

**Patrón morfológico de las rugas palatinas y su correlación con la fórmula dentaria.**

**Morphological pattern of the palate rugs and its correlation with the dental formula.**

Aguilera Rojas Sandra E<sup>1</sup>, Velandia Palacio Luz A<sup>2</sup>, Ardila Duarte Gerardo<sup>3</sup>, Arias Veloza Jacqueline Andrea<sup>4</sup>, Botia Ruda Leidy Vanesa<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> DDS Especialista en Cirugía Oral, Gerencia de Servicios de Salud, Magister Ciencias Básicas Biomédicas - Asesora científica y metodológica.

<sup>2</sup> Odontóloga Especialista en Ortodoncia, Especialista en Odontología legal y forense, Doctorado en investigación-P.U.J-Universidad de Macerata-Italia. Asesora Metodológica Institución Universitaria Colegios de Colombia, UNICOC. Bogotá.

<sup>3</sup> Asesor estadístico. MSc Estadística Universidad Nacional. MSc Calidad y Producción. ITESM MX.

<sup>4</sup> Odontólogos, Estudiantes del Programa de Especialización del Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, Institución Universitaria Colegios de Colombia, UNICOC. Bogotá.

## **Patrón morfológico de las rugas palatinas y su correlación con la fórmula dentaria.**

### **Resumen:**

**Objetivo:** Establecer la relación existente entre los patrones rugoscópicos y las alteraciones en la fórmula dentaria. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio de tipo descriptivo, transversal, observacional, con componente analítico el cual comparo los patrones rugoscópicos en modelos de pacientes con alteraciones en la fórmula dental y modelos de pacientes sin estas alteraciones. Se utilizaron 49 modelos de yeso pre-tratamiento de pacientes que presentaban alteraciones en la fórmula dentaria para el grupo experimental y 10 modelos de yeso para el grupo sin alteraciones o grupo control, se analizaron las rugas palatinas del lado derecho e izquierdo de la bóveda por separado en términos de longitud, forma, continuidad y dirección, se utilizó un calibrador digital de precisión de 0,00 mm (calibrador digital Pie de Rey 6-pul Ubermann) para determinar la longitud en milímetros y clasificar las rugas en primarias, secundarias y fragmentarias. También se diagnosticó la presencia y ausencia de desarrollo dental mediante análisis de modelos complementados con radiografías panorámicas. Se utilizó el software libre Real Statistics Resource Pack versión 8 de febrero 2022 que es la misma versión de R para Excel y el programa SPSS versión 26 para describir las variables. **Resultados:** Se evaluaron un total de 49 modelos de yeso con una edad promedio de  $23,99 \pm 1,73$  años y con supernumerarios 8 modelos de pacientes con edades entre  $23,48 \pm 3,87$  años en el grupo experimental y para el grupo control 10 modelos. Se encontró que los pacientes con agenesia dental presentan diferencias significativas en la forma y dirección de las rugas, así como en algunas mediciones secundarias. Además, se identificó que los primeros premolares izquierdos y los incisivos laterales derechos son los dientes más afectados por la agenesia dental en la muestra analizada. Sin embargo, se observó simetría en las longitudes primarias, secundarias y fragmentarias en ambos grupos de pacientes. **Conclusiones:** Los modelos de pacientes sin alteración de la fórmula dental presentaron: un patrón de dirección de las rugas tipo I en el lado izquierdo y presentaron forma recta en las rugas tanto del lado derecho como en el izquierdo, mientras que los modelos de pacientes con agenesia presentaron un patrón tipo II en el lado izquierdo y tipo III en el lado derecho y forma curva de las rugas en ambos lados y diferentes patrones de continuidad convergente y divergente.

**Palabras clave:** *Rugas palatinas, agenesia, anodoncia, hipodoncia, supernumerarios.*

**Abstract:**

**Objective:** To establish the relationship between rugoscopic patterns and alterations in the dental formula. **Materials and methods:** A descriptive, cross-sectional, observational study was carried out, with an analytical component, which compared the rugoscopic patterns in models of patients with alterations in the dental formula and models of patients without these alterations. Forty-nine pre-treatment plaster models of patients presenting alterations in the dental formula were used for the experimental group and 10 plaster models for the group without alterations or the control group, the palatal ridges on the right and left side of the vault were analyzed by separated in terms of length, shape, continuity, and direction, a 0.00 mm precision digital caliper (Ubermann 6-in. caliper caliper) was used to determine the length in millimeters and classify the ridges into primary, secondary, and fragmentary. The presence and absence of dental development was also diagnosed by cast analysis supplemented by panoramic radiographs. The free software Real Statistics Resource Pack version 8 of February 2022, which is the same version of R for Excel, and the SPSS version 26 program were used to describe the variables. **Results:** A total of 49 plaster models with an average age of  $23.99 \pm 1.73$  years and with supernumeraries 8 models of patients with ages between  $23.48 \pm 3.87$  years in the experimental group and for the group were evaluated. control 10 models. It was found that patients with dental agenesis present significant differences in the shape and direction of the wrinkles, as well as in some secondary measurements. In addition, it was identified that the left first premolars and the right lateral incisors are the teeth most affected by dental agenesis in the analyzed sample. However, symmetry in primary, secondary, and fragmentary lengths was observed in both groups of patients. **Conclusions:** The models of patients without alteration of the dental formula presented: a pattern of direction of the ridges type I on the left side and presented a straight shape in the ridges on both the right and left sides, while the models of patients with agenesis presented a type II pattern on the left side and type III on the right side and a curved shape of the rugae on both sides and different patterns of convergent and divergent continuity.

