langman. Embriología Médica 7ª ed. Editorial. Mosby 2002. Pp. 322

5.- CONCEPTOS

5.1 No erupción: diente no erupcionado es aquel que aún no ha perforado la mucosa oral y no ha adquirido su posición normal en la arcada dentaria en relación con la edad del paciente.

5.2 Impactación: es aquel diente que no ha erupcionado total o parcialmente en la arcada dentaria en el intervalo del tiempo esperado, el trayecto normal de erupción del diente se halla interferido o bloqueado por un obstáculo mecánico, (otros dientes, hueso denso o fibrosis).



Figura7. <http://www.cdi.com.pe/casos.asp?caso=69>

5.3 Inclusión: un diente incluido es aquel que ha perdido su fuerza de erupción y se encuentra **retenido** en el maxilar rodeado aún de su saco pericoronario intacto y de un lecho óseo, este término se aplica a menudo a mesiodens a otros dientes supernumerarios y a dientes asociados a patologías (quistes).

5.4 Malposición o ectópico: se refiere al diente incluido en una posición anormal pero cercana a su posición habitual o bien más alejada de la localización normal (seno maxilar).^{16, 13, 14}

5.5 Trasposición: es una alteración en el orden de los dientes y en su posición eruptiva, se ha encontrado que casi en el 25 % de los casos es bilateral y es más común en mujeres, la trasposición de caninos y primeros premolares no es rara, se considera que el factor etiológico es de origen genético.¹³

6.- FACTORES EN LA IMPACTACIÓN CANINA

6.1 Factores primarios.

El germen del canino se sitúa topográficamente muy alto por encima de los gérmenes del primer premolar y del incisivo lateral, que hacen erupción antes que el de ahí que descienda muy tardíamente lo que implica una falta de espacio para su ubicación definitiva.

Otro hecho es la anomalía del gubernaculum dentis, que no corresponde al vértice cuspideo. Actualmente se explica por la acción de dos fuerzas contrapuestas, el crecimiento anteroposterior del seno maxilar y el posteroanterior de la premaxila.

Otras causas son las discrepancias dento-maxilares, provocados por alteraciones del desarrollo de la base ósea (hipoplasia maxilar) o por mal posiciones dentarias; así como la existencia de obstáculos de la erupción, tales como odontomas o quistes, entre otros, las malformaciones del propio diente y determinadas causas generales como la herencia.^{17,}

Teoría filogénetica, esta teoría explica que existe una gradual disminución de la dimensión de los maxilares a lo largo de la evolución y que es un proceso adaptativo y que esta en relación con la modificación de los hábitos alimentarios de nuestra civilización.¹⁶

6.2 Factores secundarios

Patología tumoral, la presencia de odontomas u otros tumores odontogénicos relativamente frecuentes, provocan un obstáculo a la normal erupción del canino.

Traumatismos, una lesión del canino permanente en su etapa de germen, de los dientes vecinos o del hueso adyacente alteraría su trayecto y la corona se impactaría contra cualquiera de esas estructuras lo que impide su normal erupción.¹⁴

Alteraciones de los incisivos laterales, la alta frecuencia de los incisivos laterales hipoplásicos, cónicos o agenésicos explica la incapacidad del incisivo lateral de actuar como guía de la erupción del canino.^{18, 19}

7.- CLASIFICACIÓN DE DIENTES IMPACTADOS

Existen varias clasificaciones utilizando las radiografías posteroanteriores y lateral de cráneo estas describen lo siguiente: ^{14, 16, 20}

Ubicación	Maxilar		Mandibular
	Unilateral	Derecho	Izquierdo
	Bilateral		
Profundidad	Superficial	Moderado	Profundo
Angulación	Vertical	Oblicuo	Horizontal
Presentación	Vestibular	Central	Palatino
Estado Radicular	En formación	Formación completa	Dilacerado
Rotación	De 60 a 90 grados respecto a su propio eje longitudinal.		

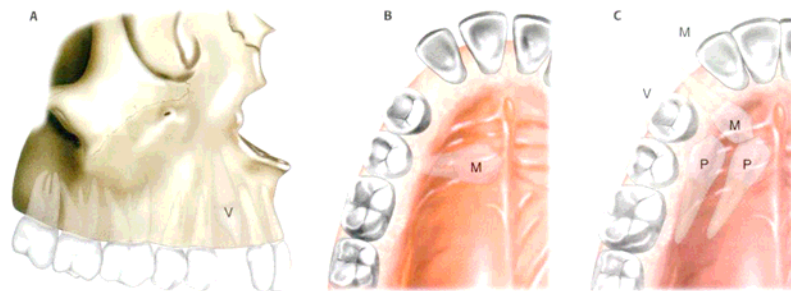


Figura 8. Localizaciones del canino superior incluido. (A) Vista lateral. (B y C) Visión oclusal. V (vestibular), M (posición intermedia, vestibulo-palatina o palato-vestibular), P (palatina próxima o alejada de los dientes). Cosme G. E, Berini A L, Tratado de Cirugía Bucal. 2ª ed. Madrid. Editorial Ergon; 2004 Tomo I. Pp. 461.

