



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**“EFECTO DE LA HIPODONCIA EN RELACIÓN A SU ORIGEN
CONGÉNITO. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA”**

Trabajo de titulación para optar al título de Odontólogo

Autor:

Jonnathan Bryan Torres Arias

Tutor:

Dr. Mauro Ramiro Costales Lara

Riobamba, Ecuador. 2021

AUTORÍA

Yo, Jonnathan Bryan Torres Arias, portador de la cédula de ciudadanía número 1600875809, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, por lo que eximo expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de esta. De igual manera, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



Jonnathan Bryan Torres Arias

C.I. 1600875809

ESTUDIANTE UNACH

CERTIFICADO DEL TUTOR

El suscrito docente-tutor de la Carrera de Odontología, de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Chimborazo, Dr. Mauro Ramiro Costales Lara CERTIFICA, que el señor Jonnathan Bryan Torres Arias con C.I: 1600875809, se encuentra apto para la presentación del proyecto de investigación: “Efecto de la hipodoncia con relación a su origen congénito. Revisión Bibliográfica” y para que conste a los efectos oportunos, expido el presente certificado, a petición de la persona interesada, el 07 de Abril en la ciudad de Riobamba en el año 2021

Atentamente,



Dr. Mauro Ramiro Costales Lara
DOCENTE – TUTOR DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

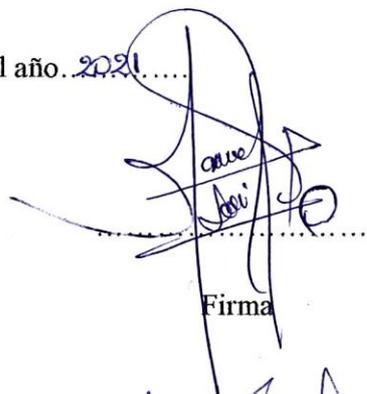
PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de sustentación del proyecto de investigación de título: “Efecto de la hipodondia con relación a su origen congénito. Revisión Bibliográfica”, presentado por Jonnathan Bryan Torres Arias y dirigida por el Dr. Mauro Ramiro Costales Lara, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación, escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH; para constancia de lo expuesto firman:

A los... 05... días... del mes de... Agosto... del año... 2021.....

Dr. Manuel León Velasteguí

Presidente del Tribunal



Firma

Dra. Paola Paredes Chinizaca

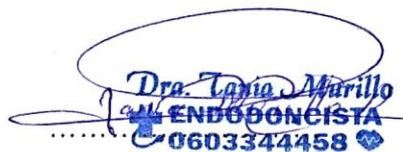
Miembro del Tribunal



Firma

Dra. Tania Murillo Pulgar

Miembro del Tribunal



Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CIO
Ext. 1133

Riobamba 24 de junio del 2021
Oficio N° 144-URKUND-CU-CID-TELETRABAJO-2021

Dr. Carlos Albán Hurtado
DIRECTOR CARRERA DE ODONTOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el **Dr. Mauro Ramiro Costales Lara**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Titulo del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 109664390	Efecto de la hipodondia en relación a su origen congénito. Revisión Bibliográfica	Jonnathan Bryan Torres Arias	5	x	

Atentamente,

CARLOS
GAFAS
GONZALEZ
Firmado digitalmente
por CARLOS GAFAS
GONZALEZ
Fecha: 2021.06.24
10:24:08 -05'00'

Dr. Carlos Gafas González
Delegado Programa URKUND
FCS / UNACH
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

Debido a que la respuesta del análisis de validación del porcentaje de similitud se realiza mediante el empleo de la modalidad de Teletrabajo, una vez que concluya la Emergencia Sanitaria por COVID-19 e inicie el trabajo de forma presencial, se procederá a recoger las firmas de recepción del documento en las Secretarías de Carreras y de Decanato.

1/1

AGRADECIMIENTO

Terminar este proyecto no hubiera sido posible sin el apoyo profesional de mi tutor el Doctor Dr. Mauro Ramiro Costales Lara, quien con paciencia encausó mi trabajo con sus conocimientos, con el firme propósito de conseguir mi objetivo. A mi querida Universidad Nacional de Chimborazo y a cada uno de los docentes que día a día con sus consejos y sabiduría me guiaron para culminar este grandioso sueño.

Quiero agradecer a todas las personas que hicieron posible esta investigación y que de alguna manera estuvieron conmigo en los momentos difíciles, alegres, y tristes. Estas palabras son para ustedes. A mis padres familiares y amigos por todo el apoyo, pero sobre todo gracias infinitas por la paciencia que me han tenido. No tengo palabras para agradecerles las incontables veces que me brindaron su apoyo en todas las decisiones que he tomado a lo largo de mi vida, unas buenas, otras malas. Gracias por darme la libertad de desenvolverme como ser humano. Todos en conjunto me hicieron ver, que sin importar cuanto tiempo me tome, todo se puede si de verdad se quiere.

Jonnathan Bryan Torres Arias

DEDICATORIA

Gracias a todo su esfuerzo, paciencia, dedicación, por su confianza y por todo lo que me han regalado a lo largo de mi carrera y de mi vida, este proyecto de titulación va dedicado a mi señora madre Ilda María Arias Cadena, a mi padre Mesias Lautaro Torres Hidalgo, mis hermanos Paúl, Brandon, Nayeli, a mi tía Marcela Arias y a toda mi familia.

En cada momento de mi vida a nuestro Dios amoroso, por haberme bendecido con mi madre querida, quien ha luchado por hacerme persona de bien, que con paciencia e inmenso amor nos ha sabido impulsar para que sigamos adelante, y buscar el sendero del camino deseado por ella.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todos mis amigos y compañeros quienes me apoyaron cuando más lo necesitaba, por extender su mano en momentos difíciles, mil gracias a todos.

Jonnathan Bryan Torres Arias

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	1
2. METODOLOGÍA	4
2.1 Criterios de Inclusión y Exclusión	4
2.2 Estrategia de Búsqueda	4
2.3 Tipo de estudio	5
2.3.1 Métodos, procedimientos y población	5
2.3.2 Técnica e Instrumento	7
2.3.3 Selección de palabras clave o descriptores	7
2.4 Valoración de la calidad de estudios.	9
2.4.1 Número de publicaciones por año	9
2.4.2 Número de publicaciones por ACC (Average Count Citation).....	10
2.4.3 Número de artículos por factor de impacto (SJR).....	11
2.4.4 Promedio de conteo de citas (ACC) por cuartil y base de datos	12
2.4.5 Áreas de aplicación, número de citas y bases de datos	13
2.4.6 Número de publicaciones por tipo de estudio y colección de datos.....	14
2.4.8 Valoración de artículos por área.....	15
2.4.9 Área de aplicación por ACC y Factor de Impacto	16
2.4.10 Frecuencia de artículos por año y bases de datos	17
2.4.11 Artículos científicos según la base de datos.....	18
2.4.12. Lugar de procedencia de los artículos científicos	19
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
3.1. Odontogénesis	20
3.2. Anomalías dentarias	20
3.2.1. Anomalías de número.....	21
3.3. Hipodoncia	22
3.4. Clasificación de la Hipodoncia	23

3.4.1. Hipodoncia no sindrómica.....	23
3.4.2. Hipodoncia sindrómica.....	23
3.5. Efectos de la hipodoncia en relación con el origen congénito	25
3.5.1. Características dentales.....	26
3.5.2. Características esqueléticas	27
3.5.3. Impacto psicosocial y funcional en niños.....	28
3.6. Prevalencia de la Hipodoncia	29
3.6.1. Prevalencia en dentición temporal.....	30
3.6.2. Prevalencia en dentición permanente	30
3.7. Etiología o explicación genética de la Hipodoncia	32
3.7.1. Factores genéticos.....	33
3.7.1.1. Tipos de Genes	34
3.7.2. Factores ambientales.....	37
3.7.3. Teorías sobre la agenesia del diente	38
3.7.4. Vías de señalización implicadas en la agenesia dental.....	38
3.7.6. Tratamiento de la Hipodoncia	39
3.7.6.1. Evaluación clínica.....	40
3.7.6.2. Examen	40
3.7.6.3. Imágenes.....	41
3.7.6.4. Simulación de la planificación del tratamiento	41
3.7.6.5. Tipos de tratamientos.....	41
3.7.6.5.1. Casos sin desproporción apreciable de la mandíbula	42
3.7.6.5.2. Casos con una desproporción apreciable de la mandíbula	42
3.7.6.5.3. Mantenimiento del espacio.....	42
3.7.6.5.4. Extracciones dentales	43
3.7.6.5.5. Ortodoncia	43
3.7.6.5.6. Implantes	43

3.7.6.5.7. Aumento de la cresta horizontal.....	44
3.7.6.6. Opciones de tratamientos	45
3.7.6.6.1. Dentición mixta primaria/temprana	45
3.7.6.6.2. Dentición mixta tardía y permanente	47
3.7.6.6.3. La dentición permanente	47
3.8. Discusión.....	48
4. CONCLUSIONES	50
6. PROPUESTA	51
7. BIBLIOGRAFÍA.....	52
8. ANEXOS.....	63
8.1 Anexo 1. Tabla de caracterización de artículos científicos escogidos para la revisión.	63
8.2 Anexo 2. Tabla de Meta análisis utiliza para la revisión sistemática.....	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1.	Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos.	7
Tabla Nro. 2.	Número de publicaciones por estudio, colección de datos, publicación.	14
Tabla Nro. 3.	Valoración de artículos por área.....	15
Tabla Nro. 4.	Área de aplicación por ACC y Factor de Impacto	16
Tabla Nro. 5.	Prevalencias de la hipodancia	31

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1. Metodología con escala y algoritmo de búsqueda.....	8
Gráfico Nro. 2. Número de publicaciones por año.	9
Gráfico Nro. 3. Número de publicaciones por ACC.....	10
Gráfico Nro. 4. Artículos por factor de impacto.	11
Gráfico Nro. 5. ACC por cuartil y base de datos.	12
Gráfico Nro. 6. Áreas de aplicación, número de citas y bases de datos.....	13
Gráfico Nro. 7. Frecuencia de artículos por año y bases de datos	17
Gráfico Nro. 8. Artículos científicos según la base de datos	18
Gráfico Nro. 9. Lugar de procedencia de los artículos científicos.....	19
Gráfico Nro. 10. Tipos de hipodoncia.....	25
Gráfico Nro. 11. Efectos de la hipodoncia	29
Gráfico Nro. 12. Etiología.....	33
Gráfico Nro. 13. Tipos de Genes.....	36
Gráfico Nro. 14. Factores ambientales.....	37
Gráfico Nro. 15. Teorías sobre la hipodoncia	38
Gráfico Nro. 16. Tipos de tratamientos.....	44

RESUMEN

Esta investigación abordó el tema del efecto de la hipodoncia en relación con su origen congénito, debido a que es la anomalía del desarrollo más común en los seres humanos y constituye un problema clínicamente desafiante para el odontólogo al momento de la consulta con el paciente. El objetivo principal de la investigación fue describir los efectos causados por la hipodoncia en relación con su origen congénito mediante una revisión de literatura, identificando la etiología, posibles causas y finalmente precisando los tipos de tratamientos que se utilizan para tratar esta anomalía dental. El desarrollo de este estudio fue ejecutado mediante el análisis de diversos artículos científicos, libros y revistas basada en evidencia científico-académica. Se concluyó que los efectos causados por la hipodoncia en relación a su origen congénito, se encuentran influenciados por la gravedad de la misma, esto quiere decir que a mayor falta de dientes la persona puede presentar alteraciones morfo craneofaciales y dentales, los cuales pueden afectar tanto a la parte estética como a la funcional (masticación, desequilibrio vocal y oclusal, contracturas musculares y disfunciones de la articulación temporomandibular), lo que da lugar a complejos problemas socio psicológicos, generando un impacto adverso en la calidad de vida de las personas que lo padecen.

Palabras clave: Hipodoncia, congénito, anomalías dentales.

ABSTRACT

This research addressed the effect of hypodontia concerning its congenital origin because it is the most common developmental anomaly in humans and constitutes a clinically challenging problem for the dentist at the time of consultation with the patient. The main objective of the research was to describe the effects caused by hypodontia. Its congenital origin through a review of the literature, identifying the etiology, possible causes, and finally specifying the types of treatments used to treat this dental anomaly. The development of this study was carried out through the analysis of various scientific articles, books, and magazines based on scientific academic evidence. It concluded that the effects caused by hypodontia concerning its genetic origin are influenced by the severity of the same, which means that the greater the lack of teeth, the more people can present morpho-craniofacial and dental alterations. It can affect both the esthetic and the functional part: chewing, imbalance in the chewing, chewing and dental function, and practical: (mastication, vocal and occlusal imbalance, muscle contractures and dysfunctions temporomandibular joint). It results in complex socio-psychological problems and generates an adverse impact on the quality of life of people who suffer from it.

Key words: Hypodontia, congenital, dental anomalies.

Reviewed by:

Ms.C. Ana Maldonado León

ENGLISH PROFESSOR

C.I.0601975980

1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación refiere al tema de la hipodoncia con relación a su origen congénito, que se puede definir como un término colectivo para los dientes perdidos congénitamente, aunque específicamente describe la ausencia de uno a seis dientes, excluyendo los terceros molares. Es la anomalía del desarrollo más común en los seres humanos y constituye un problema clínicamente desafiante. Esta patología se produce debido a un fallo en la lámina dental, la misma que impide la formación del germen dental y por ende la del diente propiamente dicho. La oligodoncia (aplasia múltiple) se refiere a la ausencia congénita de seis o más dientes, excluidos los terceros molares y la anodoncia representa el fracaso total de una o ambas denticiones.⁽¹⁾

El desarrollo de los dientes puede verse afectado por factores ambientales o genéticos. Los niños con enfermedades malignas en la edad de desarrollo de los dientes tienen un alto riesgo de agenesia dental debido al tratamiento, la radioterapia suele tener efectos más graves sobre el desarrollo de los dientes que la quimioterapia y se ha descubierto que muchos genes afectan el desarrollo de los dientes a través de la expresión génica, entre los principales están el gen PAX9 y MSX1. En teoría, cualquier mutación en estos genes puede causar agenesia dental.⁽¹⁾

La hipodoncia presenta una amplia gama de manifestaciones. Dependiendo del número y la ubicación de los dientes perdidos, puede afectar la estética, la función masticatoria, el equilibrio del habla y la oclusión, ya sea a través de contactos oclusales no deseados, extrusión de antagonistas o inclinación de los dientes adyacentes a los sitios de los dientes perdidos. Los cambios de tamaño y forma también se observan comúnmente en los dientes de pacientes con hipodoncia.⁽²⁾

En los pacientes con hipodoncia, existe una tendencia hacia un ángulo del plano mandibular inferior, asociado con una altura facial anterior inferior más pequeña y una protuberancia del labio. Otras características incluyen longitudes maxilares y mandibulares más pequeñas y una tendencia hacia una relación esquelética de Clase III. La altura de la cara corta, junto con el gran espacio libre, que es típico de los pacientes con hipodoncia, puede hacer que parezcan demasiado cerrados. En algunos estudios se constataron que el maxilar era más corto y más retrognático y los incisivos superiores más inclinados en niños de 9 años con agenesia dental. Sin embargo, estos mismos niños fueron reexaminados en otro estudio y los

autores concluyeron que los cambios en las estructuras craneofaciales de los 9 a los 16 años eran aproximadamente los mismos que en los niños sin dientes permanentes. En general, los cambios dentofaciales parecen ser más prominentes en individuos con hipodoncia moderada o severa y se relacionan más con la compensación dental y funcional que con un patrón de crecimiento diferente.⁽³⁾

Otra característica común de la hipodoncia es la erupción ectópica de los dientes permanentes. Es probable que esto se deba tanto a la falta de dientes adyacentes disponibles para guiar el proceso eruptivo como a la deficiencia del espacio en el que pueden erupcionar. La transposición de dientes también se observa con mayor frecuencia en personas con hipodoncia. La agenesia del diente también se asocia con hipoplasia del esmalte, incisivos laterales maxilares diminutos o en forma de clavija, infraoclusión de los molares primarios y desplazamiento palatino de los caninos superiores. También se observan con frecuencia el espaciamiento generalizado y las rotaciones de los dientes adyacentes y no adyacentes a los segundos premolares inferiores faltantes.⁽³⁾

El tratamiento de los pacientes que presentan hipodoncia, requieren un enfoque de equipo multidisciplinario para lograr el mejor resultado funcional, fonético y estético. El manejo es influenciado por elección del paciente, su edad y sus expectativas. Otros factores como el tipo de oclusión, el nivel de maloclusión, los requisitos estéticos, la presencia de cualquier defecto de los tejidos blandos y el estado psicológico del paciente.⁽⁴⁾ No obstante, el tratamiento de ortodoncia puede facilitar cualquier tratamiento restaurador que pueda ser necesario. Los problemas habituales que se afrontan en el tratamiento de los pacientes con hipodoncia incluyen la gestión del espacio, guiar y alinear los dientes, el tratamiento de la sobremordida profunda y la retención.⁽²⁾

El mejor tratamiento que se debe ofrecer a los pacientes es un diagnóstico temprano, que se logra mediante un examen clínico minucioso, además de la toma de una radiografía panorámica, para que en conjunto con la edad del paciente se pueda analizar el proceso de erupción dental, o verificar si existiese alguna ausencia de una pieza dental.⁽⁵⁾

Con la observación de diversos estudios realizados en diferentes países sobre la incidencia y prevalencia de patologías dentales, se ha visto la necesidad de investigar sobre las agenesias dentales en la población, específicamente la hipodoncia con el fin de conocer la afectación de esta anomalía en diferentes contextos. Dicho estudio será ejecutado mediante

el análisis de diversos artículos científicos, libros y revistas que otorguen una literatura basada en evidencia.

