



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

Descripción de la calcificación de caninos superiores incluidos en el lado afectado de pacientes en edades de entre 8 y 10 años con fisura de labio y paladar hendido completo unilateral, según los estadios de Nolla.

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

ESPECIALISTA EN ORTODONCIA

P R E S E N T A:


NORA DANIELA VAZQUEZ PICHARDO

TUTOR: Esp. PÉREZ VEGA RICARDO

ASESOR: Mtro. MONTESINOS FLORES ARMANDO

  
Pérez Vega Ricardo

  
Montesinos Flores Armando

  
Tavira Fernández Silvia

MÉXICO, Cd. Mx. 2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

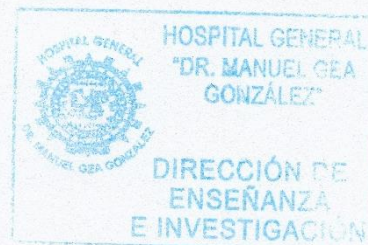
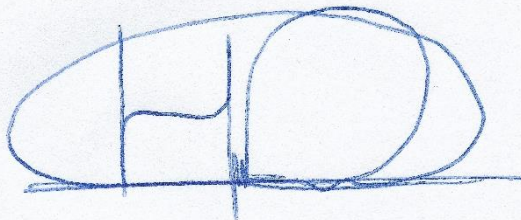
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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.

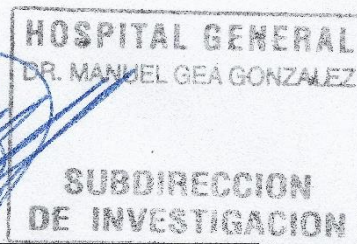
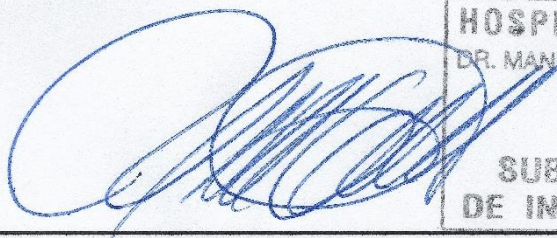
**HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"**

**AUTORIZACIONES**



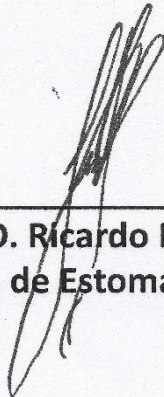
---

**Dr. Héctor Manuel Prado Calleros**  
**Director de Enseñanza e Investigación**



---

**Dr. José Pablo Maravilla Campillo**  
**Subdirector de Investigación Biomédica**

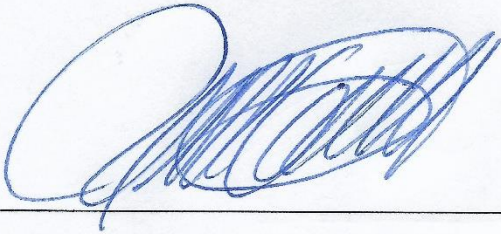


---

**C.D.E.O. Ricardo Pérez Vega**  
**Jefe de la División de Estomatología – Ortodoncia**

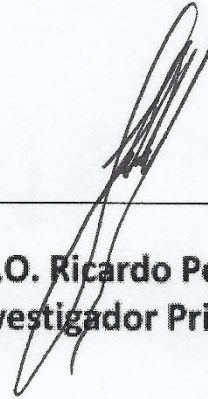


Este trabajo de tesis con número de registro **18-06-2022** presentado por la **C.D. Vázquez Pichardo Nora Daniela** y se presenta en forma de aprobado por el tutor principal de la tesis Ricardo Pérez Vega con fecha de febrero de 2022 para su impresión final.



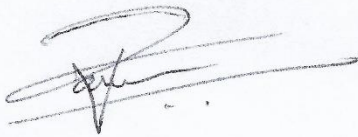
---

**Dr. José Pablo Maravilla Campillo**  
Subdirector de Investigación  
Biomédica



---

**C.D.E.O. Ricardo Pérez Vega**  
Investigador Principal



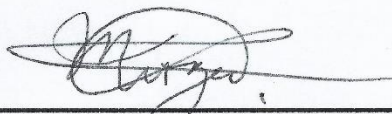
---

**C.D. Vázquez Pichardo Nora**  
Investigador Asociado Principal

**DESCRIPCIÓN DE LA CALCIFICACIÓN DE CANINOS SUPERIORES  
INCLUIDOS EN EL LADO AFECTADO DE PACIENTES EN EDADES DE ENTRE  
8 Y 10 AÑOS CON FISURA DE LABIO Y PALADAR HENDIDO COMPLETO  
UNILATERAL, SEGÚN LOS ESTADIOS DE NOLLA.**

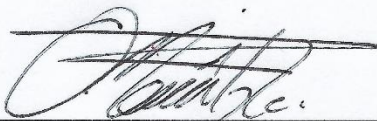
Este trabajo fue realizado en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González" en la división de Estomatología-Ortodoncia bajo la dirección del C.D.E.O. Ricardo Pérez Vega y médicos adscritos de la División quienes orientaron y aportaron a la conclusión de este trabajo.

COLABORADORES:



---

**Dra. Mirza Romero Valdovinos**  
**Asesor metodológico**



---

**Dr. Mario Enrique Ortega González**  
**Asesor metodológico**

## ÍNDICE

1. Resumen	6
2. Introducción	9
- Justificación	
- Objetivos	
3. Materiales y métodos	15
- Análisis estadístico	
4. Resultados	16
5. Discusión	19
6. Conclusiones	20
7. Referencias bibliográficas	21

## **RESUMEN**

### **INTRODUCCIÓN:**

Las anomalías del labio y / o paladar hendido son las malformaciones congénitas más comunes en la región craneofacial, producida por una falla en la fusión de los procesos faciales (frontonasal, los maxilares y el mandibular), cruciales durante el desarrollo embrionario. El injerto de hueso alveolar fue descrito por primera vez en 1972 por Boyne, ocupando una posición especial en el protocolo de rehabilitación de pacientes con labio y paladar hendido. En estos pacientes los caninos maxilares del lado de la hendidura erupcionan más lentamente, y con retraso en el desarrollo de la raíz en comparación con los del lado contralateral, esto aumenta el riesgo de impactación. Se ha descrito que el canino del lado contralateral erupciona más rápido que el canino del lado hendido.

### **OBJETIVO GENERAL:**

Describir el estadio de calcificación de caninos superiores incluidos en el lado afectado de pacientes en edades de entre 8 y 10 años con fisura de labio y paladar hendido completo unilateral, según los Estadios de Nolla.

### **MATERIAL Y MÉTODOS:**

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, retrolectivo y transversal. Se incluyeron registros de pacientes con labio y paladar hendido unilateral completo en edades de entre 8 y 10 años a los que se les realizó ortopantomografía, atendidos en el servicio de estomatología-ortodoncia del Hospital General Dr. Manuel Gea González en el periodo comprendido de 2017 a 2019. Los criterios de

## **ABSTRACT**

### **INTRODUCTION:**

Cleft lip and/or palate anomalies are the most common congenital malformations in the craniofacial region, caused by a failure in the fusion of the facial processes (frontonasal, maxillary and mandibular), crucial during embryonic development. Alveolar bone grafting was first described in 1972 by Boyne, discharging a special position in the rehabilitation protocol for patients with cleft lip and palate. In these patients the maxillary canines on the cleft side erupt slowly, and with delayed root development compared to those on the contralateral side, this increases the risk of impaction. It has been reported that the contralateral side canine erupts faster than the cleft side canine.

