

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT
UNIDAD ACADÉMICA DE ODONTOLOGÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



**FACTORES QUE INFLUYEN EN LA VELOCIDAD DE ERUPCIÓN DE
CANINOS RETENIDOS POR PALATINO, TRATADOS SIN TRACCIÓN
ORTODÓNTICA**

TESIS

Que para obtener el grado de:
MAESTRO EN ODONTOLOGÍA

Presenta:

LAURA BEATRIZ PÉREZ TRACONIS

Directores de Tesis

M.C.O. JOSÉ RUBÉN HERRERA ATOCHE

M.O. RAFAEL RIVAS GUTIÉRREZ

Tepic, Nayarit, diciembre de 2010



DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACION

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT



Tepic, Nayarit, 6 de diciembre de 2010.
Oficio No 146/10

SISTEMA DE BIBLIOTECA

C.D. Laura Beatriz Pérez Traconis
Candidata a Maestra en Odontología
Presente,

En virtud de haber recibido información de los revisores asignados por esta Comisión acerca de que el trabajo de tesis de Maestría titulado: **Factores que influyen en la velocidad de erupción de caninos retenidos por palatino, tratados sin tracción ortodóntica**, en la cual participan como Directores, M.O. Rafael Rivas Gutiérrez y M.C.O. José Rubén Herrera Atoche, ha sido revisada y se han extendido en forma escrita las recomendaciones que ellos han considerado necesarias, en nuestra calidad de cuerpo colegiado, estamos otorgando autorización para que se proceda a la impresión de dicho trabajo.

Una vez concluidos los trámites administrativos correspondientes, le serán notificados lugar, fecha y hora, donde se llevará a cabo el examen de grado defendiendo su tesis con réplica oral.

ATENTAMENTE
"POR LO NUESTRO A LO UNIVERSAL"

M. O. Rogelio Díaz Peña

Por la Comisión Asesora Interna de la División de Estudios
de Posgrado e Investigación.



C.c.p.- Interesado
C.c.p.- Archivo

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación fue elaborada gracias al apoyo de la Unidad Académica de Odontología, División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Universidad Autónoma de Nayarit. De la misma manera por el respaldo de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la velocidad de erupción de los caninos retenidos por paladar tratados con la técnica de fenestración y su relación con la inclinación inicial de dichos caninos. Se contó con una muestra de 19 caninos, tomados de pacientes del posgrado de ortodoncia de la UADY, a los que se les tomaron registros radiográficos: oclusal para determinar su posición (bucal o palatina) y panorámico para realizar las mediciones, vertical (de la punta de la cúspide al plano de oclusión) y angular (eje longitudinal del canino con el plano intermaxilar); y a los que se les sometió al proceso quirúrgico. Con los resultados obtenidos se determinó que en los primeros 4 meses posteriores a las cirugía los caninos descendieron 4.30 mm, y en los siguientes 4 meses descendieron 2.31 mm en promedio, esto debido probablemente porque después de la cirugía el diente tenía la guía libre de erupción; también se determinó que en inclinaciones mayores a 20° iniciales al tratamiento, el tiempo de erupción es mayor; por lo que se concluyó que el tiempo de tratamiento sería mayor en estos casos.

SUMMARY

The aim of this study was to determine the rate of eruption of the impacted canines treated by palatal fenestration technique and its relation to the initial inclination of those canines. It included a sample of 19 canines taken from patients in the orthodontic graduate of the UADY, which records were taken radiographic occlusal to determine its position (buccal or palatal) and panoramic for measurement, vertical (from cusp tip to the occlusal plane) and angular (longitudinal axis of the canine with the intermaxillary plane), and those who underwent the surgical procedure. With the results found that in the first 4 months after the surgery, the canines fell 4.30 mm, and the next four months dropped 2.31 mm on average, probably because this because after the surgery the tooth had erupted free guide, also found that on slopes greater than 20° initial treatment, the time of eruption is greater, hence it was concluded that the treatment time would be greater in these cases.

CONTENIDO	PÁGINA
INTRODUCCIÓN	1
MATERIAL Y MÉTODOS	14
RESULTADOS	19
DISCUSIÓN	21
CONCLUSIONES	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
ANEXOS	28

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA



SISTEMA DE BIBLIOTECAS

I. INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema

La presencia de dientes retenidos compromete la integridad del arco dental, de manera que su diagnóstico y plan de tratamiento se hace indispensable con el fin de evitar alteraciones posteriores, de otro modo, se podrían ocasionar lesiones en los dientes adyacentes, infecciones o quistes.

El canino por su anatomía y posición en la cavidad bucal es uno de los dientes de mayor importancia, ya que tiene un alto valor masticatorio, fonético, estético y protésico, por lo que es necesaria su conservación y correcta posición en la arcada.

Es común durante la práctica clínica en ortodoncia la presencia de dientes permanentes retenidos, en mayor o menor grado de inclusión, y en este sentido es el canino superior el que presenta la mayor incidencia de retención después de los terceros molares, esto probablemente debido, entre otros factores, a la falta de espacio asociada a la erupción tardía de dicho diente, ya que es el último diente en erupcionar; por lo que para que este llegue a su adecuada funcionalidad deberíamos de contar con terapias más sencillas para la resolución de este problema.

¿La técnica de fenestración, aporta el beneficio de acortar la velocidad de erupción del canino retenido, y por consiguiente, el del tratamiento de ortodoncia?

Marco teórico

Los procesos de erupción y exfoliación dental, tan perfectamente ordenados, están precedidos por el fenómeno de formación de los dientes, acordes con el crecimiento general del organismo. La regulación última del proceso de erupción dental y sus posibles desarreglos, no es del todo conocida aún, ocurre, pero no se ha podido explicar hasta último detalle (Varela, 2005).

Los dientes emergen a la cavidad bucal una vez que se forman las tres cuartas partes de sus raíces y una vez que el diente alcanza el nivel de

oclusión, toma de 2 a 3 años para que se formen totalmente sus raíces (Ugalde, 2001).

La formación del canino superior comienza entre los 4 y 5 meses de edad y el esmalte se forma completamente entre los 6 y 7 años, erupcionando en promedio a los 11.6 años y su raíz completa su formación a los 13.6 años (Ugalde, 2001; Escriván, 2007).

Según Dewel, ningún diente despierta más interés que el canino superior desde el punto de vista de su desarrollo, ya que la trayectoria que tiene que recorrer desde el punto en que se forma su germen (cerca del suelo de la órbita) hasta que llega a emerger en la arcada, es mucho más largo y complejo que el que sigue cualquier otro diente, más de 20 mm, lo que de por sí justificaría un mayor riesgo de sufrir desviaciones durante su proceso de erupción (Escriván, 2007).

A los 3 años el canino se encuentra en una posición alta en el maxilar con su corona dirigida mesial y palatinamente, se mueve hacia el plano oclusal enderezándose gradualmente hasta que parece que va a chocar contra la superficie distal del incisivo lateral y es en ese momento cuando va adoptando una posición vertical. La rectificación de la trayectoria eruptiva del canino se produce alrededor de los 9 años de edad, y presenta además una considerable variabilidad individual. A partir de ese momento el canino cambia su trayectoria eruptiva mesial enderezándose unos 7º (grados) y va erupcionando como si se deslizara sobre las caras distales de las raíces de los incisivos laterales, los cuales a su vez también se enderezan (Ugalde, 2001; Escriván, 2007).

El proceso de erupción dentaria

La erupción puede definirse como el proceso de desarrollo por el cual un diente se mueve desde su cripta a través del hueso alveolar hasta alcanzar la cavidad bucal. Durante este proceso ocurren simultáneamente actividades diferentes que se complementan, como son resorción de la raíz del diente deciduo y alargamiento de la raíz del sucesor permanente mientras el proceso alveolar aumenta en altura (Proffit, 1999).

Es importante en este punto diferenciar el término erupción del término de emergencia. El término emergencia se utiliza para identificar cuando un diente perfora o corta la encía y aparece en la cavidad bucal, mientras que el término erupción se refiere al movimiento axial del diente, desde su posición de desarrollo en los maxilares hasta su oclusión funcional (Proffit, 1999).