Con la presente investigación se busca beneficiar tanto a los docentes como a los estudiantes, brindando datos reales sobre dicha patología, además de bibliografía relevante para un mejor diagnóstico y tratamiento al momento de la atención a pacientes.

El fin de la presente investigación fue determinar los efectos de la hipodoncia en relación con su origen congénito mediante una revisión de literatura, identificando la etiología, posibles causas y finalmente precisando los tipos de tratamientos que se utilizan al momento de intervenir al paciente en la consulta odontológica.

Palabras clave: Hipodoncia, congénito, anomalías dentarias, agenesia dental.

2. METODOLOGÍA

La siguiente revisión bibliográfica se basó en una completa exploración de artículos de índole científica, los mismos se relacionan con los siguientes descriptores, hipodoncia, etiología, características, clasificación y manejo de la misma, las cuales se encontraron difundidas en revistas científicas, que, se procedieron a recolectar de distintas bases de datos tales como, Elsevier, PubMed, Google Scholar, Scielo, y ScienceDirect, haciendo parte de la investigación todos aquellos artículos cuyos años de publicación oscila entre 2010 hasta el año 2020, de forma sistematizada teniendo en cuenta las variables independiente (origen congénito), y dependiente (hipodoncia).

2.1 Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de inclusión:

Publicaciones académico-científicas con su concerniente validación derivados de investigaciones, sobre los efectos de la hipodoncia en relación con su origen congénito.

Publicaciones académico-científicas procedentes de revisiones de literatura y revistas a partir del año 2010 hasta la actualidad.

Publicaciones académico-científicas que son producto de metaanálisis y revisiones sistemáticas de acceso gratuito en texto completo.

Publicaciones académico-científicas de divulgación en el idioma inglés.

Publicaciones académico-científicas que cuenten con ACC (Average Citation Count) mayor a 1,5 y cuyas revistas se encuentren en el Scimago Journal Ranking.

Criterios de exclusión:

Estudios con bases científicas que no tienen vigencia ni autenticidad.

2.2 Estrategia de Búsqueda

La investigación se llevó a cabo ejecutando una búsqueda sistemática, en la cual se utilizó dos métodos para obtener la información indispensable, estos fueron, la observación y análisis de cada artículo científico.

Se logró edificar en base a una revisión bibliográfica, dirigida a la recopilación de información por medio de la búsqueda sistemática de la literatura, adquiriendo información de diferentes bases científicas, entre ellas: Elsevier, PubMed, Google Scholar, Scielo, y ScienceDirect. La referencia y el alto impacto, así como los criterios de inclusión y exclusión fueron características necesarias que los artículos científicos debían cumplir para ser seleccionados. De esta manera se logró edificar la investigación y cumplir con los objetivos propuestos.

2.3 Tipo de estudio

Estudio descriptivo: con esta investigación se permitió describir y determinar los efectos de la hipodoncia en relación con su origen congénito, manejando distintas herramientas para clasificar la información adquirida.

Estudio transversal: se ejecutó el debido estudio y la minuciosa inspección de artículos con validez científica cuya publicación fue dentro de un período específico de tiempo, enfocados en los efectos que tiene la hipodoncia con relación al origen congénito.

Estudio retrospectivo: se realizó la agrupación de toda la información relevante acerca de los efectos que trae consigo la hipodoncia en los pacientes, utilizando como base distintos artículos con validez científica que tratan sobre el tema.

2.3.1 Métodos, procedimientos y población

La información recopilada resultó de la investigación de artículos de carácter científico divulgados por bases de datos científicas tales como Elsevier, PubMed, Google Scholar, Scielo, y ScienceDirect, durante el período comprendido entre el año 2010 al 2020. Se eligieron los artículos tomando en cuenta tanto criterios de inclusión como de exclusión, así como también considerando el Average Citation Count (ACC), que establece un promedio donde consta del número de citas y el respectivo año de publicación, lo anteriormente mencionado testifica la excelencia del artículo. Para calcular el factor de impacto de las revistas en donde se han publicado los artículos se empleó Scimago Journal Ranking (SJR), en donde los artículos se ubican en cuatro cuartiles. La calidad del artículo resulta ser la parte más relevante a la hora de realizar la revisión de la literatura y posterior análisis.

La indagación acerca del tema exhibió como resultado un conteo de 17.000 artículos referente al tema en general, luego de aplicarse los criterios tanto de exclusión como

inclusión hubo una derivación de 10.000 artículos de los cuales fueron tomados a 2.000 mediante el análisis de su respectivo resumen y congruencia al tema con las palabras claves, hipodoncia, origen congénito, anomalías dentarias, agenesia dental. Teniendo en cuenta los criterios se realizó la respectiva selección de 100 artículos, para subsiguiente, ejecutar la selección apoyada en el conteo de citas, considerando el Average Count Citation(ACC), el cual involucra una fórmula que apoya a calcular el grado de impacto del artículo, utilizando como referencia las citas verificadas en Google Scholar, para posterior a eso dividir ese número de citas para los años de validez a partir de su divulgación, la presente revisión expuso un el promedio ACC mínimo de 8,90 .

Considerando el ACC se obtuvieron 98 artículos válidos de un total de 101, los cuales se consideraron para ser parte del estudio, conjuntamente para el componente complementario del proceso investigativo se realizó la implementación de referentes bibliográficos.

2.3.2 Técnica e Instrumento

Técnica: Observación

Instrumento: Lista de cotejo

2.3.3 Selección de palabras clave o descriptores

Descriptores de búsqueda: se usaron los términos: hipodoncia, etiología de la hipodoncia, características, prevalencia, clasificación y manejo de la hipodoncia, agencias dentales, enfermedades congénitas.

Descriptores de búsqueda: Se utilizaron los términos de búsqueda: efecto de la hipodoncia en la cavidad oral, manejo de pacientes con hipodoncia, origen de la hipodoncia, tipos de agencias dentales, enfermedades congénitas asociadas a la hipodoncia.

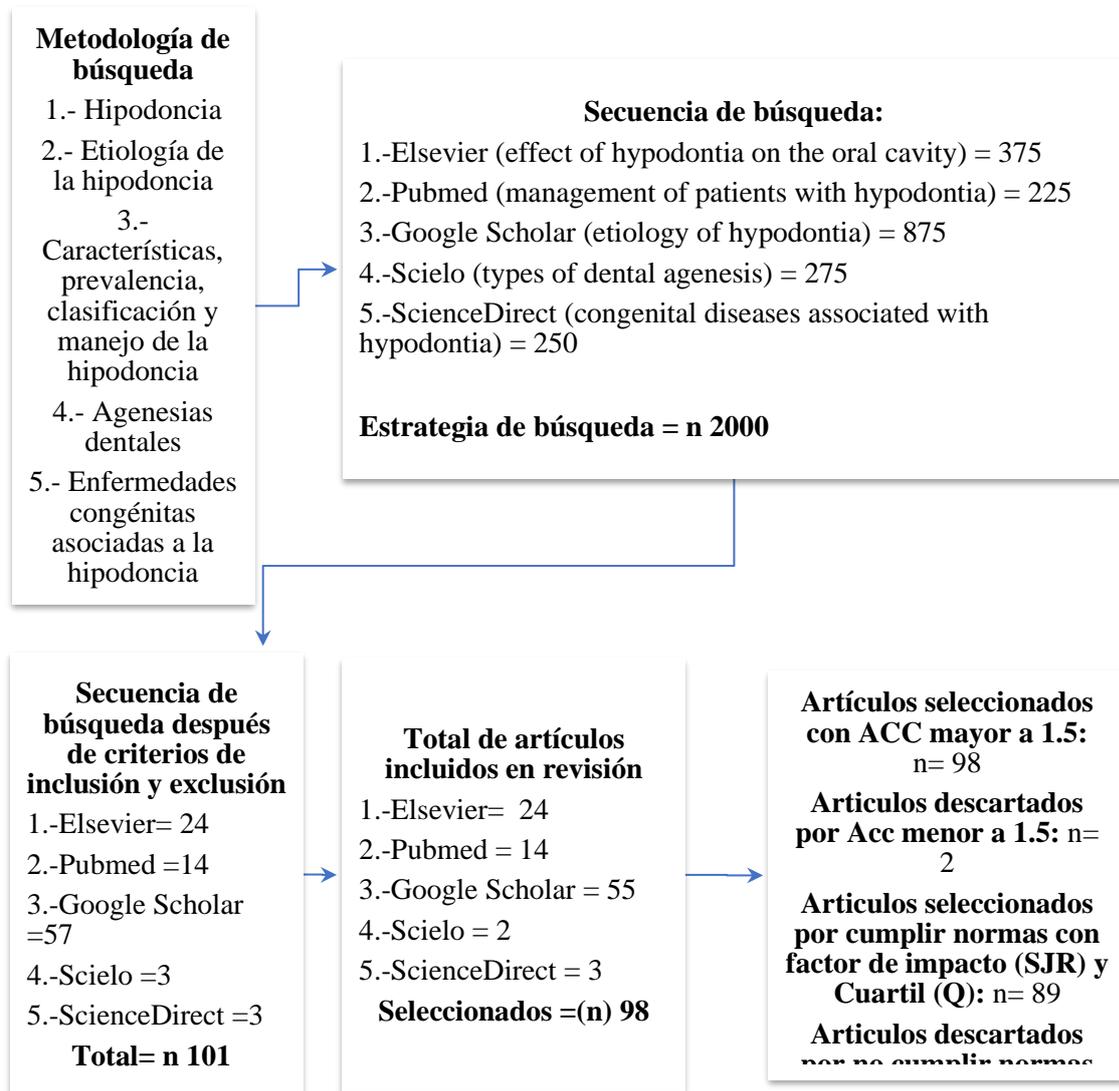
En la exploración de la información se usaron operadores lógicos: AND, IN y palabras claves.

Tabla Nro. 1. Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos.

ECUACIÓN DE BÚSQUEDA	FUENTE				
	ELSEVIER	PUBMED	GOOGLE SCHOLAR	SCIELO	SCIENCE DIRECT
HIPODONCIA	x	x	x	x	x
ETIOLOGÍA DE LA HIPODONCIA	x	x	x	x	x
CARACTERISTICAS, PREVALENCIA, CLASIFICACIÓN Y MENEJO DE LA HIPODONCIA	x	x	x	x	x
AGENESIAS DENTALES	x	x	x	x	x
ENFERMEDADES CONGÉNITAS ASOCIADAS A LA HIPODONCIA	x	x	x	x	x

Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

Gráfico Nro. 1. Metodología con escala y algoritmo de búsqueda.



Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

La muestra de la investigación fue de tipo intencional, no probabilística, y se centró en el método tanto inductivo como deductivo, se realizó la respectiva búsqueda, el análisis y la interpretación de los artículos de carácter científico adquiridos de bases de datos cuyo año de publicación es entre 2010 a 2020 en relación con la variable independiente (origen congénito) y dependiente (hipodoncia)

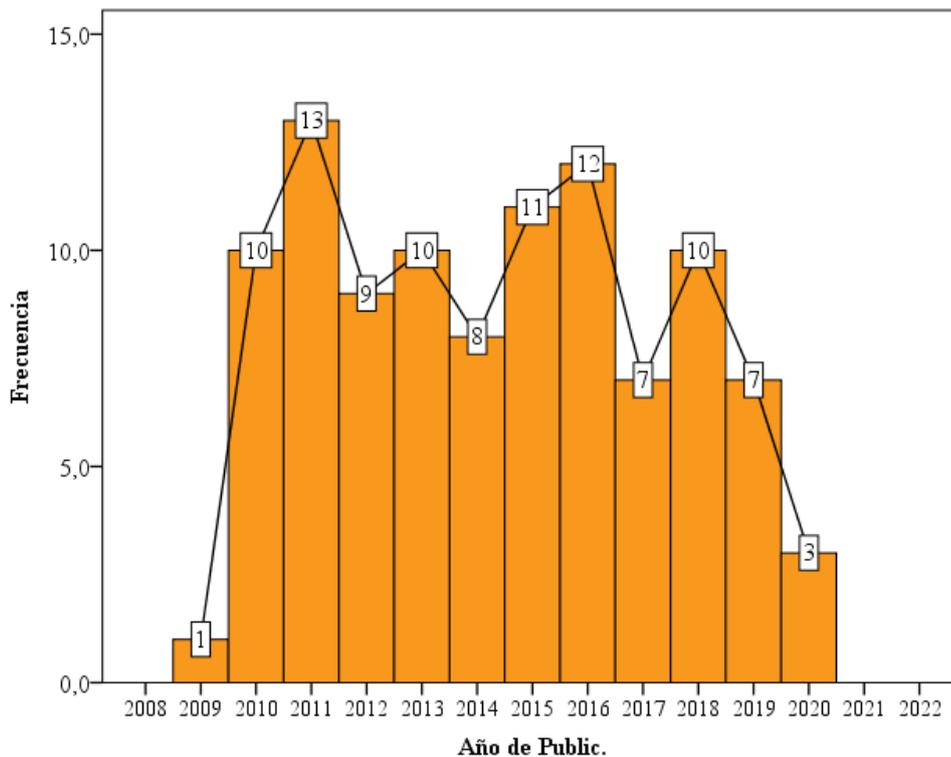
La investigación fue de tipo documental donde se llevaron a cabo procesos de acopio de datos e información relevante, logrando de esta manera alcanzar los objetivos trazados, además con la información obtenida se elaboraron una matriz de caracterización y tablas de revisión.

2.4 Valoración de la calidad de estudios.

2.4.1 Número de publicaciones por año

El número total de artículos relacionados con el efecto de la hipodoncia en relación con su origen congénito publicados entre 2010 y 2020 incluyó 101 artículos científicos obtenidos de distintas bases de datos ubicando que un total de 9 artículos que fueron publicados en 2012, 11 artículos fueron publicados en 2015, 12 artículos fueron publicados en 2016 y 8 artículos fueron publicados en 2014. Al igual que en 2013, en 2010 y en 2018 se publicaron 10 artículos, en 2020 se publicaron 3 artículos, en 2017 y 2019 se publicaron 7 artículos. En consecuencia se observa que la tendencia en publicación es considerable especialmente en los años 2011 y 2016 sin embargo es importante considerar que el número por año tiene una buena tendencia de publicación.

Gráfico Nro. 2. Número de publicaciones por año.

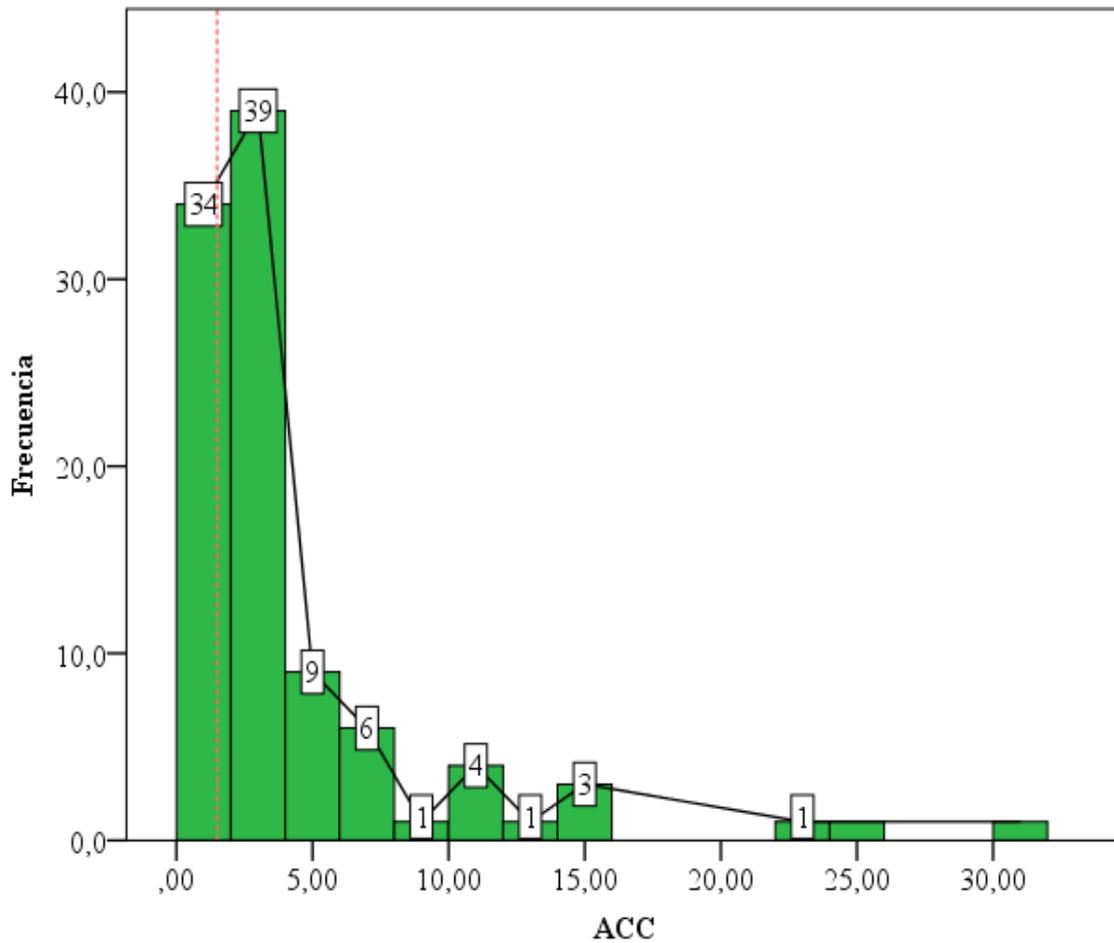


Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.
Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

2.4.2 Número de publicaciones por ACC (Average Count Citation)

El número total de publicaciones con promedio de citas (ACC) mayor a 1,5 considerado de impacto moderado con 66 artículos, existieron además publicaciones que tuvieron valores mayores de ACC en base a que tuvieron un gran valor de impacto en las citas generadas por el índice H de Google Scholar, además 34 publicaciones no alcanzaron el valor mayor aceptable de ACC.