### **GENERAL AIMS:**

Describe the stage of calcification of the upper canines included on the affected side of patients aged between 8 and 10 years with unilateral complete cleft lip and palate, according to the Nolla Stages

inclusión fueron ortopantomografías de pacientes en edades de entre 8 y 10 años, con labio y paladar hendido unilateral completo izquierdo o derecho. Se consideraron excluyentes aquellos estudios de imagen que no se encontraran en óptimas condiciones como dañadas, de mala calidad o incompletas.

## **MATERIAL AND METHODS:**

A descriptive, observational, retrospective and cross-sectional study was carried out. Records of patients with complete unilateral cleft lip and palate aged between 8 and 10 years who submit orthopantomography, treated in the stomatology-orthodontics service of the Dr.

## **RESULTADOS:**

En los estudios de imagen estudiados se encontró que la edad promedio de los pacientes fue de 9.15 (DE+/-0.86) años con un mínimo de 8 años y un máximo de 10 años. Se estudió un mayor número de radiografías de pacientes hombres (N= 86, 64.7%), en comparación con mujeres (N=46, 34.6%). Con respecto al lado afectado, el izquierdo (N=90, 67.7%) fue el que se encontró con mayor prevalencia con respecto al derecho (N=42, 31.6%). El estadio de Nolla predominante en la población de estudio fue el Estadio 8 (N=46, 34.6%) que se refiere a la formación de los dos tercios de la raíz del canino; siguiendo en frecuencia Estadio 7 (N=45, 33.8%) referente a un tercio de la raíz del canino formada, y Estadio 9 (N=22, 16.5%) raíz casi completada, con ápice abierto. Siendo el Estadio 10 de raíz completa con ápice cerrado, el de menor prevalencia con (N=4, 3%). En cuanto a los resultados de este índice por sexo, en hombres fueron más frecuentes los Estadio 7 (N=30). En mujeres el índice más frecuente fue el Estadio 8 con (N=16) casos.

## **CONCLUSIONES:**

En los estudios de imagen estudiados se concluye que la edad promedio de los pacientes fue de 9.15 (DE+/-0.86) años con un mínimo de 8 años y un máximo de 10 años. Se encontró un mayor

Manuel Gea González General Hospital in the period comprised of 2017 were included to 2019. Imaging studies that are not in optimal conditions, such as damaged, poor quality or incomplete, are considered excluding.

El Estadio con menor frecuencia fue el 10 (N=2) en ambos sexos.

## **RESULTS:**

In the radiographs studied, it was found that the average age of the patients was 9.15 (SD+/-0.86) years, with a minimum of 8 years and a maximum of 10 years. A greater number of radiographs of male patients (N= 86, 64.7%) were studied compared to female patients (N=46, 34.6%). Regarding the affected side, the left (N=90, 67.7%) was the one with the highest prevalence compared to the right (N=42, 31.6%). The predominant Nolla stage in the study population was Stage 8 (N=46, 34.6%), which refers to the formation of two thirds of the canine root; following in frequency Stage 7 (N=45, 33.8%) referring to a third of the canine root formed, and Stage 9 (N=22, 16.5%) root almost completed, with open apex. Being Stage 10 of complete root with closed apex, the one with the lowest prevalence (N=4, 3%). As for the results of this index by sex, Stage 7 were more frequent in men (N=30). In women, the most frequent index was Stage 8 with (N=16) cases. The stage with the least frequency was 10 (N=2) in both genders.

número de radiografías de pacientes hombres (N= 86, 64.7%), en comparación con mujeres (N=46, 34.6%). Con respecto al lado afectado, el izquierdo (N=90, 67.7%) fue el que se describió con mayor prevalencia con respecto al derecho (N=42, 31.6%).



El estadio de Nolla predominante en la población de estudio fue el Estadio 8 (N=46, 34.6%) que se refiere a la formación de los dos tercios de la raíz del canino; siguiendo en frecuencia Estadio 7 (N=45, 33.8%) referente a un tercio de la raíz del canino formada, y Estadio 9 (N=22, 16.5%) raíz casi completada, con ápice abierto. Siendo el Estadio 10 de raíz completa con ápice cerrado, el de menor prevalencia con (N=4, 3%). En cuanto a los resultados de este índice por sexo, en hombres se encontraron más frecuentes los Estadios 7 (N=30). En mujeres el índice más frecuente fue el Estadio 8 con (N=16) casos. El Estadio con menor frecuencia fue el 10 (N=2) en ambos sexos.

**PALABRAS CLAVE:** LABIO Y PALADAR HENDIDO, ÍNDICE DE NOLLA, CANINOS MAXILARES.

## **CONCLUSION:**

In the radiographs studied, it is concluded that the average age of the patients was 9.15 (SD+/-0.86) years with a minimum of 8 years and a maximum of 10 years. A greater number of radiographs were found for male patients (N= 86, 64.7%), compared to female patients (N=46, 34.6%). Regarding the affected side, the left side (N=90, 67.7%) was the one described with higher prevalence compared to the right side (N=42, 31.6%). The predominant Nolla stage in the study population was Stage 8 (N=46, 34.6%), which refers to the formation of two thirds of the canine root; following in frequency Stage 7 (N=45, 33.8%) referring to a third of the canine root formed, and Stage 9 (N=22, 16.5%) root almost completed, with open apex. The predominant Nolla stage in the study population was Stage 8 (N=46, 34.6%), which refers to the formation of two thirds of the canine root; following in frequency Stage 7 (N=45, 33.8%) referring to a third of the canine root formed, and Stage 9 (N=22, 16.5%) root almost completed, with open apex.

**KEY WORDS:** CLEFT LIP AND PALATE, NOLLA'S INDEX, MAXILLARY CANINES.

## INTRODUCCIÓN

Las anomalías del labio y / o paladar hendido son las malformaciones congénitas más comunes en la región craneofacial, producida por una falla en la fusión de los procesos faciales (frontonasal, los maxilares y el mandibular) cruciales durante el desarrollo embrionario. Al ser una patología de origen multifactorial, presenta factores genéticos, ambientales y sociodemográficos.

Afecta aproximadamente a 1 de cada 700 personas vivas, con una amplia variabilidad según el origen geográfico, grupo racial y étnico, así como ambientales y nivel socioeconómico. <sup>(1,2)</sup>

El labio y paladar hendido se clasifican de acuerdo con las estructuras anatómicas afectadas, pudiendo ser sólo el labio, el paladar blando o duro o la inclusión de ambos. Recibe su nomenclatura según su ubicación, sea unilateral incompleto, unilateral completo y bilateral completo. Debe examinarse todo el paladar hasta la punta de la úvula con un depresor lingual y una luz brillante. La palpación con el dedo puede detectar una muesca en el borde posterior del paladar duro sugestiva de paladar hendido submucoso. <sup>(3,4)</sup>

Esta anomalía craneofacial requiere de un manejo multidisciplinario dada su complejidad y en esta rehabilitación integral participan especialistas, como: pediatra, cirujano plástico, cirujano oral-maxilofacial, otorrinolaringólogo, ortodoncista, terapeuta del habla y el lenguaje, enfermero especialista, coordinador clínico, psicólogo, trabajador social y genetista. <sup>(1)</sup>

En la División de Estomatología – Ortodoncia se capta a los pacientes con diagnóstico de fisura labio palatina desde los primeros días de vida (etapa neonatal) para garantizarles mejores resultados y brindarles atención desde su llegada al hospital, se examina al paciente para denominar el tipo de fisura, y con ella, decidir el plan de tratamiento adecuado para cada paciente.