**Key words:** *Palatal rugae, agenesis, anodontia, hypodontia, supernumeraries.*

## **Introducción**

La rugas palatinas poseen una serie de características clínicas que les permiten tener propiedades identificatorias: como lo son invariabilidad, la inmutabilidad, y la permanencia a lo largo de los individuo(1). Sin embargo, están expuestas a sufrir degradaciones por trauma: exposición al calor, sustancias químicas, lesiones o enfermedades(2)(3).

Embriológicamente, inician su formación a partir de la semana 12 de vida intrauterina, e incrementan su tamaño hasta la edad adulta, debido al crecimiento craneofacial(4), por lo cual han sido utilizadas en el área de antropología y en forense con fines de identificación(2). El patrón morfológico de las rugas palatinas desempeña un papel importante, se dice que genéticamente cada individuo tiene su propia huella palatina, igualmente las rugas palatinas sufren cambios en pacientes que se han sometido a tratamiento de ortodoncia, alteraciones congénitas como labio y paladar hendido, entre otras(5)(6).

Las anomalías dentales se definen como malformaciones congénitas de los tejidos del diente que se presentan por falta o aumento del desarrollo de estos, pueden ser tamaño, forma, número y posición(7). La incidencia de algunas anormalidades del desarrollo de la dentición se deben alteraciones del sistema estomatognático. La agenesia y los supernumerarios se definen como la ausencia o presencia de dos o más dientes permanentes(8)(9). Es así, como los factores etiopatogénicos implicados en las alteraciones del desarrollo dentario son dos: genético-hereditarios y ambientales. El primero se refiere a una mutación de alguno de los genes implicados en la amelogénesis o la dentinogénesis(10). En el proceso de la erupción dental a nivel molecular

participan las proteínas y marcadores genéticos relacionados con la presencia del marcador GoPro49, está es una proteína ubicada en el aparato de Golgi que muestra ser un marcador específico del poder inductor del folículo en el desarrollo de la erupción y el marcador CD56 en el estadio de campana y en el de papila(11)(12).

Por otro lado, la anodoncia se define como la ausencia completa de dientes. Aunque la agenesia de dientes temporales y/o permanentes suele denominarse ausencia congénita, es evidente que este diagnóstico no puede realizarse en el nacimiento ya que en ese momento los dientes no están presentes en la cavidad oral, a menos que se trate de dientes natales. Gorlin y cols. en el año 2001 señalaron que, cuando la agenesia se produce como un rasgo aislado (no sindrómico), la dentición temporal no se ve afectada y la herencia es autosómica recesiva(13). La agenesia de algunos de menos de 6 dientes (sin incluir los terceros molares) se denomina hipodoncia. El término oligodoncia se utiliza para describir afecciones en las que no se desarrollan más de 6 dientes permanentes(14)(15).

Por otra parte, las piezas dentarias supernumerarias son una condición anormal en la que se presenta una cantidad mayor de piezas dentarias de lo que se considera normal en la fórmula dentaria. Esta anomalía de número se cree que es el resultado de una anomalía embriológica de la lámina dentaria durante el proceso de formación de los folículos dentarios(16).

Estudios previos han mostrado la relación existente entre los patrones morfológicos de las rugas palatinas y alteraciones a nivel de la fórmula dentaria, sin embargo estos estudios han sido realizados caracterizando pacientes no

correspondientes a razas mestizas como lo puede ser la población colombiana(17); por tanto se plantea hacer una caracterización de los patrones rugoscópicos de modelos pacientes que han asistido a una clínica de ortodoncia así como incluir otras alteraciones en la fórmula dentaria como la presencia de dientes supernumerarios, correlación que no ha sido reportada en ningún estudio a nivel internacional, teniendo en cuenta que tanto la formación embriológica de las rugas palatinas como la formación de los gérmenes dentales comparten el gen Sonic Hedgehog (SHH)(18)(19).

