

**PATRÓN MORFOLÓGICO DE LAS RUGAS PALATINAS Y SU CORRELACIÓN
CON LA FÓRMULA DENTARIA.**

JACQUELINE ANDREA ARIAS VELOZA
LEIDY VANESA BOTIA RUDA



**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
UNICOC
ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA
POSTGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR
BOGOTÁ D.C MAYO DE 2023**

**PATRÓN MORFOLÓGICO DE LAS RUGAS PALATINAS Y SU CORRELACIÓN
CON LA FÓRMULA DENTARIA.**

**JACQUELINE ANDREA ARIAS VELOZA
LEIDY VANESA BOTIA RUDA**

Asesor científico:

Dra. Sandra E Aguilera Rojas
DDS Especialista en Cirugía Oral, Gerencia de Servicios de Salud, Magister
Ciencias Básicas Biomédicas

Asesor metodológico:

Dra. Luz A Velandia Palacio.
Especialista en Ortodoncia, Especialista en Odontología legal y forense,
Doctorado en investigación-P.U.J-Universidad de Macerata-Italia

Asesor estadístico:

Dr. Gerardo Ardila Duarte
Asesor estadístico. MSc Estadística Universidad Nacional. MSc Calidad y
Producción. ITESM MX

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA UNICOC
ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA
POSTGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR
BOGOTÁ D.C MAYO 2023**

PÁGINA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado “Patrón morfológico de las rugas palatinas y su correlación con la fórmula dentaria” elaborado por Jacqueline Andrea Arias Veloza y Leidy Vanesa Botia Ruda como requisito para optar por el título de especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

La sustentación se llevó a cabo 10 de Mayo de 2023

Acta No. 2023-05

Dra. Sandra E Aguilera
Asesor(a) Científico Metodológico (a)

Dra. Sonia Unriza
Directora Centro Investigación
Colegio Odontológico- CICO (Bogotá)

Dra. Sandra E Aguilera
Directora Investigación y Gestión del Conocimiento
Institución Universitaria Colegios de Colombia - UNICOC

DEDICATORIA

Dedicamos está tesis a:

Antes de todo a Dios, ya que gracias a él hemos logrado culminar nuestra especialización, a nuestros padres, esposos e hijos, quienes nos brindaron su apoyo, comprensión, tolerancia y tiempo, de esta forma llevar adelante este proyecto que paso a ser una meta personal, a la Universidad y a nuestros docentes quienes nos guiaron con sus conocimientos apoyándonos para lograr que este sueño se hiciera realidad.

AGRADECIMIENTOS

A la Institución, quién nos abrió las puertas para iniciar la especialización, a nuestra directora de posgrado, la Dra. Liliana Jara, quien no fue solamente una maestra, sino también una amiga y una mamá, a nuestros docentes y compañeros, gracias a ellos hemos logrado concluir con éxito un nuevo proyecto, continuaremos su legado con base a la formación que nos han brindado.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	13
1. ASPECTOS TEÓRICO-CIENTÍFICOS.....	16
1.1 Planteamiento del problema.....	16
1.2 Justificación.....	17
1.3 Propósito.....	18
1.4 Antecedentes.....	20
1.5 Marco teórico.....	22
1.5.1 Rugas palatinas.....	22
1.5.2 Alteraciones de número en la fórmula dentaria.....	28
1.6 OBJETIVO GENERAL.....	33
1.6.1 Objetivos Específicos.....	33
2. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	34
2.1 Tipo de estudio.....	34
2.2 Objeto de estudio.....	34
2.3 Material objeto de estudio.....	34
2.4 Unidad de observación.....	34
2.5 Muestra.....	36
2.6 Criterios de selección.....	36
2.6.1 Criterios de inclusión.....	36
2.6.2 Criterios de exclusión.....	36
2.7 Procedimiento.....	37
2.8 Aspectos éticos.....	39
2.9 Estadístico.....	39
3 RESULTADOS.....	41
4. DISCUSIÓN.....	52
5. CONCLUSIONES.....	56
6. BIBLIOGRAFÍA.....	58

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de variables.....	35
Tabla 2 Grupo control.....	41
Tabla 3 Análisis exploratorio de datos.....	42
Tabla 4 Longitud de rugas palatinas.....	43
Tabla 5 Comparación de la morfología de las rugas entre modelos del grupo control y modelos del grupo experimental.....	44
Tabla 6 Descripción de los dientes que presentan agenesia en el maxilar superior.....	46
Tabla 7 <i>Descripción de los dientes que presentan agenesia en el maxilar inferior</i>	46
Tabla 8 Descripción de los dientes supernumerarios en el maxilar superior.....	47
Tabla 9 Descripción de los dientes supernumerarios en el maxilar inferior.....	47
Tabla 10 <i>Descripción de tipo de continuidad de las rugas derecha</i>	48
Tabla 11 Tipo de dirección de las rugas derechas.....	49
Tabla 12 Forma de la ruga izquierda.....	50
Tabla 13 <i>Comparación y descripción de longitud de las rugas primarias, secundarias y fragmentarias según las alteraciones de la fórmula dentaria</i>	51
Tabla 14 Tabla de variables.....	64
Tabla 15 Descripción de alteraciones por género, grupo control.....	65
Tabla 16 Comparación de la morfología de las rugas entre modelos del grupo control y modelos del grupo experimental.....	66
Tabla 17 Descripción de los dientes que presentan agenesia en el maxilar superior.....	67
Tabla 18 <i>Descripción de los dientes que presentan agenesia en el maxilar inferior</i>	68
Tabla 19 Descripción de los dientes supernumerarios en el maxilar superior.....	69

Tabla 20 Descripción de los dientes supernumerarios en el maxilar inferior	70
Tabla 21 <i>Descripción de tipo de continuidad de las rugas derecha</i>	71
Tabla 22 <i>Tipo de dirección de las rugas derechas</i>	72
Tabla 23 Forma de la ruga izquierda	73
Tabla 24 Análisis exploratorio de datos.....	74
Tabla 25 <i>Descripción de longitud de las rugas primarias, secundarias y fragmentarias</i>	75

LISTA DE IMÁGENES

Ilustración 1 Clasificación de las rugas método Trobo	24
Ilustración 2 Clasificación morfológica de las rugas. Adaptado de Armstrong y Col.	38

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Total de modelos con alteración en la fórmula dentaria.....	41
Gráfica 2 Longitud de las rugas primarias, secundarias y fragmentarias.....	42
Gráfica 3 Comparación de las rugas secundarias y las alteraciones en la fórmula dental.....	45
Gráfica 4 Comparación de las fragmentarias y las alteraciones en la fórmula dental.....	45
Gráfica 5 Tipo de continuidad derecha	48
Gráfica 6 Tipo de dirección de las rugas derechas	49
Gráfica 7 Forma de ruga izquierda.....	50
Gráfica 8 Comparación de las longitudes a nivel de las rugas primarias, secundarias y fragmentarias.	51

GLOSARIO

WNT: es una familia de proteínas que juegan un papel importante en el desarrollo y la regulación de diversos procesos celulares en los organismos animales y humanos. Estas proteínas están involucradas en la señalización celular y en la regulación de la extinción, diferenciación y supervivencia celular(1).

SHOX2: es un gen que se encuentra en el cromosoma X y está involucrado en el desarrollo embrionario y en la formación de diversos tejidos en el cuerpo humano. Se ha demostrado que SHOX2 es importante para la formación de huesos largos en las extremidades, así como para el desarrollo normal de los dientes y el sistema nervioso(2).

TBX22: es un gen que codifica una proteína llamada factor de transcripción T-box 22, que se encuentra en el cromosoma X humano. Esta proteína es importante en el desarrollo embrionario y en la formación de diversas estructuras del cuerpo humano, como los dientes, los huesos, los músculos y el sistema nervioso(3).

MSX1: es un gen que codifica una proteína llamada factor de transcripción musculoesquelético-1, que juega un papel importante en el desarrollo embrionario y en la formación de diversos tejidos en el cuerpo humano. Esta proteína está involucrada en la regulación de la expresión de otros genes y en la diferenciación celular(4).

FGF10: (Factor de Crecimiento de Fibroblastos 10) es una proteína que pertenece a la familia de factores de crecimiento de fibroblastos (FGF). Se sabe que FGF10 juega un papel importante en el desarrollo embrionario, específicamente en la formación de los pulmones, las glándulas mamarias y el tracto urogenital(5).

SHH: En humanos, las mutaciones en el gen SHH están asociadas con una serie de trastornos congénitos, como el síndrome de Gorlin (también conocido como nevo basocelular) y la holoprosencefalia, que progresa el desarrollo de la cabeza y la cara, así como otros órganos del cuerpo(6).

BMP: son las siglas en inglés de "Bone Morphogenetic Proteins" (Proteínas Morfogenéticas Óseas), son un grupo de proteínas de señalización celular que desempeñan un papel importante en la regulación del desarrollo y la homeostasis de los tejidos óseos y cartilagosos(7).

INTRODUCCIÓN

Las rugas palatinas se caracterizan por ser unas crestas de tejido conectivo que presentan formas irregulares y asimétricas, ubicadas detrás de los dientes superiores y detrás de la papila incisiva(8). Su función se relaciona con la deglución y con la sensación táctil y degustación del alimento a través de las papilas gustativas en la zona dorsal de la lengua, participando en el habla y la succión en niños(9). 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(10), por lo cual han sido utilizadas en el área de antropología y en forense con fines de identificación(11). 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(8).

Sin embargo, el hábito de succión digital, durante la infancia provoca cambios en el patrón de las rugas, así como, el tratamiento de ortodoncia al realizar movimiento de premolares o molares en dirección sagital, produciendo el desplazamiento de las rugosidades, en especial de sus porciones laterales(12).

De otra parte, durante la odontogénesis, se pueden producir alteraciones del desarrollo embriológico de la dentición, éstas se denominan anomalías dentarias, así mismo existen algunos factores que provocan éstas anomalías, las cuales se

presentan a partir del segundo mes de vida intrauterina y, según la fase del desarrollo en que se encuentre el órgano del esmalte y los tejidos dentarios que estén afectados, pueden aparecer anomalías dentarias de número, posición, forma, tamaño, color o estructura interna, o displasias de algún tejido dentario(13).