7.1 Evaluación precoz de los caninos

Clínicamente, para detectar una posición ectópica es esencial estar atento a partir de los 8 a 9 años, especialmente si existen antecedentes familiares o si los incisivos laterales superiores son pequeños o están ausentes. Los caninos que erupcionan

normalmente se deben poder palpar de doce a dieciocho meses antes de su erupción como un bulto firme en el fondo del vestíbulo y seguido de un examen radiográfico si existe una de las siguientes situaciones:

A la edad de diez años se puede palpar los caninos en su ubicación normal.

En las regiones caninas existe una asimetría a la palpación entre el lado izquierdo y derecho, o entre ambos lados existe alguna diferencia marcada en la erupción.

Un incisivo está retrazado en su erupción o esta inusualmente proclinado.^{13, 23}

7.2 Problemas asociados a la impactación del canino

Mecánicas (rizólisis, giroversiones y desplazamiento de los dientes vecinos) esto conducirá a la pérdida de los incisivos laterales, este es un proceso asintomático.

Problemas nerviosos como dolores faciales, localizados o irradiados a distancia, alopecias y lagrimeos.

La corrección de este problema implica un tratamiento ortodóntico largo y difícil.

Cambios en el folículo del canino afectado puede inducir una pérdida local de hueso, así como la aparición de quistes tanto folicular como dentígero.

Problemas infecciosos como: pericoronitis, osteítis supurativa crónica, abscesos alveolares crónicos y agudos.

Caninos severamente desplazados puede precisar de una remoción quirúrgica.^{13, 21, 22}



Figure 9 (b) Intraoral periapical films of ectopically erupting maxillary canines. Ericson S, Kuroi J. Incisor Root Resorptions Due to Ectopic Maxillary Canines Imaged by Computerized Tomography: Comparative Study in Extracted Teeth. *Angle Orthod* 200; 70:276-283. Pp. 278

8.- MÉTODOS DIAGNÓSTICO

Hay tres métodos de diagnóstico: inspección, palpación y radiográfico.

8.1 Inspección

La inspección se realizará en la arcada dentaria superior, para buscar signos que indiquen alguna alteración, lo que podemos encontrar es lo siguiente:

1. Presencia del canino temporal en la arcada dentaria, en el paciente adolescente.
2. Persistencia del espacio que debería ocupar el canino permanente.¹⁴
3. Desplazamiento de los dientes vecinos hacia vestibular o palatino, giroversiones, la mesialización conducirá a maloclusiones y afectará la estética.
4. Relieve de la mucosa, esta se presentará anormal en el contorno de la región canina, tanto por vestibular como palatino, en algunos casos puede existir la presencia de un quiste que involucre la corona del canino.
5. Presencia de fístula activa, indica la existencia de una complicación infecciosa, puede localizarse a nivel palatino.
6. Cambios de coloración de los dientes vecinos provocada por una necrosis como consecuencia de la impactación.^{14, 24}



Figura 10. Relieve palatino a través del cual ya está erupcionando el 13. Cosme G. E, Berini A L, Tratado de Cirugía Bucal. 2ª ed. Madrid. Editorial Ergon; 2004 Tomo I. Pp. 464

8.2 Palpación

Se realizará una palpación de manera bimanual comparando el lado izquierdo con el derecho de la arcada dentaria superior, para detectar un aumento de volumen en el relieve mucoso tanto por vestibular como palatino, algunas veces un aumento de volumen puede relacionarse con la raíz desplazada del incisivo lateral superior o del primer premolar.^{13, 14, 24}

8.3 Radiográfico

Para determinar la posición del canino impactado se necesita una investigación radiográfica minuciosa y la información que podemos obtener es la siguiente:

1. Posición respecto de la arcada dentaria en los tres planos del espacio.
2. Relación con los dientes vecinos incisivos y premolares y con las estructuras anatómicas vecinas (seno maxilar, agujero palatino anterior, fosas nasales agujero mentoniano, etc.)
3. Orientación y situación de la corona y el ápice.
4. Complicaciones con significación radiológica (infecciones, tumorales, mecánica).¹⁴
5. Estado de las estructuras periodontales (hueso alveolar, ligamento periodontal, presencia o no de anquilosis),
6. Forma y tamaño del diente, especialmente de la raíz por la posibilidad de que exista una curvatura radicular y la localización de la corona y su cúspide.
7. El tipo de tejido óseo que rodea el canino impactado.¹⁴

Radiografía Panorámica (ortopantomografía)

La información que proporciona esta técnica es sobre estructuras óseas y dentarias de la cavidad bucal, una de las desventajas que brinda este tipo de radiografía es una deformación lo que limitan su utilidad. Sin embargo con ella se realiza la primera exploración ante la sospecha de una impactación. La ortopantomografía es una planografía y con ella obtenemos información de las relaciones del canino en el plano frontal y anterosuperior.