A lo largo de los años se han propuesto diferentes divisiones para el proceso de erupción, los cuales se han clasificado en 3 periodos o estadios:

Periodo preeruptivo o preemergente

Comprende la formación inicial del diente, el folículo dentario se agranda en forma concéntrica y no experimenta movimiento alguno. Una vez que se ha formado la corona, se mueve bucalmente, presentando una aparente inmovilidad en la vista labial que hace que su corona calcificada pueda ser usada como referencia en estudios de crecimiento en las radiografías laterales de cráneo. Este periodo dura aproximadamente 4 años, con estos datos se pudiera predecir con relativa exactitud cuándo podría estar emergiendo algún diente de acuerdo al nivel de formación que éste presenta (Proffit, 1999).

Periodo postemergente, eruptivo o prefuncional

Comprende el movimiento axial de los dientes desde su cripta de desarrollo a la posición de oclusión funcional, este proceso se da mientras se está desarrollando la formación radicular, proceso gracias al cual se da el incremento del ligamento periodontal.

Este proceso se da por influencia del folículo dentario que diferencia a los cementoblastos, mientras se está llevando a cabo el depósito de cemento sobre la dentina radicular, al mismo tiempo y gracias a este proceso se inicia el desarrollo organizado del ligamento periodontal (Proffit, 1999; Varela, 2005).

Cuando está formada la mitad de la raíz se acelera la emergencia debido a la remoción del hueso situado por encima del germen; pero si el diente primario es extraído antes de que eso suceda se produciría la impactación del diente por la aposición de hueso encima del folículo (Proffit, 1999).

Periodo posteruptivo o funcional

Comprende el movimiento del diente una vez que emerge en la encla, es cuando tiene su máximo crecimiento (pico eruptivo de postemergencia), que luego disminuye a medida que se acerca al plano oclusal con su antagonista moviéndose en un promedio de 4 mm en 14 semanas (Proffit, 1999).

Al alcanzar los dientes el plano oclusal, llegan a una etapa de "equilibrio oclusal juvenil" y el movimiento se detiene por algunos años, mientras el plano oclusal permanece a la misma distancia del canal alveolar inferior.

Posteriormente, durante la pubertad, entre los 11 y 16 años de edad, se produce una segunda fase activa; "pico eruptivo circumpuberal" que dura entre 2 y 3 años y presenta características definidas e importantes: crecimiento en altura de los procesos alveolares por aposición ósea con el consiguiente aumento de la altura facial inferior, observándose un crecimiento acelerado de todas las estructuras del complejo craneofacial. Luego ese pico baja cuando la cara comienza a adquirir la madurez en los rasgos que terminarán por definirse hacia los 18 años de edad, cuando se consideran en un estado de "equilibrio oclusal adulto" (Proffit, 1999).

Se acepta que durante este proceso eruptivo están implicados una serie de eventos relacionados directa o indirectamente con el ligamento periodontal y su funcionamiento. Existe acuerdo en la mayoría de los autores en aseverar que la fuerza predominante que actúa sobre la erupción dentaria procede de las células de la membrana periodontal y es producida por los procesos de motilidad celular (Proffit, 1999).

Se atribuyen tres posibles fuentes de fuerza eruptiva en el ligamento periodontal:

1. Las fibras, especialmente las colágenas y la sustancia del ligamento
2. Los vasos sanguíneos y el fluido del ligamento, y
3. Las células del ligamento

Sin embargo, no se puede excluir la posibilidad de que la presión sanguínea de los vasos del ligamento y el fluido de los tejidos vecinos también contribuyan en la generación de la fuerza eruptiva (Proffit, 1999).

A pesar de muchos años de estudio, sigue sin conocerse el mecanismo exacto por el cual se genera la fuerza de erupción; aunque la teoría que más se acepta es la del ligamento periodontal ya que las sustancias que interfieren en el desarrollo de los enlaces de unión del colágeno en maduración alteran la erupción, de forma que resulta muy tentador afirmar que la fuerza eruptiva es la formación de estos enlaces durante la maduración del colágeno del ligamento periodontal.

La no erupción de un diente permanente da lugar a un problema ortodóntico grave. Es típico el problema localizado que se crea por el desplazamiento de un diente permanente de su ruta de erupción normal, de tal forma que el diente queda retenido, o como consecuencia de un traumatismo que da lugar a una anquilosis (Proffit, 1999).

Etiología de la retención

Entre los factores etiológicos de retención de caninos podemos mencionar:

Causas generales:

Enfermedades febriles, desórdenes endócrinos, hipovitaminosis, sífilis congénita, anquilosis del ATM, irradiación, herencia (Soldevilla *et al*, 2003).

Causas locales:

Discrepancia del tamaño dental y longitud del arco, retención prolongada o pérdida prematura del canino decíduo, aberración en la forma de la lámina dental, posición anormal del germen dental, presencia de una hendidura alveolar, anquilosis, problemas nasorrespiratorios, patologías localizadas (supernumerarios, quistes, odontomas, etc), dilaceración de la raíz, ausencia del incisivo lateral, variación en el tamaño de la raíz del diente, variación en el tiempo de formación radicular, secuencia de erupción anormal, trauma del germen dental, exceso de espacio, cantidad de reabsorción de la raíz del diente primario, herencia (Becker *et al*, citados en Guzmán *et al*, 2005).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE N

Sin embargo, algunos estudios han mostrado que la más alta incidencia de caninos retenidos por paladar es causada por ausencia o microdoncia de incisivos laterales (Fischer, 2007).



SAS DE NVA DE LEÓN, COE C

Diagnóstico y pronóstico

El diagnóstico clínico de los caninos retenidos se realiza por medio de la observación, donde nos damos cuenta de la ausencia del canino, con permanencia o no del canino decíduo, y podemos ver o no un espacio desdentado (Di Franco, 2004).

Pero entre los signos y síntomas característicos encontramos:

- o Versiones o rotaciones de los dientes vecinos,
- o Ausencia de movilidad y persistencia anómala de uno o varios dientes deciduos en la arcada, sobrepasada la edad de exfoliación,
- o Ausencia de uno o varios dientes permanentes, sobrepasada la edad de erupción,
- o Pérdida prematura de dientes deciduos y cierre de espacio por deriva de los dientes proximales,

- o Sobreelevación anómala de la mucosa palatina,
- o Vestibuloversión, distoversión y rotación mesiovestibular del incisivo lateral permanente, así como un diastema entre el incisivo central y el incisivo lateral,
- o Agenesia o microdoncia de uno o ambos incisivos laterales,
- o Episodios de dolor en dientes contiguos por alteración pulpar y/o episodios infecciosos de tipo pericoronitis,
- o Dolores faciales localizados o irradiados (Macías *et al*, 2005) (Soldevilla *et al*, 2003).

El pronóstico para el movimiento ortodóntico de un diente retenido depende de una variedad de elementos, como la posición, angulación, distancia que ha de desplazarse hacia el plano oclusal, edad, posible anquilosis, posición mesiodistal de la corona, relación transversal de la corona hacia la línea media, localización de la cúspide canina y su relación con el incisivo lateral adyacente, posición del ápice y transposición con el incisivo lateral o el primer premolar (Becker *et al*; citados en Guzmán *et al*, 2005) (Stewart *et al*, 2001).

Opciones de tratamiento

Si el diente está retenido por palatino con localización supraósea y puede palpase, se recomienda una ventana gingival quirúrgica (Becker *et al*; citados en Guzmán *et al*, 2005).

Cuando nos encontramos ante este problema podemos adoptar tres opciones:

- a) Abstención terapéutica.
- b) Extracción quirúrgica.
- c) Colocación del diente retenido en la arcada.

La abstención terapéutica no es aconsejable ya que todo diente retenido es susceptible a producir alguna patología.

La extracción quirúrgica se realizará como última opción, cuando no se pueda, bajo ninguna opción, llevar a cabo un tratamiento exitoso; es el caso de una presencia patológica asociada a la retención (quistes voluminosos, necrosis pulpar, enfermedad sistémica o crónico-degenerativa).

Por último, para la colocación del diente en la arcada mediante un procedimiento quirúrgico-ortodóntico existen dos diferentes métodos: tracción ortodóntica y erupción natural.

