



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ESTOMATOLOGÍA

**EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA TRANSPOSICIÓN
DENTAL EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS DIGITALES DE
PACIENTES ENTRE 6 Y 17 AÑOS DE EDAD ATENDIDOS EN EL
CENTRO DENTAL DOCENTE, SEDE CENTRAL- UNIVERSIDAD
PERUANA CAYETANO HEREDIA. 2015-2018.**

Assessment of the dental transposition characteristics in digital panoramic x ray in
patients between 6 and 17 years old attended at the dental teaching center
Cayetano Heredia Peruvian University. 2015-2018.

Tesis para optar por el Título de Especialista en Odontopediatría

ALUMNA:

Mayra Katherine Cuadra Gonzaga

ASESOR:

Mg. Esp. Miguel Benjamín Perea Paz

CO-ASESOR:

Esp. Víctor Calderón Ubaqui

LIMA-PERÚ

2021

JURADO

Presidenta : Mg. Esp. Maria Elena Diaz Pizan

Vocal : Mg. Esp. Ana Paola Trevejo Bocanegra

Secretaria : Mg. Esp. Jenniffer Miriam Quiroz Torres

Fecha de Sustentación : 20 de diciembre 2021

Calificación : Aprobado

ASESOR DE TESIS

ASESOR

Mg. Esp. Miguel Benjamín Perea Paz.

Departamento Académico de Estomatología del Niño y Adolescente

ORCID: 0000-0002-4300-2984

COASESOR

Esp. Cd. Víctor Calderón Ubaqui.

Departamento Académico de Medicina y Cirugía Bucomaxilofacial

ORCID: 0000-0002-8514-8586

DEDICATORIA

A mis padres Ronald y Haydeé por su amor incondicional, a mi compañero de vida Mario por su cariño y apoyo constante, a mi hija Alessia, quien es mi mayor motivación para seguir cumpliendo mis metas.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por guiar cada uno de mis pasos y brindarme fortalezas en los momentos que más lo he necesitado.

A mis asesores y al Dr. Roberto León, por su paciencia y ayuda, que ha sido fundamental para la realización de este trabajo.

A todos mis docentes y amigos de la especialidad, que estuvieron presentes en mi formación durante estos dos años.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El presente estudio fue autofinanciado.

DECLARACIÓN DEL AUTOR

La autora declara no tener conflictos de interés

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Frecuencia de transposición dental según sexo y edad, en radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 6 y 17 años de edad atendidos en el Centro Dental Docente (Sede Central) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante los años 2015 a 2018.	21
Tabla 2. Tipo de transposición dental según sexo y edad, en radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 6 y 17 años de edad atendidos en el Centro Dental Docente (Sede Central) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante los años 2015 a 2018.	21
Tabla 3. Localización de transposición dental según sexo y edad, en radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 6 y 17 años de edad atendidos en el Centro Dental Docente (Sede Central) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante los años 2015 a 2018.	22
Tabla 4. Dientes más afectados por transposición dental según sexo y edad, en radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 6 y 17 años de edad atendidos en el Centro Dental Docente (Sede Central) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante los años 2015 a 2018.	22

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

TD : Transposición Dental

UPCH: Universidad Peruana Cayetano Heredia

n : Frecuencia absoluta

% : Frecuencia relativa

X : Promedio

DE : Desviación estándar

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
I Introducción	1
II Objetivos	4
III Materiales y métodos	5
IV Resultados	9
V Discusión	11
VI Conclusiones	16
VII Referencias bibliográficas	17
VIII Tablas	21
Anexos	

RESUMEN

Introducción: La transposición dental (TD) representa una rara anomalía y una de las situaciones clínicas más difíciles de tratar. Es una alteración caracterizada por un intercambio de posición de 2 dientes adyacentes, o el desarrollo o erupción de un diente en una posición donde normalmente se sitúa un diente no adyacente. **Objetivo:** Evaluar las características de la transposición dental en radiografías panorámicas digitales de pacientes pediátricos. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio de diseño transversal, descriptivo y retrospectivo con radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 6 y 17 años de edad, atendidos en el centro dental docente -sede central- de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante los años 2015 a 2018 que cumplieron con los criterios de selección. **Resultados:** Se evaluaron un total de 2386 radiografías panorámicas digitales, la frecuencia de TD obtenidas fue de 0.96%, presentándose en un 52.17% en el sexo femenino; las TD completas fueron las más frecuentes con un 96.55%. Respecto a la localización, 51.72% se presentó en el cuadrante superior derecho y el 48.28% en el cuadrante superior izquierdo, siendo la transposición de caninos maxilares con premolares la más frecuente con un 82.76%. **Conclusiones:** La frecuencia de TD fue baja, se presentó en mayor número como TD completas, todas se ubicaron en el maxilar superior con una predilección por el lado derecho. Se involucraron con una mayor frecuencia al canino maxilar y primer premolar y hubo predominio en el sexo femenino.

Palabras clave: transposición dental, radiografía panorámica, frecuencia, odontología pediátrica.

ABSTRACT

Background: Dental transposition (DT) represents a strange deviation and one of the harder clinical situation to treat. It is an positional exchange of two adjacent teeth or eruption of a tooth in a position of a non-adjacent tooth. **Objective:** Evaluate dental transposition characteristics in digital panoramic x ray of pediatric patients. **Resources and methods:** A transversal, descriptive and retrospective study was carried out on patients who are among 6 and 17, attended at Cayetano Heredia university dental center from 2015 to 2018 that fulfilled the criteria for selection. **Results:** 2386 digital panoramic radiographs were evaluated; the DT frequency was 0.96% and 52.17% represents on female and the complete DT was 96.55%. According to the localization in the right-upper quadrant represents 51.72% and left-upper quadrant represents 48.28%. The premolar maxillary canines' transpositions are most usual and represents 82.76%. **Conclusions:** The DT frequency was low, the complete DT was more common, and they were located on the upper maxilla with a predilection on the right side. The canine tooth and first premolar transpositions were more usual, and DT was predominant on female.