Para tener un estudio más completo se solicitaran otras proyecciones.²⁴

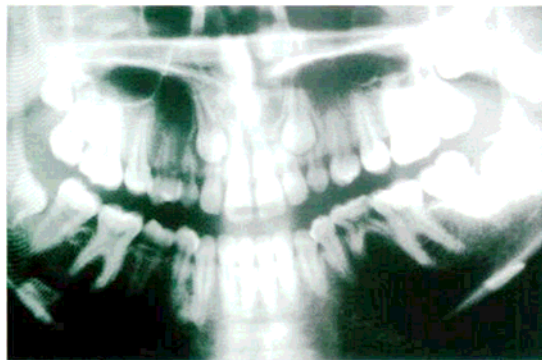


Figura 11. Ortopantomografía que nos muestra la presencia de dos caninos impactados superiores.
Cosme G. E, Berini-Aytés L. Tratado de Cirugía Bucal. 2ª ed. Madrid. Editorial Ergon; 2004. Tomo I. Pp. 465

Mediciones cefalométricas

Con los estudios de Granollers a partir de mediciones cefalométricas podemos determinar lo favorable o desfavorable de la posición de los caninos impactados en el

maxilar, el análisis tiene el fin de planear el tratamiento más adecuado para la tracción ortodóntica, la reubicación o la extracción quirúrgica.

Relación plano oclusal-diente impactado. Se estudia la posición del diente con respecto al plano oclusal mediante dos valores:

- La distancia horizontal de desviación fisiológica que presenta el canino impactado con respecto al plano oclusal.
- Ángulo alfa formado por la intersección del eje dentario incisal-apical con la perpendicular al plano oclusal.

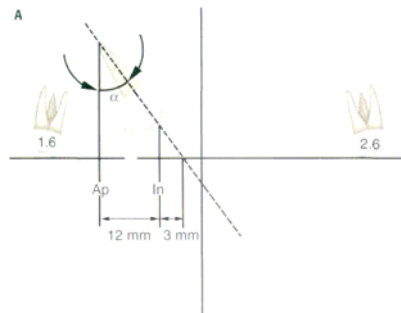


Figura 12. Métodos cefalométricos de estudio de los caninos impactados. (A) Relación plano oclusal diente impactado entre (ángulo α). Cosme G. E, Berini-Aytés L. Tratado de Cirugía Bucal. 2ª ed. Madrid. Editorial Ergon; 2004. Tomo I. Pp. 465

Plano de reubicación. Con este plano se valora el futuro movimiento del diente impactado al lugar donde debe situarse. Para ello se valoran dos puntos. El punto “a” marca el lugar futuro donde debería colocarse el diente impactado en la arcada dentaria. El punto “b” marca el lugar actual del diente incluido en el maxilar superior antes del tratamiento.^{14, 25}

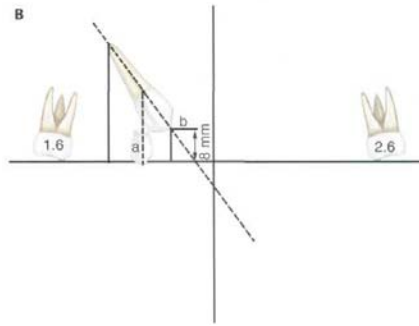


Figura 13. Métodos cefalométricos de estudio de los caninos impactados.(B) Estudio del plano de reubicación. Cosme G. E, Berini-Aytés L. Tratado de Cirugía Bucal. 2ª ed. Madrid. Editorial Ergon; 2004. Tomo I. Pp. 465

Valoración de la discrepancia radiológica sagital del diente impactado respecto al espacio realmente necesario. Se estudian dos distancias: la distancia “ab” o longitud mesiodistal de la corona del diente temporal y la distancia “cd” o longitud mesiodistal de la corona del diente impactado.

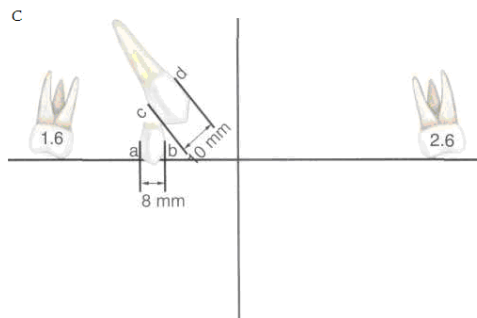


Figura 14. Métodos cefalométricos de estudio de los caninos impactados. (C) Valoración de la discrepancia radiológica sagital del diente impactado respecto al espacio necesario. Cosme G. E, Berini-Aytés L. Tratado de Cirugía Bucal. 2ª ed. Madrid. Editorial Ergon; 2004. Tomo I. Pp. 465

Valoración del plano sagital mesiodistal necesario para la colocación del diente impactado en la arcada dentaria. Se valorará la distancia sagital mesiodistal del diente temporal como el del diente impactado tanto en el modelo como en la radiografía panorámica. A partir de estas mediciones se establece la relación clínica para valorar la distancia sagital mesiodistal del diente impactado.¹⁴

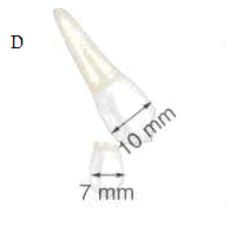


Figura 15. Métodos cefalométricos de estudio de los caninos impactados. (D) Valoración del plano sagital medio distal necesario para la colocación del diente impactado en la arcada dentaria. Cosme G. E, Berini-Aytés L. Tratado de Cirugía Bucal. 2ª ed. Madrid. Editorial Ergon; 2004. Tomo I. Pp. 465

Ángulo beta formado por el eje dentario del incisivo central como referencia y el eje del diente impactado. El ángulo valora el grado de inclinación el pronóstico del diente impactado.