Existen diversos estudios sobre las rugas palatinas en la literatura que describen su aplicación, proponen distintos métodos de clasificación y asociación con grupos étnicos y poblacionales(6). Esta investigación tiene como objetivo determinar las diferencias de las rugas palatinas en la población atendida en la Clínica de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de UNICOC según alteraciones de la fórmula dentaria, de acuerdo a estudios como el de Moran A y Col. en el año 2016, que reportan la existencia de vías potencialmente compartidas durante el desarrollo de estas estructuras orales y recomiendan investigaciones futuras(20).

## **Materiales y métodos**

Este estudio descriptivo, transversal, observacional, con componente analítico, se realizó a partir de modelos analizados de pacientes que presentaban alteraciones de la fórmula dentaria de agenesia o supernumerarios, se extrajeron datos de las historias clínicas de pacientes del posgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Institución Universitaria Colegios de Colombia, entre los años 2021 a 2023. Tiene aval por parte del Comité de Ética de UNICOC, en el que clasificó como: “Investigación sin riesgo de acuerdo a la resolución 8430 de 1993”. Los criterios de inclusión considerados fueron modelos e imágenes diagnósticas de pacientes mayores de 8 años con agenesia dental y dientes supernumerarios, con registros completos disponibles previo al tratamiento de ortodoncia, sin antecedentes de diagnóstico de síndromes genéticos, dentro de los cuales se encuentra labio leporino/ paladar hendido, síndromes orofaciales, patología, traumatismo o cirugía en la región maxilar; y ninguna asimetría facial significativa o discrepancias en la mandíbula. Las alteraciones en la fórmula dentaria, se diagnosticaron por medio de la historia clínica y el examen de modelos así como la radiografías panorámicas y las fotografías tomadas al inicio del tratamiento, se realizó estandarización de investigadores por medio de modelos de pacientes sin ningún tipo de alteración dental, se delinearon las rugas en los modelos de yeso con un lápiz 6H, se utilizó una lupa y una lámpara de escritorio para magnificar las mismas, se analizaron las rugas palatinas del lado derecho e izquierdo de la bóveda por separado en términos de longitud, forma, continuidad y dirección, la longitud se determinó mm, utilizando un calibrador digital de precisión de 0,00 mm (calibrador digital Pie de Rey 6-pul

Ubermann), las rugas se clasificaron en primarias (5-10 mm), secundarias (3-4 mm) y las fragmentarias (<3 mm). Las rugas primarias se categorizaron según la forma, la continuidad y la dirección (Ilustración 1).

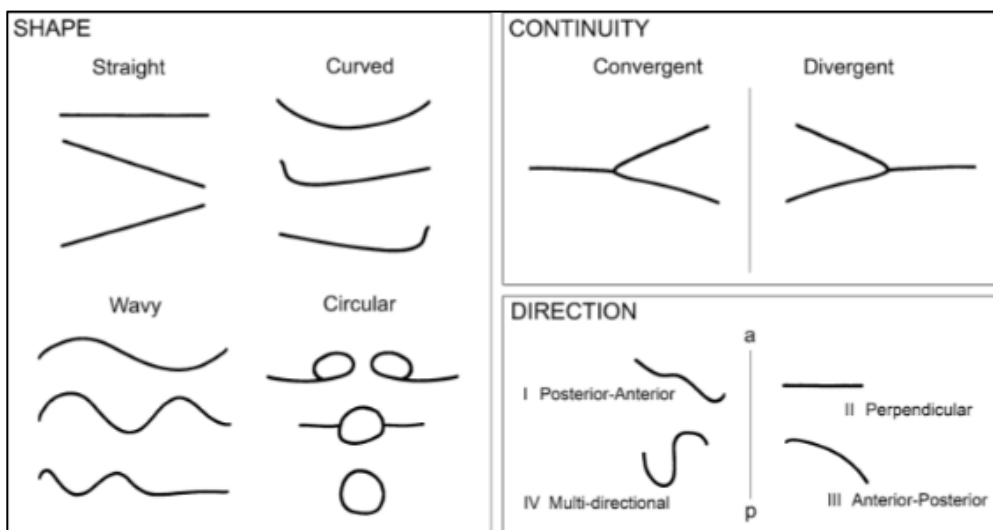
En la forma se ordenaron en recta, curva, ondulada o circular. Las rugas rectas van en línea recta desde el origen hasta la terminación. Las rugas curvas poseen una forma de medialuna simple que se curva suavemente. Las rugas onduladas tienen forma de serpentinas; las rugas circulares tienen un aro de forma continua; la continuidad de las rugas se clasificó como convergente, divergente o distinta, las rugas convergentes tienen un origen según su ubicación, en la línea media y convergen lateralmente, las rugas divergentes tienen como único origen la línea media y divergen lateralmente y las rugas distintas no tienen unificación. La dirección se clasificó como Tipo I postero-anterior el cual tiene un origen situado posterior a la terminación. Tipo II perpendicular la cual tienen un origen y una terminación en el mismo plano. Tipo III anterior-posterior las cuales tienen un origen situado anterior a la terminación y la tipo IV multidireccional, de acuerdo con la relación entre el origen de la línea media y la terminación lateral en relación con el eje anteroposterior de la línea media del paladar. La presencia y ausencia de desarrollo de los dientes se diagnosticó siguiendo el análisis de modelos complementado con radiografía panorámica, tomada como parte de la ruta de atención de ortodoncia.