Key words: Dental transposition, panoramic radiographs, frequency, pediatric dentistry.

I. INTRODUCCIÓN

La transposición dental (TD) representa una rara anomalía y es una de las situaciones clínicas más difíciles de tratar, esta condición se ha reportado desde principios del siglo XIX (1).

La TD es una alteración caracterizada por un intercambio de posición de 2 dientes adyacentes, o el desarrollo o erupción de un diente en una posición donde normalmente se sitúa un diente no adyacente. La erupción ectópica es una categoría amplia en donde ocurre una alteración en la trayectoria eruptiva de un diente, por lo que la transposición dental sería una subdivisión de la erupción ectópica, considerada como una condición extrema dentro de esta categoría (2,3).

Es conveniente diferenciar entre una transposición completa, cuando tanto las coronas como las raíces de los dientes afectados se encuentran en sus posiciones transpuestas, y una transposición incompleta, cuando las coronas pueden transponerse, pero los ápices de las raíces permanecen en sus posiciones relativamente normales (4). Esta última también es denominada pseudotransposición o transposición parcial (5).

Peck y Peck, clasificaron las transposiciones dentales en el maxilar superior en 5 tipos: Canino maxilar-Primer premolar (Mx.C-P1), Canino maxilar- Incisivo lateral (Mx.C-I2), Incisivo lateral maxilar- incisivo central (Mx.I2-I1), Canino maxilar- Incisivo central (Mx.C a I1) y Canino maxilar-Primer molar (Mx.C a M1) (6) y las transposiciones dentales en la mandíbula en 2 tipos: Incisivo lateral – Canino (Mn I2-C) y Canino mandibular transerupcionado (Mn C transerupcionado) (7).

Las transposiciones dentarias se limitan a la dentición permanente, nunca ha sido reportada en la dentición primaria (5). Es una entidad independiente, más que un síndrome, y en ocasiones puede ir acompañada de otras anomalías (8), como dientes primarios retenidos, hipodoncia, impactación de los incisivos, incisivos laterales pequeños y en forma de clavija, rotaciones severas, malposición, dilaceración o malformación de dientes adyacentes (1,9).

En cuanto a la etiología no está del todo clara, y se atribuye a factores genéticos y/o ambientales que juegan un papel importante. El factor genético parece ser el más aceptado, según esta teoría la influencia genética condicionaría a la transposición de los gérmenes dentales implicados, mientras que dentro de los factores ambientales se encuentra los traumatismos de la dentición primaria y presencia de dientes primarios retenidos (10,11).

El diagnóstico de este tipo de anomalías es clínico cuando están completamente desarrolladas, sin embargo, el diagnóstico precoz es radiológico cuando se encuentran en fase de desarrollo intraóseo. La radiografía panorámica es la más utilizada, permitiendo evaluar todas las estructuras dentarias, los maxilares y estructuras adyacentes con una sola exposición (12).

En cuanto al tratamiento, la literatura reporta las siguientes opciones: tratamiento interceptivo en caso de una pseudotransposición, alineación de los dientes en las posiciones transpuestas, es decir remodelar los dientes afectados, extracción dental seguida de corrección ortodóntica y una corrección ortodóntica completa de los dientes transpuestos (13).

Es difícil determinar la frecuencia de esta anomalía, teniendo en cuenta la escasez de publicaciones con muestras importantes (12). Sin embargo, se puede decir que su frecuencia es relativamente baja, varía 0.22% a 0.38% (14,15). Afecta a ambos sexos, puede presentarse en maxila como en mandíbula, con una predisposición maxilar, y su ocurrencia unilateral se reporta más alta que la bilateral (16), siendo el canino maxilar, el diente más frecuentemente involucrado en la transposición, generalmente con el primer premolar (11).

Teniendo en cuenta lo antes mencionado el propósito del presente estudio fue evaluar las características de la transposición dental en radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 6 y 17 años de edad atendidos en el Centro Dental Docente (Sede Central) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, durante los años 2015 a 2018.

II. OBJETIVOS

Objetivo general:

Evaluar las características de la transposición dental en radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 6 y 17 años de edad atendidos en el Centro Dental Docente (Sede Central) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, durante los años 2015 a 2018.

Objetivos específicos:

1. Determinar la frecuencia de la transposición dental, según sexo y edad.
2. Determinar el tipo más frecuente de la transposición dental, según sexo y edad.
3. Determinar la localización más frecuente de la transposición dental, según sexo y edad.
4. Determinar los dientes más afectados por transposición dental, según sexo y edad.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio es de diseño observacional, transversal, descriptivo y retrospectivo. La población estuvo conformada por radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 6 y 17 años de edad, que fueron atendidos en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Sede San Martín de Porres (Sede Central), entre los años 2015 y 2018. La población estuvo conformada por 2395 radiografías digitales. Los criterios de inclusión fueron: radiografías panorámicas digitales de pacientes de 6 a 17 años de edad, que recibieron atención en el Centro Dental Docente de la UPCH, que las radiográficas sean de diagnóstico inicial y que cuenten con los registros completos del paciente. Se excluyeron; las radiografías que presentaban distorsión por cuerpos extraños o artefactos en la zona de estudio, o radiografías de pacientes que presenten algún síndrome que afecten el macizo facial o con patologías extensas en la zona de estudio.

La variable fue transposición dental constituida por las siguientes dimensiones:

1. Frecuencia, variable de tipo cualitativa dicotómica, medida en escala nominal, y definida como la existencia de intercambio de posición de 2 dientes adyacentes o ubicación de 1 diente en una posición donde se sitúa otro diente no adyacente, cuya corona y raíz o sólo corona se encuentran transpuestas, pudiendo estos dientes afectados estar erupcionados, o no erupcionados; con desarrollo completo o en desarrollo; observado en la radiografía panorámica digital y se registró como 1= ausente y 2= presente.