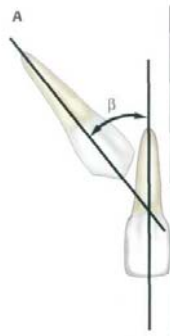


Figura 16. Métodos cefalométricos de estudio de los caninos impactados. (A) Mediciones del ángulo β . Cosme G. E, Berini-Aytés L. Tratado de Cirugía Bucal. 2ª ed. Madrid. Editorial Ergon; 2004. Tomo I. Pp. 465

Valoración de la calcificación radicular (estadios de Nolla) en relación con la edad dentaria para predecir clínicamente si dicho diente está impactado. Si se ubica en los estadios 6 y 8 de Nolla puede predecirse si un diente presenta o no anquilosis.¹⁴

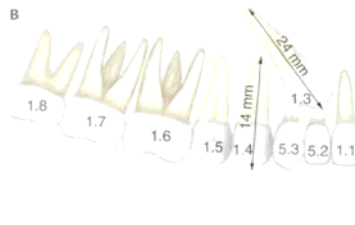


Figura 17. Métodos cefalométricos de estudio de los caninos impactados. (B) Valoración de la calcificación radicular en relación con la edad dentaria. Cosme G. E, Berini-Aytés L. Tratado de Cirugía Bucal. 2ª ed. Madrid. Editorial Ergon; 2004. Tomo I. Pp. 465

Estudio de las relaciones del canino impactado con las estructuras adyacentes (seno maxilar) y estimar posibles complicaciones. Para valorar la cercanía del seno maxilar se establecen dos parámetros (ángulo y distancia del ápice del diente impactado al seno maxilar). En condiciones Normales, el ángulo debe ser lo más cercano posible a 90 grados, es decir, el eje longitudinal del diente impactado debe ser perpendicular al plano bicondilar. La distancia del ápice del diente impactado al seno maxilar debe ser la mayor posible, lo que indicará que está cercano al plano oclusal.^{14, 25, 26}

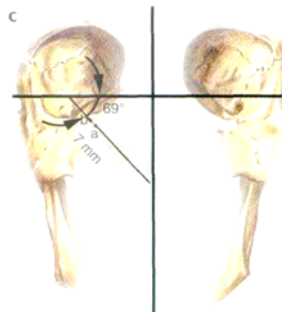


Figura 18. Métodos cefalométricos de estudio de los caninos impactados. (C) Relación de vecindad del canino incluido con el seno maxilar. Cosme G. E, Berini-Aytés L. Tratado de Cirugía Bucal. 2ª ed. Madrid. Editorial Ergon; 2004. Tomo I. Pp. 466

Radiografía oclusal

Proyección oclusal de vértex se coloca el tubo de rayos de modo que el rayo central pase a lo largo del eje longitudinal de los incisivos centrales, y así se observan dichos dientes como un corte transversal, la película es precisa para establecer la posición real respecto a la arcada dentaria.

Si la proyección del rayo es perpendicular a la placa oclusal y paralela al eje de los incisivos (desde el punto bregma a 90 grados) podremos averiguar la posición palatino o vestibular del canino.¹⁴

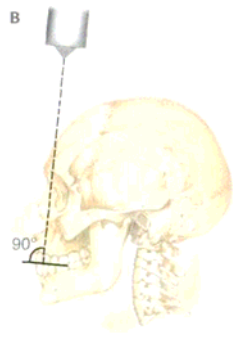


Figura 19. Métodos cefalométricos de estudio de los caninos impactados. (B) Proyección oclusal vértex o técnica de Simpson. Cosme G. E, Berini-Aytés L. Tratado de Cirugía Bucal. 2ª ed. Madrid. Editorial Ergon; 2004. Tomo I. Pp. 466

Radiografía periapical

Con este tipo de radiografía observaremos relaciones en el plano frontal y proporcionará datos como:

- Morfología (forma y tamaño de la corona y raíz, curvaturas, dilaceraciones etc.) generalmente se superpone la imagen del seno maxilar y las raíces de los dientes adyacentes dificultando observar los detalles de la zona. Para Parant los caninos con el ápice en contacto o en el interior del seno maxilar suelen tener muchas posibilidades de presentar grandes curvaturas apicales en forma de gancho.
- Distancia entre el diente impactado y el proceso alveolar (profundidad) y las raíces de los dientes y la distancia entre el canino y las fosas nasales o el seno maxilar.
- Dirección del canino si su posición es vertical, oblicua y horizontal.
- Existencia de patología asociada de los dientes vecinos (caries, enfermedad periodontal, etc.).
- Estructura y densidad del hueso alveolar adyacente.
- Quiste folicular asociado (presencia de saco coronario).
- Presencia de anquilosis (desaparición del ligamento alveolo-dentario).¹⁴
- Presencia de reabsorción del canino/ y o de los dientes vecinos.
- Dientes supernumerarios etc.^{14, 27}



Figure 20 (a) Intraoral periapical films of ectopically erupting maxillary canines. Ericson S, Kuroi J. Incisor Root Resorptions Due to Ectopic Maxillary Canines Imaged by Computerized Tomography: Comparative Study in Extracted Teeth. Angle Orthod 2000; 70:276-283. Pp. 278

Método de Parallax, Regla de Clark, Técnica Doble o Ley del objeto vestibular.