Se define la hipodoncia como la agenesia de uno a seis dientes, la oligodoncia como la falta de más de seis dientes y la anodoncia como la ausencia completa de dientes. La oligodoncia se relaciona a varios síndromes, principalmente las displasias ectodérmicas, en donde, los dientes permanentes se caracterizan por presentar anomalías de forma y tamaño, siendo frecuente los dientes microdónticos y/o conoides. Mientras que, en las alteraciones del número dentario no sindrómicas, la forma del diente es generalmente normal. Por otro lado, la agenesia dentaria se asocia a diversas anomalías, como puede ser retraso de la erupción dentaria, transposición, erupción ectópica, microdoncia, alteraciones de la forma y taurodontismo(14).

Muchos órganos comparten mecanismos moleculares que regulan la formación de diversas estructuras embrionarias y a su vez se expresan en múltiples regiones del desarrollo del complejo craneofacial, evidenciando similitud entre estos mecanismos, que hacen parte de la formación de las rugas y los órganos dentarios (15).

Sin embargo, el conocimiento acerca de la relación existente entre estas dos entidades a nivel clínico es muy incipiente, razón por la cual por se planteó como

objetivo de este estudio comparar clínicamente la posible asociación entre los patrones morfológicos de las rugas palatinas con las alteraciones en la formula dentaria.

1. ASPECTOS TEÓRICO-CIENTÍFICOS

1.1 Planteamiento del problema.

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 (16). Sin embargo, están expuestas a sufrir degradaciones por trauma: exposición al calor, sustancias químicas, lesiones o enfermedades (11).

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. La incidencia de algunas anomalías 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(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(8). 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(17).

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; 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); y se plantea que podría existir igualmente una correlación entre las rugas y la presencia de dientes supernumerarios, para esto se propuso como pregunta de investigación: ¿Existe correlación entre el patrón morfológico de las rugas palatinas y alteraciones en la fórmula dentaria como agenesia y presencia de supernumerarios?

1.2 Justificación.

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. 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(19).

Para ampliar el conocimiento sobre este tema, es necesario considerar la morfología de las rugas palatinas en términos de forma, continuidad y dirección. Además, es fundamental reconocer las rugas palatinas como parte de la evaluación de las alteraciones en la fórmula dental, ya que los cambios en la fórmula dental, como la presencia de dientes faltantes o supernumerarios, pueden modificar el patrón morfológico de las rugas palatinas.

Es importante destacar que establecer una relación entre las alteraciones en la fórmula dentaria y la morfología de las rugas palatinas puede tener un gran impacto en la identificación y la investigación. También puede ser valioso en la planificación de tratamientos odontológicos y ortodónticos, ya que la morfología de las rugas palatinas puede ayudar a predecir la posición y forma de los dientes. Este estudio de las rugas palatinas puede proporcionar información valiosa para la evaluación y tratamiento de las alteraciones en la fórmula dental.

1.3 Propósito.

Llevar este proyecto con la nueva línea de antropología, que la universidad ha establecido permitirá generar nuevos conocimientos en los avances de la ciencia. Daremos a conocer la relación que puede existir entre las rugas palatinas y las alteraciones en la fórmula dentaria ya que desde nuestra especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar se asocia con varias alteraciones tales como: la

disminución en la profundidad y anchura de la arcada, disminución de la distancia bicanina, anquilosis de molares permanentes, retraso de formación y movimiento eruptivo dentario, diastemas inter-incisales, entre otros.

1.4 Antecedentes.

Moran A y Col. en el año 2016, realizaron un estudio, en donde compararon los patrones de las rugas palatinas entre pacientes con oligodoncia y aquellos con un número normal de dientes. Se realizó una investigación observacional y se analizaron modelos dentales maxilares para comparar el número, longitud y forma de las rugas. Los resultados mostraron que el número promedio de dientes perdidos en el grupo de oligodoncia fue de 8.7, pero no hubo diferencia significativa en el número promedio de rugas entre los grupos. Sin embargo, se encontró una diferencia significativa en la forma asociada con la ruga del lado izquierdo, donde se observó con mayor frecuencia una forma curva en el grupo de oligodoncia.

Armstrong J y col. en el año 2020, realizó un estudio observacional titulado: "Palatal rugae morphology is associated with variation in tooth number, que comparó la morfología de las rugas palatinas en adolescentes con número normal de dientes y en aquellos con agenesia selectiva. Utilizaron modelos de yeso del maxilar superior, en donde se evaluó el número, longitud y forma de las rugas en dos grupos de 30 mujeres y 30 hombres, con una edad media de 13 años. Se encontró que el número de rugas secundarias y fragmentarias aumentó significativamente en el grupo con agenesia dental. También se observaron diferencias en la forma de las rugas primarias entre los dos grupos. El estudio sugiere una posible relación entre las alteraciones en la vía de señalización en la formación de las rugas y la agenesia dental (15).

Resultados que coinciden con lo reportado por Chong J y Col. en el año 2020, quienes analizaron los factores genéticos, de crecimiento y ambientales que pueden influir en los patrones de las rugas palatinas, en donde los resultados indicaron que las rugas palatinas no mostraron cambios en posición, longitud y número, sin embargo si presentaron cambios a nivel de la forma, durante el crecimiento y/o el tratamiento de ortodoncia, especialmente en sus puntos laterales (8).

1.5 Marco teórico.

1.5.1 Rugas palatinas

Las rugas palatinas son pliegues de tejido conectivo que se encuentran detrás de la papila incisiva. Estas rugas, que nunca cruzan la línea media, son irregulares y asimétricas, y se extienden desde la parte anterior del paladar duro hasta la cara mesial de los primeros molares permanentes(11). El epitelio que recubre las rugas es plano estratificado, queratinizado o paraqueratinizado, y se encuentra apoyado sobre un corion de tejido conectivo denso que contiene abundantes fibras de colágeno. Estas rugas se forman entre la semana 12 y 14 de la vida prenatal y permanecen a lo largo de toda la vida de la persona, excepto en aquellos pacientes que han recibido tratamiento de ortodoncia(20).

Las rugas palatinas están protegidas por los maxilares, carillos, labios, lengua y estructuras adyacentes, se ha identificado que a medida que el individuo crece la configuración de estas rugas palatinas se mantiene intacta, brindando una herramienta de diferenciación entre individuos(21).

Desde el punto de vista fisiológico, las rugas palatinas están relacionadas con la deglución oral y contribuyen a mejorar la relación con los alimentos y los receptores del gusto en la superficie dorsal de la lengua. Además, participan en el habla y la succión en los niños(22).

1.5.1.1 Rasgos de las rugas palatinas

- Unicidad (rasgos particulares a cada individuo).
- Individualidad (diferencias entre una persona y otra).
- Inmutabilidad (formas invariables en vida).
- Practicabilidad (fácil observación y registro).
- Su número, disposición, forma y longitud son particulares de cada individuo, y sirven a fines de identificación al igual que las huellas digitales.
- Las papilas se sitúan en el paladar rugoso, antes del 1er molar.
- Son más abundantes en el hombre que en la mujer.
- No son alteradas por sustancias químicas, ni traumatismos(23).

1.5.1.2 Tipos de examen de las rugas







- a) Calcorrugoscopia: Realizada sobre modelos de yeso.
- b) Estereoscopia: Consiste en el examen de dos fotografías tomadas simultáneamente desde dos puntos de vista con un mismo aparato según ejes paralelos, lo que proporciona una imagen de relieve.
- c) Estereofotogrametría: Permite precisar con gran rigor las dimensiones y la posición espacial de las rugas(24)

1.5.1.3 Sistemas de clasificación de las rugas

La anatomía macroscópica de las rugas palatinas humanas se ha estudiado utilizando una variedad de sistemas de clasificación entre los cuales se destacan la

clasificación del odontólogo español Pedro Trobo Hermosa, catedrático de la Escuela de Odontología de Madrid, quien mejora el sistema de Da Silva en el año 1954(25), diferenciando las rugas en principales y derivadas, las primarias más cercanas al rafe medio y las secundarias provenientes o cercanas a las primarias. En esta se continúa manteniendo la clasificación de simples y compuestas o polimorfas, y divide las primeras como punto, recta, curva, ángulo, sinuosa y círculo, a las que representa mediante las letras mayúsculas A, B, C, D, E y F. La unión de más de una de estas formas se denomina polimorfa o compuesta y se representa con la letra X. Las derivadas, las que provienen de una principal son representadas con letras minúsculas: a, b, c, d, e, f, x. (*Ilustración 1*). Al anotarlas, se las separa de la principal por dos puntos y las derivadas terminales, por un punto(22)(12).

Ilustración 1 Clasificación de las rugas método Trobo

Forma de la Ruga	Descripción	Nomenclatura	
		Simples	Derivadas
	Recta	A	a
	Curva	B	b
	Angular	C	c
	Circular	D	d
	Ondulada	E	e
	Punto	F	f

1.5.1.4 Zonas de rugoscopia

Con el fin de ubicar de manera más precisa las rugas palatinas en un diagrama, es recomendable dividirlo en cuadrantes y delimitarlo con seis líneas horizontales para obtener las coordenadas necesarias. De esta manera, se facilita la localización de las rugas palatinas.

- I. Línea transversal que pasa por el tercio cervicopalatino de los incisivos centrales.
- II. Línea transversal que va desde la cara mesial del incisivo lateral derecho hasta la cara mesial del incisivo lateral izquierdo.
- III. Línea transversal que pasa por la cara mesial del canino derecho y llega a la cara mesial del canino izquierdo.
- IV. Línea transversal que pasa por la cara mesial del primer premolar derecho y llega a la cara mesial del primer premolar izquierdo.
- V. Línea transversal que pasa por la cara mesial del segundo premolar derecho y llega a la cara mesial del segundo premolar izquierdo.
- VI. Línea transversal que pasa por la cara distal del segundo premolar derecho y llega a la cara distal del segundo premolar izquierdo.