#### Análisis estadístico

Se utilizó el software libre Real Statistics Resource Pack versión 8 de febrero 2022 que es la misma versión de R para Excel y el programa SPSS versión 26 para describir las variables. Se realizó un análisis exploratorio de datos para

describir la muestra, las variables continuas se describieron con frecuencia, promedio, error estándar, mediana, máximo, mínimo, rango intercuartílico y prueba de Shapiro-Wilk, para determinar si los datos presentaban distribución normal. Se aplicó una prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre los patrones morfológicos de las rugas y las alteraciones en la fórmula dentaria, prueba de Mann-Whitney para comparar las variables continuas según las alteraciones.

**Ilustración 1** Clasificación morfológica de las rugas. Adaptado de Armstrong y Col.



## Resultados

De la población la cual incluyó 674 modelos de pacientes, se tomó una muestra conformada por 49 modelos de pacientes, de los cuales 41 presentaron agenesia dental única o múltiple con un rango de edad de  $23,99 \pm 1,73$  años y con supernumerarios 8 modelos de pacientes con edades entre  $23,48 \pm 3,87$  años en el grupo experimental y para el grupo control, atendidos en la clínica del posgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de UNICOC durante los años 2018-2021. De los 49 modelos de pacientes, 26 correspondían a género femenino y 23 al género masculino.

El resultado del análisis de los modelos de pacientes con alteración en la fórmula dentaria presentó:

En relación con la longitud se aprecia que, tanto para las rugas primarias como para las secundarias, esta es mayor en los modelos de pacientes sin alteración de la fórmula dentaria versus los modelos de pacientes que presentan algún tipo de alteración de tipo agenesia o dientes supernumerarios, tal como se aprecia en la tabla inferior, pero sin diferencias estadísticamente significativas.

Respecto a la forma se aprecia una diferencia significativa en modelos de pacientes sin alteraciones de la fórmula dentaria cuando se evalúan las rugas rectas del lado derecho e izquierdo con un valor  $p= 0.003$ . Al realizar la evaluación de la forma de las rugas en pacientes con alteraciones de la fórmula dentaria, se encuentra una diferencia estadísticamente significativa en las rugas de forma curva del lado derecho e izquierdo en los modelos de estudio de pacientes con agenesia con un valor  $p=0.007$ . De otra parte, respecto a la continuidad convergente y la divergente presentan diferencias significativas en

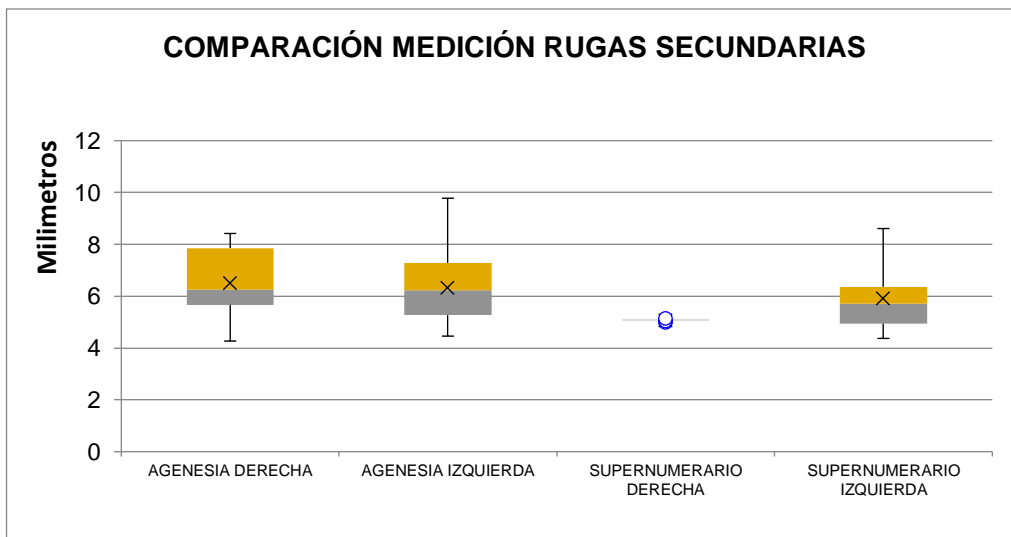
los pacientes con agenesia siendo la continuidad convergente significativamente más frecuente en el lado izquierdo ( $p=0.023$ ), mientras la forma divergente se presenta de forma más frecuente en el lado derecho ( $p=0.034$ ). Respecto de la dirección de las rugas en los modelos de pacientes sin alteración de la fórmula dentaria, estos presentan mayor frecuencia estadísticamente significativa de dirección tipo I (postero-anterior) en el lado izquierdo que en el lado derecho ( $p=0.04$ ) mientras que los pacientes con agenesia presentan a una dirección tipo II (perpendicular) con mayor frecuencia de esta dirección al lado izquierdo ( $p=0.04$ ), y al derecho en la dirección tipo III (antero-posterior) ( $p=0.03$ ).