En la etapa Neonatal, mediante ortopedia pre quirúrgica se prepara al paciente para cirugías como queiloplastia y palatoplastia. Las principales áreas de preocupación en los años preescolares son: desarrollo del habla y el lenguaje, monitoreo y audición otorrinolaringológica, crecimiento y desarrollo somático y bienestar dental general. Las principales áreas de preocupación en los años escolares son: manejo de ortodoncia, el procedimiento quirúrgico de injerto óseo alveolar, rendimiento académico y problemas psicológicos. <sup>(1)</sup>

Se presenta en consulta de la clínica multidisciplinaria de labio y paladar hendido en conjunto con cirugía plástica para valorar corrección naso labial. Se evalúa la necesidad de expansión transversal o protracción, si se observa inadecuada relación sagital. Tomando como referencia la edad del paciente, de los 8 a 11 años se solicita ortopantomografía y se evalúa la necesidad de Injerto Óseo Alveolar (IOA), para obtener continuidad en el proceso alveolar y favorecer la erupción del canino permanente.

En caso de necesitar IOA, el paciente se presentará en la clínica multidisciplinaria de labio y paladar hendido para programación quirúrgica, por lo que días antes de la cirugía se tomará impresión para confección de férula “post-IOA” que tendrá una colocación trans-quirúrgica.

La férula se conservará en boca de 4 a 6 semanas posteriores a la cirugía con controles periódicos. Cuando el paciente completa la dentición permanente, se solicita estudio ortodóncico completo (fotos radiografías y modelos) para evaluar e iniciar tratamiento con aparatología fija, así como preparación quirúrgica para cirugía ortognática.

El injerto de hueso alveolar fue descrito por primera vez en 1972 por Boyne, ocupando una posición especial en el protocolo de rehabilitación de pacientes con labio y paladar hendido. El objetivo principal del injerto de hueso alveolar es construir un reborde alveolar continuo y estable para permitir el movimiento espontáneo o inducido mecánicamente de los dientes en el área de la hendidura, estabilización mecánica maxilar especialmente el premaxilar en hendiduras bilaterales, soporte óseo del diente adyacente al área

de la hendidura, guía de erupción y mejoramiento de higiene bucal separando las cavidades nasal y oral. El momento ideal para la colocación del injerto es al final del período de dentición mixta, preferentemente antes de la erupción del canino permanente cuando hay entre la mitad y las tres cuartas partes de la formación radicular, aproximadamente entre los 9 y 11 años, cuando el canino está formado entre la mitad y las tres cuartas partes de su totalidad. Sin embargo, el injerto de hueso alveolar también se puede realizar después de la erupción del canino permanente adyacente a la hendidura, cuando esté indicado. <sup>(5)</sup>

Esta cirugía tiene otros beneficios: las fístulas residuales se pueden reparar simultáneamente y con más éxito; a veces la apariencia de la nariz se puede mejorar debido a una infraestructura de base nasal aumentada. Sin embargo, la principal ventaja del injerto de hueso alveolar es que la necesidad de reemplazo futuro de los dientes perdidos se reduce considerablemente. Un período de seis a nueve meses de alineación y expansión ortodóncica precede a la operación, que es un ejercicio combinado de cirugía/ortodoncia. Los pacientes son admitidos durante aproximadamente tres meses posteriores a su colocación. Después de estos tres meses, el hueso injertado está indispuesto, así que el injerto de hueso alveolar permite la creación de una arquitectura alveolar normal a través de la cual los dientes pueden erupcionar y posteriormente moverse ortodóncicamente. <sup>(1)</sup>

En el pasado se han utilizado varias escalas para evaluar el éxito del injerto. La escala descrita por Bergland sigue siendo el estándar de oro, con esta escala el nivel de tabique se compara con el lado normal y se informa como tipo I, aproximadamente normal, tipo II altura septal al menos tres cuartas partes del canino, tipo III altura del tabique inferior a las tres cuartas partes de lo normal o tipo IV, ausencia de un puente óseo continuo. Más recientemente, la tomografía computarizada se ha utilizado para evaluar los resultados quirúrgicos. <sup>(5,6)</sup>

Los seres humanos tenemos dos juegos de dientes naturales, el de dentición temporal y el permanente. La dentición primaria comprende 20 dientes que brotan de la edad de 6 meses hasta los 30 meses. La permanente comprende 32 dientes que erupcionan después de los 5 años. Se ha demostrado que los factores genéticos, hormonales, las diferencias geográficas, tribales, étnicas, así como el estado económico, la nutrición y los parámetros de crecimiento influyen en los patrones de erupción. Desde la evolución de la raza humana se han visto cambios en los hábitos alimentarios y de higiene bucal, que también influyeron en la secuencia actual de la erupción de los dientes.

Se ha sugerido que los caucásicos presentan retraso en el tiempo de erupción en comparación con otros grupos étnicos. El desarrollo dental es un marcador biológico de la madurez, la erupción está relacionada positivamente con el desarrollo somático. La erupción de los dientes sucesivos mandibulares se acelera si la extracción de los predecesores primarios se produce después de los 7-5 años de edad, pero se retrasa si la extracción se produce antes de esta edad. La erupción dental también está íntimamente relacionada con el sexo, ya que las niñas por la maduración, presentan el recambio y erupción antes que los niños. <sup>(7-10)</sup>

El desarrollo corporal no está completamente asociado con edad biológica y cronológica. En muchos casos, la edad cronológica y biológica puede no ser la misma, debido a las variaciones de desarrollo. Por lo tanto, diferentes parámetros como la edad dental, edad ósea, edad mental y otros factores como la menarca, el cambio de voz, la altura y el peso son considerados como indicador indirecto de la edad biológica y desarrollo corporal. El desarrollo dental es más confiable como indicador de madurez biológica en los niños, ya que se ve menos afectado por los efectos nutricionales y estado endocrinos. La madurez dental se considera mejor, que la erupción de dientes en la cavidad bucal, ya que apenas está influenciada por factores locales como falta de espacio y factores sistémicos. En el estudio del crecimiento y desarrollo

infantil, varios investigadores han señalado que el desarrollo de la dentición sin patologías tiene una estrecha correlación con algunas medidas de crecimiento. Una medida de calcificación (maduración) a diferentes niveles de edad proporcionará un índice más preciso para determinar la edad dentaria y contribuirá al concepto del organismo en su conjunto.