Gráfico Nro. 3. Número de publicaciones por ACC.

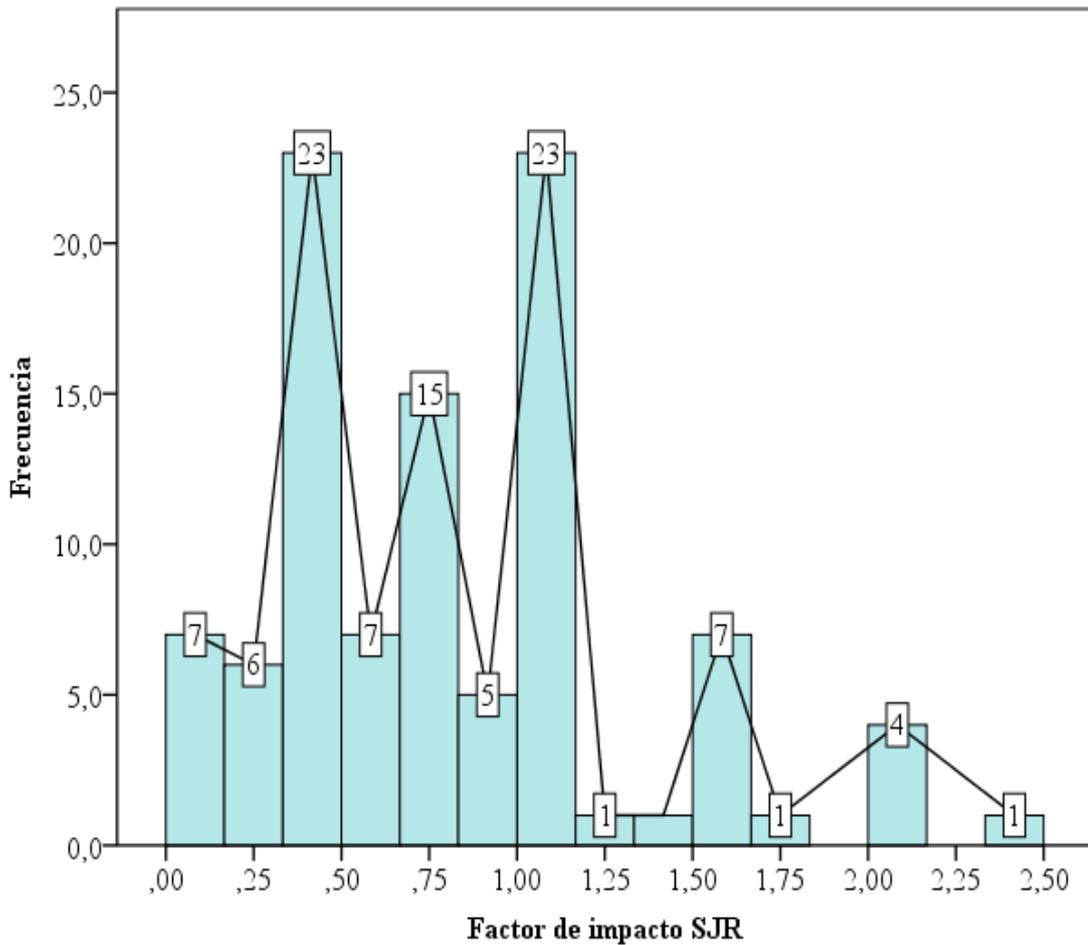


Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.
Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

2.4.3 Número de artículos por factor de impacto (SJR)

Respecto al valor de factor de impacto SJR, que fue valorado para cada revista en el que el artículo fue publicado, se evidenció de forma sustancial que 46 artículos tuvieron un factor de impacto de mayor tendencia; se destaca además que la totalidad de publicaciones se consideraron con factor de impacto lo que ubica a cada una de ellas en una estimación de relevancia adecuada para la presente revisión.

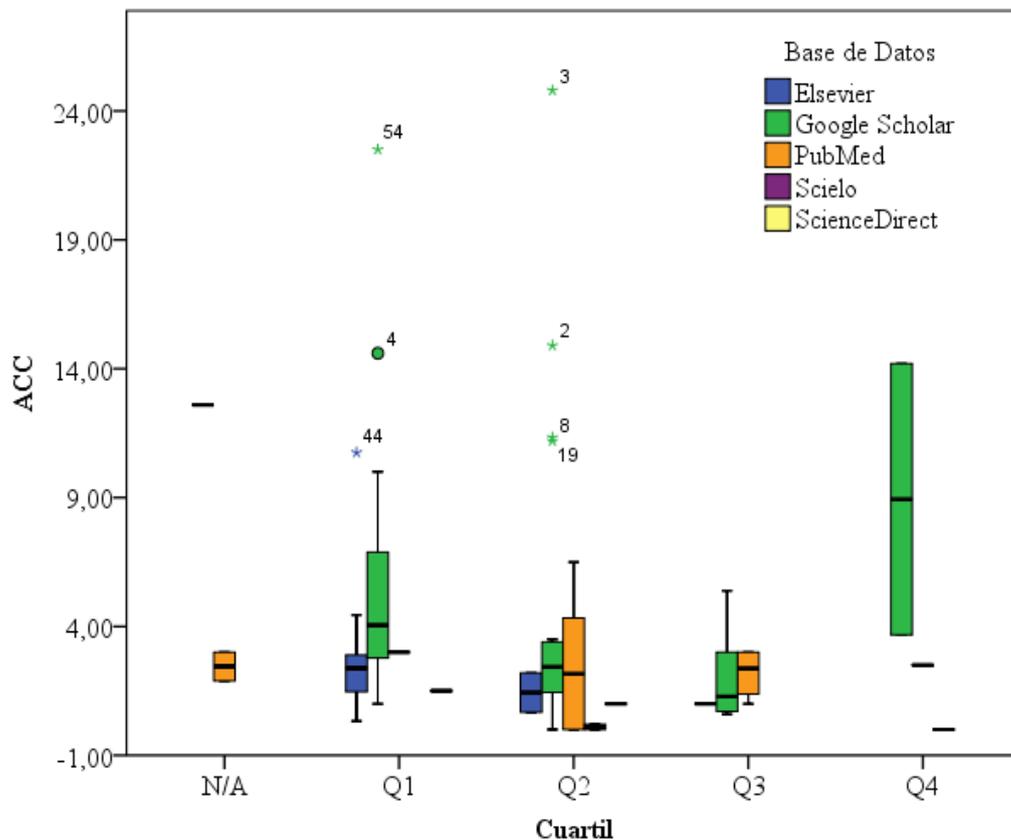
Gráfico Nro. 4. Artículos por factor de impacto.



Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.
Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

2.4.4 Promedio de conteo de citas (ACC) por cuartil y base de datos

Gráfico Nro. 5. ACC por cuartil y base de datos.

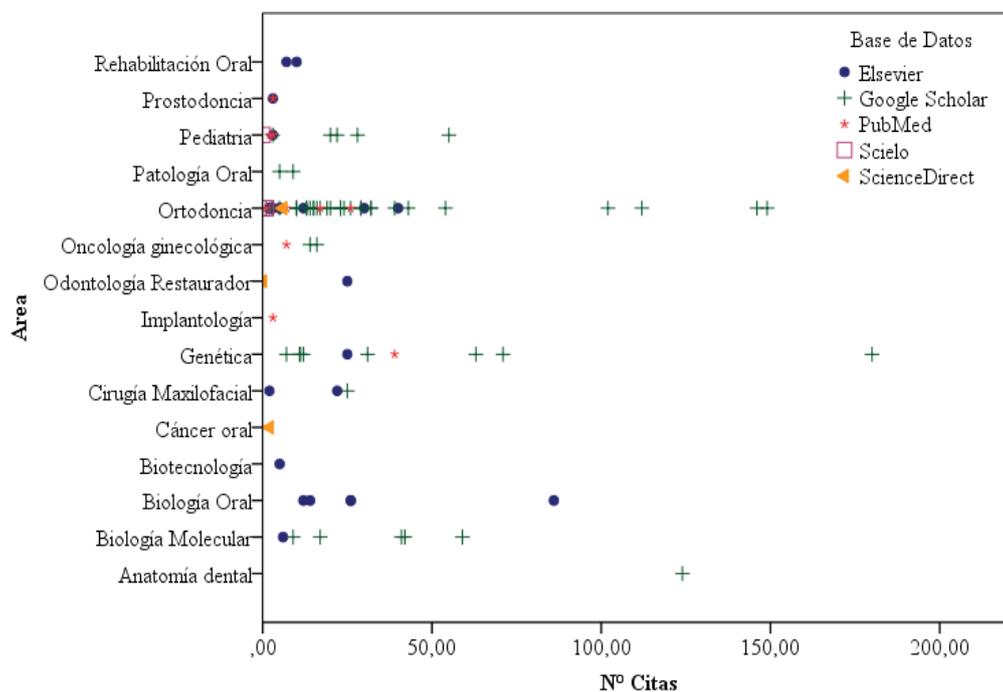


Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.
Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

Los artículos clasificados por cuartiles indican la precisión y confiabilidad de las revistas encontradas en diferentes bases de datos, reportando un conjunto importante de publicaciones con un ACC muy variado especialmente en el cuartil 1 de publicación de la bases de datos de Google Scholar, misma que referencia muchos artículos con un ACC proyectado fuera del diagrama de caja; el cuartil 2 muestra de igual forma un número importante de publicaciones con ACC de rango moderado en la base de datos PubMed, en lo que tiene que ver con el cuartil 3 existen publicaciones pero no en un gran número con la presencia en las bases de datos de Google Scholar y PubMed, para finalizar en la ubicación de cuartil 4 se ubica el mayor número de publicaciones de forma específica en la plataforma académica de Google; se destaca también las publicaciones sin cuartil de PubMed pero que tiene un número de citas aceptable.

2.4.5 Áreas de aplicación, número de citas y bases de datos

Gráfico Nro. 6. Áreas de aplicación, número de citas y bases de datos.



Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.
Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

Se encontró que el área de la Ortodoncia tuvo mayor número de publicaciones en la revisión. La base de datos de Google Scholar tiene el promedio de ACC más alto siendo el área con mayor aplicación, seguida de Elsevier, que obtuvo el segundo promedio con un índice ACC relativamente alto, luego esta PubMed, que promedia un ACC alto con respecto a sus antecesores y al final se encuentra las base de datos ScienceDirect y Scielo, su promedio de ACC es bajo debido a que encontraron muy pocos artículos. El segundo campo con mayor número de publicaciones es la que tiene que ver con estudios en Genética, que involucra el origen congénito de la hipodoncia, el ACC promedio de Google Scholar es el más alto seguido por la base de datos PubMed y al final Elsevier el cual sólo tiene un artículo en mención. El campo de la Pediatría es el tercero con mayor número de publicaciones, Google Scholar es la base de datos con mayor promedio de ACC, seguido de PubMed y por último Elsevier y Scielo con una sola publicación. Se puede señalar que el área de Biología Molecular, Biología Oral y el área de Cirugía Maxilofacial tienen un promedio de ACC considerable con respecto al resto de publicaciones.

2.4.6 Número de publicaciones por tipo de estudio y colección de datos.

Se observa que el número de publicaciones según el tipo de investigación y recolección de datos obtuvo 64 publicaciones de tipo cualitativo, seguidas de 9 de tipo cuantitativo, y las últimas 28 son de tipo mixto. En cuanto a los tipos de investigación, se ha determinado que la mayoría de las publicaciones son descriptivas, por lo que se han sumado un total de 48 de estas. Un número importante de publicaciones corresponde al tipo de investigación bibliográfica o de revisión.

Tabla Nro. 2. Número de publicaciones por tipo de estudio, colección de datos, y tipo de publicación.

Colección de datos		Tipo de estudio				
		Descriptivo	In Vitro	Intervención	Revisión	Total
Mixto	f	13	1	5	9	28
	%	27,10%	50,00%	41,70%	23,10%	27,70%
Cualitativo	f	32	1	6	25	64
	%	66,70%	50,00%	50,00%	64,10%	63,40%
Cuantitativo	f	3	0	1	5	9
	%	6,30%	0,00%	8,30%	12,80%	8,90%
Total	f	48	2	12	39	101
	%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.
Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

2.4.8 Valoración de artículos por área

En las siguientes tablas encontramos las diferentes áreas de la investigación en curso, la Ortodoncia fue el área con mayor número de artículos, debido a que el tema de la hipodoncia está fuertemente ligado a la misma. El número total de artículos es de 52, y el ACC promedio es de 3,5, siendo el área de Genética el promedio más alto de ACC en la investigación con 9,29. De igual manera se logró determinar que la mayoría de las publicaciones provienen de revisiones bibliográficas y que el tipo de estudio cualitativo predominó en la investigación, con 33 publicaciones.

Tabla Nro. 3. Valoración de artículos por área

Área de Aplicación	Nro Artículos	Promedio ACC	Publicación		Diseño del Estudio	
			Artículos	Conferencias	Caso-control	Intervención
Ortodoncia	52	3,5	52	0	0	4
Genética	11	9,29	11	0	0	0
Pediatría	9	2,27	9	0	0	2
Biología Molecular	6	4,23	6	0	0	2
Biología Oral	5	4,22	5	0	0	1
Oncología Ginecológica	3	2,88	3	0	0	0
Odontología Restauradora	2	1,79	2	0	0	0
Patología Oral	2	0,81	2	0	0	0
Prostodoncia	2	2,25	2	0	0	1
Rehabilitación Oral	2	1,59	2	0	0	2
Cirugía Maxilofacial	3	1,88	3	0	0	1
Otros	4	7,83	4	0	0	1
Total	101	3,55	101	0	0	14

Colección de Datos

	Revisión Bibliográfica	Cualitativo	Cuantitativo	Cuali-Cuanti
	48	33	6	13
	11	8	0	3
	7	7	1	1
	4	1	0	5
	4	4	0	1
	3	1	0	2
	2	2	0	0
	2	2	0	0
	1	1	0	1
	0	1	1	0
	2	2	0	1
	3	2	1	1
Total	87	64	9	28

Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.
Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

2.4.9 Área de aplicación por ACC y Factor de Impacto

El área que obtuvo más artículos con el valor de ACC y FI -SJR fue la Ortodoncia, en la cual existen 38 artículos con ACC válido y 51 artículos con un FI-SJR elevado.

Tabla Nro. 4. Área de aplicación por ACC y Factor de Impacto

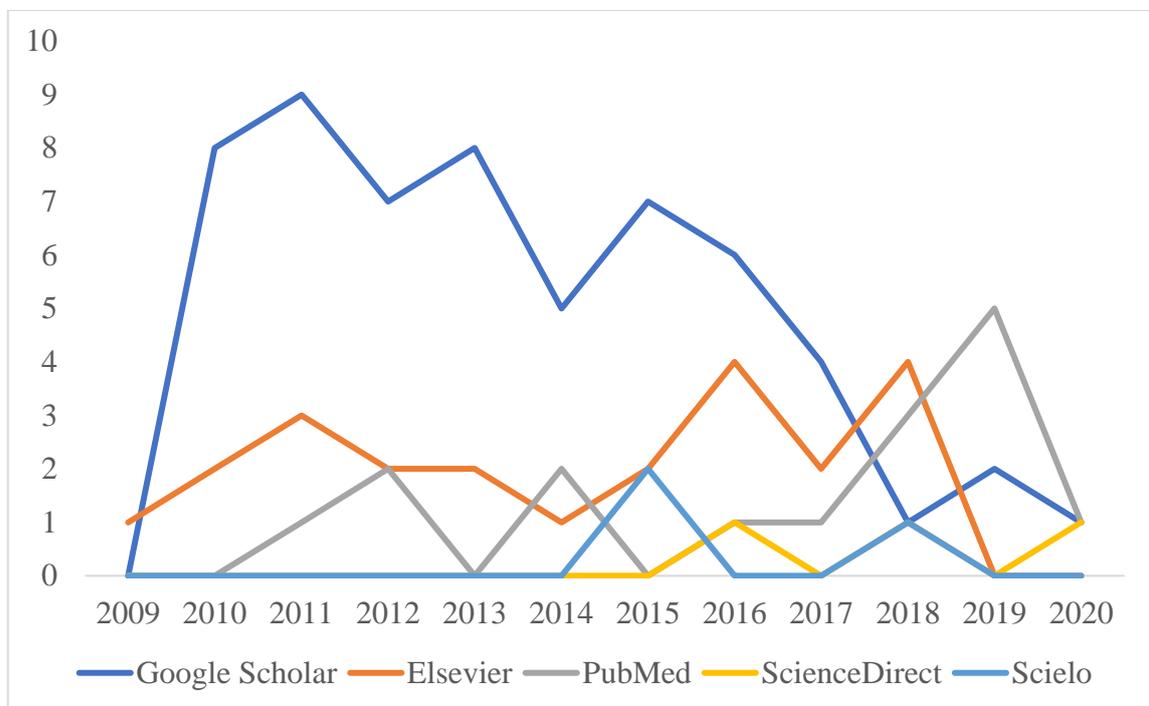
Área de Aplicación	Nro Artículos	
	ACC válido	Publicación FI -SJR
Ortodoncia	38	51
Genética	9	8
Pediatría	6	9
Biología Molecular	6	6
Biología Oral	5	5
Oncología Ginecológica	3	3
Odontología Restauradora	1	2
Patología Oral	0	2
Prostodoncia	2	2
Rehabilitación Oral	2	2
Cirugía Maxilofacial	2	3
Otros	3	3
Total	77	96

Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.
Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

2.4.10 Frecuencia de artículos por año y bases de datos

Se puede analizar que los artículos relacionados con el efecto de la hipodoncia en relación con su origen congénito en su mayoría fueron publicados en el año 2011 con un total de 12 artículos, de los cuales 9 los publicó la base de datos Google Scholar y 3 Elsevier. También se observa que los artículos cubiertos por Google Scholar desde el año 2009 al 2018 se mantiene con un promedio de 9 a 4 publicaciones siendo la misma la de mayor frecuencia de artículos por año, seguida por Elsevier, PubMed y finalmente ScienceDirect y Scielo las cuales publicaron solo 3 artículos de forma respectiva.

