



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Análisis de Ericson y Kurol para la determinación del riesgo de impactación de caninos maxilares y su tratamiento en un paciente pediátrico.

CASO CLÍNICO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

ESPECIALISTA EN ODONTOPEDIATRÍA

P R E S E N T A:

DENISSE GABRIELA BENÍTEZ TREJO

TUTOR: Dr. CÉSAR DARÍO GONZÁLEZ NÚÑEZ

ASESOR: Mtro. OMAR PÉREZ SALVADOR

REVISORES: Esp. DORA LIZ VERA SERNA

Esp. ROBERTO CARLOS MENDOZA TREJO

Roberto Mendoza Trejo
26/11/2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Análisis de Ericson y Kurol para la determinación del riesgo de impactación de caninos maxilares y su tratamiento en un paciente pediátrico.

*Benítez Trejo Denisse Gabriela **González Núñez César Darío **Pérez Salvador Omar

RESUMEN

Introducción: La impactación del canino maxilar es un problema clínico común en odontología, con una prevalencia del 1% al 3% en la población general. La posición del canino impactado puede ser determinada en tres planos. En la vista frontal de la ortopantomografía, el ángulo que forma el canino midiendo la distancia de la punta de la cúspide a la línea oclusal. En el plano transversal, la posición de la corona del canino en relación con el incisivo lateral adyacente y el arco dental. En el plano sagital (radiografía lateral), la distancia a la línea oclusal. Se han propuesto diversos tratamientos de ortodoncia temprana para evitar la impactación de caninos. En 1992 Hilgers describe al péndulo para distalizar molares, recomienda la sobrecorrección de los molares hacia una relación de Clase III seguida de estabilización durante 6 a 10 semanas. **Objetivo:** Describir y aplicar el análisis de Ericson y Kurol en un paciente con riesgo de impactación canina y brindar el tratamiento adecuado. **Caso clínico:** Paciente masculino de 10 años, se presenta a Clínica de Odontopediatría del DEPEL UNAM. Su motivo de consulta es "Revisión, porque le han quitado algunos dientes durante la pandemia" A la inspección clínica se observa dentición mixta tardía, clase molar de Angle I derecha y clase II izquierda, línea media superior normal e inferior desviada a la izquierda y sobremordida horizontal y vertical de 1mm, con pérdida prematura de dientes 5.3, 6.4, 6.5, 7.5, 7.3 y 8.3. Los dientes 1.3 y 2.3 se encuentran de acuerdo con el análisis de Ericson y Kurol con riesgo moderado de impactación canino izquierdo y con riesgo leve canino derecho, debido a la pérdida prematura de los dientes deciduos. Se comienza un tratamiento conservador del espacio en la arcada inferior con arco lingual, en la arcada superior se eligió un Péndulo de Hilgers con el objetivo de distalar los dientes 1.6 y 2.6, dando espacio a la erupción de los dientes 1.3, 1.4, 1.5, 2.3, 2.4 y 2.5 y reducir la impactación de los caninos. **Resultados:** Se lograron recuperar 9mm de espacio en la arcada superior de los 10mm requeridos. En el análisis de Ericson y Kurol en una radiografía panorámica actual. Se reduce la posibilidad de impactación canina al cerrarse los ángulos de 28° a 11° en canino izquierdo y de 15° a 10° en canino derecho. **Conclusiones:** La impactación de caninos puede ser prevenida desde un estudio de rutina como la ortopantomografía y el análisis de Ericson y Kurol.

Palabras clave: Impactación canina, péndulo de Hilgers, distalización molar.