La erupción del canino maxilar comienza cuando las coronas están listas y comienza el desarrollo radicular, en promedio irrumpen en boca entre edades de 10 a 12 años, y esto sucede cuando la raíz suele estar casi completa. La guía del canino está influenciada por la guía del incisivo lateral, así como por la genética y el espacio disponible en el arco. La superposición de una corona canina maxilar permanente con la raíz del incisivo lateral puede considerarse normal hasta la edad de 8 años, a la edad de 9 debe considerarse un desplazamiento y entre los 10 y 12 años debería haber erupcionado. La edad dental siempre debe tenerse en cuenta al evaluar la erupción de los caninos maxilares. <sup>(11-13)</sup>

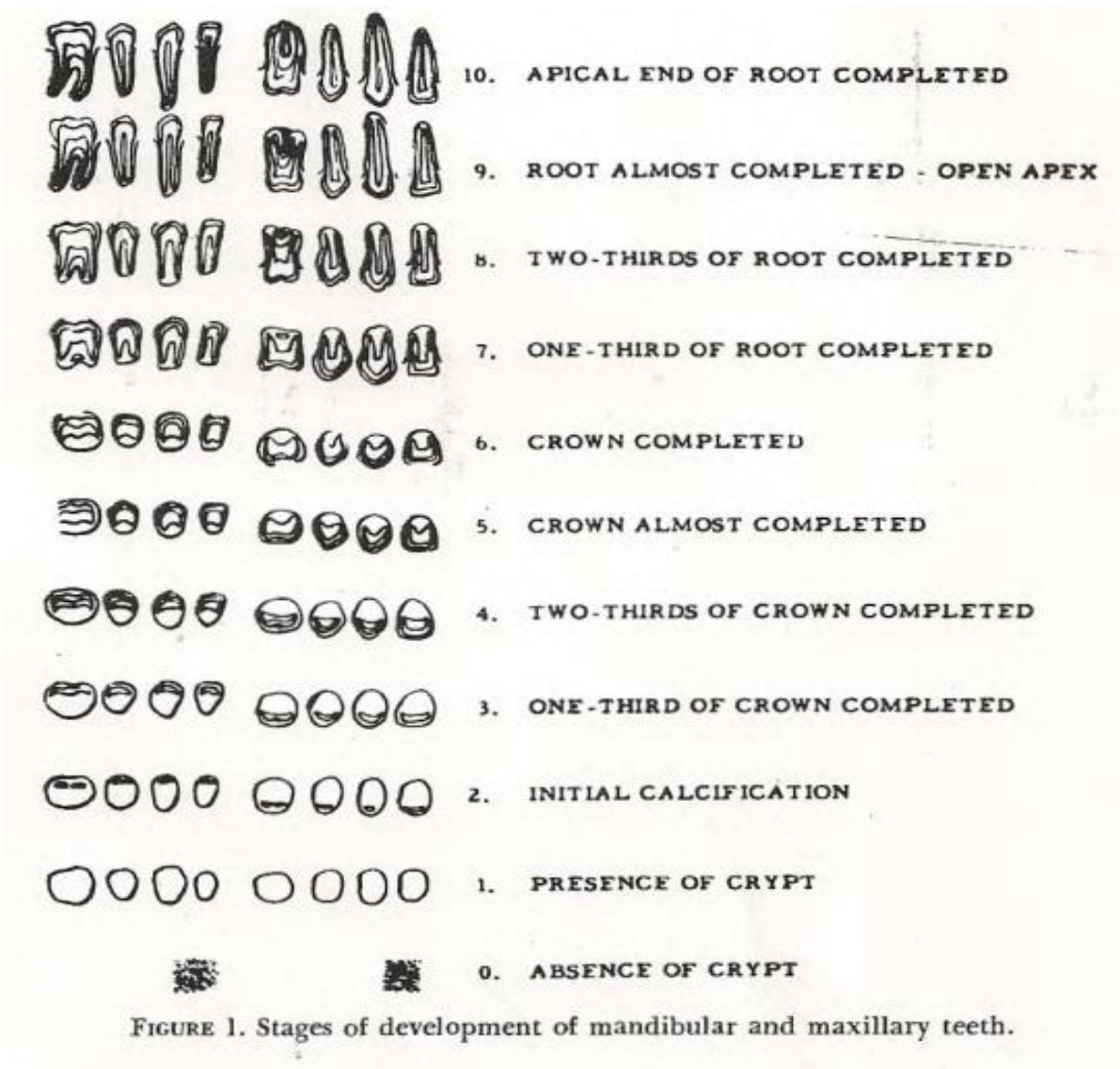
En los pacientes con presencia de labio y paladar hendido los caninos maxilares del lado de la hendidura erupcionan lentamente, y con retraso en el desarrollo de la raíz en comparación con los del lado contralateral, esto aumenta el riesgo de impactación. Se ha descrito que el canino del lado contralateral erupciona más rápido que el canino del lado hendido. Se menciona la ausencia o malformación del incisivo lateral o la presencia de un elemento supernumerario influye en la erupción del canino adyacente. El papel de los injertos óseos secundarios y secundarios tardíos ha sido evaluado por muchos estudios y tiene un impacto negativo en la erupción canina, de manera similar, los injertos de hueso alveolar y la expansión maxilar (antes o después del injerto de hueso) aumentaron la posibilidad de erupción espontánea del canino maxilar permanente. La etapa de desarrollo de la raíz de un diente permanente se puede valorar radiográficamente a partir de radiografías panorámicas utilizando el método de Nolla. Es importante establecer el tiempo medio de aparición de los dientes permanentes para el diagnóstico, planificación del tratamiento de ortodoncia y los procedimientos de odontología preventiva. <sup>(9,12,13,14)</sup>

La evaluación radiográfica de la edad dental es un método simple, no invasivo y reproducible que puede emplearse tanto en muertos y vivos. En el estudio de Nolla de desarrollo dental, se consideraron radiografías orales, seriadas de 25 niños y 25 niñas de los archivos de la universidad de Michigan. La observación de las radiografías tenía en cuenta sólo el grado de desarrollo. Así, se describen las 10 etapas de desarrollo de los dientes como se observa radiográficamente.

La primera columna (derecha) **Fig.1** evalúa la etapa de crecimiento del incisivo central y lateral; la segunda el canino; la tercera los premolares y la cuarta, los molares. Para aplicar este método, un cuadrante de la parte superior o inferior se puede seleccionar o incluso el arco completo, ya sea incluyendo o no el tercer molar. Cada diente tiene una etapa asignada, representada por puntuación; estas puntuaciones (puntos) obtenidos, luego se transforman en edad dental mediante las tablas de referencia para cada género. Para la obtención del resultado debe corresponder la edad cronológica con la edad dental, para considerarse un desarrollo oportuno.

El gesto de la falta de erupción de un diente contralateral dentro de los 4 meses posteriores a su contraparte servirá como criterio en el diagnóstico de sospecha de erupción tardía de un diente permanente. <sup>(11,12,15,16)</sup>





**Figura 1.** Grados de desarrollo dental, tanto mandibular, como maxilar. <sup>(12)</sup>

Desglose de la tabla:

- Estadio 0 ausencia de cripta
- Estadio 1 presencia de cripta
- Estadio 2 inicio de calcificación
- Estadio 3 un tercio de la corona completada
- Estadio 4 dos tercios de la corona completada
- Estadio 5 Corona casi completa
- Estadio 6 Corona completada
- Estadio 7 Un tercio de la raíz formada
- Estadio 8 Dos tercios de la raíz formada
- Estadio 9 Raíz casi completada, con ápice abierto.
- Estadio 10 Raíz completa con ápice cerrado

El primer signo radiográfico de desarrollo es la aparición de una estructura radiolúcida casi circular en el hueso, que ha sido llamada cripta. El siguiente cambio que puede observarse es la aparición de puntos triangulares radiopacos cerca del borde coronal interno de la cripta. El contorno de la pulpa se puede seguir durante diferentes etapas del desarrollo. El estadio final, es la finalización del extremo apical de la raíz, observado radiográficamente en el proceso de maduración. <sup>(12)</sup>