Gráfico Nro. 7. Frecuencia de artículos por año y bases de datos

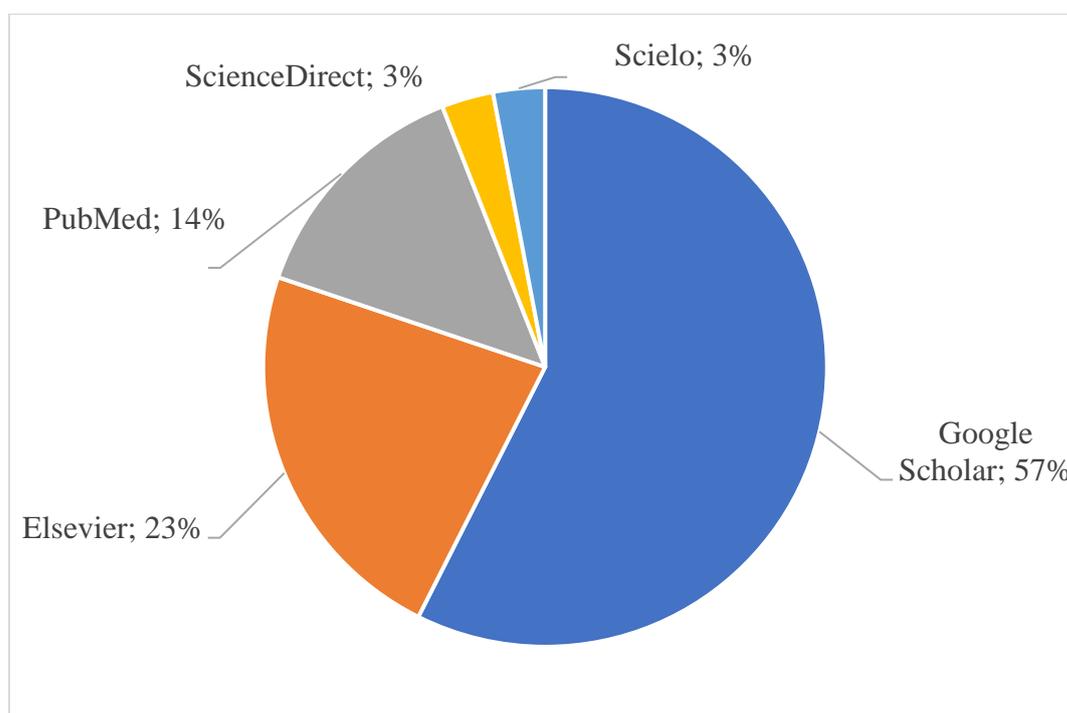


Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

2.4.11 Artículos científicos según la base de datos

En el siguiente gráfico se muestra el porcentaje de publicaciones que se obtuvieron de las bases de datos, el 57% de estos corresponden a Google Scholar, el 23% de Elsevier, el 14% de PubMed, el 3% de ScienceDirect y Scielo respectivamente.

Gráfico Nro. 8. Artículos científicos según la base de datos

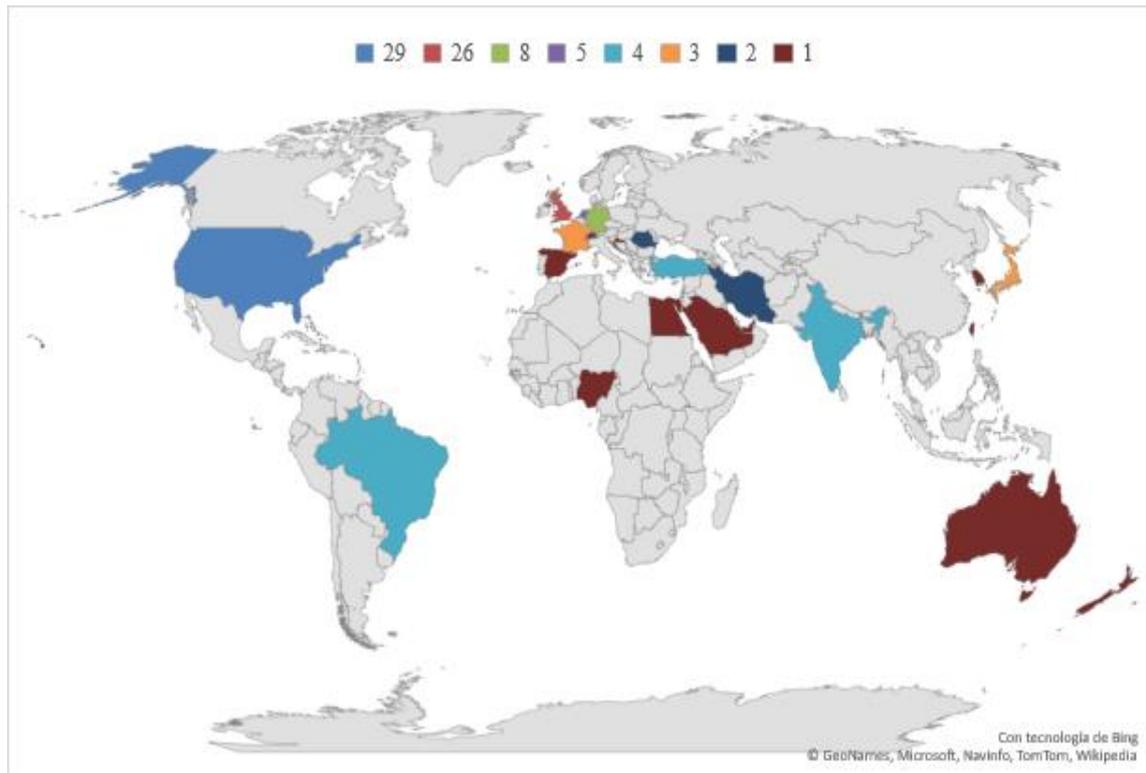


Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

2.4.12. Lugar de procedencia de los artículos científicos

Los países donde se realizaron las publicaciones conformaron un total de 22, de los cuales Estados Unidos es el país con mayor número de publicaciones con una cantidad de 29 artículos, seguido por Reino Unido con 26 artículos, Alemania con 8, Países Bajos con 5, India, Brasil y Turquía con 4 cada uno y otros países con menos de 3 publicaciones.

Gráfico Nro. 9. Lugar de procedencia de los artículos científicos



Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Odontogénesis

La odontogénesis es el proceso de desarrollo dental que conduce a la formación de los elementos dentales en el seno del maxilar y la mandíbula, en el que aparecen sucesivamente dos clases de dientes: los dientes primarios y los dientes permanentes. Los dientes se desarrollan a partir de brotes epiteliales. Es un proceso complejo en el que están implicadas dos capas germinativas primarias: el epitelio ectodérmico, que origina el esmalte, y el ectomesénquima que forma los tejidos restantes (complejo dentinopulpar, cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar). En la odontogénesis, el papel inductor desencadenante es ejercido por el ectomesénquima o mesénquima cefálico (células derivadas de la cresta neural que han migrado hacia la región cefálica). En el proceso de la odontogénesis se distinguen dos fases: la morfogénesis o morfodiferenciación y la histogénesis o citodiferenciación. El desarrollo del niño desde la concepción hasta los primeros años de vida está marcado por muchos cambios. Hasta cierto punto, los órganos dentales pueden presentar variaciones en su tamaño, forma y localización, lo cual podría estar considerado dentro de los límites de normalidad.⁽⁶⁾

El desarrollo de los dientes de los mamíferos comienza con la determinación de los sitios de formación y los tipos de dientes, seguido de la progresión a través de distintas etapas morfológicas, incluidas las etapas de lámina, yema, capa y campana, que culminan en la formación de la raíz del diente y la erupción del diente. Las interacciones epitelio-mesenquimales recíprocas y secuenciales gobiernan cada paso del desarrollo del diente, regulando el crecimiento, la diferenciación y la formación de patrones. La interrupción durante este período resultará en la pérdida de un diente.⁽⁵⁾

3.2. Anomalías dentarias

Las anomalías dentales del desarrollo están marcadas por desviaciones del color, contorno, tamaño, número y grado de desarrollo normal de los dientes. Factores locales y sistémicos pueden ser responsables de estas alteraciones del desarrollo. Estas influencias pueden comenzar antes o después del nacimiento, por lo que los dientes deciduos o permanentes pueden verse afectados. Las anomalías en el número normal de dientes incluyen los dientes supernumerarios (hiperdoncia), es decir, el exceso de dientes o la hipodoncia (dientes que faltan en el complemento normal), excluido el tercer molar.⁽⁷⁾

Las anomalías en la forma de los dientes incluyen a la microdoncia que se refiere a los dientes que son físicamente más pequeños de lo normal y la macrodoncia, a su vez, se refiere a los dientes que son físicamente más grandes de lo normal. Las anomalías de forma incluyen dens invaginatus (DI), cúspide de garras, dens evaginatus, geminación, fusión, dilataciones de la raíz, taurodontismo y concrecencia. El DI es una anomalía que resulta de la invaginación en la superficie de la corona de un diente o, raramente, de la raíz y que está recubierta por el esmalte y la dentina. El evaginato denso es un área focal de la corona, que se proyecta hacia afuera y da lugar a una protuberancia en forma de cuerno en la superficie afectada que aparece como una cúspide adicional. La cúspide del talón es una cúspide accesoria que suele estar situada en la superficie lingual y raramente en la superficie facial de los incisivos permanentes o caducos. Surge de la zona del cíngulo, o unión cemento-esmalte (CEJ) de los dientes anteriores maxilares o mandibulares, tanto en la dentición primaria como en la permanente. La fusión y la geminación se han denominado dientes dobles, que aparecen como dientes de mayor tamaño que los de tamaño normal. La geminación se define como un solo diente agrandado o unido (doble) en el que el número de dientes es normal cuando el diente anómalo se cuenta como uno. La fusión se define como un solo diente agrandado o unido (doble) en el que el recuento de dientes revela la falta de un diente cuando el diente anómalo se cuenta como uno.⁽⁷⁾

El taurodontismo es una anomalía del desarrollo de los dientes molares en la que el cuerpo de los dientes afectados es muy grande y las raíces asociadas se acortan, con bifurcación cerca del ápice. La curvatura es más frecuente en la raíz pero, puede estar presente en cualquier lugar a lo largo de la longitud del diente. Estas anomalías no sólo afectan al aspecto estético del paciente, sino que también plantean dificultades durante el tratamiento dental y a veces son la causa de problemas dentales.⁽⁷⁾

3.2.1. Anomalías de número

Los cambios en el hábitat y el entorno cultural han provocado cambios importantes en la dieta humana y la consistencia de los alimentos consumidos, lo que determinó una disminución en el tamaño de las arcadas dentales y también en el número y dimensiones de los dientes.⁽⁸⁾

La agenesia de los dientes permanentes constituye una de las anomalías del desarrollo más comunes en los seres humanos caracterizada por la ausencia del desarrollo de uno o más

dientes. Los dientes permanentes más comunes que faltan son los terceros molares (20%), los segundos premolares (3,4%) y los incisivos laterales superiores (2,2%). La agenesia dental se divide en tres categorías como son la hipodoncia, oligodoncia y la anodoncia.⁽⁹⁾

3.3. Hipodoncia

La hipodoncia, también conocida como agenesia dental selectiva o ausencia congénita de un diente, es la carencia del desarrollo de uno hasta seis dientes, siendo la anomalía dental más común en las personas, puede ocurrir como parte de un síndrome o como una forma no sindrómica. La hipodoncia no sindrómica (congénita) es más común, con un número variable de dientes que pueden estar afectados; sin embargo, predomina el tipo incisivo-premolar.
(10)(11)(12)(13)(14)(15)(16)(17)(18)(19)

Si bien la hipodoncia no representa un problema grave de salud pública, puede causar disfunciones masticatorias y del habla, y también problemas estéticos. Afectando tanto a los dientes temporales como a los permanentes, y puede ser unilateral o bilateral. La OMS clasifica esta afección bajo el título de 'Anomalías dentofaciales discapacitantes' y describe la presentación como 'una anomalía que causa desfiguración o que impide la función y que requiere tratamiento si la desfiguración o defecto funcional es, o es probable que sea, un obstáculo al bienestar físico o emocional del paciente.'⁽¹³⁾⁽²⁰⁾⁽²¹⁾⁽²²⁾⁽²³⁾⁽²⁴⁾⁽¹¹⁾⁽²⁵⁾⁽⁶⁾

Suele asociarse con otras anomalías orales, como labio leporino y / o paladar hendido, reducción del tamaño y forma de los dientes y procesos alveolares, anomalía radicular corta, apiñamiento y / o malposición de otros dientes, formación retardada y / o erupción tardía de otros dientes, dientes deciduos persistentes, impactación, anomalías del esmalte, aumento del espacio libre, diastema falso, sobremordida profunda, taurodontismo, transposición del primer premolar / canino maxilar, hipoplasia del esmalte y crecimiento craneofacial alterado.

Puede ocurrir en asociación con otras enfermedades genéticas como parte de un síndrome clínico reconocido, o como una forma familiar no sindrómica, que ocurre como un rasgo aislado, muestra una heterogeneidad fenotípica amplia, aparece esporádicamente o en una moda familiar dentro de un pedigrí familiar. Aunque la agenesia dental es causada ocasionalmente por factores ambientales, como infecciones (p. Ej., Rubéola), diversos tipos de traumatismos de la región dental, quimioterapia o radioterapia con reactivos múltiples o alteraciones en las inervaciones de la mandíbula, en la mayoría de los casos, la hipodoncia tiene causas genéticas. Si bien se han llevado a cabo una serie de estudios clínicos sobre

trastornos que involucran la falta congénita de dientes, hasta hace poco, se ha hecho un esfuerzo muy pequeño para comprender el módulo genético responsable del desarrollo de los dientes de los mamíferos.⁽²⁰⁾⁽²⁶⁾⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾⁽¹⁸⁾⁽²⁹⁾⁽³⁰⁾⁽³¹⁾⁽³²⁾

3.4. Clasificación de la Hipodoncia

Se clasifica como leve cuando faltan de uno a tres dientes; moderado cuando faltan de cuatro a seis dientes y severo cuando faltan más de seis dientes. La hipodoncia suele presentarse como una anomalía aislada (hipodoncia no sindrómica), pero se sabe que ocurre en asociación con síndromes o trastornos hereditarios (hipodoncia sindrómica), muchos de los cuales tienen defectos genéticos conocidos (p. ej., displasia ectodérmica).⁽¹²⁾⁽³³⁾⁽³⁴⁾⁽³⁵⁾⁽³⁶⁾⁽³⁷⁾

3.4.1. Hipodoncia no sindrómica

La hipodoncia no sindrómica es, con mucho, la forma más común de ausencia congénita de dientes y puede afectar a un número variable de dientes. Se ve con más frecuencia en la dentición secundaria y es poco común en la dentición temporal. La hipodoncia no sindrómica se clasifica como una forma esporádica o familiar, heredada en un modo autosómico dominante, autosómico recesivo o ligado al cromosoma X, con una variación considerable tanto en la penetrancia como en la expresividad. Hasta la fecha, los espectros de mutación de la forma no sindrómica de la agenesia dental familiar y esporádica en humanos han revelado defectos en varios genes que codifican factores de transcripción, MSX1 y PAX9 o genes que codifican una proteína involucrada en la señalización canónica de Wnt. (AXIN2) y un receptor transmembrana de factores de crecimiento de fibroblastos (FGFR1) responsables de la diafonía entre los tejidos dentales y son esenciales para el establecimiento del potencial odontogénico del mesénquima.⁽³⁸⁾⁽³⁹⁾⁽⁴⁰⁾⁽⁴¹⁾⁽⁴²⁾⁽⁴³⁾⁽⁴⁴⁾