Las zonas horizontales: se establecen en relación con las líneas anteriores, a saber:

- Entre las líneas I y II
- Entre las líneas II y III
- Entre las líneas III y IV
- Entre las líneas IV y V
- Entre las líneas V y VI(26).

Para crear los cuadrantes en la ficha rugoscópica, se deben trazar líneas verticales entre las caras proximales de los dientes esquematizados, lo que resulta en ocho

zonas verticales numeradas del 1 al 8. La línea vertical con la letra R se conoce como la línea sagital, la cual pasa entre las caras mesiales de los dos incisivos centrales y divide el esquema en dos partes: derecha e izquierda.

1.5.1.5 Embriología de las rugas

La cavidad oral experimenta cambios constantes desde su formación embriológica, y las rugas palatinas están relacionadas con la fusión del primer arco branquial, así como con la formación de las prominencias maxilares, mandibulares y frontales. El paladar se ubica en la parte más anterior de la boca y se separa de la cavidad nasal mediante el cierre completo del paladar secundario. Su función principal es participar en el proceso de deglución(27).

Durante la formación del paladar, se desarrolla un conjunto de apéndices ectodérmicos especializados, conocidos como pliegues palatinos, que se extienden a lo largo del eje antero-posterior en forma de crestas transversales en la superficie del paladar duro. El proceso embriológico de la formación de las rugas comienza con la inducción del engrosamiento epitelial llamado placoda y la condensación del mesénquima subyacente. Posteriormente, se produce la morfogénesis, que incluye la formación de patrones y la curvatura del mesénquima hacia la cavidad bucal.

El paladar humano se puede dividir en dos partes principales: el paladar primario y el paladar secundario. El paladar primario se desarrolla de manera vertical bilateral desde las prominencias maxilares, mientras que el paladar secundario tiene un

desarrollo anteroposterior y es menos estudiado en comparación. A su vez, el paladar secundario se subdivide anatómicamente en el paladar duro anterior, compuesto por los procesos maxilares y el hueso palatino, y el paladar blando posterior, que está formado por músculos y tejidos conectivos (27).

Se ha señalado que una red de genes de señalización y factores de transcripción, están relacionadas con las rugas palatinas. Donde, la primera ruga formada está ubicada entre la unión del futuro paladar duro y blando. Molecularmente la integración de la señalización de FGF y BMP controlan la proliferación y diferenciación durante la formación secuencial de dominios rugosos e intergrosos en el epitelio palatino(21). En el mesénquima, los factores de señalización y transcripción, tales como Bmp4, Fgf10, Msx1 y Shox2 se expresan en dominios anteriores, por consiguiente la expresión de Barx1, Tbx22 y Mn1 están definidos a dominios posteriores(21). Durante el desarrollo embriológico, se produce una diferenciación regional a nivel genético que implica la expresión diferencial de genes reguladores como Shox2, Meox2, Tbx22, Msx1 y Fgf10 en una dirección anteroposterior(21).

Por otro lado, la señalización de Wnt desempeña un papel crucial en la mediación de las interacciones entre el tejido epitelial y el mesenquimal durante la organogénesis(28). La señalización de Wnt tiene un efecto en el mesénquima, que deriva de las células de la cresta neural, pero no afecta al compartimento epitelial. Wnt permite para la inducción de rugosidades, seguido de inducción de Shh,

permitiendo la coordinación de la extensión anteroposterior y el crecimiento medio lateral del paladar duro(27).

1.5.2 Alteraciones de número en la fórmula dentaria.

1.5.2.1 Anodoncia.

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(29). La anodoncia es poco frecuente. Sin embargo, la anodoncia puede ser un síntoma de la displasia ectodérmica, la cual también puede afectar la piel, el cabello y las uñas, y se conoce como displasia odonto-onico-dérmica (DOOD). Esta afección puede ser causada por convertirse en homocigotas o heterocigotas compuestas en el gen WNT10A.

1.5.2.2 Hipodoncia (Oligodoncia)

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. La hipodoncia suele ser familiar, pero también puede ocurrir de manera esporádica sin antecedentes familiares. La hipodoncia también puede ser un síntoma de un síndrome,

especialmente en algunas de las displasias ectodérmicas, aunque en la mayoría de los casos se presenta de manera aislada sin otros síntomas o enfermedades asociadas. (30)(31). Es posible que falte cualquiera de los 32 dientes permanentes, pero existe una tendencia a la ausencia del último diente de cada serie dental, es decir, los terceros molares, los segundos premolares inferiores, los incisivos laterales superiores, los segundos premolares superiores y los incisivos centrales. Inferiores Este orden de frecuencia ha sido confirmado en los estudios realizados por Glenn(30)(31).

1.5.2.3 Dientes supernumerarios

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. Las piezas dentarias supernumerarias pueden aparecer en diferentes formas, como únicas o múltiples, uni o bilaterales, con morfología normal o alterada, erupcionadas, impactadas o retenidas, y pueden estar asociadas o no con síndromes(32).

1.5.2.4 Desarrollo genético de los dientes

Los genes responsables del proceso de formación del esmalte dental (AMELX, ENAM, MMP20 y KLK4) y de la formación de la dentina (DSPP) son altamente especializados y exclusivos para los dientes. Por lo tanto, cualquier mutación en

estos genes puede resultar en trastornos del desarrollo dentario que no están asociados con otros problemas de salud y que se limitan únicamente a los dientes. (33). Existen ciertas afecciones en los tejidos dentales, como la amelogénesis imperfecta, dentinogénesis imperfecta y las displasias dentinarias, así como también anomalías en el número de dientes, como la hipo, oligo o anodoncia, que pueden presentarse sin estar asociados a ningún síndrome hereditario. Durante las semanas 18-24 del desarrollo fetal, los genes homeobox (HOX genes) son los responsables de controlar el desarrollo del germen dentario, incluyendo su posición, número y forma(14).

Antes de que se produzca el desarrollo facial, se establecen áreas específicas conocidas como dominios, en los cuales se expresa una serie de genes homeobox, estos genes determinan el tipo de diente que puede desarrollarse en cada dominio. Por ejemplo, los genes homeobox MSX1 y MSX2 se relacionan con la región de los incisivos y, por lo tanto, cualquier mutación en estos genes puede producir agenesia dentaria de los incisivos, hendidura palatina y también puede estar relacionado con el desarrollo de cáncer colorrectal(34). Los genes DLX1, DLX2 y BARX1, juegan un papel importante en el desarrollo craneofacial, están específicamente relacionados con la formación de los molares, en particular con el desarrollo de dientes con raíces múltiples(33).

Se han identificado los principales mecanismos histofisiológicos que intervienen en la formación dental, incluyendo la morfogénesis de la corona y la raíz, que

involucran la acción de diversas moléculas. Estos procesos están regulados por varias proteínas claves, como las proteínas morfogenéticas óseas (BMPS), los factores de crecimiento fibroblásticos (FGFS), las proteínas Hedgehog (Shh) y las proteínas Wnt(35). La expresión de los genes Msx-1 y Msx-2, que determina el patrón microscópico del órgano dentario, está influenciada por factores como las proteínas morfogenéticas del hueso (BMPS), específicamente el BMP-4. La regulación de diversas moléculas de la superficie celular y la matriz extracelular, en particular en las células epiteliales y ectomesenquimatosas, es uno de los mecanismos por los cuales los factores BMPS pueden intervenir en esta expresión génica. El desarrollo del tejido epitelial y del mesénquima en la morfogénesis dental está mediado por factores de crecimiento fibroblásticos (FGFS), los cuales estimulan la destrucción celular en áreas específicas. Por otro lado, las proteínas como Shh son críticas para la regulación del crecimiento y la forma del diente. Además, las proteínas Wnt también juegan un papel importante en la aparición, migración y diferenciación celular durante el desarrollo dental(36).

Durante la etapa de brote en el desarrollo dental, la activina y el TGF β realizan un papel fundamental. En la etapa de campana, la formación de la lámina dental es mediada por una interacción entre el factor de crecimiento epidérmico (EGF) y el factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF)(36). La comunicación molecular entre el epitelio y el mesénquima está regulada por la expresión de los genes Msx-1 y Msx-2. Estos genes también regulan la expresión de varios factores de transcripción genética que desempeñan un papel fundamental en el desarrollo

temprano de la formación dentaria. Algunos de estos factores de transcripción incluyen(36)(37):

- Familia Msx (1 y 2) y Lef1: participa en el crecimiento de la lámina dentaria y en la inducción del mesénquima de los incisivos(38).
- Familia Dlx (1, 2, 3, 5, 6 y 7): implicados en la regionalización de los maxilares para los diferentes tipos de dientes también están involucrados en la iniciación de la formación dentaria. Además, estos genes participan en la morfogénesis e histogénesis de los dientes, especialmente en la región posterior de los molares(39).
- Familia Pax (2 y 6) y Shh: estarían implicados en la señalización y el patrón de los incisivos superiores.
- Barx-1: participa en el proceso de diferenciación del ectomesénquima en molares, mientras que en el caso de los incisivos, los genes Msx-1 y Msx-2 están involucrados. En cuanto a la regulación de los molares, destacan los genes Dlx-1, Dlx-2 y Barx-1(36).

Se ha establecido una relación entre la vía WNT y el desarrollo normal de los dientes, incluyendo la hipodoncia y la oligodoncia. Estos trastornos se han asociado con factores de transcripción como MSX1, PAX9, AXIN2 y EDA(36).

1.6 OBJETIVO GENERAL

Establecer la relación existente entre los patrones rugoscópicos y las alteraciones en la fórmula dentaria.