Se realizó una comparación de las mediciones secundarias y fragmentarias en los pacientes con alteraciones en los lados derecho e izquierdo, encontrando diferencias estadísticamente significativas en las mediciones secundarias (kW  $p=0.037$ ).

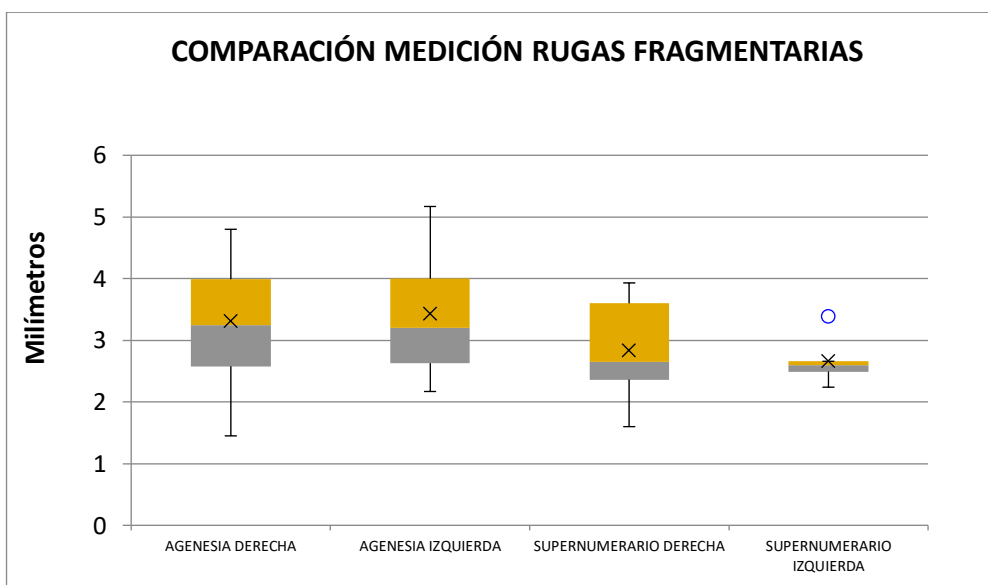
**Tabla 1** Comparación de la morfología de las rugas entre modelos del grupo control y modelos del grupo experimental.

LONGITUD	SIN ALTERACIÓN DE LA FÓRMULA DENTAL			AGENESIA			SUPERNUMERARIOS			
	D	I	P	D	I	P	D	I	P	
<b>PRIMARIAS</b>	10,99	11,34	0,341	8,90	8,94	0,301	8,65	8,73	0,880	
<b>SECUNDARIAS</b>	7,54	7,18	0,716	6,50	6,32	0,613	5,06	5,75	0,244	
<b>FRAGMENTARIAS</b>	2,20	3,55	0,346	3,31	3,43	0,410	2,84	2,66	0,706	
<b>PRIMARIAS</b>	<b>FORMA</b>									
	<b>CIRCULAR</b>	0	0	N/A	2	0	0,154	0	1	0,260
	<b>CURVA</b>	7	4	0,317	15	30	<b>0,007</b>	6	4	0,726
	<b>ONDULADA</b>	3	7	0,166	35	27	0,176	13	12	0,575
	<b>RECTA</b>	6	17	<b>0,003</b>	19	14	0,320	2	0	0,191
	<b>CONTINUIDAD</b>									
	<b>CONVERGENTE</b>	5	4	0,718	0	5	<b>0,023</b>	3	4	0,465
	<b>DISTINTA</b>	6	4	0,488	59	62	0,478	17	11	0,258
	<b>DIVERGENTE</b>	0	3	0,076	12	4	<b>0,034</b>	1	2	0,426
	<b>DIRECCION</b>									
	<b>I</b>	1	6	<b>0,044</b>	39	40	0,866	9	8	0,796
	<b>II</b>	4	2	0,389	5	13	<b>0,044</b>	0	2	0,106
	<b>III</b>	4	3	0,688	12	4	<b>0,034</b>	5	1	0,132
<b>IV</b>	1	0	0,313	15	14	0,835	7	6	0,899	

Posteriormente, se aplicó la prueba **Box Plot with Outliers** (*gráfico 1 y 2*), mostrando que la diferencia se encontró a nivel de las rugas de modelos de pacientes con agenesia y supernumerarios del lado derecho, encontrándose una diferencia de 1.44 mm mayor para los pacientes con agenesia que para los supernumerarios ( $p=0.027$ ). En cuanto a las longitudes primarias, secundarias y fragmentarias, se encontró simetría estadísticamente en los pacientes sin alteración y en aquellos con alteraciones ( $p>0.05$ ).