ABSTRACT

Introduction: Impaction of the maxillary canine is a common clinical problem in dentistry, with a prevalence of 1% to 3% in the general population. The position of the impacted canine can be determined in three planes. In the frontal view of orthopantomography, the angle formed by the canine by measuring the distance from the tip of the cusp to the occlusal line and the medial position of the crown. In the transverse plane (vertex projection) the position of the canine crown in relation to the adjacent lateral incisor and dental arch. In the sagittal plane (lateral radiograph), the distance to the occlusal line. Various early orthodontic treatments have been proposed to avoid canine impaction. In 1992, Hilgers described the pendulum to distalize molars, recommending overcorrection of the molars towards a Class III relationship followed by stabilization for 6 to 10 weeks. **Objective:** Describe and apply the Ericson and Kurol analysis in a patient at risk of canine impaction and provide appropriate treatment. **Clinical case:** 10-year-old male patient presented to the Pediatric Dentistry Clinic of DEPEL UNAM. His reason for consultation is "Revision, because some teeth have been removed during the pandemic." Clinical inspection shows late mixed dentition, Angle molar class I on the right and class II on the left, a normal upper and lower midline deviated to the left and horizontal and vertical overbite of 1mm, with premature loss of teeth 5.3, 6.4, 6.5, 7.5, 7.3 and 8.3. According to the Ericson and Kurol analysis, teeth 1.3 and 2.3 are found to be at moderate risk of left canine impaction and at risk slight right canine, due to premature loss of deciduous teeth. A space-conserving treatment begins in the lower arch with a lingual arch, in the upper arch a Hilgers Pendulum was chosen with the objective of distalizing teeth 1.6 and 2.6, giving space for the eruption of teeth 1.3, 1.4, 1.5, 2.3, 2.4 and 2.5 and reduce the impaction of the canines. **Results:** It was possible to recover 9mm of space in the upper arch of the 10mm that was required. In the analysis of Ericson and Kurol in a current panoramic radiograph. The possibility of canine impaction is reduced by closing the angles from 28° to 11° in the left canine and from 15° to 10° in the right canine. **Conclusions:** Canine impaction can be prevented with a routine study such as orthopantomography and the Ericson and Kurol analysis.

Key words: canine impaction, Hilgers pendulum, molar distalization

*Alumna de la especialidad de Odontopediatría del DePEL, FO UNAM.

**Profesor de la especialidad de Odontopediatría del DePEL, FO UNAM

Introducción

Los caninos maxilares son fundamentales en la estética de la sonrisa y la función oclusal. (1) La impactación del canino maxilar es un problema clínico común en odontología, con una prevalencia del 1% al 3% en la población general. (2)

Las causas más comunes de las impactaciones caninas ocurren como consecuencia de una mezcla de factores: tamaño del diente, discrepancia en la longitud del arco, retención prolongada o pérdida temprana del canino primario, posición anormal de la yema dental, largo trayecto de erupción (22mm aprox.), existencia de hendidura alveolar, anquilosis, fisura folicular, formación de quistes o neoplasias, dilaceración de la raíz o traumatismos, y causas idiopáticas, incluido el fracaso de la erupción. (3)

Algunas de las causas se relacionan con el recambio de la dentición primaria, que ocurre antero-inferiormente junto con el crecimiento facial normal (4) por lo tanto la

extracción anticipada de los dientes primarios resultaría en la pérdida del espacio del arco. Byndayel en su estudio concluye que *“el cambio de espacio después de la pérdida prematura del segundo molar primario y la erupción del primer molar permanente en tres semanas fue estadísticamente significativo”*. (5)

Además, el canino permanente se queda atrás durante el estadio de creación de la corona y está íntimamente cercano con la raíz del incisivo lateral. (4)

Su trayecto durante la erupción es hacia abajo verticalmente por la parte distal de los dientes 1.2 y 2.2 y esto a menudo dará como resultado el cierre de un diastema fisiológico en la línea media, si está presente. (6) El movimiento habitual de erupción sucede con mayor frecuencia en dirección palatina y se ha sugerido que esta es la causa de la impactación.

Actualmente existen diversas teorías de la impactación canina reportadas en la literatura:

· Teoría de la orientación, Miller y Bass *“proponen que un lateral poco desarrollado en su raíz (en forma de clavija o agenesia) no proporciona una guía para la erupción normal del canino, desplazándose hacia palatino”*.