En términos radiológicos es el aparente desplazamiento de una imagen con respecto a otra imagen teniendo un punto referencia, el objeto de referencia son normalmente las raíces de los dientes adyacentes.

Este método provee profundidad a una imagen plana se utiliza para determinar la posición vestibular o palatina si el diente se encuentra cerca de la línea media.^{14, 24}

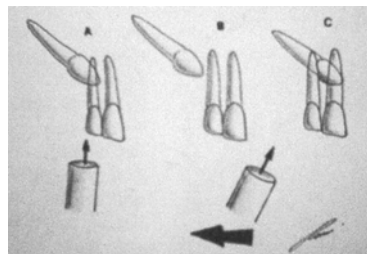


Figura 21. Regla de Clark. Una primera radiografía (A) indica, con la superposición de imágenes dentarias, una malposición del canino. Pero, ¿será vestibular o palatina? Para saberlo, se realiza una segunda radiografía moviendo hacia un lado, con respecto a la anterior, el cono radiográfico. Si la imagen del canino se ubica en la dirección del desplazamiento (B), el canino está hacia palatino. Si se dirige en dirección opuesta (C) el canino está vestibularizado. Rossi M. Ortodoncia Práctica Contemporánea 1ª. edición, Ed. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A. Pp. 194

Técnica: primero se coloca una radiografía periapical en el lugar donde estaría normalmente el diente con una dirección perpendicular a los órganos dentarios. Segundo se coloca una segunda película radiográfica periapical en una posición idéntica a la anterior y el tubo se dirige mesial o distalmente.

La variación en la posición relativa del canino nos indicara si este se encuentra en posición palatina o por el contrario vestibular respecto a la arcada dentaria, si en la segunda proyección la imagen correspondiente se desplaza hacia distal (en sentido del foco) respecto a la obtenida en la primera, el canino se encuentra en situación palatina, mientras que si se desplaza hacia la línea media (en sentido contrario al foco) se encuentra en situación vestibular respecto a los otros dientes.⁹

Radiografía Lateral de cráneo

La radiografía de perfil se utiliza para valorar el plano sagital (anteroposterior) con esta imagen puede observarse si la posición del canino impactado se ubica por delante de la espina nasal, si esto se observa indicará que la vía de abordaje será por vestibular y si se ubica por detrás del borde la espina nasal indicará que la vía de abordaje se realizará por palatino.^{9, 14}



Figura 22. Radiografía lateral de cráneo. Diagnóstico. Rossi M. Ortodoncia Práctica 1a. edición, Ed. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana C.A. Pp. 194

9.- MÉTODOS ORTODÓNTICOS QUIRÚRGICOS

Son aquellos procedimientos en los que combina la cirugía y la ortodoncia con el fin de colocar un diente en su posición normal. Esta combinación es el método ideal siempre y cuando puedan crearse el espacio necesario para la ubicación de dicho diente.

El tratamiento quirúrgico debe ser conservador, salvando la mayor cantidad de mucosa o fibromucosa, tejido óseo, dientes adyacentes y papilas interdientarias.

En principio cuando un diente se encuentra impactado, pero en una posición favorable debemos confiar en su capacidad eruptiva no obstante, será preciso: eliminar cualquier obstáculo, mucoso, óseo o dentario existente (extracción de los dientes temporales que aún no han sido exfoliados).

Si un diente impactado está en una posición desfavorable y a perdido su fuerza eruptiva el caso exigirá un tratamiento combinado de ortodoncia y cirugía.¹⁴

9.1 Fenestración - Técnica quirúrgica

La fenestración consiste en la eliminación adecuada de hueso y mucosa alrededor del diente, con el fin de liberar y visualizar la corona para poder cementar un botón o bracket.¹⁴



Figura 23. Fenestración. Rodríguez Y, Ortodoncia Contemporánea Diagnóstico y Tratamiento. 1a ed. Cd. México. Editorial Médico Odontológicas Latinoamericana C.A. 2005. P.p 214-228

Anestesia se colocará anestesia localmente, en algunos casos cuando el paciente es un niño será necesario premedicarlo farmacológicamente por vía endovenosa o inhalatoria e incluso se aplicará anestesia general con intubación nasotraqueal, esto dependerá de la complejidad del caso.

Cuando la impactación se ubica por palatino se infiltran los siguientes nervios:

- Alveolar superior medio
- Nasopalatino
- Palatino anterior.

Si se ubica por vestibular o intermedio se infiltran los siguientes nervios:

- Alveolar superior medio
- Infraorbitario
- Nasopalatino
- Palatino anterior.²⁹

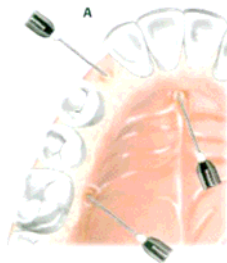


Figura 24. Anestesia Cosme G. E, Berini A L, Tratado de Cirugía Bucal. 2ª ed. Madrid. Editorial Ergon; 2004 Tomo I. Pp. 553

Incisión: la incisión será diseñada de acuerdo a la vía de abordaje y dependerá de la situación y orientación exacta del diente.