El objetivo de la tracción ortodóntica es obtener el espacio necesario en la arcada dentaria y la tracción del diente retenido hasta la correcta recolocación final del mismo en la arcada. Existen tres técnicas:

1. Fenestración gingival. Consiste en eliminar la mucosa y/o hueso que se encuentra alrededor del diente incluido, con el propósito de liberar y visualizar la corona y poder cementar el anclaje que permita la tracción ortodóntica. Se utiliza principalmente en aquellos caninos que no presenten un excesivo grado de profundidad.
2. Colgajo palatino de reposición completa. Consiste en la realización de un colgajo mucoperióstico de extensión suficiente que permita un buen acceso al diente retenido para exponer mediante osteotomía la corona del mismo, teniendo mucho cuidado de no dañar la unión amelo-cementaria, para colocar el sistema de tracción ortodóntica y volver a reposicionar el colgajo a su posición original, dejando expuesto únicamente el alambre de acero torsionado que nos permita realizar la tracción.
3. Alveolectomía conductora. Consiste en la exposición de la corona del diente retenido, previa supresión del obstáculo que impide la erupción (mucosa gingival fibrosa, rodete óseo, dientes supernumerarios, tumor odontogénico, etc.) y mediante ostectomía crear un pasillo intraóseo que nos permita la tracción ortodóntica del diente retenido (Macías *et al*, 2005).

Cuando se realiza una osteotomía, es importante no alterar el cemento radicular, para evitar el riesgo de anquilosis.

La exposición quirúrgica seguida de erupción natural es un método no comúnmente empleado, pero es una alternativa de tratamiento cuando existe una adecuada inclinación axial del diente retenido y no se necesita ser enderezado durante su erupción. El progreso de la erupción del canino debe monitorearse (Becker *et al*, citados en Guzmán *et al*, 2005).

Con base en esto, dos diferentes métodos para la exposición canina se han desarrollado:

1. Método conocido como técnica de erupción abierta, el cual implica la incisión quirúrgica de una sección de la mucosa palatina después de remover el tejido óseo que recubre al canino retenido, después de

esto se coloca un apósito quirúrgico sobre el lugar de la exposición por un periodo de 7 a 10 días, tiempo transcurrido, se retira el apósito y se deja al canino para su erupción natural. Este procedimiento parece apropiado mayormente durante la dentición mixta, aprovechando su mayor fuerza eruptiva para que naturalmente el diente llegue por si solo a su plano oclusal y en este momento el diente puede ser más fácilmente movido al arco dental.

2. La otra alternativa es la técnica de erupción cerrada, la cual es el método preferido por la gran mayoría de ortodontistas y cirujanos bucales. Esta técnica implica un grado similar de remoción del hueso palatino que recubre al canino retenido, pero la diferencia es que la mucosa palatina es reflejada sin hacerle ninguna hendidura, y en su lugar se adhiere un aditamento ortodóntico con una ligadura de alambre sobre la corona del canino expuesto. El colgajo palatino es suturado en su lugar inicial dejando el extremo de la ligadura por fuera del margen de la incisión; y la tracción ortodóntica del canino, hacia el espacio desdentado, generalmente puede ser iniciada enseguida de la cirugía (Burden *et al*, 1999) (Ericson, Kuroi, 1988).

Cuando se emplea esta técnica de erupción cerrada, el ortodontista, generalmente, manda al paciente para el descubrimiento del canino retenido después de 6 o 9 meses de haber iniciado el tratamiento de ortodoncia, esto es después de haber creado el espacio suficiente para el ancho mesiodistal de la corona clínica del diente retenido; pero cuando la corona del canino retenido por paladar se encuentra en íntimo contacto con las superficies linguales de las raíces de los incisivos central y lateral, como comúnmente ocurre, y el canino retenido no es descubierto adecuadamente, este podría resultar anquilosado por el movimiento ortodóntico o por el inadecuado procedimiento quirúrgico.

Cuando es referido un paciente a un cirujano para descubrir un diente retenido, el ortodontista normalmente asume, incorrectamente, que el cirujano conoce cuál procedimiento quirúrgico llevar a cabo.

Sin embargo, si él no está debidamente adiestrado en el tema, el cirujano podría seleccionar una técnica inapropiada, dejando al ortodontista con el problema de la tarea, algunas veces muy larga, de erupcionar el diente retenido en el arco dental. Cuando esta situación ocurre, después de que el folículo dental es desinflamado y retirado, el diente ya no puede reabsorber el hueso que cubre la corona eficientemente, y cuando una fuerza es aplicada al diente retenido para ser traccionado, la corona al entrar en íntimo contacto con el hueso, ya que las células de la superficie del esmalte fueron retiradas durante el

proceso quirúrgico, da lugar a la resorción por medio del proceso de necrosis ósea, proceso que ocurre lentamente.

Por otro lado si la técnica de descubrimiento elegida es la correcta, el proceso de erupción puede ser más sencillo, dándonos la opción de un resultado estético y estable predecibles (Ericson, Kurol, 1988).

Retención dentaria: estado en el cual un diente parcial o totalmente desarrollado queda alojado en el interior de los maxilares después de haber pasado la época promedio normal de su erupción (Paredes *et al*, 2007).

Inclusión dentaria: estado en el cual un diente parcialmente desarrollado se encuentra en el interior de los maxilares antes de la época promedio normal de su erupción (Paredes *et al*, 2007).

Diente impactado: aquel diente que por algún procedimiento quirúrgico ha sido proyectado hacia el seno maxilar o hacia alguna otra cavidad (Paredes *et al*, 2007).

Los caninos superiores representan los terceros dientes más frecuentemente incluidos y retenidos. Estos se localizan en el 60% de los casos hacia el lado palatino, en el 30% hacia vestibular y en el 10% en una posición intermedia, y de acuerdo al género es más frecuente encontrarlos en mujeres (1.17%) que en hombres (0.51%) (Soldevilla *et al*, 2003).

La frecuencia de este problema presenta una gran variabilidad. Según Berten-Ciescynski el canino superior es el diente que con más frecuencia se presenta retenido (34%), seguido del segundo premolar inferior (5%), canino inferior (4%), incisivo central superior (4%), segundo premolar superior (3%), primer premolar inferior (2%), incisivo lateral superior (1.5%) y el resto de los dientes (1%), estos datos sin tomar en cuenta a los terceros molares. También hay que mencionar que los dientes supernumerarios no erupcionan en el 75% de los casos, quedando en la misma situación de retención dentaria (Macias *et al*, 2005).

Ericson and Kurol (1988) propusieron que la extracción prematura de los caninos superiores deciduos resultaría en la erupción normal del canino retenido. En este estudio, ellos encontraron que, si las radiografías periapicales mostraban que la corona del canino se encontraba sobre la raíz del incisivo lateral, pero no pasaba la cara mesial de esta raíz, la autocorrección del canino retenido generalmente ocurría después de la exodoncia del deciduo. Sin embargo si el canino permanente se encontraba posicionado más allá de la superficie mesial de la raíz del lateral, esta autocorrección no ocurría.

Se realizó un estudio con una muestra de 32 pacientes, con un canino retenido hacia palatino, estos fueron examinados después de 3 años y 7 meses de haber terminado su tratamiento ortodóntico. Se demostró que a todos los pacientes del estudio con la técnica de tracción ortodóntica se les encontraron profundidades significativas de bolsa en la cara mesial del canino retenido en relación con su contraparte. También se demostró que el nivel de cresta ósea disminuyó igualmente en la cara mesial del canino retenido (Burden *et al*, 1999).

En otro estudio, 42 pacientes fueron evaluados 12.3 años después del término de su tratamiento. En este estudio todos los caninos fueron traccionados, de los cuales en 11 pacientes el colgajo palatal fue reposicionado intacto y en 31 pacientes se realizó la fenestración de la mucosa palatal. Los autores encontraron que la profundidad de bolsa fue significativamente mayor en el canino retenido, el incisivo lateral y el premolar adyacentes, que sus contrapartes. Y por último compararon el nivel de hueso marginal, el cual fue significativamente menor en la cara distal del canino retenido y del incisivo lateral adyacente que sus contrapartes (Burden *et al*, 1999).

Becker y cols. evaluaron el pos tratamiento de caninos retenidos en pacientes con tratamientos terminados mediante la técnica de tracción, observaron un incremento en la incidencia de rotaciones y espaciamientos en el 17.4% de los casos (Becker *et al*, citados en Guzmán *et al*, 2005).

Un estudio ha evaluado la repetición quirúrgica originada por el fracaso del anclaje del diente para tracción. Crescini y cols. estudiaron 52 pacientes, y encontraron que el 31% del grupo requirieron una segunda cirugía. Seis pacientes (12%) por fracaso de erupción, 3 pacientes (6%) por fracaso del bondeado del anclaje, y 7 pacientes (13%) por la fractura del alambre de ligadura en el anclaje (Crescini *et al*, 1994; citados en Burden *et al*, 1999).