(3)

· Teoría genética, menciona que el desplazamiento palatino de un canino se debe a anomalías dentales complejas determinadas genéticamente, que en última instancia están orientadas a la aplasia y se deben a modificaciones del desarrollo dentario o la lámina dentaria. (7)(8)

· Teoría secuencial, sugiere que ambas teorías (orientación y genética) podrían actuar en diferentes etapas durante el desarrollo del canino maxilar y las estructuras circundantes. (9)

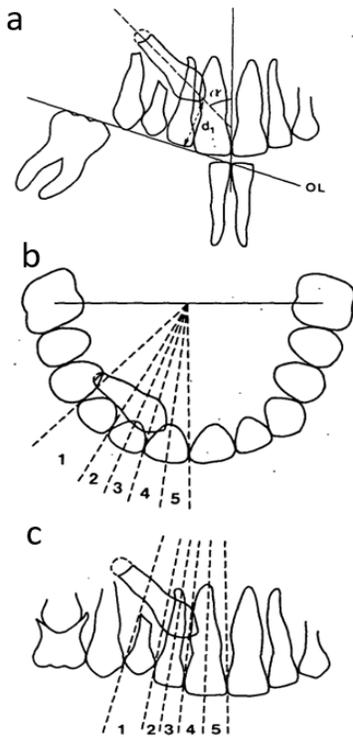
La posición del canino impactado puede ser determinada en tres planos. (Fig.1) (Ericson y Kurol 1986):

En la vista frontal de la ortopantomografía, el ángulo que forma el canino marcando su longitud a la línea media oclusal (Fig. 1a). El grado de inclinación de la corona con respecto a la línea media, determina que entre mayor sea el ángulo, tiene mayor riesgo de impactación (2° a 55°).

Mientras que en el plano de oclusión la distancia a la cúspide canina oscila entre los 9.5mm a 20.3mm para un buen pronóstico y disminuir el riesgo de impactación.

En el plano transversal, la posición de los caninos en relación con los dientes 1.2, 2.2 y el arco dental se determinó a partir de la proyección del vértice y las proyecciones intraorales convencionales. Su posición se clasificó como completamente palatina, tendencia palatina y correctamente posicionada. (Fig.1b)

En el plano sagital (radiografía lateral), se considera la distancia a la línea oclusal. (Fig. 1c) (10)



Figs. 1a, 1b, 1c Plano frontal, transversal y sagital en el análisis de Ericson.

dental incluso en la dentición mixta temprana a través de la expansión sagital y transversal. (11)

El uso del movimiento distal molar para modificar las maloclusiones Clase II es una alternativa de tratamiento frecuente. Este modelo de mecanoterapia generalmente se usa en personas con protrusión maxilar, dentoalveolar o ambas. La distalización molar también se puede utilizar cuando no se sugiere la extracción de premolares maxilares y cuando la relación con el tamaño del diente/perímetro del arco no permite mesializar los molares inferiores. (12)

Se han propuesto diversos tratamientos de ortodoncia temprana para evitar la impactación de caninos.

En estos se tiene como objetivo disminuir las alteraciones del desarrollo esquelético o dental, para equilibrar el complejo estomatognático antes del término de la erupción de los dientes permanentes. Si se reducen las áreas de soporte, se puede obtener un aumento en la longitud del arco

En 1992 Hilgers describe al péndulo (Fig. 2) para distalizar molares, recomienda la sobrecorrección de molares hacia la posición de Clase III seguida de estabilización durante 6 a 10 semanas. Mantiene la sobrecorrección con varias técnicas, incluidos los botones de Nance, el uso de casco occipital a corto plazo, los arcos utilitarios o los arcos continuos sin activación. Una vez que los molares están en una posición correcta (o ligeramente

sobrecorregida), los brazos de estabilización de los premolares o molares primarios se desacoplan para permitir que las fibras transeptales tiren de estos dientes hacia atrás. Hilgers afirma que es típico ver aproximadamente 5 mm de movimiento molar distal en un período de tiempo de 3 a 4 meses.