Si la impactación es superficial se hará un abordaje directo, se hacen dos incisiones verticales encima del diente afectado, preparando así un colgajo que posteriormente será suturado apicalmente. En el paladar se hace una sola incisión sobre el diente impactado.

Cuando la impactación es profunda por vestibular, se hará una incisión tipo semineyman, en el paladar se hace una incisión tipo festoneo palatino y se extiende

hasta 4 o 5 dientes del área. Si se secciona por error la arteria palatina anterior el sangrado deberá ser controlado con una ligadura a través de la mucosa y alrededor del vaso en el lado distal de la herida.¹⁴

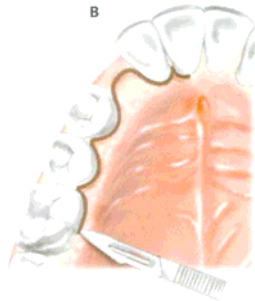


Figura 25. Incisión Cosme G. E, Berini A L, Tratado de Cirugía Bucal. 2ª ed. Madrid. Editorial Ergon; 2004 Tomo I. Pp. 553

Levantamiento mucoperióstico con una legra tipo molt se levanta el colgajo mucoperióstico, hasta visualizar la zona en la que se presenta la impactación, en el paladar la mucosa es más fibrosa y la maniobra costará un poco más de trabajo para levantarlo.¹⁴



Figura 26. Levantamiento del colgajo. Rodríguez Y, Ortodoncia Contemporánea Diagnóstico y Tratamiento. 1a ed. Cd. México. Editorial Médico Odontológicas Latinoamericana C.A. 2005. Pp. 214-228

Osteotomía el objetivo es lograr la exteriorización de la corona dentaria o por lo menos una de sus caras (vestibular y palatina) o del borde incisal, con una pieza de baja velocidad y una fresa 703 de carburo se elimina el hueso que cubre la corona del diente impactado, se irriga abundantemente con suero fisiológico, se tendrá especial

cuidado de no lesionar tanto al diente impactado como a los dientes y estructuras adyacentes, tampoco se debe dañar el folículo dentario y no se manipulará cerca de la línea amelocementaria, por que puede afectar al cemento, ya que si sucede esto provocara lesiones periodontales, como por ejemplo, la migración apical del epitelio de unión.

El fresar en exceso conducirá a una mayor pérdida de tejido de soporte óseo y como consecuencia se afectará la estabilidad del diente.

Terminada la osteotomía se eliminan los restos de hueso o tejidos blandos excepto los restos del folículo dentario, ya que de este depende la formación de un periodonto normal.

Solo si es necesario se realiza osteoplastia y se limpia la zona con abundante irrigación con suero fisiológico.

Si se intuye que el diente impactado está parcialmente anquilosado se recomienda movilizarlo suavemente dentro de su mismo alveólo. De esta manera la tracción ortodóntica posterior hará viable su reposición en la arcada dentaria, si la anquilosis es total, se indicará la extracción quirúrgica.¹⁴

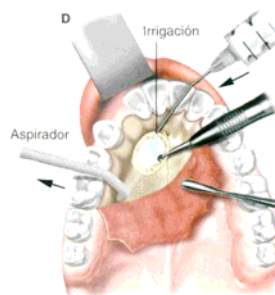


Figura 27. Osteotomía Cosme G. E, Berini A L, Tratado de Cirugía Bucal. 2ª ed. Madrid. Editorial Ergon; 2004 Tomo I. Pp. 481

Colocación del medio de tracción

Bracket cementado con una ligadura metálica de acero, oro o plata. La fijación de cadenas de oro o plata en el bracket garantiza una transmisión eficaz de las fuerzas ortodónticas.



Figura 28. Cementado del bracket y colocación de la ligadura metálica para tracción del canino. Rodríguez Y, Ortodoncia Contemporánea Diagnóstico y Tratamiento. 1a ed. Cd. México. Editorial Médico Odontológicas Latinoamericana C.A. 2005. Pp. 214-228

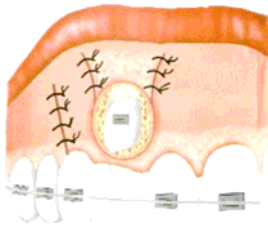


Figura 29. Bracket colocado. Cosme G. E, Berini A L, Tratado de Cirugía Bucal. 2ª ed. Madrid. Editorial Ergon; 2004 Tomo I. Pp. 546

9.2 Fenestración y corrección del canino impactado por vestibular

Los caninos impactados normalmente se encuentran en una posición alta y mesial por debajo de la mucosa alveolar, se recomienda que en la exposición quirúrgica debe proporcionar una banda de encía adherida al diente expuesto.

Esto se puede lograr mediante un colgajo de reposición apical y un colgajo de reposición lateral o un injerto libre.