2. Tipo de TD, variable de tipo cualitativa politómica, medida en escala nominal, se registró como 1= Completa, cuando las coronas y raíces de los dientes se encontraban transpuestas, 2= incompleta cuando las coronas se encontraban transpuestas y el largo de sus ejes se cruzan entre sí y 3= No determinada, cuando existía transposición de corona de dientes en desarrollo, donde al menos uno de los dientes implicados no presentaba formación radicular y no se puede determinar el eje la raíz.

3. Localización, variable de tipo cualitativa politómica, medida en escala nominal fue definida como la ubicación de la transposición en los cuadrantes dentales y se registró como 1=Cuadrante Superior derecho, 2= Cuadrante Superior izquierdo, 3= Cuadrante Inferior izquierdo y 4= Cuadrante Inferior derecho.

4. Dientes afectados, variable de tipo cualitativa politómica, medida en escala nominal fue definida como los dientes transpuestos en las radiografías panorámicas digitales, según la clasificación de Peck y Peck (6,7) , y se registró como 1= Canino maxilar-Primer premolar (Mx.C-P1), 2= Canino maxilar- Incisivo lateral (Mx.C-I2), 3= Incisivo lateral maxilar- incisivo central (Mx.I2-I1), 4= Canino maxilar-incisivo central (Mx.C a I1), 5= Canino maxilar-Primer molar (Mx.C a M1), 6= Incisivo lateral – Canino (Mn I2-C) y 7= Canino Mandibular transerupcionado. (Mn C transerupcionado).

Las covariables fueron:

a) Sexo, variable de tipo cualitativa dicotómica, medida en escala nominal, fue definida como la condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino, y se registró como 1=Masculino, 2=Femenino.

b) Edad, variable de tipo cuantitativa discreta, medida en escala de razón, fue definida como el tiempo de existencia de una persona desde su nacimiento hasta el momento en que se tomó la radiografía y se registró como número entero. (Anexo 01)

Este estudio se ejecutó después recibir la aprobación de la Unidad Integrada de Gestión de Investigación, Ciencia y Tecnología de las Facultades de Medicina, de Estomatología y de Enfermería (UIGICT) y luego de la aprobación del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH).

Se solicitó por escrito al jefe de Departamento de Medicina y Cirugía Bucomaxilofacial (DAMCIBUM), el acceso a las radiografías panorámicas digitales de pacientes de 6 a 17 años de edad y fueron tomadas en el Servicio de Radiología Bucal y Maxilofacial de la sede San Martín de Porres (Sede Central) durante el periodo 2015-2018. Cabe mencionar que se mantuvo la confidencialidad de los participantes, pues se codificó la base de datos obtenida.

Para la ejecución de este estudio, se realizó el proceso de calibración y consistió en:

- Una capacitación vía zoom sobre criterios radiológicos de transposición dental con un docente especialista en Radiología Oral y Maxilofacial.
- La calibración interexaminador, que se realizó tomando una muestra de 200 radiografías panorámicas digitales de una población pediátrica atendida en el Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, no perteneciente a la muestra, obteniendo un coeficiente Kappa (k) de 0.9.

- La calibración intraobservador que consistió en la evaluación de otras 200 radiografías panorámicas digitales observadas en dos momentos, con intervalo de 15 días, obteniendo un coeficiente Kappa de 1.

Después de la calibración, se evaluaron 2395 radiografías panorámicas digitales tomadas con el equipo Orthophos XG 5 de Sirona, la visualización de las radiografías panorámicas se efectuó teniendo en cuenta un descanso visual de 15 minutos por cada 2 horas de trabajo en el monitor, y se realizó una pausa por cada 20 minutos fijando la mirada en un punto lejano, para evitar la fatiga visual(17) y se procedió a llenar las fichas de recolección de datos (Anexo 02), donde se reportó el género de cada paciente y la edad, luego de analizar cada radiografía panorámica digital, se marcó en la ficha de recolección si es que existió o no transposición dental, y se determinó de qué tipo era, así como la localización de esta anomalía según cuadrante dental y los dientes afectados en la transposición.

En base a los hallazgos de las fichas de recolección de datos, se elaboró una base de datos en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel versión 2019. Por último, se realizó un análisis descriptivo de las variables mediante obtención de sus frecuencias absolutas, relativas y promedios, mediante software SPSS v. 24.0.

IV. RESULTADOS

En el presente trabajo de investigación, a partir de 2395 radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 6 y 17 años de edad, que fueron atendidos en el Servicio de Radiología Bucal y Maxilofacial de la Sede San Martín de Porres (Sede Central) durante el periodo 2015-2018, se evaluaron 2386 radiografías que cumplieron con los criterios de selección, de los cuales 53.52% (n=1277) pertenecieron al sexo femenino y 46.48%(n=1109) al sexo masculino.

Respecto a la frecuencia de TD, se encontró que el 0.96%(n=23) de pacientes presentaron TD, esta anomalía fue más frecuente en sexo femenino al presentarse en el 52.17%(n=12) de los casos, mientras que el sexo masculino se presentó en el 47.83%(n=11). La edad media en la que se encontró la TD fue 13 años. (Tabla 1) A partir de las 23 radiografías con TD, se encontró 29 casos de TD, esto se debe a que un paciente puede presentar esta anomalía de manera unilateral o bilateral.