Ha estimado que el 20% de la apertura del espacio se puede atribuir a la pérdida de anclaje anterior. (13, 14)

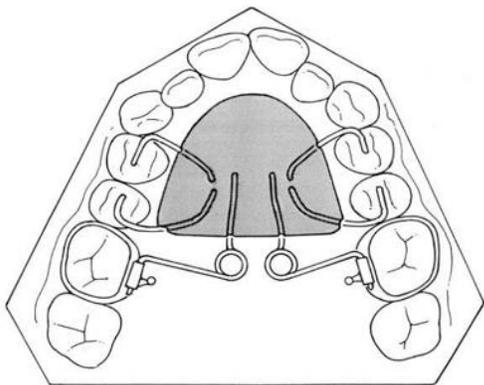


Figura 2. Diseño típico del aparato de péndulo de Hilgers. El botón palatino acrílico se adhiere a las superficies oclusales de los primeros premolares superiores y se colocan bandas en los primeros molares superiores.

El objetivo del presente caso clínico es describir y aplicar el análisis de Ericson y Kurol en un paciente con

riesgo de impactación canina y brindar el tratamiento adecuado.

Reporte de Caso

Paciente pediátrico de 10 años, se presenta a Clínica de Odontopediatría del DEPel UNAM. Al interrogatorio su madre refiere que su motivo de consulta es “Revisión, porque le han quitado algunos dientes durante la pandemia”. Al interrogatorio, la madre niega antecedentes personales patológicos y heredofamiliares.

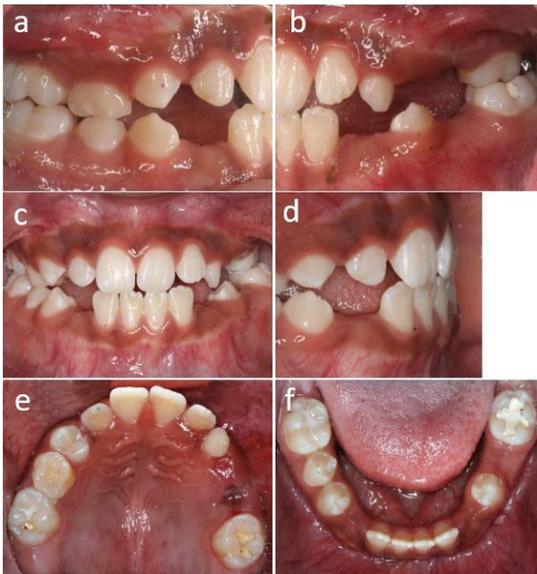
A la exploración extraoral se observa un perfil convexo (Fig. 3a), tercio inferior ligeramente aumentado (Fig. 3b), presenta somatotipo facial mesoprosopo.



Figs. 3a, 3b, 3c. Fotos iniciales extraorales del paciente, perfil convexo (a), división de los tercios faciales(b) y sonrisa (c).

A la inspección clínica se observa dentición mixta tardía, clase molar de Angle II derecha y clase II izquierda,

cúspide a cúspide (Fig. 4a, 4b), línea media superior normal e inferior desviada a la izquierda (Fig. 4c) y sobremordida horizontal y vertical de 1mm (Fig. 4d), con pérdida prematura de dientes 5.3, 6.4, 6.5, 7.3, 7.5 y 8.3 (Fig. 4e, 4f).



Figs. 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f. Fotos intraorales iniciales

En la ortopantomografía (Fig. 5) se visualizan todos los dientes de la dentición permanente presentes, donde los dientes 1.3 y 2.3 se encuentran con respecto al estudio de Ericson y Kuroi con riesgo moderado de impacción canino izquierdo y con riesgo leve canino derecho, debido a la pérdida prematura de los dientes primarios.



Fig. 5 Análisis de Ericson y Kuroi, en un plano frontal de la ortopantomografía inicial del paciente. Se obtienen 28° de inclinación en canino izquierdo, 15° en canino derecho, 20mm y 17mm de distancia al plano oclusal respectivamente.