**Gráfica 1** Comparación de las rugas secundarias y las alteraciones en la fórmula dental



**Gráfica 2** Comparación de las fragmentarias y las alteraciones en la fórmula dental

En relación con las alteraciones de la fórmula dentaria más prevalentes en la muestra analizada se pudo observar que los dientes que presentan agenesia dental con mayor frecuencia en el maxilar superior fueron los primeros premolares izquierdos con un porcentaje de (60%) luego los incisivos laterales derechos con un porcentaje de (50%).

En relación con las alteraciones de la fórmula dentaria más prevalentes en la muestra analizada se pudo observar que los dientes que presentan agenesia dental con mayor frecuencia en el maxilar inferior fueron los incisivos laterales inferiores con un porcentaje del (100%) y por último los primeros premolares izquierdos con un porcentaje de (34.6%).

Respecto a los dientes supernumerarios se encontró que los dientes que más presentan esta alteración son el primer premolar superior derecho, seguido del segundo premolar superior izquierdo y del maxilar inferior el único que presento alteración fue el primer premolar inferior derecho.

Para evaluar la correlación entre los patrones rugoscópicos y las alteraciones en la fórmula dentaria, se aplicó la prueba Chi-cuadrado, en donde se analizó la relación tipo de continuidad y alteraciones en la formula dentaria, encontrándose una relación significativa entre la agenesia y el tipo de continuidad divergente y distinta y frente a los dientes supernumerarios se evidencia una relación significativa con el tipo de continuidad de continuidad convergente.

Se encontró que el 83,1% de los pacientes con agenesia tienen una continuidad distinta en las rugas palatinas, mientras que el 16,9% son divergentes y no se encontraron pacientes con una continuidad convergente. En cuanto a los supernumerarios, el 81% de las rugas palatinas tienen continuidad distinta, el

14,3% son convergentes y el 4,8% son divergentes. En total, se identificaron 76 rugas con continuidad distinta, 13 con continuidad divergente y solo 3 con continuidad convergente.

### ***Tipo de dirección de las rugas***

Se encontró una relación significativa entre los patrones rugoscópicos y el tipo de dirección, hallando que los de tipo IV tienden a ser supernumerarios, los tipos III y tipo I a ser pacientes con agenesia, y los tipos II pueden estar en cualquiera de los dos grupos.

### ***Tipo de forma de las rugas***

Se encontró relación entre la forma de las rugas izquierdas y el patrón morfológico, las rugas rectas y curvas están relacionadas con los pacientes que presentan agenesia, mientras que las rugas de forma ondulada están relacionadas con los pacientes que presentan dientes supernumerarios.

Al realizar la Comparación de la longitud de las rugas primarias, secundarias y fragmentarias según las alteraciones de la fórmula dentaria se observa que únicamente a nivel de las mediciones de las rugas primarias y secundarias se presentó una diferencia significativa (MW  $p=0.045$ ), entre los dos tipos de alteraciones, siendo 1.5mm más de longitud en los pacientes con agenesia que la de los pacientes con supernumerarios, las demás longitudes no presentaron diferencia significativa, sin embargo, es de anotar que las longitudes de las rugas fragmentarias tanto derechas como izquierdas presentan 0.5mm más de longitud en pacientes con agenesia.

## **Discusión**

Los resultados de este estudio, en donde se realizó una comparación entre el grupo con alteraciones en la fórmula dentaria y el grupo que no presento estas alteraciones, éstas últimas presentaron cambios en cuanto a la dirección, encontrando que las tipo I (postero-anterior) del lado izquierdo eran mayores que del lado derecho; de acuerdo a los resultados de Armstrong en el 2020, el patrón de dirección, tipo I (posterior-anterior) en el grupo de agenesia dental fue más alto en comparación con el control(21).

En este estudio se reporta en relación a la forma que el grupo control presentó una forma recta; mientras que en los pacientes con alteraciones de tipo agenesia presentaron formas curvas bilaterales, lo que no coincide con los resultados de Armstrong en el 2020, en donde reportan que los patrones de modelos con agenesia presentaron rugosidades primarias onduladas, significativamente menos frecuentes que el grupo de control. Mientras que en el estudio de Moran A y Col. en el año 2016, si existió una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la forma asociada con la ruga 2. También, la forma ondulada se relacionó más frecuentemente con la ruga izquierda 3 en el grupo de control(21)(20).