3.4.2. Hipodoncia sindrómica

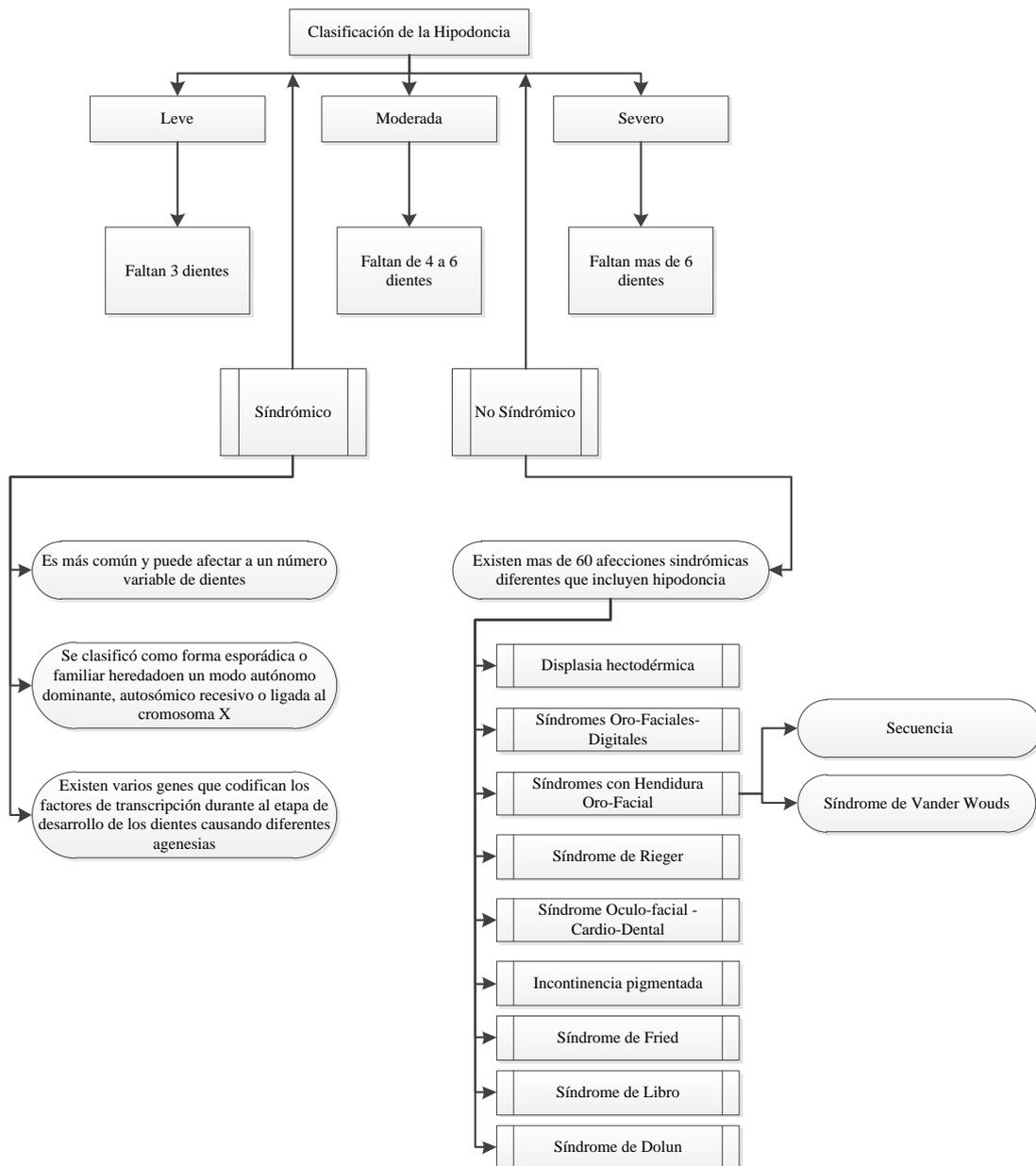
La herencia mendeliana en línea en el hombre (OMIM) enumera más de 60 afecciones sindrómicas diferentes que incluyen hipodoncia como parte de su espectro fenotípico de anomalías y se han identificado genes candidatos para muchas de estas afecciones. La displasia ectodérmica, los síndromes oral-facial-digitales y los síndromes con hendidura oral-facial como la secuencia de Pierre-Robin y el síndrome de Van Der Woude son afecciones que se asocian con hipodoncia. Los sucesivos estudios de análisis de ligamiento han indicado la participación de diferentes loci, mapeados respectivamente en el cromosoma

6p24; 2p13; 19q13; y regiones en 4q, en labio fisurado y/o paladar hendido no sindrómico. En el síndrome de Pierre-Robin, un 50% prevalencia de hipodoncia, con mayor frecuencia de dientes mandibulares, mientras que en el síndrome de Van Der Woude (VWS), se ha informado una prevalencia del 70% de hipodoncia. La hipodoncia se presenta en varios otros síndromes como el síndrome de Rieger, el síndrome óculo-facial-cardio-dental, la incontinencia pigmentaria, la secuencia de Pierre Robin, el síndrome de Fried, el síndrome del libro, el síndrome de Down, el síndrome de Wolf-Hirschhorn, el síndrome de Kabuki, la displasia diastrófica (DTD), microsomía hemifacial e hipodoncia incisiva recesiva (RIH).⁽¹⁴⁾⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁶⁾⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾⁽⁴⁹⁾⁽⁵⁰⁾

La aparición de hipodoncia en el síndrome de Down (SD) se asemeja a la de la población general con respecto al tipo y localización, pero es considerablemente más frecuente entre los individuos con SD. La hipodoncia del tercer molar es común entre los niños con síndrome de Down, con una tasa del 74% en comparación con el 16,4% entre los individuos de la población general. Generalmente ocurre unilateralmente, aunque se presume que la información genética del cuerpo es idéntica en ambos lados. Sin embargo, los patrones de simetría de la hipodoncia no se han descrito adecuadamente entre los niños con SD.⁽⁵¹⁾⁽⁵²⁾

Las personas con hendiduras orales presentan considerablemente más anomalías dentales que las personas sin hendiduras. Las hendiduras orofaciales son anomalías congénitas que tienen una incidencia comparable a la del síndrome de Down, que afectan un promedio de 1 de cada 700 nacidos vivos en todo el mundo, pero hasta 1 de cada 300 nacimientos en las poblaciones de América del Sur y Asia meridional. Tanto la formación del paladar como el desarrollo de los dientes son impulsados por combinaciones complejas de funciones genéticas que pueden verse afectadas por diversos factores ambientales. Los pacientes que comparten la misma mutación en uno de estos genes pueden agregar un mayor grado de complejidad, lo que resulta en una amplia variabilidad en la gravedad del fenotipo.⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾⁽⁵³⁾⁽⁵⁴⁾⁽⁵⁵⁾⁽⁵⁶⁾⁽⁵⁷⁾⁽⁵⁸⁾

Gráfico Nro. 10. Tipos de hipodoncia



Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

Las anomalías dentales pueden asociarse con otros trastornos sistémicos (enfermedad síndrónica), es decir, displasia ectodérmica hipohidrótica, displasia cleidocraneal, síndrome de Gardener, o estar aisladas (enfermedad no síndrónica).⁽⁵⁹⁾⁽⁶⁰⁾⁽⁶¹⁾

3.5. Efectos de la hipodoncia en relación con el origen congénito

Dado que la salud bucal juega un papel importante en la vida de una persona, la hipodoncia presenta una amplia variedad de manifestaciones y, dependiendo del número y ubicación de los dientes ausentes, puede afectar la estética, masticación, desequilibrio vocal y oclusal,

debido a contactos oclusales indeseables provocados por la extrusión de dientes antagonistas o la inclinación de los dientes adyacentes a la zona afectada, especialmente cuando faltan dientes en la región anterior, la falta de los mismos provocan diastemas, migración o inclinación de dientes contiguos, retención dentaria, extrusión de antagonistas y desviación de la línea media. Estos, a su vez, pueden causar alteraciones de la función masticatoria, contracturas musculares y disfunciones de la ATM. La agenesia dental también causa algunos otros problemas, incluyendo la afección de las emociones generando un impacto adverso en la calidad de vida de las personas.⁽⁶²⁾⁽⁶³⁾⁽¹⁵⁾⁽⁶⁴⁾⁽⁶⁵⁾⁽³⁵⁾⁽⁶⁶⁾⁽⁶⁷⁾⁽⁵⁹⁾⁽⁶⁸⁾

No se sabe si los individuos con hipodoncia tienen rasgos esqueléticos y patrones de crecimiento característicos, aunque algunas evidencias sugieren que los pacientes con hipodoncia tienen rasgos craneofaciales significativamente diferentes de aquellos sin dientes perdidos. Lo que se sabe es que la edad de los dientes, especialmente en sus formas graves, contribuye a la oclusión anormal y, a menudo, se asocia con diversas anomalías en otros dientes.⁽⁶⁵⁾⁽⁸⁾⁽⁶⁹⁾

Funcionalmente, las personas con hipodoncia tienden a tener mordidas y espacios más profundos. La falta de dientes posteriores no solo puede resultar en una mayor profundización de la mordida, sino que la afección también puede provocar interferencias que no funcionen, contornos gingivales deficientes y rotura excesiva de los dientes opuestos. Además, se ha encontrado que los pacientes con hipodoncia experimentan más dificultad para masticar debido a una mesa oclusal más pequeña. En un estudio transversal reciente, se encontró que los pacientes con hipodoncia tienen más dificultades para masticar si los dientes deciduos asociados con los dientes permanentes faltantes habían sido exfoliados. Por lo tanto, es plausible que la hipodoncia pueda plantear limitaciones funcionales que afecten el bienestar general y la calidad de vida de un individuo en el proceso, aunque actualmente existen pruebas limitadas que apoyen esto.⁽⁶⁵⁾⁽⁷⁰⁾⁽⁷¹⁾

3.5.1. Características dentales

Una característica de la hipodoncia es la microdoncia ampliamente descrita en informes de casos y series de casos. Esta condición, que puede afectar a uno o más dientes, puede verse en cualquier dentición. Además, la microdoncia es genética y se presenta en su forma más grave como displasia ectodérmica. También está presente en pacientes que han recibido quimioterapia o radiación de los maxilares en una etapa temprana de la infancia. Brook

propuso que la microdoncia y la hipodoncia están vinculadas genéticamente como un continuo del tamaño del diente, donde un diente no se desarrollará si el germen del diente no alcanza un tamaño y número de dientes determinados.⁽⁷²⁾⁽⁷³⁾

Los retrasos en el desarrollo de los dientes son otra característica común, por lo que la ausencia de un sucesor permanente retrasa la reabsorción normal de las raíces de los dientes temporales. De hecho, los dientes temporales pueden conservarse hasta 40 o 50 años. Mientras tanto, aproximadamente el 46% de las personas con agenesia dental también tienen raíces cortas de otros dientes permanentes. Además, en un estudio holandés se encontró una asociación entre taurodontismo e hipodoncia, donde el taurodontismo de los primeros molares inferiores estaba presente en el 29% de los pacientes con oligodoncia, pero solo en el 10% de los controles.⁽²⁾⁽⁷⁴⁾

Otra característica común de la hipodoncia es la posición ectópica de los dientes permanentes, es probable que esto se deba a la ausencia de dientes vecinos disponibles para guiarlos durante la erupción o por la falta de espacio para que broten. La transposición de dientes también se observa con más frecuencia en personas con hipodoncia. La agenesia dentaria también se asocia con hipoplasia del esmalte, incisivos laterales maxilares diminutos o en clavija, infraoclusión del molar primario y caninos maxilares impactados o inclinados hacia el paladar. Intraoralmente, los incisivos inferiores retroinclinados y sobreabierto contribuyen a una mayor sobremordida. También se observan con frecuencia el espaciamiento generalizado y las rotaciones de los dientes adyacentes a los segundos premolares mandibulares faltantes.⁽⁶⁵⁾⁽⁷⁵⁾

3.5.2. Características esqueléticas

Los pacientes con hipodoncia tienden a presentar ángulos del plano mandibular inferior, asociados con una altura de la cara anterior inferior más pequeña y una protuberancia del labio. Otras características incluyen longitudes maxilares y mandibulares más pequeñas, aumento del over-jet, aumento de la sobremordida, una reducción del ángulo gonial y una tendencia a la relación esquelética de Clase III. Las mediciones verticales angulares que involucran el plano mandibular pueden reducirse, incluidos los ángulos de Frankfort-mandibular y del plano craneal anterior-base-mandibular con el consiguiente acortamiento de las alturas faciales superior e inferior, también se informó que los niños con hipodoncia

presentan un arco superior más corto y retrusivo con incisivos superiores inclinados.⁽⁶⁵⁾⁽⁷⁶⁾⁽⁷⁷⁾⁽⁷⁸⁾⁽¹⁰⁾⁽⁷⁹⁾⁽⁸⁰⁾⁽⁶⁸⁾

Las posibles razones de una relación entre la hipodoncia y las estructuras esqueléticas son, entre otras, el hecho de que los dientes sirven como unidades funcionales, mediante el cual se estimula el crecimiento óseo local. Por lo tanto, se puede plantear la hipótesis de que la falta de dientes congénitos provoca un subdesarrollo de la base de la mandíbula. Esta teoría es reforzada por los hallazgos de retrognatismo bimaxilar, longitud maxilar y mandibular reducida y mentones más hacia atrás. En contraste con esto, varios estudios revelan mandíbulas más prognáticas. Se sugirió que la hipodoncia grave causa una falta de soporte oclusal, lo que da como resultado un subdesarrollo de la cara inferior y la rotación anterior de la mandíbula, lo que lleva al prognatismo de la mandíbula inferior. Las estructuras dentofaciales típicas de las personas con hipodoncia pueden deberse a una compensación dental y funcional.⁽⁸¹⁾⁽⁸²⁾

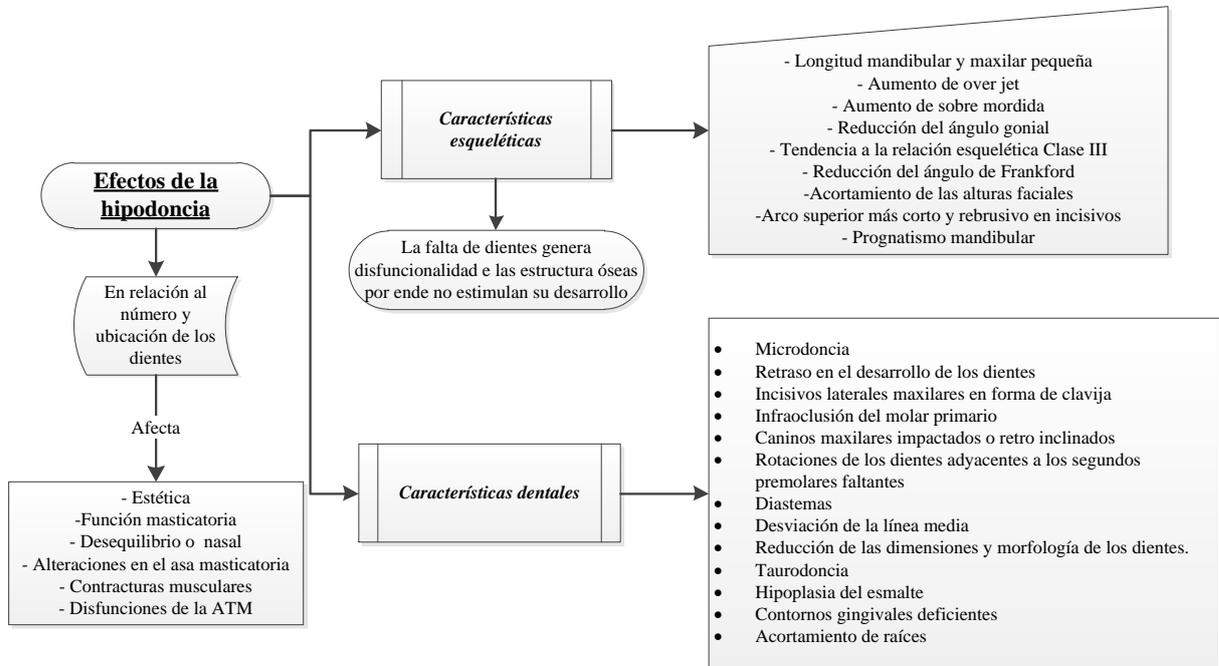
En general, los cambios dentofaciales son prominentes en los individuos con una hipodoncia severa (oligodoncia), y están más relacionados con la compensación dental y funcional y no con un patrón subyacente específico de crecimiento.⁽¹³⁾

3.5.3. Impacto psicosocial y funcional en niños

La estética facial y la odontología estética se han convertido en fuerzas prominentes en la cultura popular de hoy en día. La apariencia dentofacial puede afectar a las relaciones interpersonales y a las cualidades percibidas como la amabilidad, la clase social, la inteligencia y la popularidad desde la infancia hasta la edad adulta. Los niños atractivos son vistos por otros como más inteligentes y con un comportamiento social más positivo, y reciben un trato más positivo que sus homólogos menos atractivos. Por lo tanto, la desviación de la estética dentofacial ideal, particularmente en los niños, podría afectar adversamente la autoestima y la confianza en sí mismos, y atraer burlas de las personas. Es razonable especular que las desviaciones de la estética dentofacial "ideal" o "normal" podrían ser perjudiciales para el bienestar psicosocial de una persona. La suposición general es que los niños menos activos podrían experimentar algún tipo de angustia psicosocial como resultado de su condición.⁽⁸³⁾

La agenesia dental puede obstaculizar el crecimiento y desarrollo normales del niño, puede alterar la estética, causar maloclusión junto con defectos del habla y, por lo tanto, afectar negativamente la personalidad del niño.⁽⁸⁴⁾

Gráfico Nro. 11. Efectos de la hipodoncia



Realizado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

Los niños a los que les falta un número sustancial de dientes de forma congénita tienen un grave deterioro de su salud dental desde muy temprano en la vida y se enfrentan a un desafiante y tedioso, régimen de tratamiento. La misión del clínico es proporcionar expectativas realistas del curso y el resultado del tratamiento. Los pacientes y los padres esperan información sobre lo que le espera al paciente en el futuro cercano y lejano. La tarea más exigente para el clínico es proponer un plan de tratamiento sensato y factible con una perspectiva de por vida, basado en principios biológicos.⁽⁷⁵⁾

3.6. Prevalencia de la Hipodoncia

La prevalencia de hipodoncia (ausencia congénita de un diente) de uno o más dientes de la misma dentición (permanente o decidua) está entre el 1,6 y el 9,6%. La agenesia en la dentición decidua es definitivamente más rara (0.08-1.55%). Un metaanálisis de la literatura muestra la prevalencia de agenesia por país y por género. La prevalencia parece ser mayor en Europa (hombres 4,6%, mujeres 6,3%) y en Australia (hombres 5,5%, mujeres 7,6%) que

en la población caucásica de América del Norte (hombres 3,2%, mujeres 4,6%).⁽¹³⁾⁽³³⁾⁽¹²⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁶⁾⁽⁴⁵⁾⁽⁸⁵⁾

La prevalencia de hipodoncia concomitante con la hiperdoncia es de 7,5% y 0,9%. El taurodontismo es la anomalía dental más común en pacientes con hipodoncia (39%) seguida de microdoncia (10%). Puede ser sustancialmente mayor en algunos trastornos como la displasia ectodérmica, Síndrome de Down, Síndrome de Witkop y labio fisurado o paladar hendido. Las mujeres se ven afectadas con mayor frecuencia que los hombres y el lugar de agenesia varía dentro del arco; se observa con mayor frecuencia al final de cada serie dental (por ejemplo, incisivos laterales maxilares, segundos premolares, terceros molares). El segundo premolar mandibular es el diente más comúnmente afectado (2,91-3,22%), seguido del incisivo lateral maxilar (1,55-1,78%) y luego del segundo premolar maxilar (1,39-1,61%). Se estima que el 2,6% de los sujetos con hipodoncia tienen hipodoncia grave, que es la ausencia de seis o más dientes (prevalencia general 0,14%).⁽⁸⁶⁾⁽⁶²⁾⁽⁵¹⁾⁽²⁹⁾⁽⁷⁵⁾⁽⁸⁷⁾