Análisis cefalométrico y de modelos

Se realizó el análisis cefalométrico de Jarabak en la radiografía lateral de cráneo (Fig. 6) obteniendo los siguientes valores (Tabla 1):

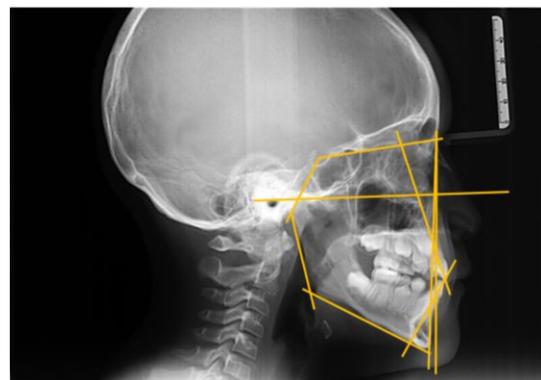


Fig. 6 Análisis de Jarabak, en radiografía lateral inicial del paciente.

	Valores obtenidos	Valores promedio
BCA	63mm	71mm +- 3
BCP	32mm	32mm +- 3
Altura de la rama	49mm	44mm +- 5
LC Mandibular	66mm	71+- 5
LC Maxilar	46mm	-10mm a BCA
AFA	110mm	105 - 120mm
AFP	66mm	70 - 85mm
BCA:LCM	1:1.04	1:1
Ángulo Silla	126°	123° +- 5
Ángulo Articular	136°	143° +- 6
Ángulo Goniaco	135°	130° +- 7
Suma de Jarabak	397°	396 +- 6
SNA	83°	82°
SNB	80°	80°
ANB	3°	2 +- 2
Ángulo del incisivo superior	100°	112°+- 2
Ángulo del incisivo inferior	87°	90°+- 2

Tabla 1. Valores obtenidos de la cefalometría del paciente comparado con los valores promedio de Jarabak.

Como diagnóstico de la cefalometría es un paciente Clase I esquelético con hipoplasia maxilar, dirección de crecimiento vertical y retroinclinación de incisivos superiores, con migración de primeros molares superiores.

En el análisis de modelos de Moyers la suma de los incisivos inferiores fue de 22mm por lo que en la arcada inferior el espacio requerido para los molares es de 22.6mm por hemiarcada, mientras que en superior el espacio requerido es de 22.9mm por hemiarcada.



Fig. 7 Modelos de estudio iniciales.

En la arcada inferior se obtiene una discrepancia dentoalveolar de -1mm, en la arcada superior se obtiene una discrepancia de -10mm, propia de la migración de los molares, 6mm de migración de lado derecho y 4mm de migración de lado izquierdo.

Se comienza un tratamiento conservador del espacio en la arcada inferior con arco lingual, en la arcada superior se eligió un Péndulo de Hilgers (Fig. 8) con el objetivo de distalizar los dientes 1.6 y 2.6, dando espacio a la erupción de los dientes 1.3, 1.4, 1.5, 2.3, 2.4 y 2.5 y reducir la impactación de los caninos.

Proceso de construcción del aparato: De acuerdo con Hilgers se hicieron dos muelles de alambre de titanio molibdeno (0.036) fijados a la zona posterior de un botón de Nance, los cuales se colocan activados en las cajas palatinas de las bandas en los

primeros molares, los muelles forman un arco amplio de balanceo, además tiene tres descansos oclusales insertados en elacrílico que van unidos a los dientes 5.5, 1.4 y 6.3. (Fig. 8).

Para la cementación de este aparato se colocan bandas con cajas palatinas previamente medidas en los molares cementadas con ionómero de vidrio, posteriormente se utilizó resina en los apoyos oclusales para fijar los alambres y finalmente se activa el resorte con pinza Haw a 45° insertándolo en la caja palatina.

Se realizaron dos activaciones por lado de 45° grados cada una espaciada por tres meses.

Posteriormente en la etapa de anclaje se coloca un botón de Nance para seguir conservando el espacio recuperado, al cual se le hizo una modificación para poder seguir activando cada 4 semanas (Figs. 9, 10 y 11).