1.6.1 Objetivos Específicos

- Identificar los patrones rugoscópicos más frecuentes en la población de pacientes tratados en el posgrado de Ortodoncia y Ortopedia maxilar de UNICOC.
- Identificar la prevalencia de las alteraciones de la fórmula dentaria en la población de pacientes tratados en el posgrado de Ortodoncia y Ortopedia maxilar de UNICOC.
- Correlacionar los patrones rugoscópicos con alteraciones en la fórmula dentaria.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 Tipo de estudio

Descriptivo, transversal, observacional, con componente analítico.

2.2 Objeto de estudio

Modelos pretratamiento de pacientes atendidos a la clínica de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de UNICOC.

2.3 Material objeto de estudio

- Rugas palatinas evaluadas sobre modelos de pacientes que inician tratamiento en el posgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de UNICOC.
- Estructuras dentarias presentes o ausentes evaluadas mediante radiografías.

2.4 Unidad de observación

Para efectos del estudio se utilizarán las siguientes variables: (Tabla 1)

Tabla 1 Tabla de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	NATURALEZA	TIPO DE VARIABLE	OPERACIONALIZACIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN
Rugas palatinas	Son dobleces anatómicos de tejido conectivo fibroso irregular, que se ubican en el paladar a partir de la papila incisiva	Cualitativa	Dependiente	Clasificación de las rugas palatinas en forma, continuidad y dirección	Nominal	Modelos
Anodoncia	Es una anomalía extrema del desarrollo dental caracterizada por la ausencia total de dientes	Cualitativa	Independiente	Presencia o ausencia	Nominal	Radiografías panorámicas
Hipodoncia	Es la agenesia de uno a seis dientes. Uni o bilateral	Cualitativa	Independiente	Ausencia	Nominal/Dicotómica	Radiografías panorámicas
Oligodoncia	Falta de más de seis dientes.	Cualitativa	Independiente	Ausencia	Nominal / Dicotómica	Radiografías panorámicas
Supernumerarios	Presencia de una mayor cantidad de piezas dentales.	Cualitativa	Independiente	Presencia	Nominal / Dicotómica	Radiografías panorámicas
Género	Es un término técnico específico en ciencias sociales que alude al conjunto de características diferenciadas que cada sociedad asigna a hombres y mujeres	Cualitativa	Independiente	Femenino o Masculino	Dicotómica	Historia clínica
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Cuantitativa	Independiente	Edad en años	Razon	Historia clínica

2.5 Muestra

De una población de 674 modelos registrados en la clínica de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de UNICOC, se estimó la muestra con una confianza del 90%, un efecto de error del 0.4 y una potencia del 80%, el tamaño de la muestra fue de 43 modelos seleccionados de forma aleatoria de pacientes pero se tomaron 49 modelos para minimizar el efecto del error. Para el grupo control se tomaron aleatoriamente 10 pacientes sin alteraciones de la fórmula dentaria en los cuales se tomaron las mismas medidas.

2.6 Criterios de selección

2.6.1 Criterios de inclusión

- Modelos de pacientes atendidos en la clínica de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de UNICOC y que contaban en la historia clínica con el formato de uso de imágenes y radiografías para estudios posteriores, si fueron menores con la aprobación de sus padres y/o tutores legales
- Modelos de estudio en buen estado.
- Imágenes radiográficas completas de pacientes con y sin alteraciones en la fórmula dentaria.

2.6.2 Criterios de exclusión

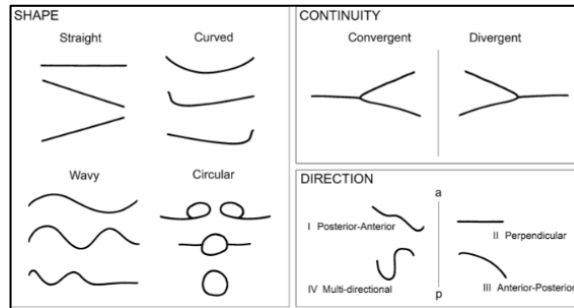
- Modelos de pacientes que usen algún tipo de aparatología removible.

- Modelos de pacientes con alteraciones genéticas sindrómicas involucradas en el estudio.
- Modelos de pacientes con antecedentes de procedimientos quirúrgicos.
- Modelos de pacientes con asimetría facial significativa o discrepancias en el maxilar.
- Modelos de pacientes con antecedentes de labio y/o paladar hendido.

2.7 Procedimiento

1. Selección de la muestra, revisión de historias clínicas, radiografías y modelos de yeso para aplicar los criterios de inclusión y exclusión.
2. Estandarización de investigadores por medio modelos de pacientes sin ningún tipo de alteración dental.
3. Se delinearon las rugas en los modelos de yeso con un lápiz 6H.
4. Se utilizó una lupa y una lámpara de escritorio para magnificar las mismas.
5. Se analizaron las rugas palatinas del lado derecho e izquierdo de la bóveda por separado en términos de longitud, forma, continuidad y dirección
6. La longitud se determinó mm, utilizando un calibrador digital de precisión de 0,00 mm (calibrador digital Pie de Rey 6-pul Ubermann).
7. Se clasificaron en primarias (5-10 mm), secundarias (3-4 mm) y las fragmentarias (<3 mm).
8. Las rugas primarias se categorizaron según la forma, la continuidad y la dirección (Ilustración 2).

Ilustración 2 Clasificación morfológica de las rugas. Adaptado de Armstrong y Col.



9. 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 serpentina; las rugas circulares tienen un aro de forma continua.
10. 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.
11. 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.

12. 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.

2.8 Aspectos éticos

Este estudio contó con el aval del Comité de Ética de UNICOC, en el que se definió como: "Investigación sin riesgo de acuerdo a resolución 008430/93 del Ministerio de Salud, Artículo 11, en el que se emplearon técnicas y métodos de la investigación documental como son revisión de historias clínicas, modelos y radiografías, y no se realizó ninguna intervención ni se tomaron más diagnósticos adicionales a los requeridos en el protocolo; los análisis se llevaron a cabo en modelos y radiografías y modelos de los pacientes, que ya habían consentido el uso de modelos e imágenes de su historia clínica para estudios posteriores.

2.9 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

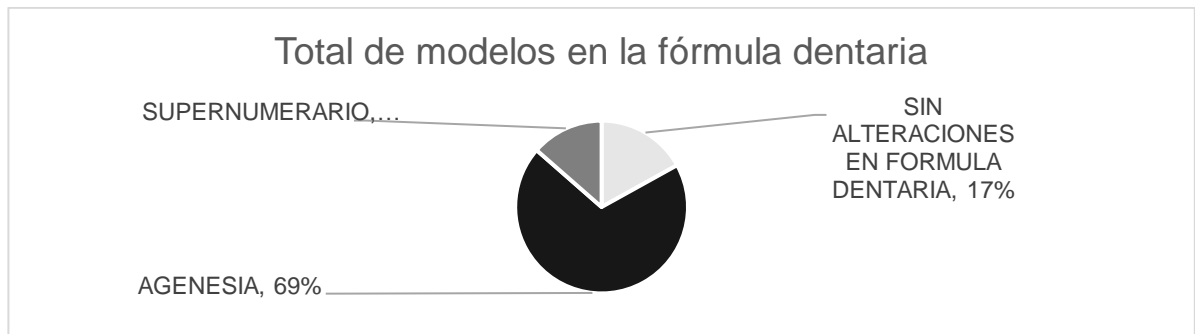
rugos y las alteraciones en la fórmula dentaria, prueba de Mann-Whitney para comparar las variables continuas según las alteraciones.

3 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 (Tabla 2, gráfica 1)

Tabla 2 Grupo control

	F	M	Total	%
SIN ALTERACIONES EN FORMULA DENTARIA	5	5	10	17%
AGENESIA	22	19	41	69%
SUPERNUMERARIO	4	4	8	14%
Total	31	28	59	100%

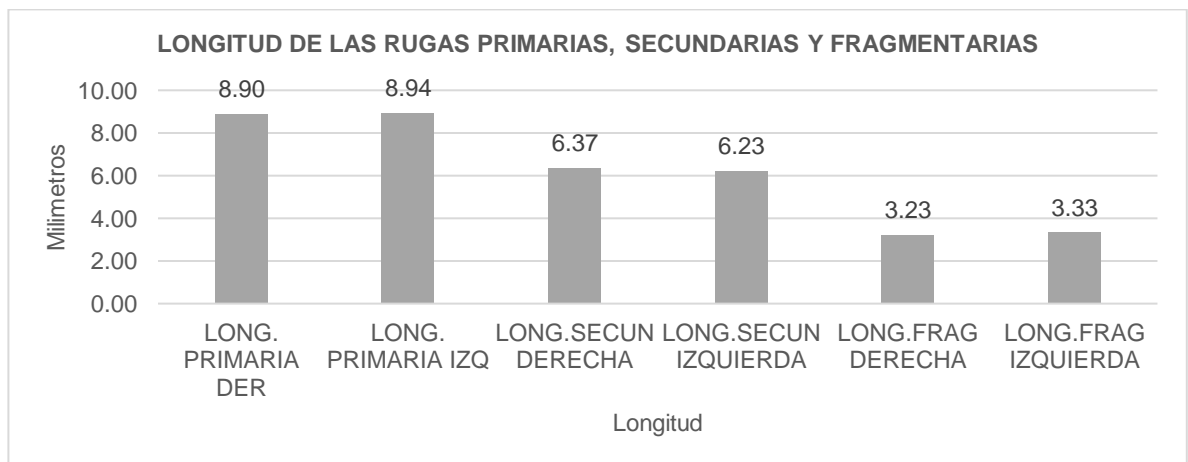


Gráfica 1 Total de modelos con alteración en la fórmula dentaria

Respecto a las variables continuas se encontró que, de los 49 pacientes, su edad promedio es de 23,92 años y no presentan distribución normal las edades, las que presentaron distribución normal fue la longitud de las rugas derechas primarias con un promedio de 8,9mm, la longitud de las rugas secundarias izquierdas con un promedio de 6,23mm y la longitud de las rugas fragmentarias derechas con un promedio de 3,23mm (Tabla 3).