3.6.1. Prevalencia en dentición temporal

La agenesia dentaria se considera rara en la dentición temporal y no es tan común como en la dentición permanente. La prevalencia de la hipodoncia dentro de la dentición primaria es del 0,08-1,55%, con una distribución igual entre hombres y mujeres. Existe una asociación entre la hipodoncia en la dentición temporal y la permanente, con informes de niños con hipodoncia en los dientes temporales que muestran la ausencia de los dientes sucesores correspondientes. Se ha descrito una prevalencia de menos del 1% en las poblaciones caucásicas, aunque se ha informado que es mucho mayor en las poblaciones japonesas. Los incisivos centrales mandibulares y laterales maxilares deciduos representan del 50% al 90% de los dientes deciduos afectados. La mayoría de los casos se presentan como hipodoncia unilateral, en la mayoría de los cuales falta uno o dos dientes.⁽⁷⁷⁾⁽⁶⁷⁾⁽⁶⁵⁾⁽⁴⁶⁾⁽⁸⁸⁾

3.6.2. Prevalencia en dentición permanente

La prevalencia de hipodoncia, que puede ir aumentando con el tiempo, oscila entre el 1,6% y el 36,5%, según la población. Al menos 1 de cada 5 personas carece de un tercer molar, mientras que la mayoría de las personas con hipodoncia (80%) carecen solo de uno o dos dientes. A la mayoría de las personas les falta solo uno o dos dientes permanentes, y a muy pocos les falta más de seis. En particular, la prevalencia de agenesia dental en las últimas décadas ha aumentado según se informa.⁽³⁹⁾⁽⁸⁹⁾⁽¹⁵⁾⁽⁹⁰⁾

Tabla Nro. 5. Prevalencias de la hipodoncia

	Prevalencia	
	Masculino	Femenino
Población en general	1,6 al 9,6%	
Población europea	4,6%	6,3%
Australia	5,5%	7,6%
Población caucásica de América del norte	3,2%	4,6%
Hipodoncia concomitante con hiperdoncia	7,5%	0,9%
Taurodontismo – común en pacientes con hipodoncia	39%	
Microdoncia	10%	
Displasia Ectodérmica	58%	
Síndrome de Down	91%	
Labio leporino o paladar hendido	37%	
Segundo premolar mandibular	2,91-3,22 %	
Incisivo lateral maxilar	1,55 – 1,78%	
Segundo premolar maxilar	1,39 – 1,61%	
Hipodoncia grave más de 6	0,14%	
Hipodoncia moderada de 4 a 6	2,9%	
Hipodoncia leve de 1 a 3	7%	
Dentición temporal	0,08 – 1,55%	

Dentición permanente	1,6% - 36,5%
----------------------	--------------

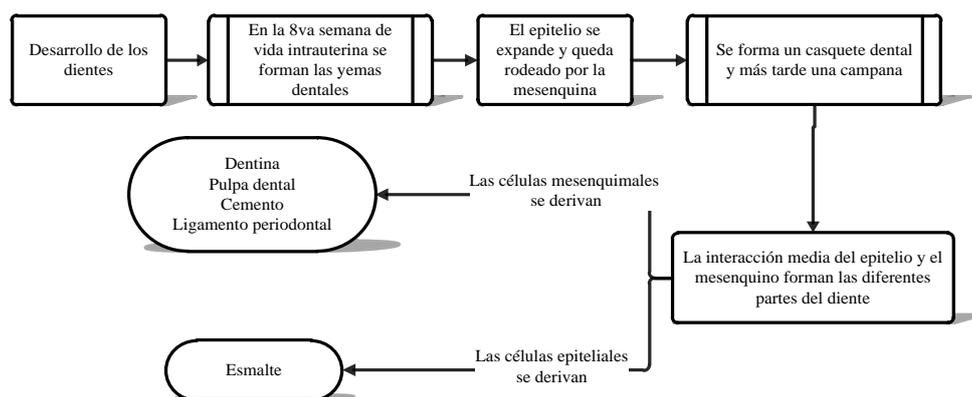
Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

Comparando la agenesia bilateral y la unilateral, algunos investigadores observaron que la agenesia bilateral de los incisivos laterales maxilares se producía con mayor frecuencia que la agenesia unilateral. En el caso de los demás dientes, como el segundo premolar mandibular, la agenesia unilateral era más frecuente. No parece haber una diferencia significativa entre los sexos en los dientes primarios que faltan, aunque en la dentición permanente parece haber una pequeña, aunque no significativa, predilección por la hipodoncia en las mujeres. Sin embargo, el análisis de los onematosos encontró una diferencia significativa en las mujeres, ya que la prevalencia de la hipodoncia es 1,4 veces mayor en ellas que en los hombres.⁽³⁵⁾⁽⁶³⁾⁽¹⁴⁾

3.7. Etiología o explicación genética de la Hipodoncia

El diente es un cuerpo especializado del esqueleto maxilofacial, cuyo desarrollo es posible gracias a una larga y compleja serie de pasos. El desarrollo de los dientes está bajo control genético y está regulado por interacciones inductivas entre células epiteliales y mesenquimales. El primer paso en el proceso de desarrollo de los dientes se produce a la octava semana de vida intrauterina, donde, el epitelio oral que recubre el interior de la cavidad oral muestra un engrosamiento local, la placa dental. Las células de la placa dental proliferan e invaginan aún más en el mesénquima que se condensa alrededor del epitelio formando la etapa de yema. Posteriormente, el epitelio se expande más profundamente y queda rodeado por el mesénquima condensado formando un casquete dental y más tarde una campana. Durante estas etapas, la interacción mutua entre el epitelio y el mesénquima conduce a la formación de las diferentes partes anatómicas y funcionales del diente. Las células mesenquimales se diferencian en odontoblastos productores de dentina y las células epiteliales adyacentes se diferencian en ameloblastos que secretan esmalte.⁽³⁵⁾⁽³⁴⁾⁽²⁶⁾⁽⁶²⁾⁽³³⁾⁽⁶⁶⁾⁽¹⁶⁾

Gráfico Nro. 12. Etiología



Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

Se han identificado más de 300 genes que regulan el desarrollo de los dientes hasta ahora. El desarrollo de los dientes, un proceso altamente coordinado y complejo, está estrictamente regulado genéticamente a través de una gran cantidad de moléculas organizadas en redes de señalización. Las mutaciones en estos genes y su regulación hacia arriba o hacia abajo pueden afectar el desarrollo de los dientes. Los factores genéticos y ambientales también pueden afectar el proceso de odontogénesis, causando anomalías con respecto al número, tamaño, forma, estructura, tiempo de erupción y color de los dientes.⁽⁶⁴⁾⁽²¹⁾⁽²²⁾⁽⁶⁷⁾⁽⁷⁶⁾⁽⁹¹⁾

3.7.1. Factores genéticos

La agenesia dentaria se encuentra con mayor frecuencia entre individuos relacionados con pacientes con hipodoncia que en la población en general, identificándola como una enfermedad genética. La frecuencia de hipodoncia entre razas varía y es evidente una mayor concordancia de hipodoncia en gemelos idénticos que en gemelos no idénticos, sin una etiología ambiental aparente en los individuos afectados. Se informa que la hipodoncia familiar presenta principalmente una herencia autosómica dominante con penetrancia incompleta y expresividad variable. También se ha sugerido que puede seguir patrones de herencia poligénicos o ligados al sexo. Recientemente, se recopiló evidencia directa de la base genética de la agenesia dental gracias al mapeo de genes de enfermedades humanas mediante análisis de ligamiento seguido de análisis de mutación de genes candidatos posicionales presentes en el intervalo candidato. Usando esta estrategia de mapeo de genes, la hipodoncia autosómica dominante se ha localizado en al menos tres loci cromosómicos hasta la fecha; MSX1, PAX9 y un locus desconocido en el cromosoma.⁽³⁴⁾⁽²¹⁾⁽⁴⁰⁾⁽⁹²⁾

3.7.1.1. Tipos de Genes

MSX1 es un gen homeobox localizado en el cromosoma 4 y codifica una proteína de unión al ADN. La función principal de la proteína MSX1 es interactuar con la proteína de unión a la caja TATA (TBP) y algunos factores de transcripción para aumentar la velocidad del proceso de transcripción. Esta proteína regula la expresión génica, que es esencial para iniciar el desarrollo de los dientes. La proteína MSX1 se considera fundamental durante el desarrollo temprano de los dientes; se encontró que mantiene una actividad de unión al ADN específica de secuencia y se supone que regula otros genes involucrados en las vías de desarrollo de los dientes.⁽⁵⁸⁾⁽⁷⁷⁾⁽²⁰⁾

PAX9 es un miembro de una familia de genes que codifican factores de transcripción que juegan un papel clave durante la embriogénesis. Las proteínas codificadas por genes PAX comparten un dominio emparejado de unión al ADN de 128 aminoácidos de longitud única. Los productos del gen PAX9 funcionan principalmente uniendo las secuencias de ADN potenciadoras y modificando la actividad transcripcional de los genes posteriores. . Hasta la fecha, Se han identificado en seres humanos 11 distintas mutaciones causantes de enfermedad en el gen PAX9 (59 pacientes en 15 familias), la mayoría de las cuales se encuentran en el dominio de caja pareada de PAX9. En contraste con MSX1, tanto las mutaciones sin sentido como las mutaciones de cambio de marco en PAX9 se han asociado con hipodoncia.⁽³⁷⁾⁽⁹³⁾

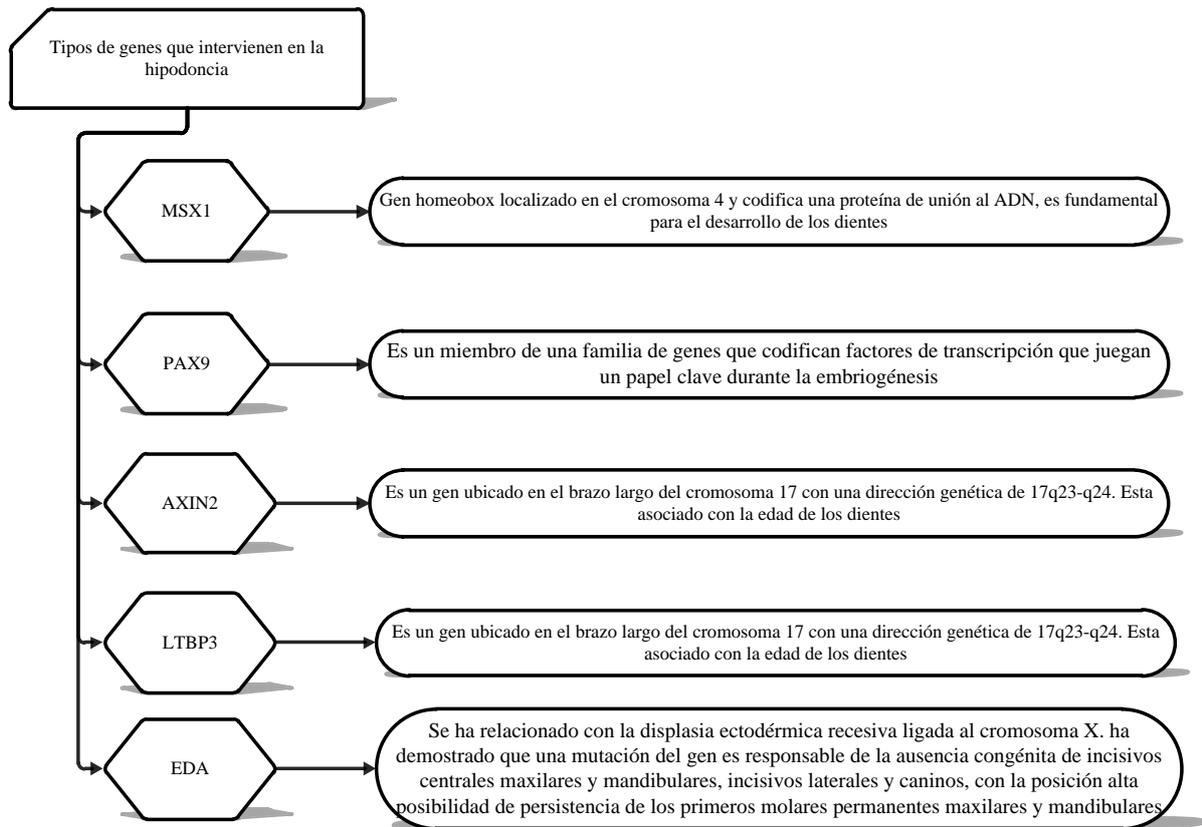
AXIN2 o la proteína inhibidora del eje 2 es un gen ubicado en el brazo largo del cromosoma 17 con una dirección genética de 17q23-q24. La asociación del gen con la edad de los dientes se encontró por primera vez en una familia finlandesa con predisposición al cáncer colorrectal. Las mutaciones de AXIN2 -Arg656Stop y 1994-1995insG conducen a una disminución de la función de AXIN2 y lo más probable es que representen mutaciones de pérdida de función que provocan la activación de la señalización de Wnt. AXIN2 fue seleccionado como un gen candidato fuerte por varias razones: su posición dentro de esta región cromosómica particular, una asociación previamente identificada con carcinoma colorrectal y el hecho de que AXIN2 es también un regulador conocido de la vía de señalización Wnt. El modo de transmisión de la hipodoncia debido a defectos en el gen AXIN2 no se ha probado definitivamente, y se ha visto que los individuos con una mutación sin sentido en AXIN2 muestran un patrón mixto de agenesia dental.⁽²⁰⁾⁽⁵⁵⁾

LTBP3 (proteína de unión del factor de crecimiento transformante latente beta 3) es un gen que modula la biodisponibilidad de TGF-beta y se encuentra en el brazo largo del cromosoma. Un estudio sobre una familia paquistaní con antecedentes de matrimonio consanguíneo encontró que una mutación en el gen LTBP3 causa una forma autosómica recesiva de oligodoncia familiar.⁽²⁰⁾⁽⁷⁸⁾⁽⁹⁴⁾

EDA (ectodisplasina 1) es un gen ubicado en Xq12-q13.1 que se ha relacionado con la displasia ectodérmica recesiva ligada al cromosoma X. Un estudio de familias chinas con hipodoncia no sindrómica ligada al cromosoma X ha demostrado que una mutación Thr338-Met del gen EDA era responsable de la ausencia congénita de incisivos centrales maxilares y mandibulares, incisivos laterales y caninos, con la posición alta posibilidad de persistencia de los primeros molares permanentes maxilares y mandibulares.⁽⁷⁷⁾⁽²⁰⁾⁽⁸⁾

MSX1 y **PAX9** interactúan durante la odontogénesis tanto a nivel de genes como de proteínas y están íntimamente involucrados en las redes genéticas que regulan el desarrollo de los dientes. PAX9 forma una asociación física con MSX1, y esta interacción toma la forma de un complejo proteico heterodimérico, que mejora la capacidad de PAX9 para activar la expresión génica tanto de MSX1 como de Bmp4 mesenquimatoso durante el desarrollo del diente. Esta interacción finalmente impulsa la morfogénesis del órgano dental, más en particular, la transición de la etapa de yema a la capa durante el desarrollo del diente y la inducción del nudo del esmalte en la etapa tardía de la capa.⁽⁴⁴⁾⁽⁷⁷⁾

Gráfico Nro. 13. Tipos de Genes

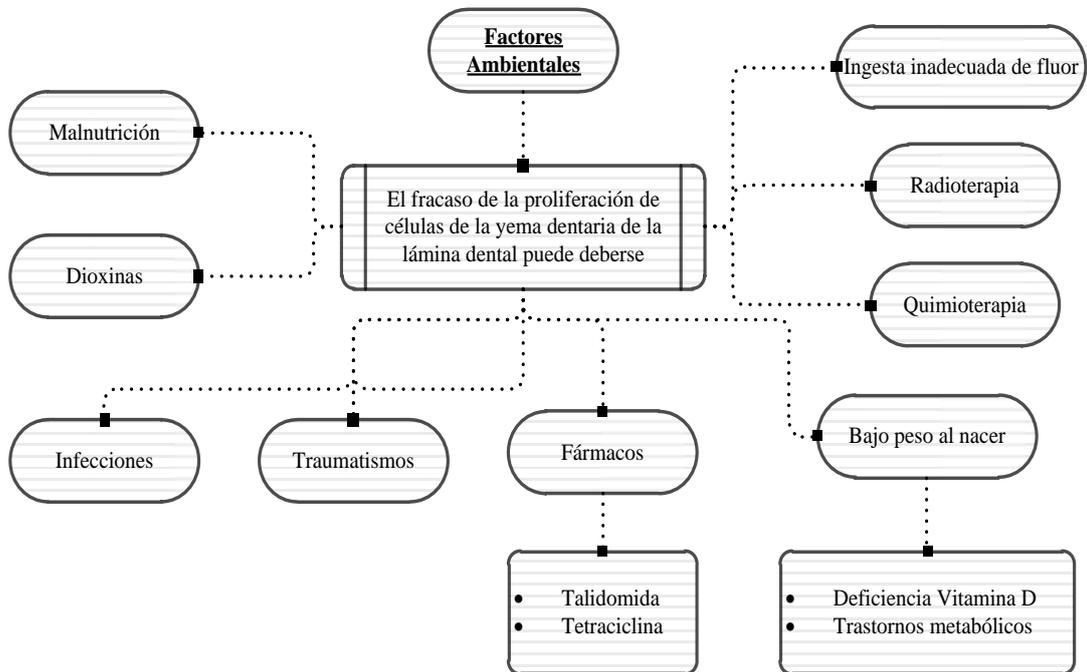


Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

El número y tipo de dientes se controlan estrictamente durante la odontogénesis. Msx1 y Pax9 forman una cascada de señalización durante el desarrollo del diente. Las mutaciones en los genes Msx1 y Pax9 son dominantes para la agenesia dentaria en humanos. Se encontró que el gen Pax9 estaba localizado en el cromosoma 14 (14q12-q13). La interrupción de la capacidad de unión al ADN de Pax9 que causa hipodoncia. Se encontró que la mutación sin sentido en el exón 1 de Msx1 en el cromosoma 4 era heterocigótica en todos los miembros de la familia afectados. Se ha identificado que había deleciones de genes en Msx1 y Pax9, mutación sin sentido R196P de Msx1 y L21P sin sentido de la mutación. ⁽³⁹⁾⁽⁹⁾⁽¹¹⁾⁽⁴²⁾⁽⁶⁰⁾