En el estudio de Nolla de desarrollo dental, se mostraron pocas diferencias significativas en el desarrollo entre dientes derecho e izquierdo del mismo tipo. Se observó que las niñas comenzaron el desarrollo dental a una edad más temprana y terminaron el desarrollo antes. Las raíces de los órganos dentales maxilares son completadas en su formación en el siguiente orden: 1.-central y primer molares permanente. 2.-incisivo lateral. 3.-primer premolar y canino 4.- segundo premolar 5.- segundo molar permanente. La diferencia entre la edad real y el promedio, muestra la cantidad de variabilidad que se denomina individualidad del crecimiento en el desarrollo de los dientes. Este método ayuda a comprender por qué el niño tiene un desarrollo dental superior al promedio o inferior a este. De esta forma la calcificación de los dientes puede utilizarse como criterio de la edad dentaria y de la edad fisiológica de un paciente. Proporciona así, un índice de maduración fisiológica de la dentición permanente. <sup>(12)</sup>

**Tabla 2.** Valores de desarrollo normativos por año para niños

TABLE II  
NORMS FOR THE MATURATION OF PERMANENT TEETH FOR BOYS

Age (Yrs.)	Mandibular Teeth (Growth Stage)								Maxillary Teeth (Growth Stage)							
	1 1	2 2	3 3	4 4	5 5	6 6	7 7	8 8	1 1	2 2	3 3	4 4	5 5	6 6	7 7	8 8
3	5.2	4.5	3.2	2.6	1.1	5.0	.7		4.3	3.4	3.0	2.0	1.0	4.2	1.0	
4	6.5	5.7	4.2	3.5	2.2	6.2	2.0		5.4	4.5	3.9	3.0	2.0	5.3	2.0	
5	7.5	6.8	5.1	4.4	3.3	7.0	3.0		6.4	5.5	4.8	4.0	3.0	6.4	3.0	
6	8.2	7.7	5.9	5.2	4.3	7.7	4.0		7.3	6.4	5.6	4.9	4.0	7.4	4.0	
7	8.8	8.5	6.7	6.0	5.3	8.4	5.0	.8	8.2	7.2	6.3	5.7	4.9	8.2	5.0	
8	9.3	9.1	7.4	6.8	6.2	9.0	5.9	1.4	8.8	8.0	7.0	6.5	5.8	8.9	5.8	1.0
9	9.7	9.5	8.0	7.5	7.0	9.5	6.7	1.8	9.4	8.7	7.7	7.2	6.6	9.4	6.5	1.8
10	10.0	9.8	8.6	8.2	7.7	9.8	7.4	2.0	9.7	9.3	8.4	7.9	7.3	9.7	7.2	2.3
11			9.1	8.8	8.3	9.9	7.9	2.7	9.95	9.7	8.8	8.6	8.0	9.8	7.8	3.0
12			9.6	9.4	8.9		8.4	3.5		9.95	9.2	9.2	8.7		8.3	4.
13			9.8	9.7	9.4		8.9	4.5			9.6	9.6	9.3		8.8	4.9
14				10.0	9.7		9.3	5.3			9.8	9.8	9.6		9.3	5.9
15					10.0		9.7	6.2			9.9	9.9	9.9		9.6	6.6
16½							10.0	7.3							10.0	7.7
17								7.6								8.0

**Tabla 3.** Valores de desarrollo normativos por año para niñas.

TABLE III

NORMS FOR THE MATURATION OF PERMANENT TEETH FOR GIRLS

Age (Yrs.)	Mandibular Teeth (Growth Stage)								Maxillary Teeth (Growth Stage)							
	1 1	2 2	3 3	4 4	5 5	6 6	7 7	8 8	1 1	2 2	3 3	4 4	5 5	6 6	7 7	8 8
3	5.3	4.7	3.4	2.9	1.7	5.0	1.6		4.3	3.7	3.3	2.6	2.0	4.5	1.8	
4	6.6	6.0	4.4	3.9	2.8	6.2	2.8		5.4	4.8	4.3	3.6	3.0	5.7	2.8	
5	7.6	7.2	5.4	4.9	3.8	7.3	3.9		6.5	5.8	5.3	4.6	4.0	6.9	3.8	
6	8.5	8.1	6.3	5.8	4.8	8.1	5.0		7.4	6.7	6.2	5.6	4.9	7.9	4.7	
7	9.3	8.9	7.2	6.7	5.7	8.7	5.9	1.8	8.3	7.6	7.0	6.5	5.8	8.7	5.6	
8	9.8	9.5	8.0	7.5	6.6	9.3	6.7	2.1	9.0	8.4	7.8	7.3	6.6	9.3	6.5	2.1
9	10.0	9.9	8.7	8.3	7.4	9.7	7.4	2.3	9.6	9.1	8.5	8.1	7.4	9.7	7.2	2.4
10		10.0	9.2	8.9	8.1	10.0	8.1	3.2	10.0	9.6	9.1	8.7	8.1	10.0	7.9	3.2
11			9.7	9.4	8.6		8.6	3.7		10.0	9.5	9.3	8.7		8.5	4.3
12			10.0	9.7	9.1		9.1	4.7			9.8	9.7	9.3		9.0	5.4
13				10.0	9.4		9.5	5.8			10.0	10.0	9.7		9.5	6.2
14					9.7		9.7	6.5					10.0		9.7	6.8
15					10.0		9.8	6.9							9.8	7.3
16							10.0	7.5							10.0	8.0
17								8.0								8.7

Los caninos pueden provocar la reabsorción de las raíces de dientes adyacentes por lo que los criterios de diagnóstico para su descubrimiento temprano son importantes. Un diagnóstico clínico de erupción tardía es hecho con referencia a la edad media para la erupción del diente en cuestión y el grado de formación de la raíz del diente. La evidencia de rayos X panorámicos fue importante en la detección temprana de problemas con erupción. <sup>(16)</sup>

La prevalencia de dientes impactados en México es del 13.58%, es la anomalía dental más común después de la agenesia 26-27% y terceros molares incluidos. Los caninos superiores son los dientes más comunes que experimentan impactación de los terceros molares posteriormente, el incisivo lateral superior se utiliza normalmente como marcador de anomalías en caninos. La falta de tratamiento puede provocar varios riesgos, incluida la reabsorción de las raíces de dientes vecinos, formación de quistes y desarrollo de maloclusiones. <sup>(17)</sup>

## JUSTIFICACIÓN

Los pacientes que presentan labio y paladar hendido en cualquiera de sus presentaciones, tienen predisposición a retraso en el desarrollo craneofacial, maloclusiones generalizadas, demora en erupción dental y calcificación; por lo cual la edad cronológica no es correspondiente con el desarrollo y maduración dental. Aquellas afecciones en donde se ve afectado el proceso alveolar y paladar requieren tratamiento de injerto óseo alveolar. Conocer la etapa de desarrollo dental es importante para la elección del momento adecuado para la intervención quirúrgica de injerto óseo alveolar en el lado afectado de la

fisura, que servirá para guiar la erupción del canino en su sitio adecuado dentro de la arcada dental.

Este desarrollo se puede conocer por medio de los estadios de calcificación de Nolla que presentan los caninos superiores incluidos en la hendidura mediante ortopantomografías de pacientes en edades entre 8 y 10 años, ya que, así como los dientes incisivos laterales, son aquellos dientes que se ven afectados dentro del espectro de esta fisura. Los dientes caninos a diferencia de los incisivos laterales son aquellos que otorgan una adecuada proyección nasal, relaciones dentales armoniosas, funciones masticatorias y estéticas. Esta investigación pretende que, en el servicio de Estomatología y Ortodoncia, se considere la etapa de desarrollo dental mediante la escala de Nolla para elección del momento adecuado para la intervención quirúrgica de injerto óseo alveolar, ya que este procedimiento toma como referencia la edad cronológica del paciente que frecuentemente no tiene correspondencia con el desarrollo dental.