De acuerdo al tipo de TD, se observó que el 96.55% (n=28) correspondían a TD completas y el 3.45% (n=1) a TD incompletas. No se registraron casos de TD no determinada. (Tabla 2)

Respecto a la localización, las TD se presentaron con mayor frecuencia en el cuadrante superior derecho 51.72% (n=15), seguido por el cuadrante superior izquierdo 48.28% (n=14), mientras que los cuadrantes inferiores no presentaron TD. (Tabla 3)

En referencia a los dientes involucrados en la TD, se encontró que Canino maxilar-Primer premolar (Mx.C-P1) fue la TD más prevalente con 82.76% (n=24), seguida

de Canino maxilar- Incisivo lateral (Mx.C-I2), que se presentó en el 17.24% (n=5) de los casos, estos dos fueron los únicos tipos de TD dentales encontradas en el estudio. (Tabla 4)

V. DISCUSIÓN

Frecuencia de trasposición dental

La trasposición dental es un trastorno de la erupción, poco estudiado y con escasas publicaciones en muestras importantes, la presente investigación evaluó 2386 radiografías panorámicas digitales, encontrando una frecuencia de TD de 0.96%. Gonzales (2019)(18) en Perú y Gutiérrez *et al.* (2014)(19) en México, reportan en sus estudios una frecuencia de TD de 1 y 1.3% respectivamente. En contraste, Haghanifar *et al* (2019)(20) y Saberi *et al.* (2016)(21) en Irán , Yilmaz *et al* (2004)(15) y Bilge *et al* (2018)(22) en Turquía encuentran porcentajes inferiores, que oscilan entre 0.06 y 0.41%. Asimismo, en el metanálisis de Papadopoulos *et al* (2010) (16), se registra una prevalencia general de TD del 0.33%, cabe señalar que este estudio abarcó investigaciones en poblaciones europeas, asiáticas y africanas, sin embargo, como se mencionó anteriormente, la frecuencia de TD en los 2 estudios en Perú, incluido el nuestro, muestra valores similares que se acercan al 1%.

En la TD parece no existir predilección hacia algún sexo (1,6), lo cual es corroborado por Costa *et al* (2010) (23) en Brasil, Saberi *et al.* (2016) (21) en Irán y por Papadopoulos *et al.* (2010) (16) en sus respectivas investigaciones. Sin embargo, en nuestro estudio, esta anomalía estuvo ligeramente más presente en el sexo femenino, pues representó el 52.17% de los casos de TD, otros estudios reportan porcentajes más altos, como Gonzales (2019) (18) en Perú y Gutiérrez *et al.* (2014) (19) en México, que encuentran una frecuencia 80% y 83% de TD en el

sexo femenino respectivamente y Hernández *et al.* (2013)(14) en Colombia , reporta que las TD encontradas ocurrieron únicamente en mujeres. En contraste, Viera (2014)(24) y Dos Santos (2014)(25) ambos en Brasil y Laganà *et al* (2016)(26) en Italia, reportan una mayor frecuencia TD en el sexo masculino. Estas diferencias encontradas, podría atribuirse a que las muestras analizadas en los estudios no presentaron una distribución homogénea respecto al sexo de los participantes. (Anexo 06, Tabla A)

Tipo más frecuente de transposición dental

Respecto al tipo de TD más frecuente, según el posicionamiento de las coronas y raíces de los dientes transpuestos, en el presente estudio se encontró que el 96.55% de las TD fueron completas y el 3.45% de los casos, incompletas, este resultado coincide con lo encontrado por Gonzales (2019)(18) en Perú, quien reporta en su estudio, que el 80% de TD fueron completas, así también, Yilmaz *et al* (2004) (15) encuentra que el porcentaje de TD completas fue de 66.7%. En la literatura, pocos estudios han sido específicos sobre este punto, la mayoría, si bien menciona estos tipos de TD, no lo reportan en los resultados. (Anexo 06, Tabla B)

Localización más frecuente de transposición dental

Como se muestra en este estudio, fueron 29 TD reportadas en 23 pacientes, es decir que 6 pacientes presentaron TD de manera bilateral (26.1%) y 17 pacientes TD unilateral (73.9%), esto es similar a la mayoría de estudios que reportan a la TD unilateral como la más frecuente, como Bourzgui *et al*(2012) (27) en Marruecos, que encuentra un 72% de las TD se dieron unilateralmente, Kavadia-Tsatala *et al* (2003)(28) en Grecia, reportó que las TD unilateral representaron el 93.75%, y

Costa *et al* (2010) (23) en Brasil, encuentra que todas las TD en su estudio se dieron unilateralmente. En la literatura, una explicación posible a la ocurrencia de esta anomalía de forma unilateral es que, aunque existe una base genética para la transposición dentaria, lo que podría indicar una aparición de forma bilateral, los factores locales específicos, como las perturbaciones mecánicas de la trayectoria de erupción de los dientes permanentes o trauma, pueden conducir a una expresión unilateral de la TD (16).

En el único metanálisis sobre prevalencia de TD realizado por Papadopoulos *et al* (2010) (16) se reportó que las TD aparecieron con mayor frecuencia en el maxilar superior que en la mandíbula y no se evidenció predilección del lado derecho o izquierdo (16), así también lo reporta Yilmaz *et al* (2004)(15) en Turquía, pues en su estudio, el 81.8% de las TD se dieron en el maxilar superior, y el total TD encontradas se distribuyeron igualmente en los lados derecho e izquierdo. En el presente estudio se evaluó la localización de las transposiciones en los cuadrantes dentales, encontrando que esta anomalía estuvo limitada a los cuadrantes superiores, es decir, al maxilar superior, siendo el lado derecho ligeramente más afectado por las TD con un 51.72%, similar a lo reportado por Hernández *et al*. (2013)(14) en Colombia, que encuentra un 75% de TD localizadas en el maxilar superior, y un 60% en el lado derecho. En contraposición, Kavadia-Tsatala *et al* (2003)(28) en Grecia, reporta que si bien las TD fueron más frecuentes en el maxilar superior con un 87.5%, un 86% se localizaron en el lado Izquierdo. Cabe resaltar que ninguno de estos estudios brinda alguna explicación que justifique la predilección de TD por alguno de los lados. Sin embargo, respecto a la mayor frecuencia de TD en el maxilar superior, algunos estudios mencionan que una

explicación posible sería la mayor densidad ósea en la mandíbula en comparación con la maxila, lo que dificultaría el fenómeno de la transposición dental en el maxilar inferior (29). (Anexo 06, Tabla C)