En cuanto a la longitud de las rugas en el grupo control, estas fueron mayores, mientras que en el grupo con alteraciones fueron simétricas en los modelos de pacientes con agenesia y supernumerarios, lo cual difiere de los resultados de Armstrong en el 2020, quienes no encontraron diferencias significativas en la longitud de las rugas primarias, secundarias o fragmentarias entre los grupos control y con agenesia(21).

De otra parte, al analizar los modelos de estudio se encontró que en el lado derecho fue más prevalente la continuidad de tipo divergente asociada a la agenesia con una relación estadísticamente significativo, contrario a lo que sucedió en el lado izquierdo donde el tipo de continuidad más prevalente fue la de tipo convergente a pesar de no existir un valor estadísticamente significativo, esta última coincide con los datos reportados igualmente por Armstrong en el 2020 quienes señalan que la rugosidad con más alta prevalencia fue la de tipo convergente en casos de agenesia dental(21).

En el patrón de las rugas en cuanto a la dirección se encontró que en los modelos de pacientes con agenesia las rugas perpendiculares tipo II (perpendicular) presentaron mayor frecuencia en el lado izquierdo, mientras que la dirección III (antero-posterior) del lado derecho fue más frecuente, lo que coincide con los resultados de Armstrong en el 2020 en donde las rugas primarias izquierdas 3 y 5 estaban orientadas en dirección III (antero-posterior) en el grupo con agenesia dental(21).

Comparando los patrones de las rugas palatinas entre los grupos estudiados, en los modelos de pacientes que presentaron agenesia en el maxilar superior el que se presentó con mayor prevalencia fue el primer premolar izquierdo, seguido del incisivo lateral derecho, mientras en el maxilar inferior el que presento mayor prevalencia fue el incisivo lateral derecho seguido del primer premolar izquierdo, lo cual coincide parcialmente con los resultados de Armstrong en el 2020 en donde se demostró que los segundos premolares mandibulares fueron los dientes ausentes con mayor frecuencia, seguidos de los incisivos laterales superiores y los segundos premolares superiores(21).

En los supernumerarios los dientes que más presentaron esta alteración en el maxilar superior fueron el primer premolar derecho, seguido del segundo premolar izquierdo y en el maxilar inferior el primer premolar derecho. Aunque no se reportan estudios sobre la relación de los patrones de las rugas palatinas y los dientes supernumerarios, Guisoni NC y col en el año 2021, explican que durante la morfogénesis intervienen algunos mecanismos que dan origen a diferentes formas biológicas de la relación entre los procesos de desarrollo y la información genética, entre los cuales interviene el gen Sonic Hedgehog (SHH) en la formación de las rugas palatinas y la formación de los gérmenes dentarios(18).

A pesar de que no existe un sistema de clasificación estandarizado para las características rugoscópicas, escogimos una plantilla que nos permitió una fácil estandarización y clasificación de las rugas de acuerdo con el patrón de cada paciente. La longitud y ubicación de las rugas nos permitió clasificarlas en primarias, secundarias o fragmentarias.

Durante el desarrollo de la investigación se encontraron limitaciones para la toma de medidas principalmente al momento de realizar la medición de las rugas de forma ondulada y circular, la medición con calibrador no permite tomar el diámetro exacto de la ruga, de igual manera los modelos que presentaban arcos con micrognatismo maxilar, dificultaron su medición. Dadas estas limitaciones, se sugiere para futuros estudios realizar el análisis sobre modelos digitales que permitan el uso de software para una mayor precisión en las medidas. Aunque se observaron similitud con otros autores similitud en los resultados, se recomiendan estudios futuros para seguir comprobando esta relación.

## **Conclusiones**

La forma de las rugas rectas y curvas están relacionadas con los pacientes que presentan agenesia, mientras que las rugas de forma ondulada están relacionadas con los pacientes que presentan dientes supernumerarios.

La agenesia tiene relación con el tipo de continuidad divergente y distinta, mientras que los supernumerarios tienden a tener relación con la continuidad convergente.

En cuanto a la dirección, la tipo IV (Multidireccional) tiene relación con los pacientes que presentan dientes supernumerarios, los tipos III (Antero-posterior) y tipo I (Postero-anterior) en pacientes con agenesia.

Las rugas primarias presentaron 1.44mm más de longitud en los pacientes con agenesia que en los pacientes con supernumerarios.

De los 49 pacientes sometidos a estudio el 53,7% presentaron agenesia dental en el género femenino, con mayor prevalencia los primeros premolares izquierdos. Mientras que en los pacientes con dientes supernumerarios el diente en el que se presenta esta alteración es el primer premolar superior derecho.