3.7.2. Factores ambientales

Gráfico Nro. 14. Factores ambientales

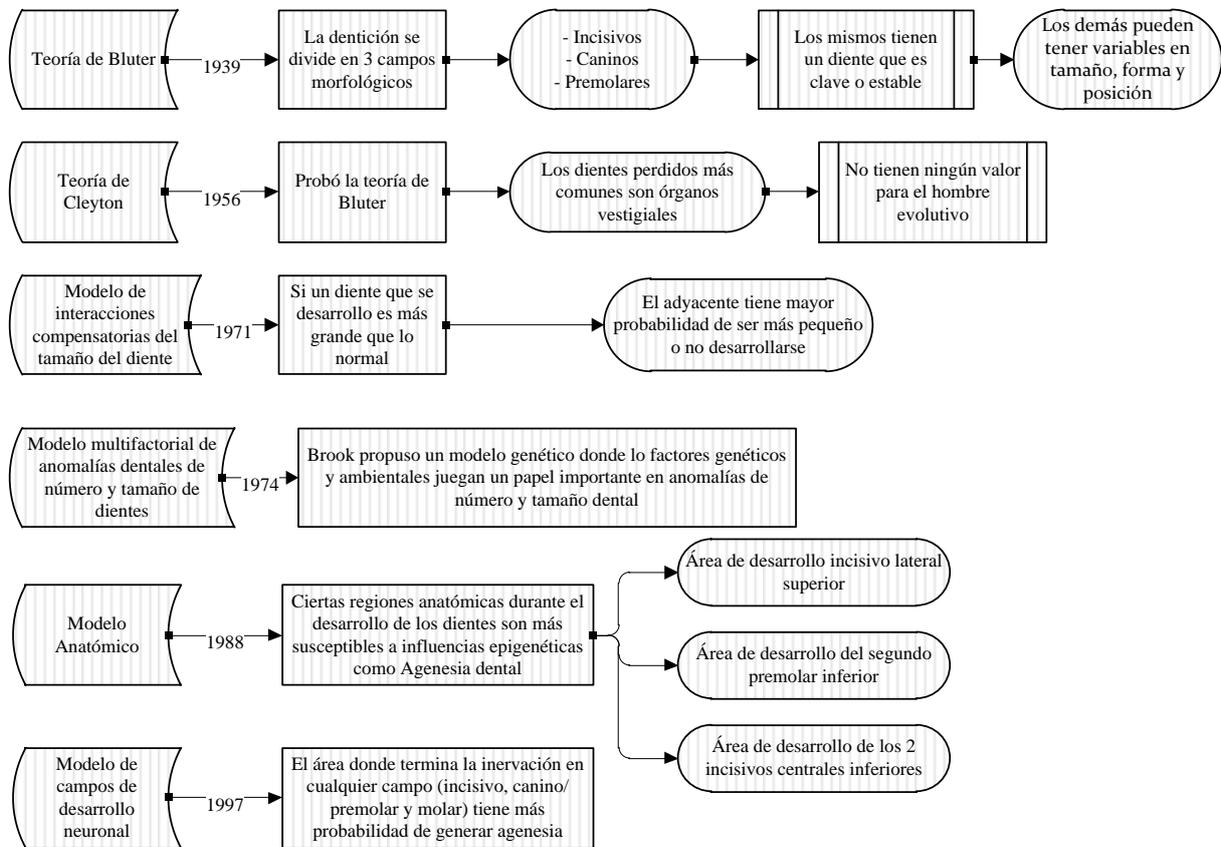


Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

El medio ambiente se ha considerado un factor que contribuye a la hipodondia, el fracaso de la proliferación de células de la yema dentaria de la lámina dental puede deberse a una infección (p. ej., Rubéola, osteomielitis), traumatismos, fármacos (p. ej., talidomida), quimioterapia o radioterapia contra el cáncer y las dioxinas a una edad temprana. Entre otras causas de hipodondia figuran, una ingesta inadecuada de flúor, la tetraciclina, la baja masa al nacer, la malnutrición, la deficiencia de vitamina D, y los trastornos metabólicos. La sensibilidad del desarrollo de los dientes a las perturbaciones ambientales se ha demostrado en muchos estudios. Los defectos dentales pueden incluir agenesia dental, microdoncia, retrasos en el desarrollo, anomalías de la raíz y defectos de calcificación. La gravedad de los defectos y la cantidad de dientes involucrados en este daño ambiental están influenciados por la edad del niño cuando recibió el tratamiento. Se cree que los factores ambientales prenatales como la nutrición y las enfermedades tienen más influencia que los factores posnatales en el desarrollo dental. No se ha encontrado una relación etiológica específica entre las enfermedades dentales y sistémicas o las alteraciones endocrinas.⁽²⁴⁾⁽¹⁰⁾⁽⁹⁰⁾

3.7.3. Teorías sobre la agenesis del diente

Gráfico Nro. 15. Teorías sobre la hipodoncia



Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

3.7.4. Vías de señalización implicadas en la agenesis dental

Vía de señalización WNT.- Las moléculas de señalización de WNT tienen efectos importantes en la configuración, proliferación y diferenciación de una variedad de órganos y tipos de células durante el desarrollo embrionario. Las proteínas WNT envían señales a través de los receptores transmembrana Frizzled (Fz) y los correceptores de la proteína 5/6 (LRP5 / 6) relacionada con el receptor de lipoproteínas, que activan la vía canónica dependiente de la β -catenina o las vías no canónicas independientes de la β -catenina, que incluyen la vía plana vía de polaridad celular y el WNT / Ca^{2+} vía.⁽⁵⁾⁽⁵⁰⁾

La secreción de WNT, incluidos WNT4, WNT6 y WNT10, del epitelio dental es esencial para el desarrollo de los dientes. La interrupción de este proceso da como resultado la ausencia de actividad de WNT / β catenina y la formación de un nudo de esmalte disfuncional, lo que lleva a la detención del desarrollo de los dientes en la etapa inicial del

casquete. WNT10A se expresa en el epitelio y mesénquima dentario. WNT10A Se han descrito mutaciones en varios síndromes de displasia ectodérmica, que van desde el síndrome de Schopf-Schulz-Passarge autosómico recesivo severo (SSPS) hasta la displasia odonto-onico-dérmica (OODD). La OODD y SSPS comparten rasgos comunes, que incluyen hipodoncia severa y distrofia ungueal. El fenotipo de los pacientes se correlaciona con la WNT10A genotipo. Adicionalmente, WNT10A también es un gen candidato importante para la hipodoncia aislada.⁽⁶¹⁾

EDA, EDAR, EDARADD, TRAF6, y IκBKG.- en esta vía están asociados con la agenesia dentaria. Las mutaciones en estos genes causan displasia ectodérmica hipohidrótica (DEH), que es el síndrome de hipodoncia más común. Los pacientes no solo tienen anomalías en los dientes, sino también deformidades en el cabello y las glándulas sudoríparas. EDA, EDAR, y EDARADD explican la mayoría de las mutaciones asociadas a DEH. ⁽⁵⁾⁽⁶¹⁾

El número y la posición de los dientes faltantes no se ven afectados por el tipo de mutación y el sitio en EDA, sin embargo, el número y el diámetro del cabello, otras características del cabello y la función de las glándulas sudoríparas muestran diferencias significativas entre los pacientes con hipomórficos EDA mutaciones y pacientes anhidróticos.⁽⁵⁾

Vía Shh.- es una molécula de señalización crucial que actúa durante la organogénesis, el patrón de la extremidad, el desarrollo del intestino, la iniciación dentaria y la morfogénesis de los dientes. El defecto dental es el resultado de un defecto de fusión facial medio. La alteración en la vía de señalización de Shh conduce a un crecimiento y desarrollo defectuosos del arco maxilar que resulta en la fusión prematura de las partes izquierda y derecha de la lámina dental, lo que lleva a la fusión de las yemas incisivas.⁽⁹⁵⁾⁽⁹⁶⁾

3.7.6. Tratamiento de la Hipodoncia

El tratamiento de los pacientes con hipodoncia congénita requiere un enfoque de equipo multidisciplinario para lograr el mejor resultado funcional, fonético y estético. Las opciones de tratamiento para los pacientes con hipodoncia van desde no recibir tratamiento y aceptar el espacio hasta cerrar, o abrir el espacio y mantener o redistribuir los espacios para su reemplazo.⁽²⁴⁾⁽⁹⁷⁾

Aunque los dientes ausentes congénitamente pueden afectar la dentición temporal, es raro que estos pacientes se presenten antes de la erupción de la dentición permanente a la edad

de seis años. La presentación más común será la erupción tardía de los dientes adyacentes y la retención de los dientes temporales. Las excepciones serán aquellos pacientes con síndromes reconocidos como los síndromes de Apert o Down, que pueden estar ya bajo el cuidado del servicio de odontología pediátrica. Idealmente, todos los pacientes con hipodoncia (a excepción de los terceros molares ausentes) deben ser derivados a un servicio de hipodoncia de atención secundaria. La historia médica y social del paciente debe registrarse claramente para que se conozca cualquier factor genético o ambiental que pueda haber contribuido, y se puedan excluir extracciones dentales previas.⁽²⁹⁾

El tratamiento de elección se basa en factores como la queja que se presenta, la opinión del paciente, el perfil del paciente, la disponibilidad de espacio y la cantidad de espacio cerrado requerido. También se debe tener en cuenta la edad del paciente. La función principal del tratamiento es reemplazar el diente faltante y mejorar la apariencia, el habla y la eficiencia masticatoria del paciente, por lo que es necesario establecer varios aspectos a considerar antes de la intervención.⁽¹⁵⁾⁽⁶⁷⁾⁽⁶⁵⁾

3.7.6.1. Evaluación clínica

La evaluación clínica debe intentar averiguar la etiología de los dientes que faltan en el arco. Debe consistir en la realización de una historia médica y social, un examen y la obtención de imágenes. Las fotografías clínicas, los yesos articulados y los programas informáticos de simulación tridimensional pueden ser útiles para el diagnóstico y la planificación del tratamiento. Se deben ofrecer pruebas genéticas y, de ser necesario, se debe facilitar la remisión para recibir asesoramiento.⁽¹⁰⁾⁽⁹⁵⁾

3.7.6.2. Examen

El examen debe tener en cuenta tanto la presentación intraoral como las relaciones craneofaciales y mandibulares del paciente. El examen dental y periodontal general completo debe incluir el registro exacto de los dientes que faltan, los dientes que han sido restaurados o necesitan ser restaurados; el examen periodontal básico y la evaluación de la higiene oral. La idoneidad de cada paciente para determinados tipos de tratamiento dependerá de la salud dental general y de su conformidad con las modificaciones de comportamiento y el asesoramiento. Además, la evaluación de las zonas desdentadas debe incluir el tamaño del espacio, la forma de la cresta desdentada con dimensiones

bucolinguales y verticales, la distancia entre las arcadas y la oclusión dental. El examen extraoral debe evaluar las relaciones esqueléticas, la altura de la cara y la asimetría.⁽¹⁰⁾

3.7.6.3. Imágenes

Un ortopantomograma es la primera línea estándar de imágenes, los que permitirá averiguar el número de dientes presentes y evaluar la salud general, dental y periodontal del paciente. Se deben tomar radiografías periapicales de cualquier diente de pronóstico dudoso. La tomografía computarizada (TC) de haz cónico puede utilizarse para planificar extracciones de dientes infraocclusos y para evaluar la arquitectura ósea de los espacios desdentados antes del aumento de la cresta o la colocación de un implante. A todos los pacientes se les deben tomar fotografías clínicas en cada etapa del tratamiento.⁽⁹⁸⁾

3.7.6.4. Simulación de la planificación del tratamiento

Los moldes de estudio articulados junto con los modelos de cera de diagnóstico siguen siendo un método inestimable para evaluar los posibles tratamientos. También son útiles para ilustrar esos planes a los pacientes. El escaneo tridimensional de los modelos de estudio o el creciente uso de escáneres intraorales pueden permitir la digitalización completa de esas evaluaciones, pero su exactitud sigue siendo evaluada y el costo puede ser elevado. También existe la dificultad de que, en los casos en que varias disciplinas clínicas trabajan juntas, el programa informático no suele ser compatible entre los fideicomisos.⁽¹⁰⁾

3.7.6.5. Tipos de tratamientos

En los pacientes más jóvenes, los objetivos principales son lograr la mejor salud bucal posible para mantener todos los dientes durante el mayor tiempo posible. Esto se hace mediante técnicas preventivas como la instrucción en higiene oral, el uso de fluoruros tópicos, el sellado de fisuras, el asesoramiento dietético y el seguimiento regular. El mantenimiento de la presencia de los dientes caducos durante el mayor tiempo posible preserva la mayor parte del hueso alveolar durante el mayor tiempo posible.⁽⁸³⁾⁽⁴⁾

La participación temprana de un ortodoncista permite el uso potencial de técnicas de ortodoncia interceptiva mientras el niño crece y la dentición se desarrolla. Además, se pueden utilizar aparatos fijos para mover los dientes a las posiciones correctas y optimizar los espacios para un implante o una prótesis ideal de los dientes que faltan. Esto se haría antes de cualquier procedimiento para aumentar el hueso. Es en la etapa de evaluación

ortognática del aumento de la cresta, y en algunos casos de colocación de implantes, que los cirujanos orales y maxilofaciales se involucrarán. Los pacientes que pueden requerir cirugía craneofacial deben ser reconocidos tempranamente, ya que los planes de tratamiento serán diferentes, y en las publicaciones puramente dentales no se suele considerar la cara en su conjunto.⁽²³⁾⁽⁶⁾

La regeneración de los dientes a partir de células madre es otro método prometedor, aunque su uso para la producción de estructuras dentales aún se encuentra en sus primeras etapas. Además de las células madre dentales, las células madre mesenquimatosas de la médula ósea humana (hBMSC) también tienen potencial odontogénico para la regeneración dental.⁽⁵⁾

3.7.6.5.1. Casos sin desproporción apreciable de la mandíbula

En los casos de hipodoncia sin desproporción apreciable de la mandíbula hay esencialmente cuatro opciones de tratamiento: en primer lugar, aceptar que no se requiere ninguna intervención y proporcionar mantenimiento; en segundo lugar, cerrar el espacio ortodónticamente; en tercer lugar, mantener el espacio y restaurarlo con prótesis convencionales, puentes adhesivos, trasplante de dientes o implantes; o, por último, redistribuir el espacio ortodónticamente para facilitar el reemplazo protésico de los dientes ausentes.⁽⁷²⁾

3.7.6.5.2. Casos con una desproporción apreciable de la mandíbula

En los casos en que haya una desproporción apreciable de la mandíbula, debe considerarse la posibilidad de realizar una cirugía ortognática para lograr la posición ideal de los maxilares a fin de facilitar tanto el reemplazo protésico de los dientes perdidos como las opciones de restauración basadas en implantes. Tales técnicas para avanzar el maxilar pueden incluir la distracción.⁽⁶⁹⁾

3.7.6.5.3. Mantenimiento del espacio

Los dientes primarios actúan como mantenedores ideales del espacio que impiden el movimiento indeseable de los dientes adyacentes, y éstos pueden causar dificultades más adelante en la colocación de prótesis fijas. Si se requiere mantener el espacio en otras áreas, entonces los dispositivos pueden fijarse a los dientes adyacentes o proporcionarse como aparatos removibles.⁽¹²⁾

3.7.6.5.4. Extracciones dentales

En la hipodoncia suele ser deseable que los pacientes conserven sus dientes existentes, tanto primarios como permanentes, durante el mayor tiempo posible. Los dientes son necesarios para el desarrollo normal y el mantenimiento del hueso alveolar, lo que a su vez es esencial para la colocación de los implantes. Las extracciones se reservan generalmente para los dientes no restaurables o los que pueden impedir los movimientos ortodónticos planificados de los dientes. La extracción de un diente primario infraclusivo está indicada cuando el diente se encuentra por debajo de los puntos de contacto interproximales de los dientes adyacentes. Después de este punto es muy probable que la extracción del diente anquilosado requiera la eliminación del exceso de hueso alveolar.⁽⁹⁹⁾