Dientes más afectados por la transposición dental

Los dientes más afectados por la transposición dental son el canino maxilar con el primer premolar , seguido por el canino maxilar con incisivo lateral, así lo describe Peck y Peck (6) en su investigación cuando nombra y abrevia los 5 tipos de transposiciones encontrados en el maxilar, su trabajo es tomado como referencia en varios estudios, incluida la presente investigación, que coincide con lo antes mencionado, ya que encontró el 82.76% de los casos de TD con la primera combinación y el 17.24% con la segunda combinación, siendo las 2 únicas combinaciones reportadas en este estudio. En comparación con estos resultados, Bourzgui *et al* (2012) (27) también encuentra sólo estas 2 combinaciones en su estudio, sin embargo, la transposición del canino maxilar con el incisivo lateral fue la más prevalente, representando un 73% de los casos y el canino maxilar con el primer premolar representó el 27% de los casos. Precisamente algunos estudios abordan solamente la transposición de caninos maxilares (29,30,31), al ser el diente más implicado en la transposición dental y esto podría explicarse debido a que la vía eruptiva del canino es la más larga a comparación de otros dientes, su germen se forma debajo de la órbita y por palatino con respecto al premolar e incisivo lateral, debido a ello el canino se desplaza hacia vestibular y mesial y si en esta trayectoria encontrara alguna obstrucción o no encuentre espacio suficiente, podría desviarse, impactarse o transponerse con otro diente (12). (Anexo 06, Tabla D)

Cabe señalar que una fortaleza de este estudio es la evaluación de esta anomalía en una muestra relativamente grande y una limitación encontrada, es la no existencia de parámetros específicos para definir una transposición completa e incompleta, esto podría explicar la falta de evaluación respecto a este punto en la mayoría de estudios. Un aporte de esta investigación es la descripción de situaciones (anexos 03, 04) que podrían considerarse para determinar si una transposición es completa o incompleta, así también se consideró una tercera posibilidad como la transposición no determinada (Anexo 05), cuando debido a que uno de los dientes implicados en TD no presenta formación radicular y no se puede determinar el eje la raíz, no es posible clasificarlo dentro de las 2 categorías antes mencionadas. Asimismo, se sugieren más estudios sobre esta anomalía que busquen correlación de TD con traumas dentales, retención de dientes primarios, o con antecedentes familiares de TD para esclarecer un poco la etiología de la TD.

VI. CONCLUSIONES

- La frecuencia de la transposición dental fue de 0.96%, presentándose mayormente en el sexo femenino con un 52.17% y a la edad promedio de 13 años.
- Las TD completas se presentaron en 96.55% de los casos y las TD incompletas en 3.45%.
- Las TD se localizaron sólo en el maxilar superior, encontrándose el 51.72% en el lado derecho y 73.9% de forma unilateral.
- El canino maxilar con el primer premolar fueron los dientes que con mayor frecuencia presentaron TD con un 82.76%, seguido por la transposición de canino maxilar con el incisivo lateral que representaron el 17.24%.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nambiar S, Mogra S, Shetty S. Transposition of teeth: A forensic perspective. *J Forensic Dent Sci.* 2014;6(3):151-3.
2. Peck L, Peck S, Attia Y. Maxillary canine-first premolar transposition, associated dental anomalies and genetic basis. *Angle Orthod.* 1993;63(2):99-110.
3. Capelozza Filho L, Cardoso Mde A, An TL, Bertoz FA. Maxillary canine-first premolar transposition. *Angle Orthod.* 2007;77(1):167-75.
4. Shapira Y, Kuftinec MM. Tooth transpositions--a review of the literature and treatment considerations. *Angle Orthod.* 1989;59(4):271-6.
5. Shapira Y, Kuftinec MM. Maxillary tooth transpositions: characteristic features and accompanying dental anomalies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;119(2):127-34.
6. Peck S, Peck L. Classification of maxillary tooth transpositions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(5):505-17.
7. Peck S, Peck L, Kataja M. Mandibular lateral incisor-canine transposition, concomitant dental anomalies, and genetic control. *Angle Orthod.* 1998; 68(5):455-66.
8. Papadopoulos MA, Chatzoudi M, Karagiannis V. Assessment of characteristic features and dental anomalies accompanying tooth transposition: a meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136(3): 308.e1-308.e10.

9. Lin YT. Maxillary canine-to-maxillary incisor transposition. *Pediatr Dent.* 2013;35(5):408-10.
10. Tseng YC, Chang HP, Chou TM. Canine transposition. *Kaohsiung J Med Sci.* 2005;21(10):441-7.
11. Ely NJ, Sherriff M, Cobourne MT. Dental transposition as a disorder of genetic origin. *Eur J Orthod.* 2006;28(2):145-51.
12. Milla B, Osorio M, Diaz M. Transposiciones dentarias. Revisión bibliográfica. *Prof Dent.* 2004; 1 (3): 145-56.
13. Matsumoto MAN, Stuaní MBS. Tooth transposition: a multidisciplinary approach. *Dental Press J Orthod.* 2018;23(1):97-107.
14. Hernández JA Villavicencio J; Arango MC. Transposición dental: caracterización y anomalías dentales asociadas a una población de Cali, Colombia 1997-2011. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2013; 24(2): 258-66.
15. Yilmaz HH, Türkkahraman H, Sayin MO. Prevalence of tooth transpositions and associated dental anomalies in a Turkish population. *Dentomaxillofac Radiol.* 2005;34(1):32-5.
16. Papadopoulos MA, Chatzoudi M, Kaklamanos EG. Prevalence of tooth transposition. A meta-analysis. *Angle Orthod.* 2010;80(2):275-85.
17. Echeverri S, Giraldo D, Lozano L, Mejía P, Montoya L, Vásquez E. Computer vision syndrome: a review of its potential causes and prevention. *Rev CES Salud Pública.* 2012; 3(2): 193-201.
18. Gonzales S. Frecuencia de transposiciones dentarias evaluadas en radiografías panorámicas en pacientes que acudieron a la clínica odontológica ULADECH Chimbote en el año 2016. [Tesis para título