Pearson y cols. compararon el tiempo de sillón requerido para la realización de la cirugía de canino retenido, entre los métodos de erupción cerrada (tracción) y erupción abierta (fenestración). Ellos reportaron que la técnica de erupción cerrada tomó 3 veces más tiempo que la técnica de erupción abierta. El promedio de tiempo quirúrgico del método de erupción cerrada fue de 36 minutos (entre 27 – 43 minutos) y el tiempo de operación del método de erupción abierta fue de 12 minutos (entre 9 – 22 minutos) (Pearson *et al*, 1997; citados en Burden *et al*, 1999).

Blair y cols. (1998) reportan en su estudio de pacientes con caninos superiores retenidos, los cuales fueron traccionados al arco dental, un aumento

en la pérdida de los dientes traccionados, disminución en el nivel de la cresta alveolar, resorción radicular y nivel de encía libre bajo.

Woloshyn y cols. (1994) evaluaron 32 pacientes con caninos retenidos por palatino, los cuales fueron expuestos y traccionados al arco dental a lo largo de la cara lingual de la raíz del incisivo lateral. Ellos encontraron que el nivel del hueso en las caras distal del incisivo lateral y mesial del canino fueron posicionados más apicalmente comparado con el diente contralateral no retenido, además se reportó cierto grado de resorción radicular de dichos dientes cuando el canino fue traccionado y finalmente después del tratamiento de ortodoncia casi siempre es notable, estética y periodontalmente hablando, qué canino estuvo retenido, por la apariencia del tejido circundante (Woloshyn *et al.*, 1994, citados en Kokich, 2004).

Crescini y cols. (2007) llevaron a cabo un estudio con 168 pacientes que presentaban caninos retenidos unilateral o bilateralmente para determinar la duración de la tracción ortodóntica activa desde que se realizaba la cirugía hasta la emergencia de la cúspide del canino a la cavidad oral, obteniendo como resultado de tracción activa 8 meses +/- 2.3 de tratamiento, adicionales a su tiempo de tratamiento ortodóntico.

Schmidt realizó un estudio preliminar con la técnica de fenestración, donde reportó mejores niveles óseos en el canino retenido y en el lateral adyacente, y una menor resorción radicular del incisivo lateral. También reportó que después del tratamiento ortodóntico, con esta técnica, es difícil identificar cual canino estuvo retenido porque el tejido gingival de canino retenido, no marca diferencia contrastante con su contraparte (Schmidt, 2004; citado en Kokich, 2004).

Kokich y Mathews (2004) proponen descubrir el canino retenido antes de comenzar el tratamiento de ortodoncia, en algunos casos esta exposición puede hacerse durante la dentición mixta y así reducir el tiempo del tratamiento de ortodoncia. Su técnica sugiere elevar un colgajo mucoperiostico en la zona del canino retenido, todo el hueso sobre la corona es removido hasta la unión amelocementaria, el colgajo es reposicionado a su lugar y se realiza la fenestración a través de él. Si el canino retenido se encuentra en una posición muy alta en el paladar, un apósito es colocado sobre el área expuesta del colgajo. Una vez que el tejido óseo y la mucosa fueron retirados, el canino podría erupcionar por sí solo hasta llegar al plano oclusal en un período aproximado de 6 meses, y en este momento se le coloca un aditamento ortodóntico para alinearlos gradualmente al arco dental.

Según el censo de Población y Vivienda 2005, al 17 de octubre de 2005, el estado de Yucatán tenía un total de 1 818 948 residentes habituales, que representan 1.6% de los 103.3 millones que conforman la población nacional. De estos, el 50.7% son mujeres y el 49.3% son hombres (INEGI, 2005).

La facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán cuenta con un programa de licenciatura, 4 programas de posgrado: especialidad en periodoncia, especialidad en endodoncia, especialidad en odontología restauradora y especialidad en ortodoncia y ortopedia dentomaxilofacial; y 1 programa de maestría: maestría en odontopediatría.

La especialidad en ortodoncia y ortopedia dentomaxilofacial cuenta actualmente con 14 alumnos, y ha dado egreso a 46 especialistas en sus 7 años de labor, siendo la única en el estado.

La presencia de caninos retenidos, afecta el tratamiento de ortodoncia, ya que implica tomar en cuenta consideraciones quirúrgicas, periodontales, mecánicas, protésicas y estéticas especiales durante dicho tratamiento, lo que complica la biomecánica, el tiempo, los costos del mismo y la probabilidad de comprometer el resultado final.

El manejo ortodóntico de caninos superiores retenidos, debido a su complejidad requiere de un abordaje interdisciplinario. Los caninos retenidos por palatino raramente erupcionan espontáneamente, en cambio, los caninos retenidos por vestibular algunas veces llegan a erupcionar por sí solos (Guzmán *et al*, 2005).

Justificación

Los caninos generalmente son los últimos dientes en erupcionar dentro del arco dental, y es importante que ocupen su posición ideal por razones de función, estética y contactos interproximales.

Los caninos retenidos por paladar rara vez erupcionan sin intervención quirúrgica, y el tratamiento convencional preferido por la mayoría de los ortodontistas, incluye la exposición quirúrgica, adhesión del aditamento ortodóntico y tracción del diente al arco dental. Sin embargo la práctica diaria nos dice que esta técnica podría tener un efecto perjudicial sobre los tejidos periodontales, que en ocasiones hay que repetir la intervención quirúrgica y que el tiempo del tratamiento de ortodoncia es mayor.

La técnica de fenestración clásica se ha descrito por Kockich y Mathew, sin embargo, ellos no presentan estudios al respecto; esta, podría ser una excelente opción de tratamiento al disminuir la biomecánica empleada y la duración y costos del tratamiento de ortodoncia.

Con esta investigación se pretende aportar los conocimientos necesarios para abordar a este tipo de pacientes, y en este sentido justificar el empleo de esta técnica, como opción de tratamiento para los pacientes con este problema que acudan a la especialidad de ortodoncia y ortopedia dentomaxilofacial de la Universidad Autónoma de Yucatán.

Hipótesis

La inclinación inicial de un canino retenido por palatino y tratado con la técnica de fenestración clásica presenta una relación positiva con la velocidad de erupción de dicho canino.

Objetivos

Objetivo general.

Determinar la cantidad de milímetros de erupción de caninos retenidos por palatino y tratados con la técnica de fenestración, a partir de que se realiza su exposición; y si existe una relación entre la velocidad de erupción y la inclinación inicial de dicho canino.

Objetivos específicos.

- a) Determinar la velocidad de erupción de caninos retenidos por palatino y tratados sin tracción ortodóntica desde que se realiza su fenestración y hasta los 8 meses del tratamiento.
- b) Determinar la inclinación del canino retenido, al inicio y a los 4 y 8 meses del tratamiento.
- c) Correlacionar la posición inicial de los caninos retenidos con su tiempo de erupción.

Operacionalización de las variables- anexo I

II MATERIAL Y MÉTODOS

La presente investigación es un estudio descriptivo, experimental, longitudinal, prospectivo.

Características y manejo de la muestra

La población de estudio fueron todos los caninos retenidos por palatino, que requirieron incorporarse al arco, de pacientes que acudieron al posgrado de ortodoncia y ortopedia dentomaxilofacial de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán, entre los meses de enero de a julio de 2009.

Criterios de inclusión

- a) Caninos retenidos que estuvieron indicados para ser expuestos por técnica de fenestración clásica.
- b) Caninos retenidos en pacientes a partir de 10 años, que cumplieron con alguno de los siguientes criterios:
 1. Asimetría en la palpación palatina derecha e izquierda (en el caso de retención palatina).
 2. Diferencia en la cronología de erupción del canino derecho comparado con el izquierdo.
 3. Inclinación mesial y/o retroinclinación del incisivo lateral adyacente (Stanley, 1999).

Criterios de exclusión

- a) Caninos que no pudieron ser tratados con la técnica de fenestración clásica palatina.
- b) Caninos retenidos en pacientes con enfermedades sistémicas.
- c) Caninos retenidos en pacientes con algún síndrome, que pudiera afectar la erupción natural del diente.

Criterios de eliminación

- a) Caninos retenidos en pacientes que dejaron de asistir a su tratamiento.

Para la realización de esta investigación se tomaron como muestra a todos los pacientes que acudieron a la facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán en el período comprendido de enero a julio de 2009.

Estos fueron en total 15 pacientes con caninos retenidos, candidatos para el procedimiento de fenestración clásica; y, de estos 15 pacientes se obtuvo una muestra total de 20 caninos retenidos que fueron intervenidos quirúrgicamente para ser expuestos por la técnica de fenestración clásica, ya que 5 de estos pacientes presentaban ambos caninos retenidos.