Tabla 3 Análisis exploratorio de datos.

	n	Mean	Sd	Median	Max	Min	IQR	SW p-value
EDAD	49	23,92	1,13	21,66	63,36	8,00	17,05	0,000
LONGITUD PRIMARIA DERECHA	92	8,90	0,23	8,75	16,07	4,08	2,73	0,113
LONGITUD PRIMARIA IZQUIERDA	88	8,94	0,18	9,28	13,20	2,83	1,64	0,000
LONGITUD SECUNDARIA DERECHA	33	6,37	0,22	6,00	8,42	4,27	2,46	0,016
LONGITUD SECUNDARIA IZQUIERDA	36	6,23	0,23	6,06	9,78	4,37	2,13	0,070
LONGITUD FRAGMENTARIA DERECHA	35	3,23	0,15	3,24	4,80	1,45	1,38	0,395
LONGITUD FRAGMENTARIA IZQUIERDA	32	3,33	0,16	3,18	5,17	2,17	1,24	0,002



Gráfica 2 Longitud de las rugas primarias, secundarias y fragmentarias.

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. (Tabla 4)

Tabla 4 Longitud de rugas palatinas

		SIN ALTERACION DE LA FORMULA DENTAL			AGENESIA			SUPERNUMERARIO		
		D	I	p	D	I	p	D	I	p
LONGITUD	PRIMARIAS	10,99	11,34	0,341	8,90	8,94	0,301	8,65	8,73	0,880
	SECUNDARIAS	7,54	7,18	0,716	6,50	6,32	0,613	5,06	5,75	0,244
	FRAGMENTARIAS	2,20	3,55	0,346	3,31	3,43	0,410	2,84	2,66	0,706

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

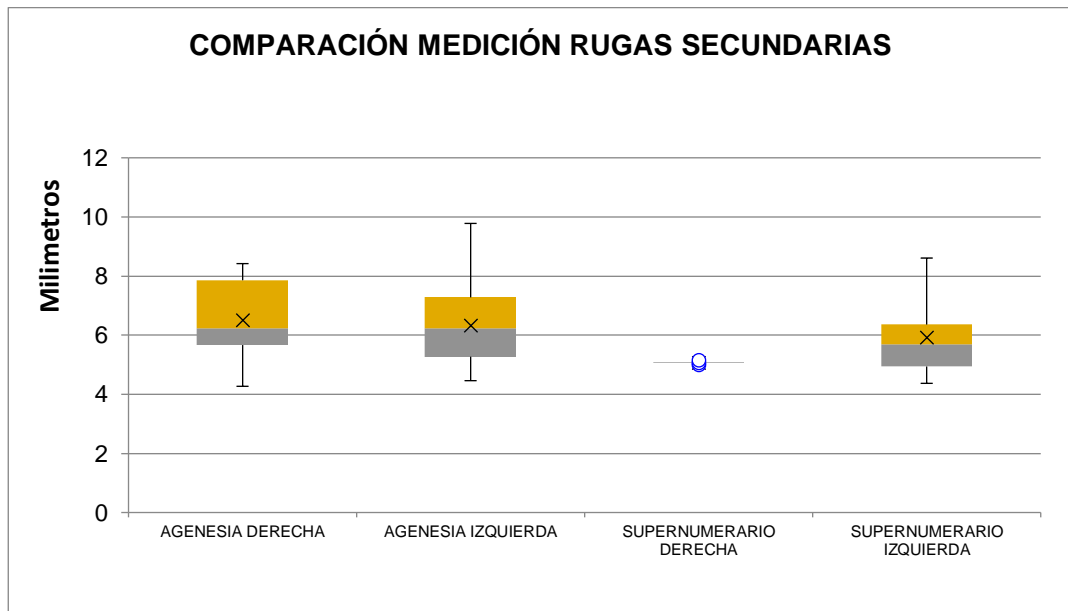
presentan a una dirección tipo II (perpendicular) con mayor frecuencia de esta dirección al lado izquierdo ($p=0.04$), y al derecho en la dirección tipo III (antero-posterior) ($p=0.03$) (Tabla 5).

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 $p=0.037$).

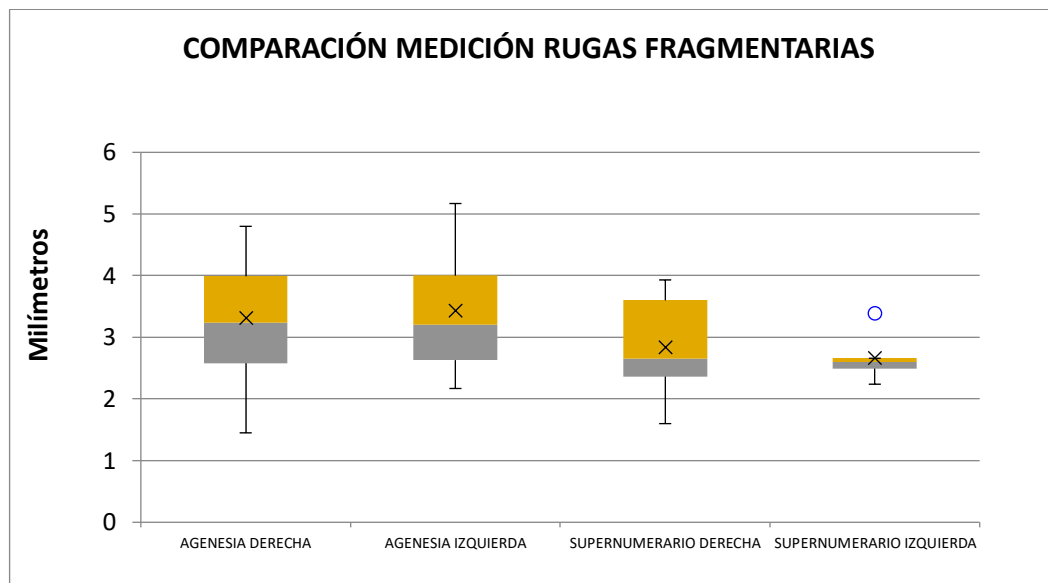
Tabla 5 Comparación de la morfología de las rugas entre modelos del grupo control y modelos del grupo experimental.

			SIN ALTERACION DE LA FORMULA DENTAL			AGENESIA			SUPERNUMERARIO		
			D	I	p	D	I	p	D	I	p
PRIMARIAS	FORMA	CIRCULAR	0	0	N/A	2	0	0,154	0	1	0,260
		CURVA	7	4	0,317	15	30	0,007	6	4	0,726
		ONDULADA	3	7	0,166	35	27	0,176	13	12	0,575
		RECTA	6	17	0,003	19	14	0,320	2	0	0,191
	CONTINUIDAD	CONVERGENTE	5	4	0,718	0	5	0,023	3	4	0,465
		DISTINTA	6	4	0,488	59	62	0,478	17	11	0,258
		DIVERGENTE	0	3	0,076	12	4	0,034	1	2	0,426
	DIRECCION	I	1	6	0,044	39	40	0,866	9	8	0,796
		II	4	2	0,389	5	13	0,044	0	2	0,106
		III	4	3	0,688	12	4	0,034	5	1	0,132
		IV	1	0	0,313	15	14	0,835	7	6	0,899

Posteriormente, se aplicó la prueba **Box Plot with Outliers** (gráfico 2 y 3), 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 3 Comparación de las rugas secundarias y las alteraciones en la fórmula dental



Gráfica 4 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%), (Tabla 6).

Tabla 6 Descripción de los dientes que presentan agenesia en el maxilar superior

DIENTE SUPERIOR	AGENESIA					
	DERECHA		IZQUIERDA		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Incisivo central	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Incisivo lateral	11	50,0%	3	15,0%	14	33,3%
Canino	0	0,0%	4	20,0%	4	9,5%
primer premolar	10	45,5%	12	60,0%	22	52,4%
Segundo premolar	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Primer molar	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Segundo molar	1	4,5%	1	5,0%	2	4,8%
Tercer molar	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

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%) (Tabla 7).

Tabla 7 Descripción de los dientes que presentan agenesia en el maxilar inferior

DIENTE INFERIOR	AGENESIA					
	DERECHA		IZQUIERDA		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Incisivo central	0	0,0%	3	11,5%	3	8,6%
Incisivo lateral	9	100,0%	2	7,7%	11	31,4%
Canino	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
primer premolar	0	0,0%	9	34,6%	9	25,7%
Segundo premolar	0	0,0%	7	26,9%	7	20,0%
Primer molar	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Segundo molar	0	0,0%	5	19,2%	5	14,3%
Tercer molar	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
n	9	100,0%	26	100,0%	35	100,0%

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 (*Tabla 8 Y 9*).

Tabla 8 Descripción de los dientes supernumerarios en el maxilar superior

DIENTE SUPERIOR	SUPERNUMERARIOS					
	DERECHA		IZQUIERDA		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Incisivo central	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Incisivo lateral	5	33,3%	0	0,0%	5	23,8%
Canino	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
primer premolar	7	46,7%	1	16,7%	8	38,1%
Segundo premolar	0	0,0%	5	83,3%	5	23,8%
Primer molar	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Segundo molar	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Tercer molar	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Mesodiente	3	20,0%	0	0,0%	3	14,3%
n	15	100,0%	6	100,0%	21	100,0%

Tabla 9 Descripción de los dientes supernumerarios en el maxilar inferior

DIENTE INFERIOR	SUPERNUMERARIOS					
	DERECHA		IZQUIERDA		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Incisivo central	0	0,0%	0	N/A	0	0,0%
Incisivo lateral	0	0,0%	0	N/A	0	0,0%
Canino	0	0,0%	0	N/A	0	0,0%
primer premolar	1	100,0%	0	N/A	1	100,0%
Segundo premolar	0	0,0%	0	N/A	0	0,0%
Primer molar	0	0,0%	0	N/A	0	0,0%
Segundo molar	0	0,0%	0	N/A	0	0,0%
Tercer molar	0	0,0%	0	N/A	0	0,0%
Mesodiente	0	0,0%	0	N/A	0	0,0%
n	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%

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 fórmula 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.