- profesional]. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias de la Salud; 2019.
19. Gutiérrez JF, Jiménez NM, Reyes Y. Frecuencia de transposición dental en las clínicas de postgrado de Odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit. *Rev ADM* 2014; 71 (1): 16-8.
 20. Haghanifar S, Moudi E, Abesi F, Kheirkhah F, Arbabzadegan N, Bijani A. Radiographic Evaluation of Dental Anomaly Prevalence in a Selected Iranian Population. *J Dent (Shiraz)*. 2019;20(2):90-4.
 21. Saberi EA, Ebrahimipour S. Evaluation of developmental dental anomalies in digital panoramic radiographs in Southeast Iranian Population. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2016;6(4):291-5.
 22. Bilge NH, Yeşiltepe S, Törenek Ağırman K, Çağlayan F, Bilge OM. Investigation of prevalence of dental anomalies by using digital panoramic radiographs. *Folia Morphol (Warsz)*. 2018;77(2):323-8.
 23. Costa L, Duarte Ricardo, Pontual M, Beltrão RV, Beltrão RT. Transposição dentária: estudo de prevalência em escolares na cidade de João Pessoa, PB. *Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr*. 2010;10(1): 107-12.
 24. Viera, G. Estudo radiográfico da prevalência de anomalias dentárias por meio de radiografias panorâmicas em diferentes faixas etárias. [Tese de doutorado]. Campo Grande: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Programa de Pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste; 2014.
 25. Dos Santos, P. Prevalência das anomalias dentárias através da análise de radiografias panorâmicas [Tese de Mestre]. Campo Grande: Universidade

Federal de Mato Grosso do Sul, Programa de Pós-graduação em Odontologia; 2014.

26. Laganà G, Venza N, Borzabadi-Farahani A, Fabi F, Danesi C, Cozza P. Dental anomalies: prevalence and associations between them in a large sample of non-orthodontic subjects, a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2017;17(1):62.
27. Bourzgui F, Sebbar M, Ait Ikiss J, Hamza M, Abidine Z, El Quars F. Tooth transposition: a descriptive study in a 547-patient sample. *Int Orthod*. 2012;10(3):311-7.
28. Kavadia-Tsatala S, Sidiropoulou S, Kaklamanos E, Chatziyanni A. Tooth transpositions associated with dental anomalies and treatment management in a sample of orthodontic patients. *J Clin Pediatr Dent*. 2003; 28(1): 19–25.
29. Oz E, Kırzıoğlu Z. Evaluation of canine transpositions and related dental anomalies in a Turkish pediatric population. *Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr*. 2020; 20:e5100.
30. Finkelstein T, Shapira Y, Pavlidi AM, Davidovitch M, Blumer S, Schonberger S, Shpack N. Canine Transposition - Prevalence, Distribution and Treatment Considerations among Orthodontic Patients. *J Clin Pediatr Dent*. 2020; 44(4):268-73.
31. Tseng YC, Chang HP, Chou TM. Canine transposition. *Kaohsiung J Med Sci*. 2005; 21(10):441-7.

VII. TABLAS

Tabla 1. Frecuencia de transposición dental según sexo y edad, en radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 6 y 17 años de edad atendidos en el Centro Dental Docente (Sede Central) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante los años 2015 a 2018.

Variables	Transposición dental			
	Presente		Ausente	
	N	%	n	%
Edad	X=13.07	DE=1.56	X=10.04	DE=2.88
Sexo				
Masculino	11	47.83	1098	46.47
Femenino	12	52.17	1265	53.53
Total	23	0.96	2363	99.04

n: Frecuencia absoluta.

%; Frecuencia relativa.

X: Promedio.

DE: Desviación estándar.

Tabla 2. Tipo de transposición dental según sexo y edad, en radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 6 y 17 años de edad atendidos en el Centro Dental Docente (Sede Central) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante los años 2015 a 2018.

Variables	Tipo de TD					
	Completa		Incompleta		No determinada	
	N	%	n	%	n	%
Edad	X=13.00	DE=1.54	X=15.00	-	-	-
Sexo						
Masculino	13	46.43	0	0.00	0	0.00
Femenino	15	53.57	1	100.00	0	0.00
Total	28	96.55	1.00	3.45	0	0.00

n: Frecuencia absoluta.

%; Frecuencia relativa.

X: Promedio.

DE: Desviación estándar.

Tabla 3. Localización de transposición dental según sexo y edad, en radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 6 y 17 años de edad atendidos en el Centro Dental Docente (Sede Central) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante los años 2015 a 2018.

Variables	Localización TD							
	Cuadrante superior derecho		Cuadrante superior izquierdo		Cuadrante inferior izquierdo		Cuadrante inferior derecho	
	n	%	N	%	n	%	n	%
Edad	X=12.67	DE=1.59	X=13.50	DE=1.45	-	-	-	-
Sexo								
Masculino	6	40.00	7	50.00	0	0.00	0	0.00
Femenino	9	60.00	7	50.00	0	0.00	0	0.00
Total	15	51.72	14	48.28	0.00	0.00	0	0.00

n: Frecuencia absoluta.

#: Frecuencia relativa.

X: Promedio.

DE: Desviación estándar.