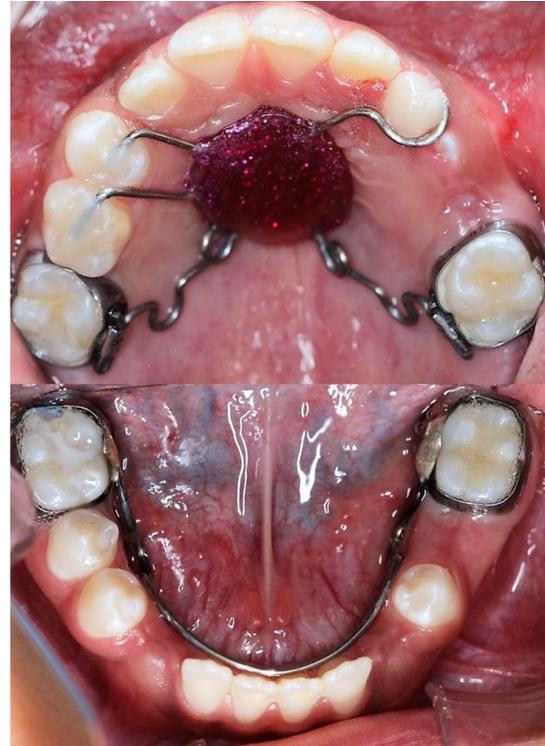


Fig. 8 Colocación del péndulo de Hilgers y arco lingual 10/10/22. Se comienzan activaciones de lado izquierdo.



Fig. 9 Se retira péndulo de Hilgers para colocar botón de Nance modificado por Wilson para continuar la distalización del molar 1.6 29/03/23



Fig. 10 Activación del botón de Nance 06/06/23 en donde se recuperaron 4mm de la hemiarcada derecha.



Fig. 11 Ultima activación del botón de Nance 14/09/23.

Actualmente el paciente se encuentra en la etapa de retención, para ser remitido a ortodoncia y concluir su tratamiento.

Resultados

En la fotografía comparativa (Fig.12) se observa que se recuperaron 5mm de espacio en la hemiarcada izquierda y 4mm en la hemiarcada derecha. De los 10mm que faltaban

en el arco superior. Por lo que queda una discrepancia de -1mm.

De acuerdo con Ericson y Kurol en una ortopantomografía actual, se reduce la posibilidad de impactación canina al cerrarse los ángulos de 28° a 11° en canino izquierdo y de 15° a 10° en canino derecho. (Fig. 13) (Fig.17)

En una radiografía dentoalveolar de caninos se observan ambos caninos previos a la erupción con buena posición y adecuada dirección sin problemas de espacio. (Fig. 14)

Se obtuvo una relación molar de Clase III, posición sobrecorregida que sugiere Hilgers para mantener los efectos de la distalización. (Fig. 15)

En el arco inferior, el arco lingual logró su objetivo de conservar el área para la colocación y erupción de los dientes 3.5, 3.3 y 4.3. (Fig. 16)

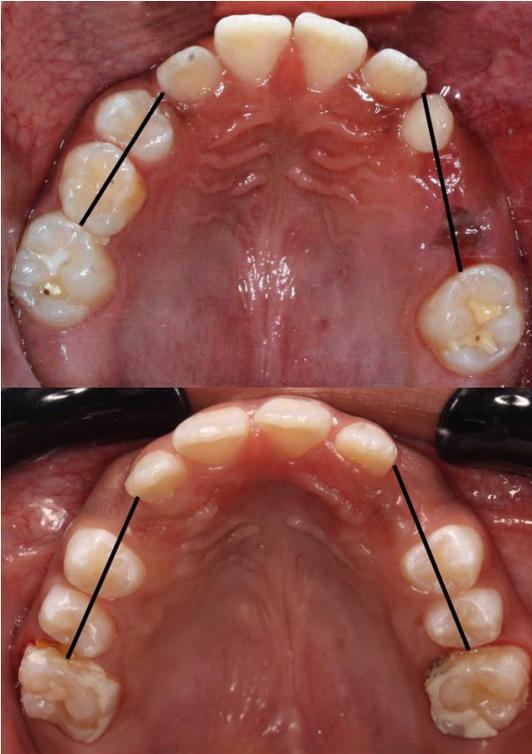


Fig. 12 Fotografía comparativa de inicio y final del tratamiento.