A cada paciente se le planteó y explicó el método para el descenso del canino, con el presupuesto, los riesgos, los beneficios y limitaciones de cada opción planteada. En caso de aceptar el tratamiento se le pedirá su consentimiento informado para participar en la investigación. Anexo II

En esta investigación un paciente no pudo concluir la investigación por pertenecer a alguno de los criterios de eliminación, se le continuó con su tratamiento de ortodoncia, aunque ya no pertenezca a la muestra.

Cada uno de estos pacientes cuenta con un expediente clínico elaborado por un alumno, del posgrado de ortodoncia y ortopedia dentomaxilofacial, y aprobado por un profesor-tutor de dicho posgrado. Este expediente clínico incluye sus registros de diagnóstico (historia clínica, fotografías extra e intraorales, ortopantomografía, cefalograma y modelos de estudio), el diagnóstico clínico y radiográfico, el plan de tratamiento y el seguimiento fotográfico de dicho tratamiento. Anexo III

Para la localización del canino se llevaron a cabo tres métodos: inspección, palpación y radiografías.

Durante la inspección se observó un aumento de volumen en el área donde se encontraba el canino retenido y/o la posición del lateral adyacente (influenciado por la posición del canino retenido). Cuando la posición del canino es palatina, este presiona la raíz del lateral y la empuja labialmente, de tal forma que la corona clínica se encontraba retroinclinada con relación al central adyacente; y el aumento de volumen debe localizarse en el área palatina.

El incisivo lateral normalmente es el que se encuentra afectado en estos casos, y no el primer premolar, debido a que el canino retenido generalmente se encuentra mesioangulado y por la migración mesial de este debido a su guía de erupción.

En el caso de caninos retenidos en posición medial generalmente no se observa ningún cambio clínico, y su diagnóstico es únicamente radiográfico. Cuando es perceptible algún signo es por la inclinación distal de la corona del incisivo lateral adyacente.

Frecuentemente el canino retenido puede ser palpado, sin embargo en algunas ocasiones el hueso de la eminencia canina podría ser confuso, por esto, y otros factores, si el canino es palpable en una posición anormal o no es palpable, la mejor opción es el diagnóstico radiográfico (Stanley, 1999).

Durante la palpación, el aumento de volumen de la mucosa, se puede diagnosticar 1.5 años antes de la erupción del canino, es decir aproximadamente a los 9 o 10 años de edad, dependiendo del grado de madurez del paciente (Kuroi, 2006).

La radiografía oclusal es superior en el diagnóstico de la localización del canino retenido que la periapical, además de la radiografía panorámica que nos sirve para identificar la inclinación de dicho diente, entre otras ventajas como: la visualización de el resto de los dientes, los maxilares y otras estructuras circundantes (Stanley, 1999).

Para determinar la distancia de la cúspide del canino a los planos de oclusión y la inclinación del canino, se utilizaron las ortopantomografías (panorámicas) del expediente clínico de cada paciente.

Las radiografías fueron tomadas por el mismo operador en el departamento de radiología de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán, con el mismo equipo imaging modelo Orthopantomograph OP 100, con un tiempo de exposición de 17.6 seg., sobre una película radiográfica de tamaño 15 x 30 cm marca Agfa modelo Ortho CP-G Plus y reveladas en la máquina Velopex automatic X-Ray Film processor. Estas fueron trazadas en condiciones estandarizadas de la siguiente manera:

Las radiografías se cubrieron con un papel especial para trazado cefalométrico calibre 0.3 mm, el trazado se realizó con un portaminas con minas de grafito y carbón de 0.5 mm, el trazado se realizó sobre un negatoscopio de escritorio, sobre una mesa horizontal y con iluminación de una lámpara de techo. Se trazaron el contorno de los dientes en oclusión y del canino o caninos retenidos; seguido de estos, se trazaron las líneas verticales y horizontales de referencia.

Plano oclusal: es aquel que se traza pasando por cada uno de los puntos del contacto oclusal posterior, desde el primer molar permanente hasta molares deciduos o premolares y caninos (Moyers, 1999).

En la radiografía panorámica muchas veces los dientes no se encuentran en contacto oclusal, así que el plano oclusal se trazará desde la cúspide mesial del primer molar inferior hasta los bordes incisales de los incisivos centrales (Zuccati *et al*, 2006).

Las líneas verticales de referencia serán 2 líneas:

1. Línea media palatina (sutura).
2. Eje longitudinal del canino retenido (Ericson y Kurol, 1988).

Cuando las raíces de los incisivos centrales se encuentran en una malposición, la línea vertical de referencia pasará sobre la sutura intermaxilar para trazar la línea media (Zuccati *et al*, 2006).

El eje longitudinal de un diente es una línea que va de un punto oclusal o incisal al ápice de un diente (Canut, 2001).

La línea horizontal de referencia se utiliza para medir la distancia en milímetros de la cúspide del canino a una línea perpendicular a dicha línea (plano oclusal), tanto en el diagnóstico como durante la recolección de los datos (Nohadani y Ruf, 2008).

Las líneas verticales de referencia sirvieron para medir la inclinación en grados del canino retenido con relación a su eje longitudinal (Stewart *et al*, 2001).

La medida de inclinación fue tomada entonces a partir de la línea media, que por motivos de estandarización fue la sutura intermaxilar (Tatis, 2009). Anexo IV

Las medidas lineales se tomaron mediante la utilización de un calibrador digital milimetrado marca Mitutoyo. Las medidas angulares serán tomadas con la ayuda de un protractor cefalométrico.

Los pacientes fueron sometidos, después de su diagnóstico, al proceso quirúrgico, este proceso fue realizado por el mismo especialista en Periodoncia; el proceso quirúrgico se realizó de la siguiente manera:

Se realizaron los procedimientos pre quirúrgicos de anestesia del paciente y desinfección del área quirúrgica, se levantó el colgajo mucoperiosteico en el área del canino retenido, se realizó la osteotomía de todo el hueso circundante a la cúspide del canino hasta la unión cementoadamantina. En este momento se

reposicionó el colgajo en su lugar, y se realizó la fenestración gingival, la cual fue cubierta con un apósito quirúrgico que permaneció por espacio de 8 días, transcurrido este tiempo se retiraron tanto el apósito como los puntos de sutura.

En algunos casos, cuando el canino se encontraba alto en el paladar, este quedaba por encima del área expuesta y del colgajo.

Una vez realizado este procedimiento de fenestración, el canino retenido erupcionaba en esta zona (Paredes *et al.*, 2007).

Al paciente se le tomaron radiografías panorámicas a los 4 y 8 meses del proceso quirúrgico para la medición de la distancia de desplazamiento del canino durante el proceso de erupción.

Conforme los caninos fueron llegando a nivel del plano oclusal, se le cementaron la aparatología ortodóncica para el seguimiento de su tratamiento de ortodoncia.

Manejo de los datos

Los datos se recolectaron en una hoja de recolección de datos que se muestra en el anexo V, la cual contiene las variables establecidas en el estudio que nos facilitarán el análisis de los datos.

Los datos obtenidos se representan por estadística descriptiva y están agrupados por tablas y gráficas con medidas de tendencia central y de dispersión.

Se realizó un análisis y pruebas estadísticas por medio de la prueba T pareada, en el programa software estadístico: Statgraphics Centurion XV.ii, con un nivel de confianza de 95%.

III RESULTADOS

Los resultados obtenidos de la muestra de 19 caninos recaudados a partir del 21 de enero de 2009, fecha en la que se llevó a cabo la primera fenestración, hasta el 28 de mayo de 2010, están reportados en la tabla de resultados ilustrada en el anexo VI.

Cabe mencionar que la última intervención quirúrgica se practicó el día 07 de septiembre de 2009. También es importante reportar que la muestra inició con 20 caninos, de los cuales a todos se les practicó la fenestración, mientras que culminó con 19, ya que uno de los pacientes dejó de asistir al tratamiento sin explicación alguna.

Estos 19 caninos todos cumplieron con los requerimientos necesarios para concluir con el estudio.

A cada canino se le tomaron 3 radiografías panorámicas, al inicio, a los 4 meses y a los 8 meses de tratamiento y a cada una de estas radiografías se tomaron 2 medidas, la primera correspondiente a la posición vertical, de la punta de la cúspide al plano oclusal y la segunda correspondiente a la posición angular del canino con relación a la sutura media palatina.