Tabla 4. Dientes más afectados por transposición dental según sexo y edad, en radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 6 y 17 años de edad atendidos en el Centro Dental Docente (Sede Central) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante los años 2015 a 2018.

Variables	Dientes afectados			
	Canino maxilar-Primer premolar (Mx.C-P1)		Canino maxilar- Incisivo lateral (Mx.C-I2)	
	n	%	n	%
Edad	X=13.08	DE=1.50	X=13.00	DE=2.00
Sexo				
Masculino	10	41.67	3	60.00
Femenino	14	58.33	2	40.00
Total	24	82.76	5	17.24

n: Frecuencia absoluta.

#: Frecuencia relativa.

X: Promedio.

DE: Desviación estándar.

ANEXO 01

VARIABLE	DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPOS	ESCALA	VALORES
TRANSPONICIÓN DENTAL	FRECUENCIA	Existencia de anomalía caracterizada por un intercambio de posición de 2 dientes adyacentes, o el desarrollo o erupción de un diente en una posición donde normalmente se sitúa un diente no adyacente. ^{2,3}	Existencia de intercambio de posición de 2 dientes adyacentes o ubicación de 1 diente en una posición donde se sitúa otro diente no adyacente, cuya corona y raíz o sólo corona se encuentran transpuestas, pudiendo estos dientes afectados estar erupcionados, o no erupcionados con desarrollo completo, o en desarrollo, observado en la radiografía panorámica digital.	Cualitativa Dicotómica	Nominal	1 = Ausencia 2 = Presencia
	TIPO	Transposición dental de acuerdo al posicionamiento de las coronas y raíces de los elementos dentales involucrados.	Completa: las coronas y raíces de los dientes se encuentran transpuestas. (Anexo 03) Incompleta: las coronas se encuentran transpuestas y el largo de sus ejes se cruza entre sí. (Anexo 04)	Cualitativa Politómica	Nominal	1= Completa 2=Incompleta 3= No determinada

			No determinada: transposición de corona de dientes en desarrollo, que no se puedan observar el eje de las raíces. (Anexo 05)			
	LOCALIZACIÓN	Capacidad de determinar la ubicación exacta de la anomalía dental en cavidad bucal.	Ubicación de la transposición en los cuadrantes dentales.	Cualitativa Politómica	Nominal	1=Cuadrante Superior derecho 2= Cuadrante Superior izquierdo 3= Cuadrante Inferior izquierdo 4= Cuadrante Inferior derecho
	DIENTES AFECTADOS	Órganos dentales involucrados en la transposición.	Dientes transpuestos en las radiografías panorámicas digitales registrados según la clasificación de Peck y Peck.	Cualitativa Politómica	Nominal	1= Canino maxilar-Primer premolar (Mx.C-P1) 2= Canino maxilar- Incisivo lateral (Mx.C-I2) 3= Incisivo lateral maxilar-incisivo central (Mx.I2-I1) 4= Canino maxilar- incisivo central (Mx.C a I1)

						<p>5= Canino maxilar-Primer molar (Mx.C a M1)</p> <p>6= Incisivo lateral – Canino (Mn I2-C)</p> <p>7= Canino Mandibular transerupcionado. (Mn C transerupcionado)</p>
COVARIABLE						
SEXO	Condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino.	<p>Masculino: género gramatical; propio del hombre.</p> <p>Femenino: género gramatical; propio de la mujer.</p>	Cualitativa Dicotómica	Nominal	<p>1=Masculino</p> <p>2=Femenino</p>	
EDAD	Tiempo de existencia de una persona u otro ser animado, desde su nacimiento hasta la actualidad.	Diferencia aritmética entre la fecha de la toma del estudio radiográfico y la fecha de nacimiento del paciente.	Cuantitativa Discreta	Razón	Número Entero	

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA TRANSPOSICIÓN DENTAL EN
RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS DIGITALES

Código: _____

- Sexo : (1) M (2) F

- Edad: _____

- Presencia: (1) Si (2) No

- Clasificación: (1) Completo
(2) Incompleto
(3) No determinado

- Localización: (1) Cuadrante Superior derecho
(2) Cuadrante Superior Izquierdo
(3) Cuadrante Inferior izquierdo
(4) Cuadrante inferior derecho

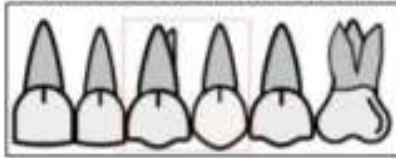
- Dientes más afectados (1) Canino maxilar-primer premolar (Mx.C.P1)
(2) Canino maxilar- incisivo lateral (Mx.C.I2)
(3) Incisivo lateral maxilar- incisivo central (Mx.I2 .I1)
(4) Canino maxilar- incisivo central (Mx.C a I1)
(5) Canino maxilar- primer molar (Mx.C a M1)
(6) Incisivo lateral – canino (Mn I2-C)
(7) Canino mandibular transerupcionado (Mn C transerupcionado)
(8) Otros

ANEXO 03

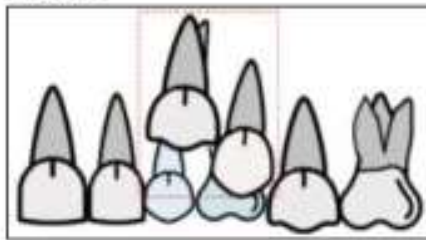
TRANSPOSICIÓN DENTAL COMPLETA

Tomando como ejemplo la transposición de canino permanente con el primer premolar, se considerará transposición dental completa las siguientes situaciones:

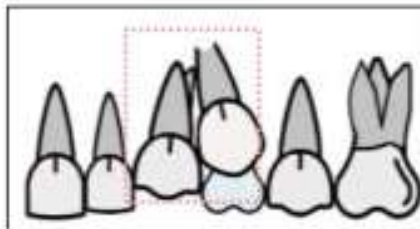
- Coronas y raíces de los dientes erupcionados se encuentran transpuestas.