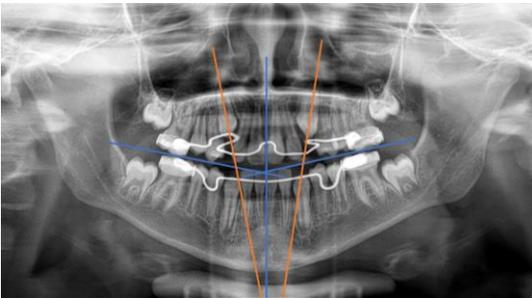


Fig. 13 Ortopantomografía final. En el análisis de Ericson y Kuroi se observa una disminución de los ángulos. 11° en canino izquierdo y 10° en canino derecho. Y una distancia reducida a la línea oclusal de 5mm de cada lado.



Fig. 14 Radiografías dentoalveolares de ambos caninos, en donde se observan próximos a erupcionar.



Fig. 15 Sobre corrección de molares en Clase III de Angle.



Fig. 16 Retiro de arco lingual.

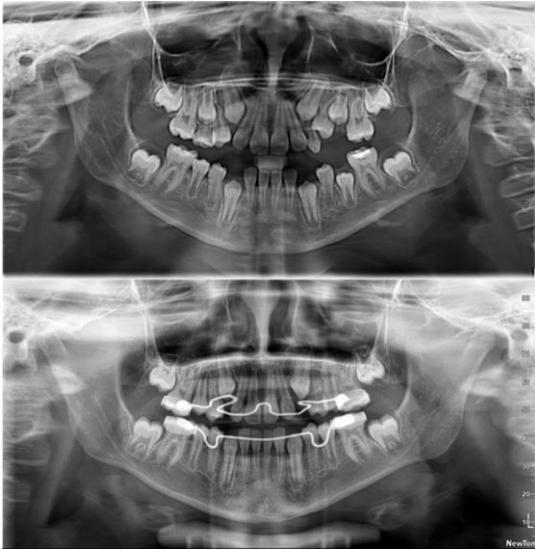


Fig. 17 Fotografía comparativa de ortopantomografía inicial y final.

Discusión

El péndulo es un dispositivo eficaz en la distalización de molares al obtener movimientos variables de 4 a 6 mm. En este caso clínico se obtuvieron 4mm en la hemiarcada derecha y 5mm de la hemiarcada izquierda.

Además, Bussick y McNamara, quienes estudiaron una muestra grande de sujetos tratados con el aparato pendular, sugirieron comenzar a mover los primeros molares distalmente antes de la erupción de los molares 1.7 y 2.7, por lo que la edad del paciente de este

caso clínico es ideal para realizar los movimientos de distalización. (15)

Wriedt y Jaklin, mencionan que cuando la inclinación del canino en la ortopantomografía supera los 30°, se puede sospechar de reabsorción radicular de los dientes adyacentes por lo que es aconsejable complementar el diagnóstico con una tomografía computarizada (16), sin embargo, en este caso no fue necesario ya que ninguno de los ángulos superaba los 30°. El canino derecho se encontraba en 15° y el canino izquierdo en 28°.

Hilgers menciona que la sobre corrección de molares Clase III es ideal para posteriormente entrar a la etapa de anclaje y permitir que las fibras transeptales de molares y premolares se formen (13). En este caso se logró la sobre corrección de molares durante la etapa de anclaje, en donde premolares fueron tomando su posición dando espacio a caninos para su erupción.

Conclusiones

La impactación de caninos puede ser prevenida desde un estudio de rutina como la ortopantomografía y el análisis de Ericson y Kurol.

La distalización de molares se utiliza para obtener espacio sagitalmente en la arcada dental que ha perdido prematuramente los dientes primarios.

El uso de un aparato de anclaje como el botón de Nance es necesario para evitar la recidiva del tratamiento, hasta la erupción de los dientes permanentes.