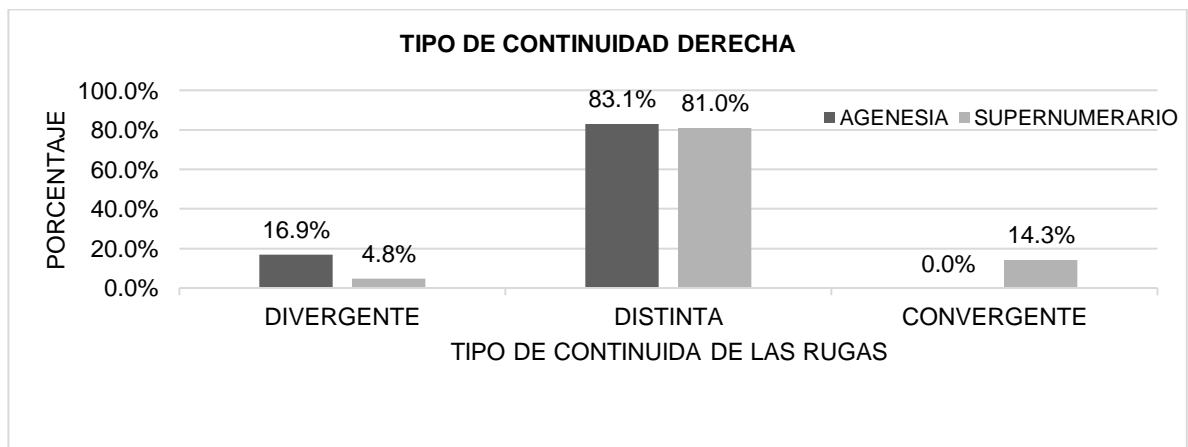
Se encontró que el 83,1% de los pacientes con agenesia tienen una continuidad distinta en las rugas palatinas, mientras que el 16,9% son divergentes y no se encontraron pacientes con una continuidad convergente.

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 (*Tabla 10, grafica 5*).

Tabla 10 Descripción de tipo de continuidad de las rugas derecha

RUGA DERECHA		ALTERACIONES				Total		Chi-sq p-value
		AGENESIA		SUPER				
TIPO CONTINUIDAD DER	DIVERGENTE	12	16,9%	1	4,8%	13	14,1%	0,003
	DISTINTA	59	83,1%	17	81,0%	76	82,6%	
	CONVERGENTE	0	0,0%	3	14,3%	3	3,3%	
Total		71	100,0%	21	100,0%	92	100,0%	



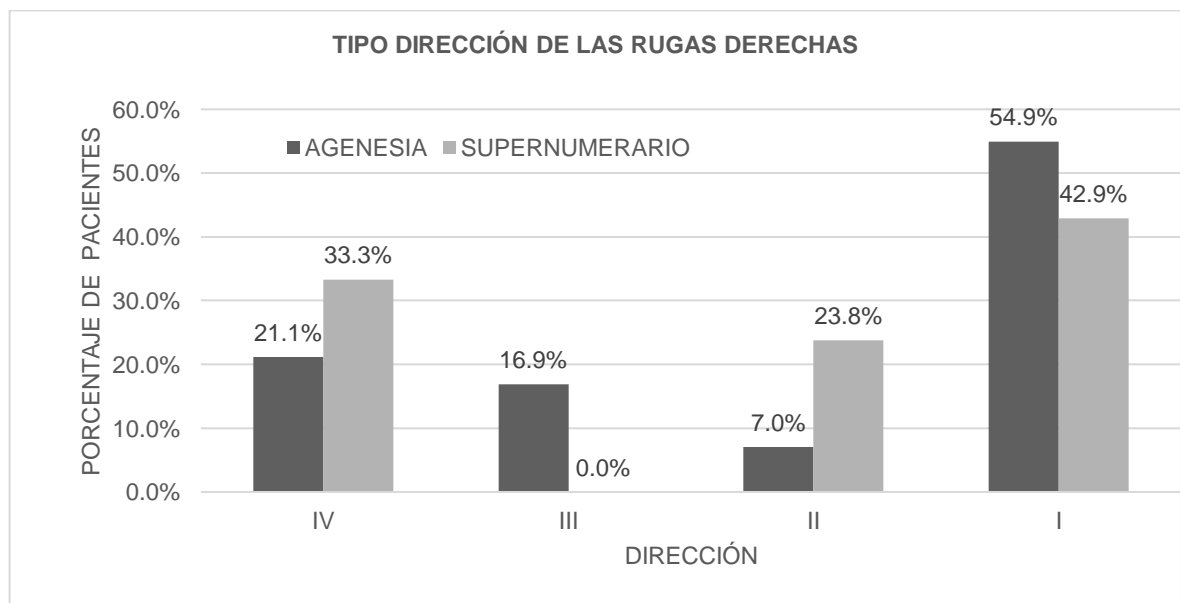
Gráfica 5 Tipo de continuidad derecha

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 (Tabla 11, gráfica 6).

Tabla 11 Tipo de dirección de las rugas derechas

RUGA DERECHA		ALTERACIONES				Total		Chi-sq p-value
		AGENESIA		SUPER				
		n	%	n	%	n	%	
TIPO DIRECCIÓN DERECHA	IV	15	21,1%	7	33,3%	22	23,9%	0,027
	III	12	16,9%	0	0,0%	12	13,0%	
	II	5	7,0%	5	23,8%	10	10,9%	
	I	39	54,9%	9	42,9%	48	52,2%	
Total		71	100,0%	21	100,0%	92	100,0%	



Gráfica 6 Tipo de dirección de las rugas derechas

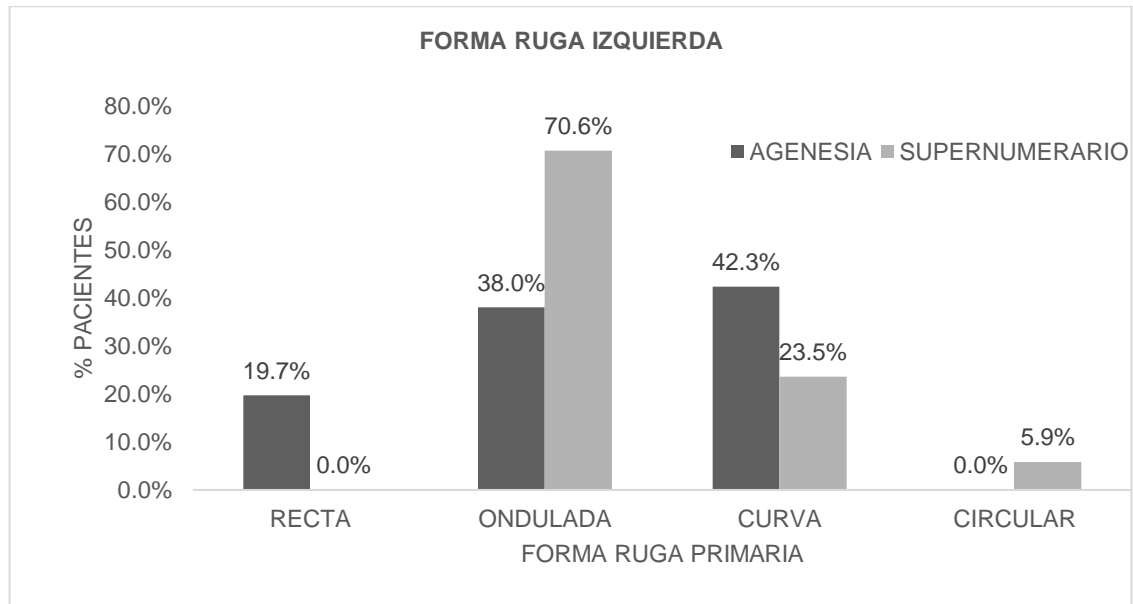
Tipo de forma de las rugas

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 (Tabla 12, gráfica 7).

Tabla 12 Forma de la ruga izquierda

RUGA IZQUIERDA		ALTERACIONES				Total		Chi-sq p-value
		AGENESIA		SUPERNUMERARIO		n	%	
FORMA RUGA IZQUIERDA	RECTA	n	%	n	%	n	%	
	ONDULADA	14	19,7%	0	0,0%	14	15,2%	
	CURVA	27	38,0%	12	70,6%	39	42,4%	
	CIRCULAR	30	42,3%	4	23,5%	34	37,0%	
Total		0	0,0%	1	5,9%	1	1,1%	
		71	100,0%	17	100,0%	88	95,7%	0,007



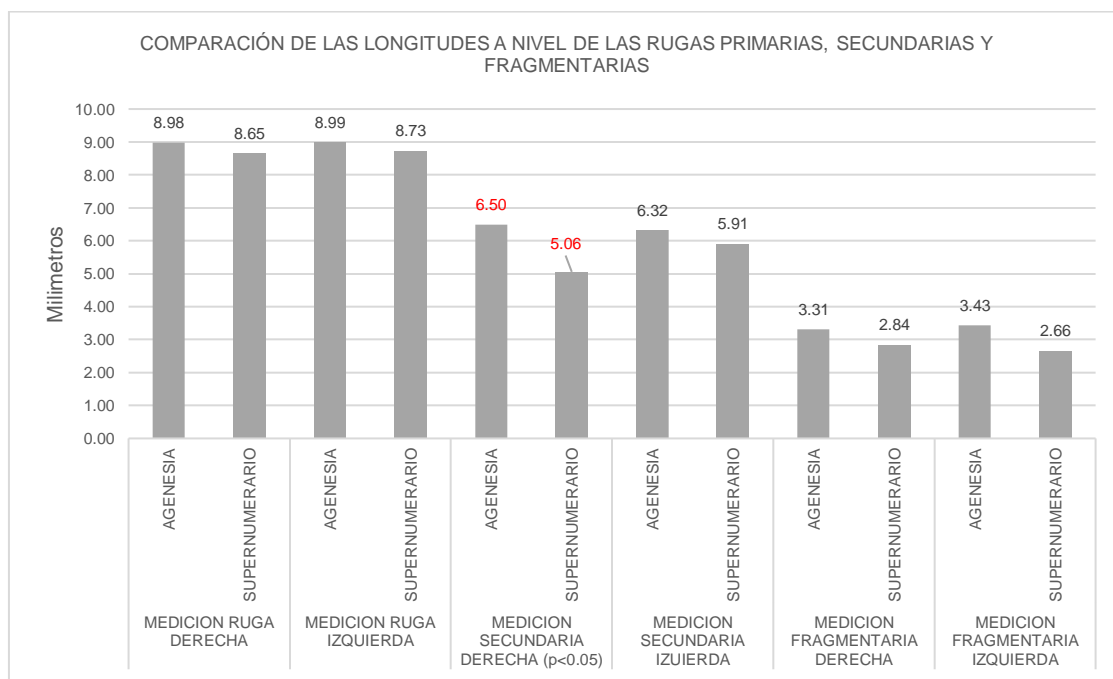
Gráfica 7 Forma de ruga izquierda

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 (Tabla 13)