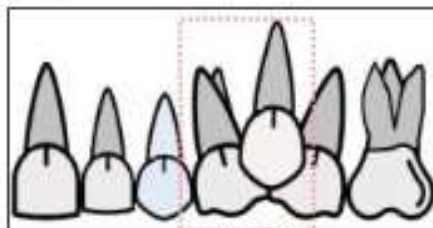
- Coronas y raíces de los dientes no erupcionados en completo desarrollo se encuentren transpuestas.



- Coronas y raíces de dientes en desarrollo, se encuentran transpuestos y debido a la formación radicular avanzada, podemos predecir que esta tendencia a la transposición se mantenga.



- Coronas y raíces de los dientes están transpuestos, a pesar que uno de los dientes involucrado en la transposición dental se encuentre en su ubicación relativamente "normal".

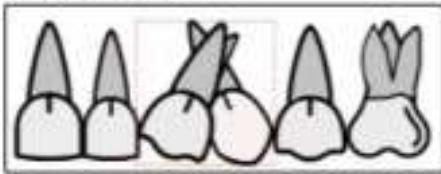


ANEXO 04

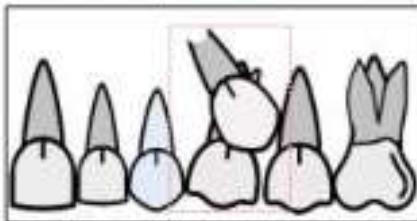
TRANSPOSICIÓN DENTAL INCOMPLETA

Tomando como ejemplo la transposición de canino permanente con el primer premolar, se considerará transposición dental incompleta las siguientes situaciones:

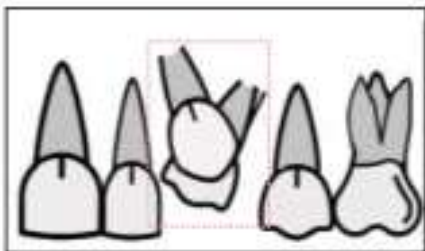
- Las coronas de dientes erupcionados se encuentran transpuestas y el largo de sus ejes se cruzan entre sí



- Dientes transpuestos con coronas que se superponen y el largo de sus ejes se cruzan entre sí



- Dientes en desarrollo transpuestos y con evidente tendencia a que el largo de sus ejes se cruce entre sí.

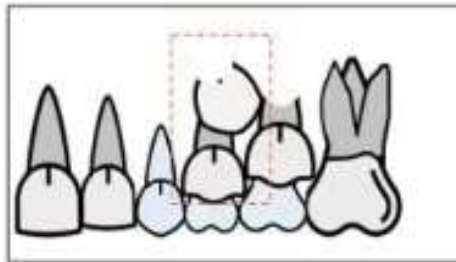


ANEXO 05

TRANSPOSICIÓN DENTAL NO DETERMINADA

Tomando como ejemplo la transposición de canino permanente con el primer premolar, se considerará transposición no determinada, las siguientes situaciones:

- Transposición de corona de dientes en desarrollo, donde al menos uno de los dientes implicados no presenta formación radicular y no se puede determinar el eje la raíz, por lo que no es posible clasificarlos como transposición dental completa o incompleta.



ANEXO 06

ESTUDIOS INCLUIDOS EN LA DISCUSIÓN

TABLA A

FRECUENCIA DE TRANSPOSICIÓN DENTAL				
Año	Autor	Lugar	Resultados	
			Frecuencia	
2004	Yilmaz <i>et al</i>	Turquía	0.38%	
2010	Papadopoulos <i>et al</i>	-	0.33%	
2014	Gutiérrez <i>et al</i>	México	1.3%	
2016	Saberi <i>et al</i>	Irán	0.18%	
2018	Bilge <i>et al</i>	Turquía	0.41%	
2019	Haghanifar <i>et al</i>	Irán	0.06%	
2019	Gonzales S.	Perú	1%	
2021	Cuadra	Perú	0.96%	
			S. Femenino	S. Masculino
2010	Costa <i>et al</i>	Brasil	50%	50%
2013	Hernández <i>et al.</i>	Colombia	100%	-
2014	Viera	Brasil	33.3%	66.7%
2014	Dos Santos	Brasil	25%	75%
2016	Laganà	Italia	41.8%	58.2%
2021	Cuadra	Perú	52.17%	47.83%

TABLA B

TIPOS DE TRANSPOSICIÓN DENTAL				
Año	Autor	Lugar	Resultados	
			TD Completa	TD Incompleta
2014	Yilmaz <i>et al</i>	Turquía	66.7%	33.3%
2019	Gonzales S.	Perú	80%	20%
2021	Cuadra	Perú	96.55%	3.45%

TABLA C

LOCALIZACIÓN DE TRANSPOSICIÓN DENTAL				
Año	Autor	Lugar	Resultados	
			Unilateral	Bilateral
2003	Kavadia-Tsatata <i>et al</i>	Grecia	93.75%	6.25%
2010	Costa <i>et al</i>	Brasil	100%	-
2012	Bourzgui <i>et al</i>	Marruecos	72%	28%
2021	Cuadra	Perú	73.9%	26.1%
			Maxilar Superior	Mandíbula
2010	Papadopoulos <i>et al</i>	-	0.3%	0.1%
2014	Yilmaz <i>et al</i>	Turquía	81.8%	19.2%
2021	Cuadra	Perú	100%	-

TABLA D

DIENTES MÁS AFECTADOS POR TRANSPOSICIÓN DENTAL				
Año	Autor	Lugar	Resultados	
			Mx.C-P1	Mx.C-I2
1995	Peck y Peck	-	71%	20%
2012	Bourzgui <i>et al</i>	Marruecos	27%	73%
2021	Cuadra	Perú	82.76%	17.24%