### **OBJETIVOS:**

Describir el estadio de calcificación de caninos superiores incluidos en el lado afectado de pacientes en edades de entre 8 y 10 años con fisura de labio y paladar hendido completo unilateral, según los estadios de Nolla.

### **MATERIALES Y MÉTODOS:**

Se tomaron en cuenta 132 ortopantomografías de pacientes de labio y paladar hendido unilateral completo, en edades entre 8 y 10 años de ambos sexos (mujeres y hombres) del archivo clínico del servicio de estomatología-ortodoncia del Hospital General Dr. Manuel Gea González.

Se colocaron en un mismo negatoscopio cada una de las radiografías, y se evaluaron los dientes caninos superiores para clasificar cada canino de las radiografías dentro de la escala de estadios de Nolla. De cada radiografía se recopiló el número de registro, la edad, sexo, lado afectado y estadio de Nolla, datos que se recolectaron en hojas de análisis previamente elaboradas para recolección de información.

### **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se realizó estadística descriptiva y análisis multivariado. Para las variables nominales ordinales, dicotómicas y discretas se utilizaron pruebas no paramétricas de estadística descriptivas de frecuencia. Para el análisis se utilizó el programa IBM SPSS Statistics, versión 26 (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

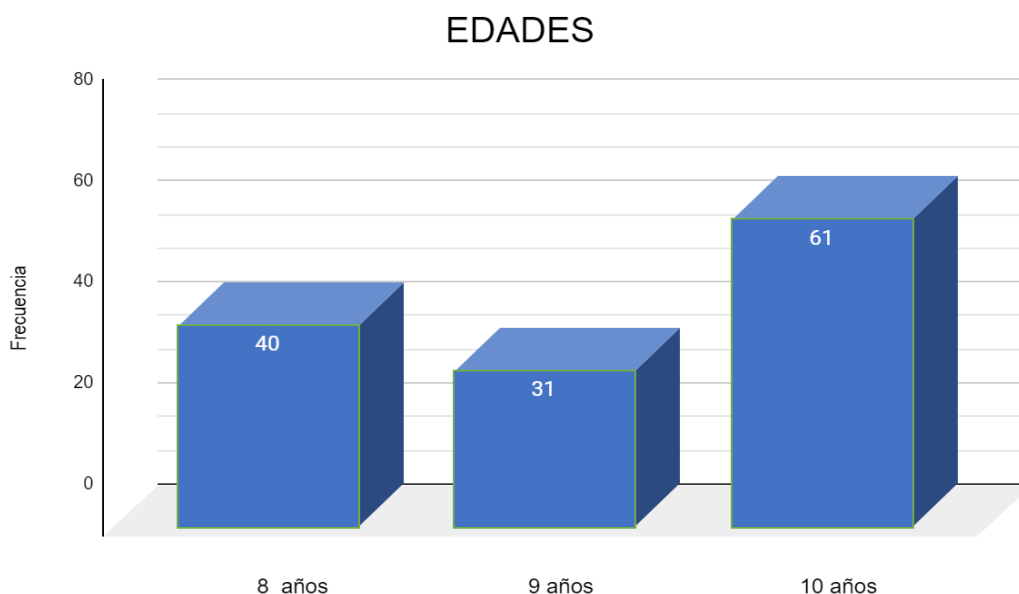


## RESULTADOS

Se tomaron en cuenta del archivo clínico del servicio de estomatología-ortodoncia del Hospital General Dr. Manuel Gea González, 132 ortopantomografías que estuvieran en óptimas condiciones, con buena visualización, de buena calidad y sin daños; de pacientes con diagnóstico de labio y paladar hendido unilateral completo de ambos lados, de ambos sexos en el periodo comprendido de 2017 a 2019.

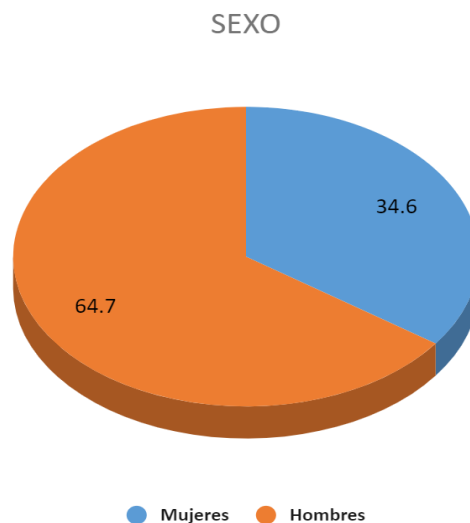
La edad promedio de los pacientes fue de 9.15 (DE+/-0.86) años con un mínimo de 8 años y un máximo de 10 años. **(Gráfica 1)**

**Gráfica 1.** Edades de pacientes.



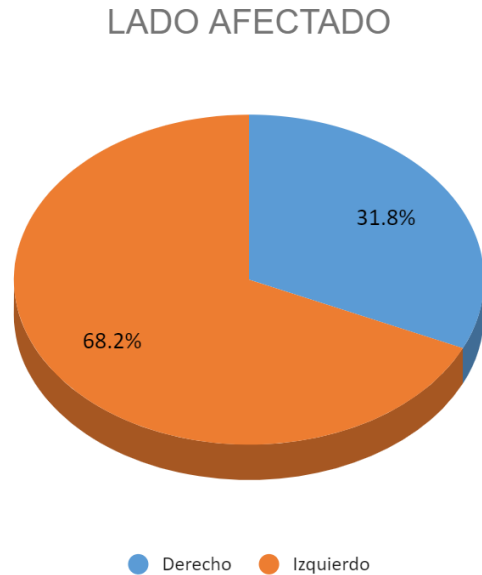
Se estudió un mayor número de radiografías de pacientes hombres (N= 86, 64.7%), en comparación con mujeres (N=46, 34.6%). **(Gráfica 2)**

**Gráfica 2.** Sexo de los pacientes.



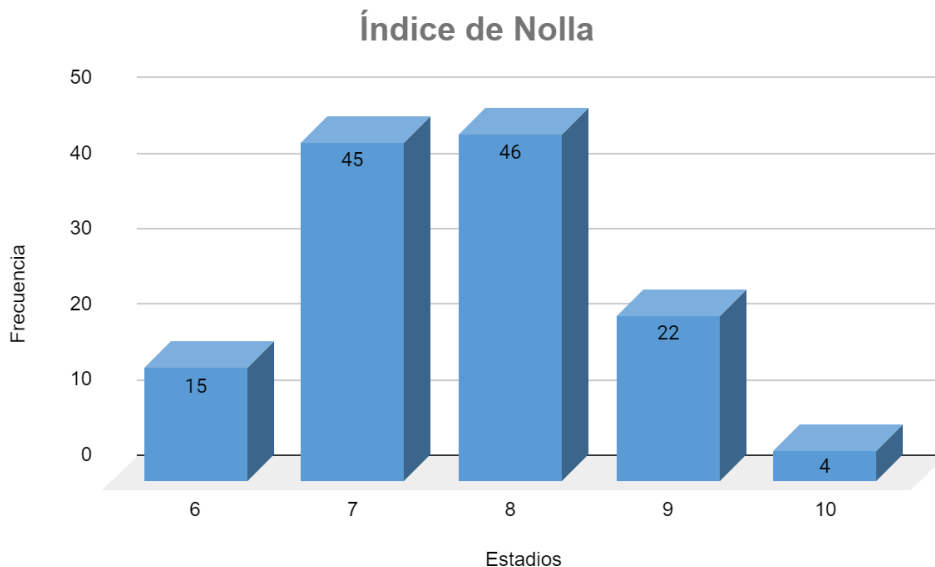
Con respecto al lado afectado, el izquierdo (N=90, 68.2%) fue el que se encontró con mayor prevalencia con respecto al derecho (N=42, 31.8%). **(Gráfica 3)**