Tabla 13 Comparación y descripción de longitud de las rugas primarias, secundarias y fragmentarias según las alteraciones de la fórmula dentaria

COMPARACION		n	Promedio	Sd	Mediana	Max	Mini	Rango IQ	SW p-value	MW p-exact
LONGITUD PRIMARIA DERECHA	AGENESIA	71	8,98	0,28	8,85	16,07	4,08	2,84	0,049	0,638
	SUPERNUMERARIO	21	8,65	0,42	8,65	12,59	5,81	2,06	0,748	
LONGITUD PRIMARIA IZQUIERDA	AGENESIA	71	8,99	0,22	9,30	13,20	2,83	1,66	0,000	0,252
	SUPERNUMERARIO	17	8,73	0,29	8,50	10,77	6,69	1,36	0,763	
LONGITUD SECUNDARIA DERECHA (p<0.05)	AGENESIA	30	6,50	0,23	6,24	8,42	4,27	2,20	0,056	0,045
	SUPERNUMERARIO	3	5,06	0,05	5,05	5,14	4,98	0,08	N/A	
LONGITUD SECUNDARIA IZQUIERDA	AGENESIA	28	6,32	0,27	6,22	9,78	4,46	2,01	0,382	0,399
	SUPERNUMERARIO	8	5,91	0,49	5,70	8,61	4,37	1,42	0,276	
LONGITUD FRAGMENTARIA DERECHA	AGENESIA	29	3,31	0,16	3,24	4,80	1,45	1,41	0,679	0,312
	SUPERNUMERARIO	6	2,84	0,38	2,66	3,93	1,60	1,24	N/A	
LONGITUD FRAGMENTARIA IZQUIERDA	AGENESIA	28	3,43	0,17	3,20	5,17	2,17	1,37	0,183	0,094
	SUPERNUMERARIO	4	2,66	0,25	2,51	3,39	2,24	0,33	N/A	



Gráfica 8 Comparación de las longitudes a nivel de las rugas primarias, secundarias y fragmentarias.

4. 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(15).

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(15)(19).

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(15).

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(15).

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(15).

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(15).

En los supernumerarios los dientes que más presentaron está 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.

5. 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.

RECOMENDACIONES

Se recomienda para futuros estudios aumentar el tamaño de la muestra de los modelos de pacientes que presentan dientes supernumerarios, como también realizar las mediciones sobre modelos digitales que permitan el uso de software para una mayor precisión en las medidas.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Ochoa-Hernández AB, Juárez-Vázquez CI, Rosales-Reynoso MA, Barros-Núñez P. La vía de señalización Wnt- β -catenina y su relación con cancer. *Cir Cir*. 2012;80(4):389–98.
2. Determinación del papel de SHOX y la vía de señalización CNP / NPR-B / GMPc en la regulación del crecimiento humano . Departamento de Bioquímica. 2016;
3. Ramírez-Rentería C, Mercado M. Principios generales de embriología hipofisaria y manifestaciones clínicas de las alteraciones en su desarrollo. *Rev Mex Endocrinol Metab y Nutr*. 2020;7(4):189–201.
4. Doctorales ST. Aplicación de las radiaciones ionizantes al estudio de la participación de las células madre órgano-específicas y derivadas de la médula ósea en modelos experimentales de reparación tisular. 2009;
5. Mecanismos estromales de la progresión tumoral en cultivos celulares de fibroblastos procedentes de pacientes con cáncer de próstata.
6. Ruiz Salas V. Estudio de bases moleculares adicionales que definan la eficacia de vismodegib y fenómenos de resistencia en pacientes con carcinoma basocelular localmente avanzado y/o metastásico mediante la recogida de biopsias cutáneas seriadas durante el tratamiento . 2016; Available from:
<https://widgets.ebscohost.com/prod/customerspecific/ns000545/customproxy.php?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edstdx&AN=edstdx.10803.386522&lang=pt-pt&site=eds-live&scope=site>
7. Álvarez M. Las proteínas óseas morfogenéticas. Ciencias básicas y aplicaciones en cirugía ortopédica. *An Médicos la Asoc Médica del Cent Médico ABC* [Internet]. 2018;63(4):273–82. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc->

2018/bc184f.pdf

8. 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>
9. Palatinas R, De A. Palatal Rugae : Systematic Analysis of its Shape and Dimensions for Use in Human Identification. 2009;27(3):819–25.
10. 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
11. Jain A, Chowdhary R. Palatal rugae and their role in forensic odontology. *J Investig Clin Dent*. 2014;5(3):171–8.
12. Fatima F, Fida M, Shaikh A. The association between palatal rugae pattern and dental malocclusion. *Dental Press J Orthod*. 2019;24(1):37.e1-37.e9.
13. Irish JD, Scott GR. A Companion to Dental Anthropology. *A Companion to Dent Anthropol*. 2015;1–540.
14. 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.
15. 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>
16. 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.
17. 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.
 18. Guisoni N, Berguero P, Diambra L. Sonic Hedgehog y el origen de las formas biológicas. Cienc Hoy. 2021;31–8.
 19. 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>
 20. Liu W, Lan Y, Pauws E, Meester-Smoor MA, Stanier P, Zwarthoff EC, et al. The Mn1 transcription factor acts upstream of Tbx22 and preferentially regulates posterior palate growth in mice. Development. 2008;135(23):3959–68.
 21. Welsh IC, O'Brien TP. Signaling integration in the rugae growth zone directs sequential SHH signaling center formation during the rostral outgrowth of the palate. Dev Biol [Internet]. 2009;336(1):53–67. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ydbio.2009.09.028>
 22. 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;
 23. 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>
 24. Profesional E. Universidad Nacional Mayor de San Marcos Facultad de Odontología

Escuela Profesional de Odontología Relación entre la arquitectura de las rugas palatinas y el sexo biológico de estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de . 2017;

25. Medicina E, Costa LDE. Análisis morfológico de rugosidades palatinas en una población costarricense Resumen Palabras claves Key words. 2020;37(2):102–14.
26. 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.
27. Aspectos M, Morphol IJ. Aspectos Moleculares en la Formación de la Cara y del Paladar Molecular Basis on the Face and Palate Development. 2005;23(2):185–94.
28. Hedgehog O. U NIVERSIDAD N ACIONAL.
29. Journal A, Genetics M. Letter to the Editor: Complete Absence of the Permanent Dentition: 1980;209:207–9.
30. 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.
31. 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.
32. Mendes CA, Rimoldi SM, Capece MD, Mazzeo DM FR. Dientes supernumerarios: oportunidad del tratamiento. InI Jornadas Actual en Prácticas Odontológicas Integr.
33. Hurtado P, Osorio J, Orozco L, Moreno F. Amelogénesis imperfecta: Revisión de la literatura. 2015;23(1):32–41.
34. Yisgot B, Gálvez M, Belinda K, Ayón N, Gutiérrez JF, Alexis E, et al. Revisión de las bases genéticas de las malformaciones dentales Review of genetic basis of dental malformations. 2019;111–3.

35. defectos de labio y / o paladar hendido no sindrómico en cultivo 2D y 3D
Characterization of fibroblasts isolated from the palatal mucosa of individuals with non-syndromic cleft lip and / or palate defects in 2D and 3D culture Sandra Liliana Alfonso Garcí. 2022;
36. CORTÉS MP. Maduración y desarrollo dental de los dientes permanentes en niños de la comunidad de madrid. Universidad Complutense de Madrid; 2011.
37. Juan Carlos Munévar Niño, Andrea del Pilar Becerra Calixto CBO. Aspectos celulares y moleculares de las células madres involucrados en la regeneración de tejidos con aplicaciones en la práctica clínica odontológica. Acta Odontológica Venez [Internet]. 2008;v.46 n.3. Available from:
http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0001-63652008000300023&script=sci_arttext
38. Lidral AC, Reising BC. The Role of MSX1 in Human Tooth Agenesis. 2002;
39. Thomas BL, Tucker AS, Ferguson C, Qiu M, Rubenstein JLR, Sharpe PT. Molecular control of odontogenic patterning: Positional dependent initiation and morphogenesis. Eur J Oral Sci. 1998;106(1 SUPPL.):44–7.