Después de la obtención de todos los datos se capturaron en tablas por cada paciente.

Todos estos datos fueron procesados en el Software Estadístico: Statgraphics Centurion XV.II.

Primeramente se obtuvieron los promedios y las desviaciones estándar de cada uno de los 3 grupos de datos en la medida vertical, dando como resultado para las mediciones de la primera toma un promedio de 14.77mm y una desviación estándar de 3.64mm, para la segunda toma se obtuvo un promedio de 10.47mm y una desviación estándar de 4.58mm, mientras que para la tercera toma se obtuvo un promedio de 8.15mm y una desviación estándar de 5.16mm.

La tabla referente a los resultados se encuentra en el anexo VII.

Para determinar si las diferencias entre los promedios eran estadísticamente significativas, se realizó la prueba de comparación de medias "t pareada" para comparar los datos iniciales con los obtenidos a los 4 meses, y estos últimos con los datos finales.

Al comparar los promedios de la variable de ubicación vertical entre la 1era toma con la 2da se obtuvo un promedio de 4.30 y una desviación estándar de 3.22, con un valor de $t=5.82$ y un valor $p=0.00$, dicho valor al ser <0.05 indica que sí existió diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos.

Al comparar los promedios del segundo grupo de la variable de ubicación vertical, es decir la diferencia entre la 2da y la 3era toma, se obtuvo un promedio de 2.31 y una desviación estándar de 1.31, con un valor $t=7.70$ y un valor $p=0.00$, que al ser <0.05 indica que sí existió diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. Anexo VII.

Para el análisis de la variable inclinación dental se realizó un estudio de regresión lineal entre la variable milímetros (cantidad de mm que se desplazó el canino) y la variable grados (inclinación inicial del canino), obteniendo los siguientes datos:

Un coeficiente de correlación de -0.547072 , con una razón $f=7.26$ y un valor $p=0.0153$, lo que indica una diferencia estadísticamente significativa ya que el valor es <0.05 . Anexo VIII

Al realizar esta comparación se deriva una ecuación del modelo para describir la relación entre los milímetros y los grados, esta ecuación es:

$$MM = 10.1343 - 0.160391 \times \text{GRADOS}$$

IV DISCUSIÓN

El propósito del presente estudio longitudinal fue determinar la velocidad de erupción de los caninos retenidos por palatino sometidos al proceso de fenestración y la relación con la inclinación inicial.

El tratamiento a seguir ante la problemática de caninos retenidos es un desafío para el ortodoncista debido a que este, debe de ser un tratamiento interdisciplinario, el cual involucra la atención íntima del periodoncista, y también porque la decisión de la terapia necesaria para que el diente termine estable en su nueva posición en el arco dental y con buena salud periodontal depende de la visión y experiencia del operador que debe conocer los diversos factores de los que depende este tipo de diagnóstico.

Habitualmente la terapia quirúrgica que se le da a los caninos retenidos es mediante el proceso de erupción cerrada y su posterior mecánica de tracción. Sin embargo este estudio propone la técnica de erupción abierta debido a que es más sencilla y requiere menos tiempo de tratamiento ortodóntico, se coincide con Blair y cols. (1998) en que esta técnica de exposición quirúrgica y posterior alineación del diente, es un método satisfactorio de tratamiento. Además de lo anteriormente citado, durante el proceso quirúrgico, en la técnica de erupción cerrada, el ortodoncista debe participar en cada intervención, ya que él debe determinar la posición del diente impactado y del adyacente, ubicaciones que facilitarían la tracción posterior.

En este estudio, después de haber participado en las 15 intervenciones quirúrgicas de los 20 caninos, se puede manifestar que: son bien toleradas por el paciente, que el tiempo quirúrgico es menor debido a que no se requiere adherir ningún aditamento, los pacientes no refirieron ningún problema postoperatorio, más que los comunes de cualquier cirugía, únicamente a 2 pacientes se les redujo el diámetro de la fenestración, por lo que fue necesario ampliárselas en segunda intención, pero sin la necesidad de recurrir a ningún tipo de colgajo.

La manera para poder determinar la impactación de un canino maxilar es de acuerdo a la localización de la cúspide, mientras más mesial se encuentre esta cúspide es mayor la probabilidad de impactación, esta va directamente relacionada con la duración del tratamiento, de acuerdo a esto, mientras más mesial este la corona, más alta en el alveolo y su angulación sea más

horizontal, mayor será la duración del tratamiento. (Warford *et al.*, 2003) (Stewart *et al.*, 2001)

Estudios anteriores hablan acerca de la duración del total del tratamiento en meses sin tomar en cuenta, cuanto es en milímetros, la erupción del canino al plano de oclusión, si no que se enfocan a los factores terapéuticos que afectan dicha duración, entre los que se menciona: el número de citas perdidas, el número de brackets reemplazados, el grado de higiene oral, el número de extracciones, el ángulo mandibular, el ángulo ANB, la edad del paciente, entre otros.

Nieri y cols. (2010) mencionan que cuando el canino impactado se encuentra en bucal es más corta la duración del tratamiento, en contraste con la retención en palatino; por lo que es necesaria la introducción de medidas que acorten dicho tratamiento.

Según Stewart y cols. (2001) la duración de tratamiento de caninos retenidos unilaterales es de 25.8 meses y cuando se trata de caninos bilaterales es de 32.3 meses, esto debido a que generalmente en estos casos son más severas las retenciones. Esta duración la relacionan también con la distancia que presente la cúspide del canino al plano oclusal al inicio del tratamiento, cuando esta es menor de 14 mm el tratamiento podría durar 23.8 meses y cuando es mayor a esta distancia la duración es de 31.1 meses.

Esta duración de tratamiento es importante relacionarla con la cantidad de mm que avanza el canino retenido durante su erupción postquirúrgica, para poder determinar el tiempo aproximado de la colocación de la aparatología. En este estudio se obtuvo como resultado que a los 4 meses posteriores a la fenestración el canino erupcionó 4.30 mm, en promedio, y a la culminación de los 8 meses, es decir de la 2da toma a la 3era toma, descendió 2.31 mm más en promedio, esto probablemente debido a que cuando está recién realizada la cirugía, el túnel eruptivo está intacto y por tal motivo no encuentra ningún obstáculo para erupcionar.

No se ha reportado ningún estudio que determine los milímetros de erupción mediante la erupción abierta, en contraste con el mecanismo de tracción donde se reporta que por cada milímetro más alto que se encuentre el canino retenido, se requerirán aproximadamente 6 semanas más de tracción. (Crescini *et al.*, 2007)

Con relación a la inclinación de los caninos, se puede determinar que está directamente relacionada con el tiempo de erupción, debido a que el diente necesita comenzar a verticalizarse antes de empezar su camino de erupción,

además de que cuando la inclinación sea mayor, la cúspide del diente debería encontrarse más hacia mesial, y como ya citamos anteriormente, cuanto más hacia mesial se encuentre la corona mayor será la duración del tratamiento. En este estudio para analizar estas variables se realizó un estudio de regresión lineal que nos aportó una ecuación para determinar la velocidad de erupción que tenía el diente sometido al tratamiento, determinada por el número de grados que presente con relación a la sutura intermaxilar, de acuerdo a este análisis se recomienda al clínico que este tratamiento obtiene mejores resultados en dientes con hasta 20° de inclinación, debido a que en estos casos es cuando se obtuvieron mayor número de milímetros de erupción.

Esto concuerda con lo reportado en un estudio de tracción que menciona que cada 5° más de inclinación que presente el canino, la duración del tratamiento llevará 1 semana más de tracción. (Crescini *et al*, 2007). Por lo que concluyen que a mayor angulación del diente retenido, será más largo el tiempo para su erupción. (Nieri *et al*, 2010) (Zuccati *et al*, 2006).

Habitualmente el paciente no está consciente de que presenta un canino retenido hasta que tiene más de 13 años, debido a que comienza a manifestar una leve maloclusión o apiñamiento; así que comienzan su tratamiento a partir de los 14 o 16 años, y sorprendentemente cuando el tratamiento empieza antes de los 12 años dura más tiempo que en los casos en los que se inicia a partir de los 18 años, esto debido probablemente a que los pacientes jóvenes presentan casos más severos de retención. (Stewart *et al*, 2001). En este estudio no se realizó la correlación de edad debido a que el rango de edades en el que se trabajó fue muy corto, osciló entre 10 a 18 años, de modo que se propone en el futuro ampliar la muestra con un mayor rango de edad para poder determinar dicha correlación.

V CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en este estudio con una muestra de 19 caninos superiores retenidos, se concluyeron los siguientes puntos:

Tanto el proceso quirúrgico de exposición del canino retenido maxilar como el tiempo de espera para que este llegue al plano de oclusión y ser alinearlo resultaron terapias con favorables resultados en la mayoría de los casos.

Los pacientes no refirieron molestias fuera de lo normal, ni en el posquirúrgico, ni durante el tratamiento, únicamente en 2 casos se redujo el diámetro de la fenestración, sin que este problema trajera consecuencias.

Los caninos retenidos se movieron 4.30 mm en promedio desde su inicio de tratamiento hasta los 4 meses de este.

Los caninos retenidos se movieron 2.31 mm en promedio desde los 4 meses de tratamiento hasta los 8 meses de este.

Los caninos retenidos con inclinación mayor de 20° requieren de mayor tiempo para su erupción, por lo que hay que informarle al paciente, por la posibilidad del empleo de otras terapias auxiliares.

Pueden existir otros factores, como la edad, el género o el grado de maloclusión, entre otros, que podrían influir en la evolución de los tratamientos, por lo que se propone la realización de más estudios que nos permitan predecir estos y así ofrecerle una mejor atención al paciente.

VI REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aspectos geográficos de Yucatán, en marco geoestadístico, (2005) "Superficie de la República Mexicana por estados" [base de datos en línea]. México: INEGI; disponible en: http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/español/datosgeoqra/basicos/estados/yuc_geo.cfm [fecha de acceso septiembre 2008].
- Blair, G., Hobson, R. y T. Leggat, (1998) "Posttreatment assessment of surgically exposed and orthodontically aligned impacted maxillary canines" en *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Vol. 113, march, pp. 329-332.
- Burden, D., Mullaly, B., Robinson y N. Stephen, (1999) "Palatally ectopic canines: closed eruption versus open eruption" en *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Vol. 115, No. 6, june, pp. 640-644.
- Canut, J. (2001) *Ortodoncia clínica y terapéutica*. 2ª Edición, Barcelona, Masson.
- Crescini, A., Nieri, M., Buti, J., Baccetti, T. y G. Pini, (2007) "Orthodontic and periodontal outcomes of treated impacted maxillary canines" en *The Angle Orthodontist*. Vol. 77, No. 4, august, pp. 571-577.
- Di Franco, P., (2004) "Caninos retenidos, la extracción dentaria y otras opciones de tratamiento" [en línea], disponible en: <http://www.encolombia.com/odontologia/foc/foc5819700calcificaciones.htm> [fecha de acceso agosto 2009].
- Ericson, S. y J. Kurol, (1988) "Resortion of maxillary lateral incisors caused by ectopic eruption of the canines" en *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Vol. 94, (n.d.), pp. 503-513.
- Escriván, L. (2007) *Ortodoncia en dentición mixta*. Venezuela, Amolca.
- Fischer, T., (2007) "Orthodontic treatment acceleration with corticotomy-assisted exposure of palatally impacted canines" en *Angle Orthodontics*, Vol. 77, No. 3, pp. 417-420.
- Guzmán, A., Santiesteban, A., Rodríguez, E. y R. Casasa, (2005) "Caninos retenidos" [en línea], disponible en: <http://www.geodental.net/modules.php> [fecha de acceso julio 2008].

Kokich, G., (2004) "Surgical and orthodontic management of impacted maxillary canines" en *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Vol. 126, No. 3, pp. 278-283.

Kuroi, J., (2006) "Impacted and ankylosed teeth: why, when, and how to intervene" en *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Vol. 129, (n.d.), pp. S86-90.

Macías, E., Cobo, P., Carlos, V. y L. Pardo, (2005) "Abordaje ortodóncico quirúrgico de las inclusiones dentarias" en *Revista del colegio de odontólogos y estomatólogos de España* [en línea], Vol. 10, No. 1, enero-febrero, Madrid, disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.php> [fecha de acceso agosto 2008].

Moyers, R. (1999) Manual de ortodoncia. 4ª Edición, Buenos Aires, Panamericana.

Nieri, M., Crescini, A., Rotundo, R., Baccetti, T., Cortellini, P. y G. Pini, (2010) "Factors affecting the clinical approach to impacted maxillary canines: a Bayesian network analysis" en *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Vol. 137, (n.d.), pp. 755-762.

Nohadani, N. y S. Ruf, (2008) "Assessment of vertical facial and dentoalveolar changes using panoramic radiography" en *European Journal of Orthodontics*. Vol.30, (n.d.), pp. 262-268.

Paredes, C., Mendoza, V., Casasa, A. y M. Gurrola, (2007) "Dientes retenidos antero-superiores, relación de la clase esquelética, en pacientes de 8 a 25 años" en *Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría* [en línea], disponible en:http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2007/dientes_retenidos_antero_superiores.asp [fecha de acceso julio de 2008].

Proffit, W. (1999) Ortodoncia Contemporánea. Teoría y práctica. 3ª Ed., Madrid, Harcourt.

Soldevilla, G., Orellana, M. y V. Rodríguez, (2003) "Desinclusión de dientes retenidos mediante aparatología removible" en *Odontología Sanmarquina* [en línea], Vol. 6, No. 12, disponible en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe> [fecha de acceso octubre de 2008].

Stanley, J., (1999) "Localization of the unerupted maxillary canine: how to and when to" en *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Vol. 115, (n.d.), pp. 314-322.

Stewart, A., Heo, G., Glover, E., Williamson, C., Lam, W. y W. Major, (2001) "Factors that relate to treatment duration for patients with palatally impacted maxillary canines" en *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Vol. 119, (n.d.), pp. 216-225.

Tatis, D., (2009) "Análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica" en *Australasian dentist latinoamerican*. No. 10, marzo-abril, pp. 34-40.

Ugalde, F., (2001) "Clasificación de caninos retenidos y su aplicación clínica" en *ADM*. Vol. 58, No. 1, enero-febrero, pp. 21-30.

Varela, M. (2005) *Ortodoncia Interdisciplinar*. Vol. 1, Barcelona, Oceano.

Warford, J., Grandhi, R. y D. Tira, (2003) "Prediction of maxillary canine impaction using sactors and angular measurement" en *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Vol. 124, (n.d.), pp. 651-655.

Zuccati, G., Ghobadlu, J., Nieri, M. y C. Clauser, (2006) "Factors associated with the duration of forced eruption of impacted maxillary canines: a retrospective study" en *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Vol. 130, (n.d.), pp. 349-356.

VII ANEXOS



Anexo I

SERVICIO DE BIBLIOTECAS

MATRIZ PARA LA OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

NOMBRE	DEFINICIÓN	INDICADOR	TIPO POR MEDICIÓN	ESCALA	CONSTRUCCION	USO	FUENTE
Ubicación vertical	Distancia de la cúspide del canino al plano de oclusión	Milímetros	Cuantitativa	Continua	No de milímetros desde la cúspide hasta el plano oclusal	Determinar la ubicación vertical del diente	Rx panorámica
Inclinación dental	Desviación de la posición vertical del diente	Grados	Cuantitativa	Discreta	No de grados formados por el eje del diente y la sutura palatina	Determinar la inclinación del diente	Rx panorámica
Tiempo	Duración de algo que permite ordenar la secuencia de algún suceso	Meses	Cuantitativa	Discreta	No de meses transcurridos durante el tratamiento	Determinar el tiempo transcurrido durante el tratamiento	Calendario

Anexo II

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Diagnóstico:

Plan de tratamiento:

Por medio de la presente
_____ autorizo el plan de
tratamiento que me ha sido presentado y explicado. Comprendo los riesgos,
beneficios y duración del tratamiento, por lo que autorizo a la C.D. Laura Beatriz
Pérez Traconis a llevarlo a cabo, para formar parte como paciente de la
investigación "Factores que influyen en el tiempo de erupción de caninos
retenidos por palatino, tratados sin tracción ortodóntica"

Paciente, padre o tutor

Investigador

Fecha: _____

HISTORIA CLÍNICA

Datos generales:

Nombre: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

Nombre del padre: _____

Nombre de la madre: _____

Edad: _____ Género: _____

Examen bucal:

Higiene: buena _____ regular _____ mala _____

Área de aumento de volumen gingival: _____

Comentarios: _____

Examen dental:

Presencia de canino deciduo: derecho _____ izquierdo _____

Dientes: ausentes _____ supernumerarios _____

Relación molar: derecha _____ izquierda _____

Relación canina: derecha _____ izquierda _____

Líneas medias: superior _____ inferior _____

Comentarios: _____

Análisis radiográfico:

Rx panorámica

Retenidos: _____

Ausentes: _____

Supernumerarios: _____

Inclinación canina: _____

Distancia al PO: _____

Rx oclusal

Localización canina: _____

Comentarios: _____

Análisis de modelos:

Localización canina: _____

HISTORIA CLÍNICA

Datos generales:

Nombre: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

Nombre del padre: _____

Nombre de la madre: _____

Edad: _____ Género: _____

Examen bucal:

Higiene: buena _____ regular _____ mala _____

Área de aumento de volumen gingival: _____

Comentarios: _____

Examen dental:

Presencia de canino deciduo: derecho _____ izquierdo _____

Dientes: ausentes _____ supernumerarios _____

Relación molar: derecha _____ izquierda _____

Relación canina: derecha _____ izquierda _____

Líneas medias: superior _____ inferior _____

Comentarios: _____

Análisis radiográfico:

Rx panorámica

Retenidos: _____

Ausentes: _____

Supernumerarios: _____

Inclinación canina: _____

Distancia al PO: _____

Rx oclusal

Localización canina: _____

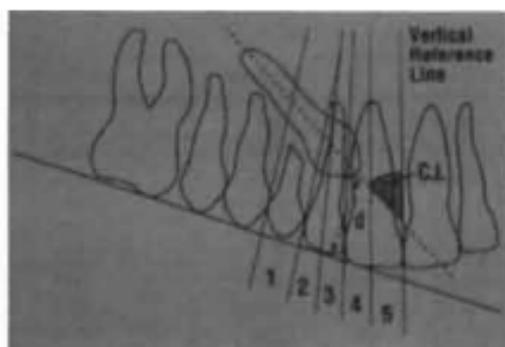
Comentarios: _____

Análisis de modelos:

Localización canina: _____

Anexo IV

Figura 1. Trazado panorámica



Fuente: Stewart, et al. 2001.

Anexo V

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Paciente No. _____

Nombre: _____ Edad: _____

Pretratamiento:

Inclinación canina a la línea media: _____

Distancia al PO: _____

A los 3 meses de tratamiento:

Inclinación canina a la línea media: _____

Distancia al PO: _____

A los 6 meses de tratamiento:

Inclinación canina a la línea media: _____

Distancia al PO: _____

Observaciones:

Anexo VI

Cuadro 3. Hoja de resultados por paciente.

Paciente 1			
Pieza 13	Inicial	1er control	2do control
Sexo femenino			
Edad 15 años			
Distancia de incisal a oclusal	8.2mm	8mm	6.38mm
Angulación	19°	17°	10°
Tiempo		4meses	8meses
Paciente 1			
Pieza 23	Inicial	1er control	2do control
Sexo femenino			
Edad 15 años			
Distancia de incisal a oclusal	11.8mm	9.2mm	6.37mm
Angulación	25°	13°	7°
Tiempo		4meses	8meses

Paciente 2			
Pieza 13	Inicial	1er control	2do control
Sexo femenino			
Edad 13 años			
Distancia de incisal a oclusal	18.6mm	12.3mm	9.8mm
Angulación	24°	24°	24°
Tiempo		4meses	8meses
Paciente 2			
Pieza 23	Inicial	1er control	2do control
Sexo femenino			
Edad 13 años			
Distancia de incisal a oclusal	14.4mm	5mm	0mm
Angulación	15°	11°	6°
Tiempo		4meses	8meses

Paciente 3			
Pieza 13	Inicial	1er control	2do control
Sexo masculino			
Edad 16 años			
Distancia de incisal a oclusal	14.1mm	11.1mm	9.52mm
Angulación	45°	42°	37°
Tiempo		4meses	8meses

Paciente 4			
Pieza 13	Inicial	1er control	2do control
Sexo masculino			
Edad 10 años			
Distancia de incisal a oclusal	16.5mm	12.6mm	9.05mm
Angulación	3°	0°	2°
Tiempo		4meses	8Meses
Paciente 4			
Pieza 23	Inicial	1er control	2do control
Sexo masculino			
Edad 10 años			
Distancia de incisal a oclusal	17.5mm	5.7mm	2.66mm
Angulación	13°	5°	16°
Tiempo		4meses	8Meses

Paciente 5			
Pieza 13	Inicial	1er control	2do control
Sexo femenino			
Edad 11 años			
Distancia de incisal a oclusal	10.8mm	4.88mm	2.16mm
Angulación	5°	-8°	-6°
Tiempo		4meses	8Meses

Paciente 6			
Pieza 13	Inicial	1er control	2do control
Sexo masculino			
Edad 16 años			
Distancia de incisal a oclusal	15.8mm	8.97mm	5.50mm
Angulación	7°	2.5°	-5°
Tiempo		4meses	8Meses
Paciente 6			
Pieza 23	Inicial	1er control	2do control
Sexo masculino			
Edad 16 años			
Distancia de incisal a oclusal	20.1mm	16.45mm	16.33mm
Angulación	44°	43°	55°
Tiempo		4meses	8Meses

Paciente 7			
Pieza 23	Inicial	1er control	2do control
Sexo masculino			
Edad 18 años			

Distancia de incisal a oclusal	13.3mm	4.38mm	3.68mm
Angulación	16°	2.5°	.2°
Tiempo		4meses	8Meses

Paciente 8			
Pieza 23	Inicial	1er control	2do control
Sexo femenino			
Edad 11 años			
Distancia de incisal a oclusal	13.9mm	9.90mm	5.53mm
Angulación	15°	7°	3°
Tiempo		4meses	8Meses

Paciente 9			
Pieza 13	Inicial	1er control	2do control
Sexo femenino			
Edad 13 años			
Distancia de incisal a oclusal	18.7mm	mm	mm
Angulación	30°	°	°
Tiempo		meses	Meses

Paciente 10			
Pieza 13	Inicial	1er control	2do control
Sexo femenino			
Edad 13 años			
Distancia de incisal a oclusal	21.7mm	19.45mm	18.34mm
Angulación	50°	48°	44°
Tiempo		4meses	8Meses

Paciente 11			
Pieza 23	Inicial	1er control	2do control
Sexo femenino			
Edad 17 años			
Distancia de incisal a oclusal	11.9mm	10.72mm	9.90mm
Angulación	24.5°	13°	12°
Tiempo		4meses	8Meses

Paciente 12			
Pieza 13	Inicial	1er control	2do control
Sexo femenino			
Edad 18 años			
Distancia de incisal a oclusal	10.43mm	6.9mm	4.57mm

Angulación	23°	15°	13°
Tiempo		4meses	8Meses
Paciente 12			
Pieza 23	Inicial	1er control	2do control
Sexo femenino			
Edad 18 años			
Distancia de incisal a oclusal	18.43mm	18.41mm	15.60mm
Angulación	30°	30°	35°
Tiempo		4meses	8Meses

Paciente 13			
Pieza 13	Inicial	1er control	2do control
Sexo femenino			
Edad 10 años			
Distancia de incisal a oclusal	10.38mm	6.73mm	4.10mm
Angulación	12°	4°	1°
Tiempo		4meses	8Meses

Paciente 14			
Pieza 23	Inicial	1er control	2do control
Sexo masculino			
Edad 18 años			
Distancia de incisal a oclusal	16.58mm	12.31mm	11.79mm
Angulación	21°	16°	14°
Tiempo		4meses	8Meses

Paciente 15			
Pieza 23	Inicial	1er control	2do control
Sexo femenino			
Edad 12 años			
Distancia de incisal a oclusal	16.38mm	15.94mm	13.61mm
Angulación	24°	37°	37°
Tiempo		4meses	8Meses

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES



SISTEMA DE LABORATORIO

Cuadro 1. Estadística descriptiva al plano oclusal.

Medida	1era toma	2da toma	3era toma
Promedio	14.7789	10.4705	8.15211
Desviación estándar	3.64742	4.5894	5.1619
Mínimo	8.2	4.38	0.0
Máximo	21.7	19.45	18.34

Cuadro 2. Comparación de muestras al plano oclusal.

Medida	1era-2da toma	2da-3era toma
Promedio	4.30842	2.31842
Desviación estándar	3.22199	1.31199
Mínimo	0.02	0.12
Máximo	11.8	5.0
Valor t	5.82869	7.70263
Valor p	0.0000	0.0000

Figura 2. Distribución por milímetros y grados.