El mejor método para manejar un diente impactado por vestibular consiste en una técnica de erupción cubierta. Esto implica un colgajo quirúrgico para exponer la corona del canino, cementar un aditamento con un alambre o cadena y entonces se sutura el colgajo por encima de la corona, si existe espacio suficiente o si se proporciona este espacio el canino erupciona por si mismo. Si los caninos impactados por vestibular están severamente fuera de posición su corrección puede llegar a ser tan difícil como los caninos que se impactan por palatino. Antes de empezar el tratamiento y proporcionar el espacio suficiente para la erupción pasiva del canino el alineamiento y la nivelación de los arcos dura unos seis a nueve meses. En este periodo, con frecuencia los caninos erupcionan a través de los tejidos y entonces se les puede colocar un bracket. Si al llegar a la fase de arcos rectangulares el canino no ha erupcionado se prefiere descubrirlo para que se pueda colocar un bracket y llevarlo a su sitio.³⁰

En casos en que la corona del canino impactado este cubriendo la raíz del incisivo lateral y además este protruida, es posible dañar la raíz del incisivo lateral intentando alinear ortodónticamente el incisivo antes de exponer la corona del canino. Si al inicio del tratamiento colocamos un bracket en el incisivo lateral que se encuentre en esa situación se debe tener cuidado de no cambiar la torsión y la inclinación del incisivo lateral. Esto evitara lesiones a la raíz. Se puede formar un arco rectangular para que entre pasivamente en la ranura del incisivo lateral. Una vez que hayamos apartado el canino del área de la raíz del incisivo lateral se puede realizar el alineamiento y la nivelación normales.

9.3 Fenestración y corrección del canino impactado por palatino

Este método consiste con una exposición de dos tercios de la corona y el uso subsiguiente de fuerzas ligeras para reposicionar el diente, se recomienda el cementado directo de un bracket de ortodoncia. Esto se puede realizar en el momento

de la exposición quirúrgica y para evitar el daño del ligamento periodontal es preferible grabar el esmalte utilizando un gel en lugar de uno líquido.

La fenestración precoz, seguida de erupción pasiva, puede ser útil en algunas situaciones en las que el canino tiene una inclinación axial correcta y no a de ser enderezado durante su erupción.³¹

9.4 Colocación ortodóntica del canino impactado por palatino

El tratamiento exitoso de un canino superior impactado por palatino requiere el uso de aparatología multibandas en ambas arcadas. Estos son casos difíciles de manejar, y normalmente requerirán unos seis meses adicionales de tratamiento. Se han de colocar bandas y brackets en todos los dientes de la arcada superior y estabilizarla hasta llegar a la fase de arcos rectangulares. Esto sirve para minimizar movimientos dentarios indeseables en los planos horizontal y vertical cuando se lleva el canino a su posición.

En la arcada inferior se colocaran bandas y brackets en todos los dientes y se ha de nivelar hasta la etapa de arcos rectangulares por los siguientes motivos:

- Si el movimiento del canino superior a su posición correcta crea una mordida abierta local permite utilizar elásticos verticales para cerrarla.
- Normalmente es correcto abrir un espacio ligeramente mayor de lo necesario para colocar el canino en su sitio. Esto puede provocar un resalte que, al final de un tratamiento se ha de eliminar, frecuentemente los elásticos de clase dos resultan beneficiosos para reducir este resalte.
- Cuando el canino superior cruza la oclusión se ha de controlar verticalmente el canino inferior.
- Obviamente es mucho más fácil la coordinación de ambas arcadas y el detallado final con la arcada inferior completamente bandeada.³²



Figura 30. <http://www.e-ortodoncia.com/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=8>

La corrección de los caninos impactados por palatino tiene una alta tendencia a la recidiva. Para aumentar la estabilidad se puede considerar las siguientes medidas:

- Corrección precoz de las rotaciones.
- Corrección total de la torsión para mover el ápice de la raíz lo suficiente hacia vestibular.
- Alguna forma de retenedor cementado.^{13, 33}

10.- CONCLUSIONES

La fuerza aplicada para obtener un movimiento dental esta en función de la intensidad, magnitud y duración de la fuerza; de la aparatología utilizada además de la respuesta biológica de las estructuras que rodean al diente (hueso y ligamento periodontal).

La etiología de la impactación del canino maxilar es multifactorial pero principalmente se debe a su largo trayecto eruptivo que lo guía partiendo justo por debajo del piso orbitario y sigue una trayectoria curva, por retención o pérdida prematura de dientes temporales, por retraso fisiológico de la erupción, anomalías embriológicas del folículo dentario y por factores genéticos.

El diagnóstico de la impactación del canino maxilar se realiza mediante la inspección, palpación; análisis radiográficos, cefalométricos y con la técnica de Clark.

Estos métodos diagnósticos en conjunto están orientados a determinar la posición del canino respecto a los tres planos dimensionales así como su posición favorable o desfavorable en cuanto a su tratamiento.

La planeación del tratamiento se hará de manera interdisciplinaria entre la ortodoncia y la cirugía. El tratamiento para la impactación del canino maxilar contempla varias opciones, de acuerdo a su localización (vestibular o palatina). Una de las opciones es la fenestración y tracción ortodóntica para colocar el canino maxilar en la arcada.

Definitivamente la evaluación precoz será determinante para prevenir problemas asociados a la impactación del canino como resorción radicular de dientes adyacentes así como problemas infecciosos y patológicos.