ANEXOS

1. Anexo en Excel

- Tabla de recolección de datos
- Tablas de resultados
- Gráficas
- Ilustraciones

Tabla 14 Tabla de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	NATURALEZA	TIPO DE VARIABLE	OPERACIONALIZACIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN
Rugas palatinas	Son dobleces anatómicos de tejido conectivo fibroso irregular, que se ubican en el paladar a partir de la papila incisiva	Cualitativa	Dependiente	Clasificación de las rugas palatinas en forma, continuidad y dirección	Nominal	Modelos
Anodoncia	Anomalía extrema del desarrollo dental caracterizada por la ausencia total de dientes	Cualitativa	Independiente	Presencia o ausencia	Nominal	Radiografías panorámicas
Hipodoncia	Es la agenesia de uno a seis dientes. Uni o bilateral	Cualitativa	Independiente	Ausencia	Nominal/ Dicotómica	Radiografías panorámicas
Oligodoncia	Falta de más de 6 dientes.	Cualitativa	Independiente	Ausencia	Nominal / Dicotómica	Radiografías panorámicas
Supernumerarios	Presencia de una mayor cantidad de piezas dentales.	Cualitativa	Independiente	Presencia	Nominal / Dicotómica	Radiografías panorámicas
Género	Término técnico específico en ciencias sociales que alude al conjunto de características diferenciadas que cada sociedad asigna a hombres y mujeres	Cualitativa	Independiente	Femenino o Masculino	Dicotómica	Historia clínica
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Cuantitativa	Independiente	Edad en años	Razon	Historia clínica

Tabla 15 Descripción de alteraciones por género, grupo control

	F	M	Total	%
SIN ALTERACIONES EN FORMULA DENTARIA	5	5	10	17%
AGENESIA	22	19	41	69%
SUPERNUMERARIO	4	4	8	14%
Total	31	28	59	100%

Tabla 16 Comparación de la morfología de las rugas entre modelos del grupo control y modelos del grupo experimental.

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

Tabla 17 Descripción de los dientes que presentan agenesia en el maxilar superior

DIENTE SUPERIOR	AGENESIA					
	DERECHA		IZQUIERDA		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Incisivo central	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Incisivo lateral	11	50,0%	3	15,0%	14	33,3%
Canino	0	0,0%	4	20,0%	4	9,5%
primer premolar	10	45,5%	12	60,0%	22	52,4%
Segundo premolar	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Primer molar	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Segundo molar	1	4,5%	1	5,0%	2	4,8%
Tercer molar	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

Tabla 18 Descripción de los dientes que presentan agenesia en el maxilar inferior

DIENTE INFERIOR	AGENESIA					
	DERECHA		IZQUIERDA		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Incisivo central	0	0,0%	3	11,5%	3	8,6%
Incisivo lateral	9	100,0%	2	7,7%	11	31,4%
Canino	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
primer premolar	0	0,0%	9	34,6%	9	25,7%
Segundo premolar	0	0,0%	7	26,9%	7	20,0%
Primer molar	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Segundo molar	0	0,0%	5	19,2%	5	14,3%
Tercer molar	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
n	9	100,0%	26	100,0%	35	100,0%

Tabla 19 Descripción de los dientes supernumerarios en el maxilar superior

DIENTE SUPERIOR	SUPERNUMERARIOS					
	DERECHA		IZQUIERDA		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Incisivo central	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Incisivo lateral	5	33,3%	0	0,0%	5	23,8%
Canino	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
primer premolar	7	46,7%	1	16,7%	8	38,1%
Segundo premolar	0	0,0%	5	83,3%	5	23,8%
Primer molar	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Segundo molar	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Tercer molar	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Mesodiente	3	20,0%	0	0,0%	3	14,3%
n	15	100,0%	6	100,0%	21	100,0%

Tabla 20 Descripción de los dientes supernumerarios en el maxilar inferior

DIENTE INFERIOR	SUPERNUMERARIOS					
	DERECHA		IZQUIERDA		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Incisivo central	0	0,0%	0	N/A	0	0,0%
Incisivo lateral	0	0,0%	0	N/A	0	0,0%
Canino	0	0,0%	0	N/A	0	0,0%
primer premolar	1	100,0%	0	N/A	1	100,0%
Segundo premolar	0	0,0%	0	N/A	0	0,0%
Primer molar	0	0,0%	0	N/A	0	0,0%
Segundo molar	0	0,0%	0	N/A	0	0,0%
Tercer molar	0	0,0%	0	N/A	0	0,0%
Mesodiente	0	0,0%	0	N/A	0	0,0%
n	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%

Tabla 21 Descripción de tipo de continuidad de las rugas derecha

RUGA DERECHA		ALTERACIONES				Total		Chi-sq p-value
		AGENESIA		SUPERNUMERARIO				
		n	%	n	%	n	%	
TIPO CONTINUIDAD DER	DIVERGENTE	12	16,9%	1	4,8%	13	14,1%	0,003
	DISTINTA	59	83,1%	17	81,0%	76	82,6%	
	CONVERGENTE	0	0,0%	3	14,3%	3	3,3%	
Total		71	100,0%	21	100,0%	92	100,0%	

TIPO CONTINUIDAD DERECHA		ALTERACIONES			Total	Chi-sq p-value
		AGENESIA	SUPERnumerario			
DIVERGENTE	n	12	1	13	0,003	
	%Columna	16,9%	4,8%	14,1%		
DISTINTA	n	59	17	76		
	%Columna	83,1%	81,0%	82,6%		
CONVERGENTE	n	0	3	3		
	%Columna	0,0%	14,3%	3,3%		
Total	n	71	21	92		
	%Columna	100,0%	100,0%	100,0%		

Tabla 22 Tipo de dirección de las rugas derechas

RUGA DERECHA		ALTERACIONES				Total		Chi-sq p-value
		AGENESIA		SUPERNUMERARIO				
		n	%	n	%	n	%	
TIPO DIRECCIÓN DERECHA	IV	15	21,1%	7	33,3%	22	23,9%	0,027
	III	12	16,9%	0	0,0%	12	13,0%	
	II	5	7,0%	5	23,8%	10	10,9%	
	I	39	54,9%	9	42,9%	48	52,2%	
Total		71	100,0%	21	100,0%	92	100,0%	

RUGA DERECHA		ALTERACIONES		Total	Chi-sq p-value	
		AGENESIA	SUPERNUMERARIO			
TIPO DIRECCION DER	IV	n	15	7	22	0,027
		%Columna	21,1%	33,3%	23,9%	
	III	n	12	0	12	
		%Columna	16,9%	0,0%	13,0%	
	II	n	5	5	10	
		%Columna	7,0%	23,8%	10,9%	
	I	n	39	9	48	
		%Columna	54,9%	42,9%	52,2%	
Total		n	71	21	92	
		%Columna	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabla 23 Forma de la ruga izquierda

RUGA IZQUIERDA		ALTERACIONES				Total		Chi-sq p-value
		AGENESIA		SUPERNUMERARIO				
		n	%	n	%	n	%	
FORMA RUGA IZQUIERDA	RECTA	14	19,7%	0	0,0%	14	15,2%	0,007
	ONDULADA	27	38,0%	12	70,6%	39	42,4%	
	CURVA	30	42,3%	4	23,5%	34	37,0%	
	CIRCULAR	0	0,0%	1	5,9%	1	1,1%	
Total		71	100,0%	17	100,0%	88	95,7%	

Tabla 24 Análisis exploratorio de datos.

	n	Pro me dio	Sd	Medi ana	Max	Min	Rang o IQ	SW p- value
EDAD	49	23,9 2	1,13	21,66	63,36	8,00	17,05	0,000
LONGITUD PRIMARIA DERECHA	92	8,90	0,23	8,75	16,07	4,08	2,73	0,113
LONGITUD PRIMARIA IZQUIERDA	88	8,94	0,18	9,28	13,20	2,83	1,64	0,000
LONGITUD SECUNDARIA DERECHA	33	6,37	0,22	6,00	8,42	4,27	2,46	0,016
LONGITUD SECUNDARIA IZQUIERDA	36	6,23	0,23	6,06	9,78	4,37	2,13	0,070
LONGITUD FRAGMENTARIA DERECHA	35	3,23	0,15	3,24	4,80	1,45	1,38	0,395
LONGITUD FRAGMENTARIA IZQUIERDA	32	3,33	0,16	3,18	5,17	2,17	1,24	0,002

Tabla 25 Descripción de longitud de las rugas primarias, secundarias y fragmentarias.

		n	Promedio Mean	Sd	Mediana	Max	Min	Rango IQ IQR	SW p-value	MW p-exact
EDAD	AGENESIA	41	23,99	1,73	21,25	63,36	11,71	12,69	0,000	0,926
	SUPERNUMERARIO	8	23,48	3,87	22,80	36,00	8,37	17,73	0,225	
LONGITUD PRIMARIA DERECHA	AGENESIA	71	8,98	0,28	8,85	16,07	4,08	2,84	0,049	0,638
	SUPERNUMERARIO	21	8,65	0,42	8,65	12,59	5,81	2,06	0,748	
LONGITUD PRIMARIA IZQUIERDA	AGENESIA	71	8,99	0,22	9,30	13,20	2,83	1,66	0,000	0,252
	SUPERNUMERARIO	17	8,73	0,29	8,50	10,77	6,69	1,36	0,763	
LONGITUD SECUNDARIA DERECHA (p<0.05)	AGENESIA	30	6,50	0,23	6,24	8,42	4,27	2,20	0,056	0,045
	SUPERNUMERARIO	3	5,06	0,05	5,05	5,14	4,98	0,08	N/A	
LONGITUD SECUNDARIA IZQUIERDA	AGENESIA	28	6,32	0,27	6,22	9,78	4,46	2,01	0,382	0,399
	SUPERNUMERARIO	8	5,91	0,49	5,70	8,61	4,37	1,42	0,276	
LONGITUD FRAGMENTARIA DERECHA	AGENESIA	29	3,31	0,16	3,24	4,80	1,45	1,41	0,679	0,312
	SUPERNUMERARIO	6	2,84	0,38	2,66	3,93	1,60	1,24	N/A	
LONGITUD FRAGMENTARIA IZQUIERDA	AGENESIA	28	3,43	0,17	3,20	5,17	2,17	1,37	0,183	0,094
	SUPERNUMERARIO	4	2,66	0,25	2,51	3,39	2,24	0,33	N/A	

Ilustración 3 Clasificación de las rugas método Trobo







Forma de la Ruga	Descripción	Nomenclatura	
		Simples	Derivadas
	Recta	A	a
	Curva	B	b
	Angular	C	c
	Circular	D	d
	Ondulada	E	e
	Punto	F	f

Ilustración 4 Clasificación morfológica de las rugas. Adaptado de Armstrong y Col.