**Gráfica 3.** Lado afectado.



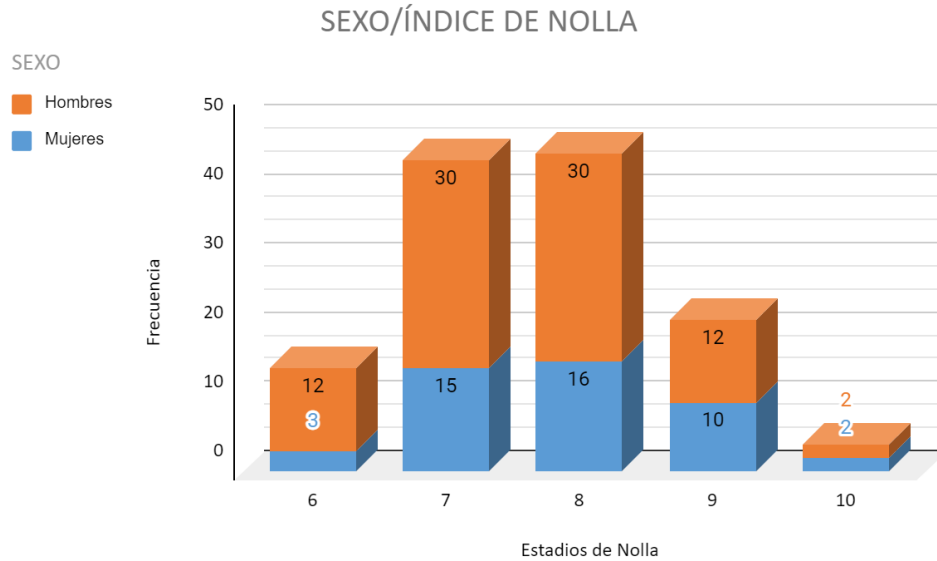
En las radiografías incluidas en el estudio que cumplieron con los parámetros de inclusión se midieron las raíces de los caninos maxilares del lado afectado de la fisura, encontrándose que el estadio de Nolla predominante en la población de estudio fue el Estadio 8 (N=46, 34.6%) que se refiere a la formación de los dos tercios de la raíz del canino; siguiendo en frecuencia Estadio 7 (N=45, 33.8%) referente a un tercio de la raíz del canino formada, y Estadio 9 (N=22, 16.5%) raíz casi completada, con ápice abierto. Siendo el Estadio 10 de raíz completa con ápice cerrado, el de menor prevalencia con (N=4, 3%). **(Gráfica 4)**

**Gráfica 4.** Frecuencia del índice de Nolla



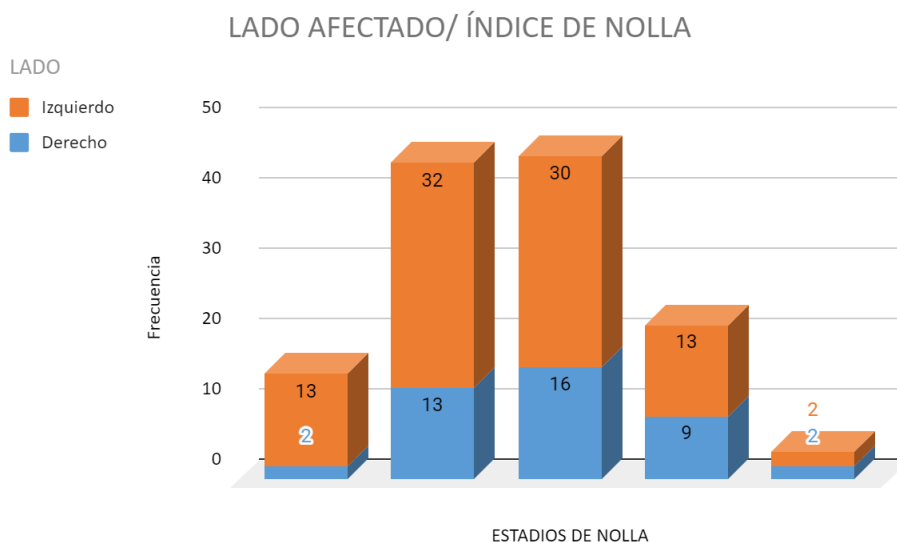
En cuanto a los resultados de este índice por sexo, en hombres fue más frecuente el Estadio 7 (N=30) y 8 (N=30) presentando la misma cantidad de pacientes, presentando de uno a dos tercios de la raíz del canino formada. En mujeres el índice más frecuente fue el Estadio 8 con (N=16) casos. El Estadio con menor frecuencia fue el 10 (N=2) en ambos sexos. **(Gráfica 5)**

**Gráfica 5.** Tabla cruzada sexo/Índice de Nolla



Con respecto al lado afectado con relación a estadios de Nolla, el lado izquierdo fue aquel con mayor afección siendo el índice de Estadio 7 (N=32), siguiendo Estadio 8 (N=30), con menor frecuencia Estadio 10 (N=2). El lado derecho fue menos afectado con un índice de Nolla con mayor frecuencia de Estadio 8 (N=16) siguiendo del Estadio 7 (N=13), y con menor frecuencia los Estadios 6 y 10 ambos con (N=2). **(Gráfica 6)**

**Gráfica 6.** Lado afectado con respecto al índice de Nolla



## DISCUSIÓN

Las anomalías del labio y / o paladar hendido son las malformaciones congénitas más comunes en la región craneofacial. Los pacientes afectados presentan caninos maxilares del lado de la hendidura con erupción lenta, y con retraso en el desarrollo de la raíz en comparación con los del lado contralateral. La evaluación radiográfica de la edad dental es un método simple, no invasivo y reproducible.

Los datos mencionados en la literatura sobre el trabajo original de Estadios de Nolla fue realizado en ortopantomografías de dentición permanente en erupción, de pacientes pediátricos caucasicos sin anomalías craneofaciales. Nos centramos para su estudio en los caninos maxilares de ambos lados, y de ambos sexos, teniendo datos sobre pacientes hombres en la edad de 8 años que se encuentran en Estadio 7, a los 9 años Estadio 7.7 y a los 10 años Estadio 8.4. En mujeres pediátricas sin anomalías se menciona Estadio 7.8 en edades de 8 años, Estadio 8.5 para 9 años y Estadio 9.1 para 10 años.

El presente estudio arrojó información sobre el índice obtenido en el diente (canino maxilar) del lado afectado en 132 ortopantomografías de pacientes de población mexicana con diagnóstico de labio y/o paladar hendido; arrojando el resultado de hombres a la edad de 8 años en Estadio 7 (N=30) y Estadio 8 (N=30). En mujeres el índice más frecuente fue el Estadio 8 con (N=16), y el menos frecuente en Estadio 10 (N=2) en ambos sexos.