11.- Fuentes de información

1. Graber Aparatología Ortodóntica Removible. 2ª ed. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana 1987. Pp. 1-25
2. Thorow R. Ortodoncia en Arco de canto 1ª ed. México. Editorial LIMUSA,1988. Pp. 195-213
3. Rajic S, Muretic Z. Percal S. Impacted Canine in a Prehistoric Skull. The Angle Orthod 1996; 6; 477-480.
4. Proffit W, Fields H. Ortodoncia Contemporánea Teoría y práctica 3a. ed. Madrid. Editorial Mosby 2002. Pp. 233-234. 284. 296-342
5. Carranza F. Periodontología Clínica, 8ª. ed. Editorial. McGraw-Hill Interamericana. 1998. Pp. 33-39
6. Gómez M, Histología y embriología bucodental 2ª. ed. Madrid, Editorial Médica Panamericana, S.A. 2003. Pp. 354-367 387-403
7. Nanda R. Biomechanics in Clinical Orthodontics. United States of America. Edited W. B. Saunders Company. Pp. 1-21
8. Quiros O, Bases Biomecánicas y Aplicaciones Clínicas en Ortodoncia Interceptiva. 1ª ed. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C.A. 2006. Pp.68-73
9. Rossi M, Ortognatodonzia Práctica. 1a. ed. Italia. Editorial Médico Odontológicas Latinoamericana C.A. 1998. Pp. 38-45 193-203
10. Böhl M, Maltha J, Von den H, Kuijpers A, Changes in the Periodontal Ligament After Experimental Tooth Movement Using High and Low Continous Forces in Beagle Dogs. Angle Orthod 2004,74:16-25
11. Ren Y, Maltha J, Van M, Kuijpers A, Optimum force for orthodontic tooth movement: A mathematic model. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004; 125: 71-77
12. Ren Y, Maltha J, Kuijpers AM Optimum Force Magnitude for Orthodontic Tooth Moment: A Sistematic Literature Review. Angle Orthod 2003; 73: 86-92.

13. Bennett J, McLaughlin R, Orthodontic management of the dentition with the preadjusted appliance. Oxford .Editorial Isis Medical Media LTD. 1997. Pp. 192-200.
14. Cosme G. E, Berini A L, Tratado de Cirugía Bucal. 2ª ed. Madrid. Editorial Ergon; 2004 Tomo I. Pp. 341-350 459-490 535-555
15. Sadler TW. Langman Embriología Médica 7ª ed. Editorial Mosby 2002. Pp. 322
16. Raspall G. Cirugía Oral. España. Editorial Panamericana 1994. Pp. 192-200.
17. López A. Cirugía Oral 1a ed. México. Editorial Mc Graw Hill Interamericana 1991. Pp. 308-313
18. Peck Sh, Peck L, Kataja M. Prevalence of tooth agenesis and peg-shaped maxillary lateral incisor associated with palatally displaced canine (PDC) anomaly. Am J Orthod Dentofac Orthop 1996; 110:441-3
19. Langber B. Peck Sheldon. Tooth-Size Reduction Associated with occurrence of Palatal Displacement of Canines. Angle Orthod 2000; 70:126-128
20. Rodríguez E. Casasa R. Ortodoncia Contemporánea Diagnóstico y Tratamiento. 1a ed. Cd. México. Editorial Médico Odontológicas Latinoamericana C.A. 2005. Pp. 214-228
21. Raspall G. Cirugía Maxilofacial 1a. ed. Editorial Panamericana Médica. S.A. 1997. Pp. 295-296
22. Stewart J, Heo G, Glover K, Williamson P, Lam E, Mayor P. Factores that relate to treatment duration for patients with palatally impacted maxillary canines. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2001;119:216-25
23. Otto R, Early and unusual incisor resorption due to impacted maxillary canines. Am J Orthd Dentofacial Orthp 2003;124:446-9
24. Jacobs S. Localización of the unerupted maxillary canine: How to and when to. Am J Orthd Dentofacial Orthp 1999, 115:314-22
25. Sambataro S, Baccetti T, Franchi L, Antonini F. Early Predictive from Posteroanterior Cephalograms. Angle Orthod 2004;75: 28-34

26. Wardford J, Grandhi R. Tira D. Prediction of maxillary canine impaction using saectors and angular measurement. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2003; 124:651-5
27. Ericson S, Kurol J. Incisor Root Resorptions Due to Ectopic Maxillary Canines Imaged by Computerized Tomography: Comparative Study in Extracted Teeth. Angle Orthod 2000; 70:276-283.
28. McSherry P. The Ectopic Maxillary Canine: A Review. BJO 1998 vol. 25 209-216
29. Alling III C, Helfrick J. Alling R. Impacted Teeth. Philadelphia. Editorial W. B. Saunders Company 1993. Pp. 247-265, 369-318
30. Kokinch V. Surgical and Orthodontic. Management of impacted maxillary canines Am J. Orthod Dentofacial orthop 2004 126 (3): 278-283
31. Becker A. Chaushu S. Success rate and duration of orthodontic treatment for adult patients with palatally impacted maxillary canines. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2003; 124:509-14
32. Peng C. Su Y. Lee S. Unilateral Horizontally Impacted Maxillary Canine and First premolar. Trated with a double Arch Wire Technique. Angle Orthod 2006.76:502-506
33. D' Amico R, Bjerklin K, Kurol J, Falanat B, Long-term Results of Orthodontic Treatment of Impacted Maxillary Canines. Angle Orthod 2003;73:231-238
34. Aguayo H. Diagnóstico por imágenes.
<http://www.cdi.com.pe/casos.asp?caso=69>