Referencias

1. Momoko Harada-Karashima, Yoshihito Ishihara, Hiroshi Kamioka, Ryuzo Kanomi, Age-related changes in the effect of rapid maxillary expansion on the position of labially impacted maxillary canines: A case-control study, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Volume 159, Issue 3, 2021, Pages 305-311, ISSN 0889-5406, <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2019.10.026>.
Fecha de consulta: 23 de Marzo de 2023
2. Bin Yan, Zongyang Sun, Henry Fields, Lin Wang, Limin Luo, Etiologic factors for buccal and palatal maxillary canine impaction: A perspective based on cone-beam computed tomography analyses, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Volume 143, Issue 4, 2013, Pages 527-534, ISSN 0889-5406, <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2012.11.021>.
Fecha de consulta: 27 de Marzo de 2023
3. Sajnani AK. Permanent maxillary canines - review of eruption pattern and local etiological factors leading to impaction. *J Investig Clin Dent*. 2015 Feb;6(1):1-7. doi: 10.1111/jicd.12067. Epub 2013 Dec 20. PMID: 24357555
Fecha de consulta: 23 de Marzo de 2023
4. Ferguson JW. Management of the unerupted maxillary canine. *Br Dent J* 1990; **169**: 11– 7
Fecha de consulta: 4 de Abril de 2023
5. Bindayel NA. Clinical evaluation of short term space variation following premature loss of primary second molar, at early permanent dentition stage. *Saudi Dent J*. 2019 Jul;31(3):311-315. doi: 10.1016/j.sdentj.2019.03.002.
Fecha de consulta: 2 de Abril de 2023
6. Moss JP. Autogenous transplantation of maxillary canines. *J Oral Surg* 1968; **26**: 775– 83
Fecha de consulta: 3 de Abril de 2023

7. Peck S, Peck L, Kataja M. Prevalence of tooth agenesis and peg-shaped maxillary lateral incisor associated with palatally displaced canine (PDC) anomaly. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; **110**: 441– 3.
Fecha de consulta: 30 de Abril de 2023
8. Basdra EK, Kiokpasoglou M, Stellzig A. The Class II division 2 craniofacial type is associated with numerous congenital tooth anomalies. *Eur J Orthod* 2000; **22**: 529– 35.
Fecha de consulta: 6 de Junio de 2023
9. Sajjani AK, King NM. The sequential hypothesis of impaction of maxillary canine – a hypothesis based on clinical and radiographic findings. *J Craniomaxillofac Surg* 2012; **40**: e375– 85.
Fecha de consulta: 15 de Mayo de 2023
10. Ericson S, Kuroi J. Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. *Eur J Orthod*. 1988 Nov;10(4):283-95. doi: 10.1093/ejo/10.4.283. PMID: 3208843.
Fecha de consulta: 14 de Mayo de 2023
11. Gero S.M. Kinzinger, Heinrich Wehrbein, Ulrich Gross, Peter R. Diedrich, Molar distalization with pendulum appliances in the mixed dentition: Effects on the position of unerupted canines and premolars, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Volume 129, Issue 3, 2006, Pages 407-417, ISSN 0889-5406,
<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2005.12.004>.
Fecha de consulta: 30 de Abril de 2023
12. Timothy J. Bussick, James A. McNamara, Dentoalveolar and skeletal changes associated with the pendulum appliance, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Volume 117, Issue 3, 2000, Pages 333-343, ISSN 0889-5406,
[https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(00\)70238-1](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(00)70238-1).
Fecha de consulta: 15 de Mayo de 2023
13. Hilgers, J. J. (1992). The pendulum appliance for Class II non-compliance therapy. *J Clin orthod*, 26, 706-714.
Fecha de consulta: 19 de Marzo de 2023
14. RK Bennett , JJ. Hilgers. El aparato del péndulo: creando la ganancia Clin Imp , 3 (1994) , págs. 14 – 18
Fecha de consulta: 23 de Marzo de 2023
15. Bussick TJ, McNamara JA Jr. Cambios dentoalveolares y esqueléticos asociados con el aparato de péndulo. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000; 117: 333–343.
Fecha de consulta: 13 de Mayo de 2023
16. Wriedt S, Jaklin J, Al-Nawas B, Wehrbein H. Impacted upper canines: examination and treatment proposal based on 3D versus 2D diagnosis. *J Orofac Orthop*. 2012 Jan;73(1):28-40. doi: 10.1007/s00056-011-0058-8. Epub 2012 Jan 15. PMID:

22246048. Fecha de consulta:
3 de Abril de 2023