## Bibliografía

1. Adaimy L, Chouery E, Me H, Mroueh S, Nicolas E, Belguith H, et al. Mutation in WNT10A Is Associated with an Autosomal Recessive Ectodermal Dysplasia : The Odonto-onycho-dermal Dysplasia. 2007;81(October):821–8.
2. Jain A, Chowdhary R. Palatal rugae and their role in forensic odontology. J Investig Clin Dent. 2014;5(3):171–8.
3. Medicina E, Costa LDE. Análisis morfológico de rugosidades palatinas en una población costarricense Resumen Palabras claves Key words. 2020;37(2):102–14.
4. Aparicio Castellanos, D. C., Higuera, L. F., Hurtado Avella, A. M., Pedraza Gutiérrez, A. D. P., & Casas Martínez JA. Identificación positiva por medio del uso de la rugoscopia en un municipio de Cundinamarca (Colombia): Reporte de caso. Acta Odontol Venez [Internet]. 2007; Available from: [http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0001-63652007000300024&script=sci\\_arttext](http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0001-63652007000300024&script=sci_arttext)
5. Chong JA, Marny A, Syed F, Pau A. Morphological patterns of the palatal rugae: A review. J Oral Biosci [Internet]. 2020; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.job.2020.06.003>
6. Carlos David Rodríguez-Flórez 1, 2 GMF 3. Dimorfismo sexual de arrugas palatinas en subadultos de la ciudad de Córdoba, Argentina. Antropo, 15 [Internet]. 2007;63–70. Available from: <http://www.didac.ehu.es/antropo/15/15-8/Rodriguez>
7. Martín-González J, Sánchez-Domínguez B, Tarilonte-Delgado ML,

- Castellanos-Cosano L, Llamas-Carreras JM, López-Frías FJ, et al. Anomalías y displasias dentarias de origen genético-hereditario. Av Odontoestomatol. 2012;28(6):287–301.
8. Palatinas R, De A. Palatal Rugae : Systematic Analysis of its Shape and Dimensions for Use in Human Identification. 2009;27(3):819–25.
  9. Espinoza J. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL ODONTÓLOGA TEMA DE INVESTIGACIÓN : Diagnóstico Radiográfico de Anomalías Dentarias AUTORA : Espinoza Indacochea Jenniffer Carolina TUTOR : Dr . Héctor Macías Lozano , MSc . 2021;
  10. Chong JA, Mohamed AMFS, Pau A. Morphological patterns of the palatal rugae: A review. J Oral Biosci [Internet]. 2020;62(3):249–59. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.job.2020.06.003>
  11. Alzate-García F de L, Serrano-Vargas L, Cortes-López L, Ariel Torres E, Rodríguez MJ. Cronología y secuencia de erupción en el primer periodo transicional. CES Odontol. 2016;29(1):57–69.
  12. Ochoa-Hernández AB, Juárez-Vázquez CI, Rosales-Reynoso MA, Barros-Núñez P. La vía de señalización Wnt- $\beta$ -catenina y su relación con cancer. Cir Cir. 2012;80(4):389–98.
  13. Journal A, Genetics M. Letter to the Editor: Complete Absence of the Permanent Dentition: 1980;209:207–9.
  14. Khalaf K, Miskelly J, Voge E, Macfarlane T V. Prevalence of hypodontia and associated factors : a systematic review and meta-analysis. 2014;41:299–316.
  15. Goya HA, Tanaka S, Maeda T, Akimoto Y. An orthopantomographic study

- of hypodontia in permanent teeth of Japanese pediatric patients. 2008;50(2):143–50.
16. Mendes CA, Rimoldi SM, Capece MD, Mazzeo DM FR. Dientes supernumerarios: oportunidad del tratamiento. In: Jornadas Actual en Prácticas Odontológicas Integr.
  17. Jurado J, Martínez JM, Quenguán R, Martínez C, Moreno F. Análisis de rugas palatinas en jóvenes pertenecientes a dos grupos étnicos colombianos Analysis of palatal rugae in young persons to two colombian ethnic groups. Rev Estomat. 2009;17(2):17–22.
  18. Guisoni N, Berguero P, Diambra L. Sonic Hedgehog y el origen de las formas biológicas. Cienc Hoy. 2021;31–8.
  19. Hedgehog O. U NIVERSIDAD N ACIONAL.
  20. Moran A, Tippet H, Manoharan A, Cobourne MT. Alteration of palatine ruga pattern in subjects with oligodontia: A pilot study. Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet]. 2016;150(2):295–302. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.12.030>
  21. Armstrong J, Seehra J, Andiappan M, Jones AG, Papageorgiou SN, Cobourne MT. Palatal rugae morphology is associated with variation in tooth number. Sci Rep [Internet]. 2020;10(1):1–11. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-76240-w>