En el estudio de Paz Cortez y Rojo, en ortopantomografías de niños españoles en edades entre 4 a 14 años con el método de Nolla se encontró que en hombres la edad dental estimada fue menor que la edad cronológica real en el grupo de edad entre 7,9 y 13,9 años. En mujeres la edad dental fue menor que la edad cronológica real en el grupo de edad de 7,9 y 13,9. En el grupo masculino, la edad dental promedio de los dientes maxilares fue de 8,36 años, en comparación con la edad cronológica de 8,84 años. En el grupo femenino, la edad dental promedio de los dientes maxilares fue de 7,76 años en comparación con la edad cronológica de 8,70 años.

Los resultados en comparación con el presente estudio sustentan la diferencia entre desarrollo dental con respecto a la edad cronológica, lo cual nos da una correlación positiva con la literatura internacional.

En el trabajo original de Nolla, se mostraron pocas diferencias significativas en el desarrollo entre dientes derechos e izquierdos del mismo tipo; a diferencia del presente estudio, que obtuvo datos en cuanto al lado afectado ya que el izquierdo mostró mayor frecuencia de afección (N=90, 68.2%).

Según el estudio de Nahas y Alzamel la incidencia de afección por lado de labio y paladar hendido es del 32.3% para lado izquierdo que es el mayormente afectado en este espectro. Por lo tanto, se obtuvo una diferencia con respecto a la afección por lado izquierdo, con respecto a los resultados del artículo original de Nolla.

Según Kamal y Shaik en su estudio con 360 radiografías de pacientes con origen paquistaní sin patologías craneofaciales, o sistémicas en edades entre 7 y 18 años, menciona que la edad dental calculada con Nolla mostró una diferencia significativa entre los sexos de ( $p = 0.007$ ), por lo cual es comparable con los resultados obtenidos con el actual trabajo, debido a que arroja un porcentaje de hombres de un 64.7% sobre el 34.6% en mujeres. Una razón



de esto es que la epidemiología global es mayor en hombres, probablemente por factores genéticos en el desarrollo masculino. Es por esa razón que son resultados reproducibles, debido a ello podemos equiparar este estudio en diferentes poblaciones.

## **CONCLUSIONES**

Se concluye que el índice de Nolla es reproducible con población mexicana de labio y paladar hendido, encontrándose datos semejantes a la literatura, y algunos otros como lo es el sexo de incidencia, que disciernen con la misma. En los estudios de imagen estudiados se concluye que la edad promedio de los pacientes fue de 9.15 (DE+/-0.86) años con un mínimo de 8 años y un máximo de 10 años. Se encontró un mayor número de radiografías de pacientes hombres (N= 86, 64.7%), en comparación con mujeres (N=46, 34.6%). Con respecto al lado afectado, el izquierdo (N=90, 67.7%) fue el que se describió con mayor prevalencia con respecto al derecho (N=42, 31.6%). El estadio de Nolla predominante en la población de estudio fue el Estadio 8 (N=46, 34.6%) que se refiere a la formación de los dos tercios de la raíz del canino; siguiendo en frecuencia Estadio 7 (N=45, 33.8%) referente a un tercio de la raíz del canino formada, y Estadio 9 (N=22, 16.5%) raíz casi completada, con ápice abierto. Siendo el Estadio 10 de raíz completa con ápice cerrado, el de menor prevalencia con (N=4, 3%). En cuanto a los resultados de este índice por sexo, en hombres se encontraron más frecuentes los Estadios 7 (N=30). En mujeres el índice más frecuente fue el Estadio 8 con (N=16) casos. El Estadio con menor frecuencia fue el 10 (N=2) en ambos sexos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Habel, Sell, Mars. Management of cleft lip and palate. Archives of Disease in Childhood, 1996. Vol 74, 360–366.
2. Dixon, Marazita. Cleft lip palate: understanding genetic and environmental influences. Nature reviews. Genetics, 2011 Vol 12, 167-178
3. Garcia, Arevalo, Aguilar. Panorama epidemiológico de labio y paladar hendido en México. Cirugía Plástica, 2017. Vol 17, 10–15
4. Calnan. Submucous cleft palate. British journal of plastic surgery, 1953, 264–282
5. Lorenzoni. La evaluación de los resultados de injerto del hueso alveolar secundarios se realizó después de la erupción canina en labio y paladar de hendidura unilaterales completos. Clin Oral Invest. 2017 Vol 21, 267–273.
6. Witherow, Cox. A New Scale to Assess Radiographic Success of Secondary Alveolar Bone Grafts. Cleft palate-craniofacial journal. 2002 Vol. 39.
7. Moslemi. An epidemiological survey of the time and sequence of eruption of permanent teeth in 4-15 years old in Tehran, Iran. International Journal of Paediatric dentistry. 2044. 432-438.
8. Pahkala R, Pahkala A. Eruption of permanent teeth in a rural community in North Eastern Finland. Acta Odontológica Escandinavica. 1991.49 341-349.
9. Khan, Nagar. Changes in the sequence of eruption of permanent teeth; correlation between Chronological and Dental Age and Effects of Body Mass Index of 5–15-year-old Schoolchildren. International Journal of Clinical Pediatric Dentistry, 2020. Vol 13.
10. Kochhar, Richardson. The chronology and sequence of eruption of human permanent teeth in Northern Ireland. International Journal of Paediatric Dentistry. 1998. Vol 8.
11. Priyadarshini. Dental Age Estimation Methods: A Review. International Journal of Advanced Health Sciences. 2015. Vol 1
12. Nolla. The development of the permanent teeth. Journal of dentistry for children. 1960, 254-266.
13. Ristaniemi, Rajala. Eruption pattern of the maxillary canines: features of natural eruption seen in PTG at the late mixed stage- Part 1. European archives of paediatric dentistry. 2021.

14. Alqerban. Impacted maxillary canine in unilateral cleft lip and 5 palate: A literature review. Saudi Dental Journal. Arabia. 2018
15. Gutierrez. Comparison of Nolla, Demirjian and Moorrees methods for dental age calculation for forensic purposes. Revista odontológica mexicana. 2017. Vol. 21
16. Makino, Tsujino. Difference in Bilateral Timing of Eruption of Permanent Teeth. Bull Tokyo Dent Coll. 2018. Vol 59
17. Herrera- Atoche, Agüayo-de-Pau. Impacted Maxillary Canine Prevalence and Its Association with Other Dental anomalies in a Mexican Population. International Journal of dentistry. 2017
18. Palmero, Rodríguez. Labio y paladar hendido. Conceptos actuales. Medigraphic. 2019. Vol 4. 372-379.
19. Kernahan, D. The striped Y-A symbolic classification for cleft lip and palate. plastic & reconstructive surgery, 1971. Vol 47, 469–470
20. Nightingale, Witherow. Comparative reproductibility of the three methods of radiographic assesment of alveolar bone grafting. European Orthodontic Society. 2003. Vol.2
21. Tahir Kamal, Shaikh A. Assessment of skeletal maturity using the calcification stages of permanent mandibular teeth. Dental Press J Orthod. 2018 Vol. 44
22. Paz Cortez M, Rojo R. Evaluation of the accuracy of the Nolla method for the estimation of dental age of children between 4–14 years old in Spain: A radiographic study. Forensic Science International. 2019 Vol 301.