3.7.6.5.5. Ortodoncia

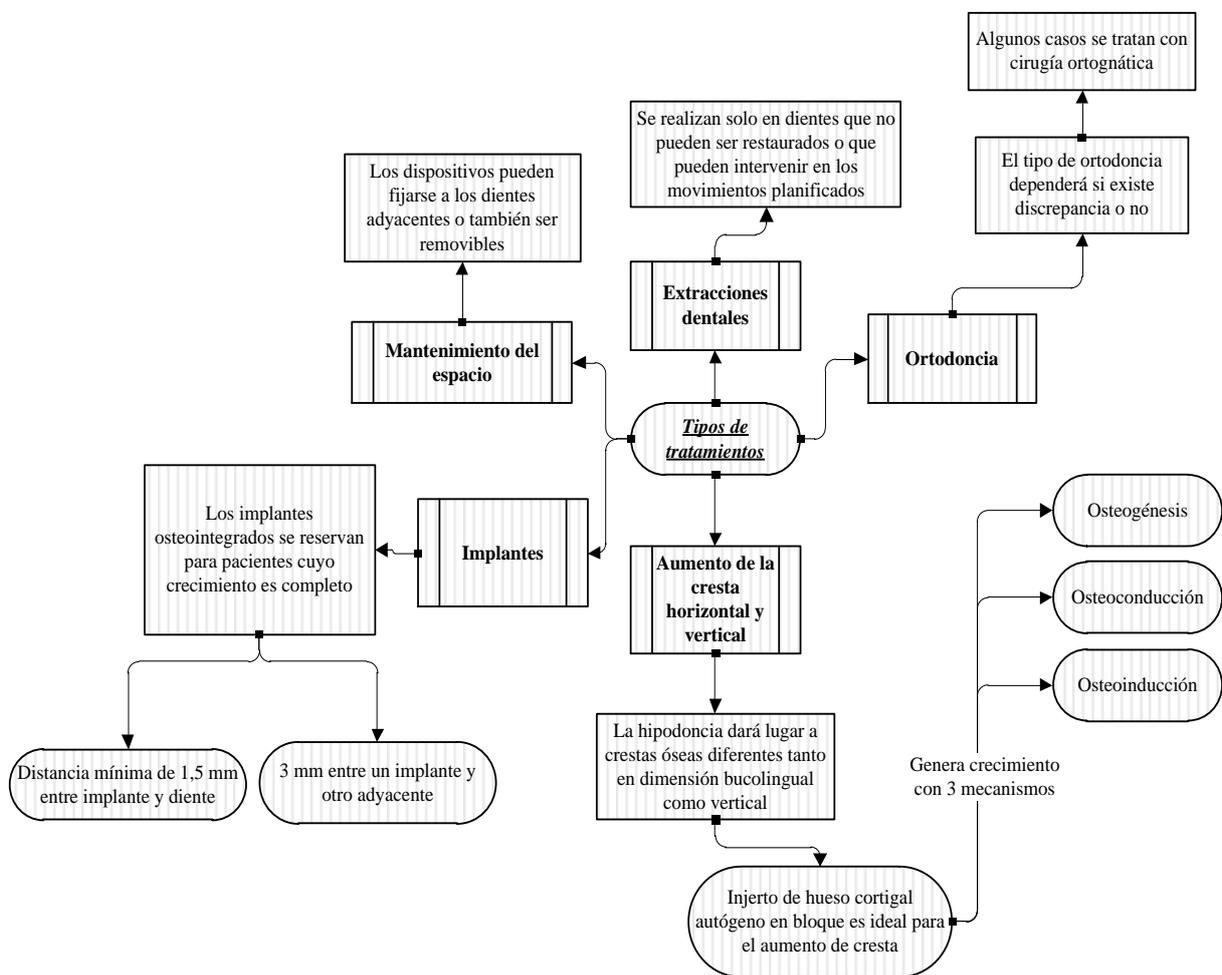
El tipo de ortodoncia dependerá de si hay una discrepancia esquelética o no, los pacientes guiados por los clínicos pueden querer tratar la discrepancia esquelética mediante cirugía ortognática, o enmascarar la discrepancia subyacente con un camuflaje de ortodoncia. La ausencia de dientes puede ser ocasionalmente beneficiosa para tratar quirúrgicamente una discrepancia esquelética, como cuando hay una ausencia congénita de premolares inferiores en un paciente con una mandíbula retrognática. Más comúnmente, también pueden requerirse extracciones adicionales en caso de que se requiera una cirugía ortognática, por lo que el equipo multidisciplinario debe tener mucho cuidado al elaborar los objetivos del tratamiento desde el principio. En determinados casos, el crecimiento del hueso puede generarse mediante la expansión de un arco de alambre de ortodoncia.⁽¹³⁾⁽⁹⁷⁾

3.7.6.5.6. Implantes

Los implantes osteointegrados se reservan generalmente para pacientes cuyo crecimiento es completo. La colocación antes de esto corre el riesgo de interferir con el crecimiento óseo, la infraoclusión del implante, problemas técnicos como resultado de la elasticidad del hueso y posibles problemas de cumplimiento con el mantenimiento. Hay excepciones en las que la colocación durante la infancia puede tener éxito, entre ellas los implantes mandibulares anteriores, los utilizados en pacientes con displasia ectodérmica y cuando hay un gran número de dientes perdidos. Pueden utilizarse implantes tanto de hueso como de tejido, y el número y tipo de implantes depende de la proximidad a las estructuras anatómicas adyacentes. Se recomienda una distancia mínima de 1,5 mm entre el implante y un diente

adyacente, y de 3 mm si hay un implante adyacente. Las dimensiones bucolinguales incluyen un mínimo de 1 mm desde el implante hasta la corteza exterior. Tradicionalmente se han utilizado implantes de entre 8 y 14 mm de longitud en el tratamiento de la hipodoncia, pero cada vez hay más pruebas que respaldan el uso de implantes "cortos" (6 mm de longitud) incluso en los cuadrantes posteriores. Sin embargo, su uso en la hipodoncia congénita todavía no se ha establecido plenamente. Incluso los implantes cortos pueden requerir injertos de hueso onlay, elevaciones de seno y (menos comúnmente) la lateralización del nervio para lograr una altura mínima para el implante.⁽¹⁸⁾⁽⁶⁹⁾

Gráfico Nro. 16. Tipos de tratamientos



Elaborado por: Jonnathan Bryan Torres Arias

3.7.6.5.7. Aumento de la cresta horizontal

La ausencia congénita de dientes dará lugar a crestas, cuya forma es deficiente tanto en la dimensión bucolingual como en la vertical. El patrón de oro para el aumento de la cresta es un injerto de hueso cortical autógeno en bloque. Este puede ser cosechado concurrentemente

con la cirugía ortognática, o al mismo tiempo que las extracciones preortognáticas de los terceros molares. La fijación sólida del injerto a la cresta con un tornillo de retraso es esencial para el éxito. El hueso autólogo es capaz de generar crecimiento óseo a través de los tres mecanismos: osteogénesis, osteoconducción y osteoinducción. Los sitios de donación pueden ser intraorales y, menos comúnmente, extraorales (generalmente la cresta ilíaca).⁽¹⁰⁰⁾⁽⁷²⁾

Los injertos del ramus son generalmente preferidos sobre aquellos de la región mental porque estas últimas se ven obstaculizadas por la disestesia postoperatoria. El papel de los injertos de partículas (incluidos los xenoinjertos o los materiales sintéticos a base de calcio) y la regeneración ósea guiada no está aún establecido en la gestión de la hipodoncia en los niños en crecimiento, pero puede tener un papel en el futuro a medida que se desarrollen los materiales y las técnicas. Las sensibilidades culturales pueden impedir el uso de materiales de aloplástico cadavérico o de xenoinjertos, que ahora son el pilar del aumento en adultos antes de la colocación de los implantes. Los materiales aloplásticos a base de calcio se han utilizado con éxito en la ortopedia, pero todavía no se ha logrado una transición satisfactoria al tratamiento de la hipodoncia.⁽⁷²⁾⁽¹⁰⁰⁾

3.7.6.6. Opciones de tratamientos

3.7.6.6.1. Dentición mixta primaria/temprana

Cuando los pacientes se presentan por primera vez pueden o no ser conscientes de un diagnóstico de hipodoncia. Entre las características que pueden ser indicativas de este diagnóstico figuran los antecedentes familiares de la enfermedad, la presencia de características asociadas a la enfermedad y la aparición de una afección médica asociada (por ejemplo, la displasia ectodérmica o el síndrome de Down). El enfoque de los autores consiste en esperar generalmente hasta más allá de los 9 años de edad antes de realizar un examen panorámico dental para el diagnóstico de la hipodoncia.⁽⁷⁵⁾⁽⁷⁴⁾

El primer objetivo del tratamiento debe ser introducir un régimen preventivo para facilitar la retención de los dientes presentes. Las técnicas preventivas que deben ser consideradas por el equipo dental incluyen:

- Análisis y asesoramiento de la dieta.
- Consejos de higiene oral.

- Suplementos de flúor.
- Sellado de fisuras en los molares permanentes, fosas profundas y molares primarios a retener.
- Protectores bucales para proteger los incisivos maxilares protrusivos durante los deportes de contacto.
- Saliva artificial en pacientes con xerostomía (por ejemplo, displasia ectodérmica).⁽⁷⁵⁾

En los que padecen hipodoncia o anodoncia grave, el tratamiento temprano puede consistir en la colocación de prótesis dentales removibles para ayudar a mejorar el aspecto y la función. Éstas pueden colocarse a una edad temprana pero son especialmente importantes, desde el punto de vista psicológico, justo antes del comienzo de la escuela. Sorprendentemente, los niños a menudo pueden hacer frente a las prótesis dentales especialmente si la prótesis para el arco con el mejor pronóstico se ajusta primero, ya que esto ayudará a la adaptación.⁽⁷⁵⁾

En los niños con hipodoncia menos grave, es posible que el impacto psicológico no se manifieste hasta que se produzca la erupción de los incisivos permanentes, momento en que el niño puede notar el espaciamiento y posiblemente ser acosado en la escuela. Si el impacto psicológico es significativo, puede ser apropiado suministrar prótesis dentales para reemplazar los dientes anteriores que faltan. En esta etapa también se puede considerar la posibilidad de un tratamiento ortodóntico simple (por ejemplo, el cierre del diastema), pero en ese caso el paciente se compromete a llevar retenedores fijos o removibles durante varios años hasta que se inicie el tratamiento ortodóntico definitivo. El espaciamiento fisiológico natural (por ejemplo, la fase de patito feo) no debe cerrarse, ya que ello puede repercutir en el futuro desarrollo de la dentición permanente.⁽⁷⁵⁾

En el caso de la falta de incisivos laterales maxilares o en forma de clavija, es importante que el odontólogo general y el ortodoncista mantengan un alto índice de sospecha de impactación canina maxilar palatina, ya que existe una asociación entre las dos anomalías. Se recomienda ampliamente que el abultamiento bucal del canino maxilar se palpe a la edad de 9 años y, si no se puede sentir, se realiza una investigación radiográfica para comprobar la posición del canino maxilar. Se puede emplear paralaje vertical u horizontal, utilizando dos radiografías, para establecer la posición de la corona del canino permanente en relación con los dientes adyacentes.⁽⁷⁵⁾

3.7.6.6.2. Dentición mixta tardía y permanente

El tratamiento de ortodoncia se lleva a cabo más comúnmente durante la etapa de dentición mixta tardía y la etapa de dentición permanente temprana. Un problema particular que se presenta en la hipodoncia es que puede haber un retraso general en el desarrollo dental, lo que significa que los pacientes no pueden llegar a la etapa de dentición permanente y estar listos para comenzar el tratamiento con aparatos fijos hasta después de sus compañeros de escuela. El retraso en el inicio del tratamiento puede ser una preocupación para algunos padres, especialmente si hay una baja autoestima. Es útil mencionar la posibilidad de un retraso en el desarrollo dental, y posibles demoras en el inicio del tratamiento de ortodoncia, durante la etapa de la dentición primaria para que la familia esté consciente y pueda acostumbrarse a este problema particular. Cabe señalar, sin embargo, que no todos los pacientes con hipodoncia tendrán un retraso en el desarrollo dental. ⁽⁷⁵⁾

El tratamiento ortodóntico incluirá la corrección de las características generales de la maloclusión, así como el tratamiento dirigido específicamente a la gestión de los dientes perdidos y microdentados. Las opciones de ortodoncia para los dientes perdidos son abrir, cerrar o redistribuir el espacio disponible. Si hay dientes de microdont (por ejemplo, incisivos laterales de clavija) también puede ser necesario reposicionarlos para facilitar la futura atención restauradora. En algunos casos, cuando no es posible cerrar el espacio, puede ser preferible mantener un diente de leche in situ para ayudar a mantener la estética, la función y el hueso alveolar. Puede ser común mantener los segundos molares primarios si no se requiere espacio para la corrección de la maloclusión. Los dientes que tienen una buena morfología radicular y están mínimamente afectados por la caries dental pueden seguir funcionando con éxito durante muchos años. ⁽⁷⁵⁾

En los pacientes con hipodoncia grave, las prótesis removibles pueden ser la única opción de tratamiento para el reemplazo de dientes hasta que se pueda ofrecer una prótesis retenida por implantes al finalizar el crecimiento. ⁽⁷⁵⁾

3.7.6.6.3. La dentición permanente

Se considera que la dentición permanente es la etapa en la que se ha producido la mayor parte del crecimiento facial y se emprende el tratamiento ortodóntico definitivo, en el caso de los pacientes que requieren cirugía ortognática y tratamiento restaurador (por ejemplo, implantes). La edad es aproximadamente de 18-19 años en los hombres y de 17-18 años en

las mujeres. Cefalogramas en serie, tomados con 12 meses de diferencia, mostrando un crecimiento mínimo, proporcionan una buena evidencia para el cese de la mayoría del crecimiento. La vía de atención para el manejo de adultos y niños con hipodoncia es similar.⁽⁷⁵⁾

El tratamiento de personas con agenesia dental es integral y costoso. En (2005) se estimó que los costos del tratamiento interdisciplinario integral superaron los 40000 € por paciente. Incluso en casos leves en los que solo faltan uno o dos dientes permanentes, una intervención protésica menor, como una dentadura parcial fija, cuesta entre 2000 € y 10000 € por paciente. Este trato tiene un impacto económico marcado en las familias. Como consecuencia, financiera es necesario establecer programas de asistencia y centros de instalaciones de tratamiento adecuados para pacientes con agenesia dental.⁽⁷⁴⁾

3.8. Discusión

Taju⁽⁷⁶⁾ y Abu-hussein⁽⁷⁷⁾ señalan que la hipodoncia dental es propensa a causar una oclusión anormal, cuya gravedad depende de la cantidad de dientes que faltan, es decir, que al aumentar el número de dientes perdidos congénitamente, se produce un menor desarrollo vertical del proceso alveolar de los maxilares, lo que a su vez tiene un impacto en el desarrollo vertical del tercio inferior de la cara. Kulkarni y col. mencionan que la agenesia dental puede obstaculizar el crecimiento y desarrollo normales del infante y que la misma tendrá su efecto sobre el desarrollo craneofacial y psicosomático general del este, esto puede alterar la estética, causar maloclusión junto con defectos del habla y, por lo tanto, afectar negativamente la personalidad del niño.⁽⁸⁴⁾ Rodríguez y col. determinaron en sus estudios que la hipodoncia leve, moderada y severa, puede causar una disminución en el ángulo del plano mandibular, reducción de la altura facial inferior anterior, reducción de la altura facial posterior, reducción de la longitud maxilar, retrusión de incisivos superiores e inferiores, reducción de la protuberancia de los labios, un aumento en el ángulo interincisal, aumento del ángulo de convexidad del tejido blando y aumento del grosor del mentón, aunque las diferencias fueron más excesivas con la severidad de la hipodoncia..⁽⁷⁸⁾ Sin embargo en el estudio de Demetrios y col.⁽⁶⁸⁾ no se encontraron diferencias significativas es decir fueron casi nulas con respecto a la morfología del complejo craneofacial en pacientes que presentaban hipodoncia congénita, según Vucic⁽⁷⁹⁾ el desacuerdo entre los autores puede estar relacionado con las características de la muestra (edad, sexo y etnia), la selección de

criterios de inclusión y exclusión (síndromes y agenesia de terceros molares) y las diferentes medidas cefalométricas utilizadas.

Mãrgãrit y col.⁽⁸⁾ demuestran en su estudio que ciertos tipos de genes, como el cuadro emparejado 9 (PAX9), la proteína de inhibición del eje 2 (AXIN2) y el homeobox msh 1 (MSX1) pueden estar implicados en la etiología de la falta de dientes congénitos y que cada gen predispone a una determinada categoría de dientes perdidos; el gen MSX1 está implicado en el caso de los premolares perdidos, y el gen PAX9 está implicado en el caso de los molares, además afirman que otros genes pueden estar implicados en el desarrollo dental, como el homeobox sin distal (DLX), el homeobox LIM (LHX) y, recientemente, el factor regulador del interferón 6 (IRF6), el factor de crecimiento transformante alfa (TGFA), el receptor 1 del factor de crecimiento de los fibroblastos (FGFR1), cuya mutación puede causar cambios en el número de dientes. Gill, D y Barke⁽⁷⁵⁾ sugieren que tanto los factores genéticos como los ambientales pueden desempeñar un papel en la etiología de la hipodoncia, también mencionan que esta afección puede ser aislada y no sindrómica, o parte de un síndrome que involucra tejidos ectodérmicos como en la displasia ectodérmica.

Meaney, S y col.⁽⁹⁵⁾ indican que existen varias opciones de tratamiento según el grado de gravedad de la hipodoncia y que esto puede variar desde ningún tratamiento a cerrar un espacio con ortodoncia, abrir un espacio con ortodoncia, o mantener o redistribuir el espacio del diente en preparación para el reemplazo protésico. Byahatti y col.⁽⁹⁹⁾ señalan que si la extensión de la hipodoncia es leve, los cambios asociados pueden ser igualmente leves y manejables por la ortodoncia y en los casos más graves, se pueden realizar implantes y procedimientos protésicos de restauración, por el contrario Gill y col.⁽⁷⁵⁾ confirmaron que en los pacientes a los que les faltan pocos dientes, la colocación del implante podría posponerse en el maxilar hasta que se complete el crecimiento.

4. CONCLUSIONES

Los efectos causados por la hipodoncia en relación a su origen congénito, se encuentran influenciados por la gravedad de la misma, esto quiere decir que a mayor falta de dientes la persona puede presentar alteraciones morfo craneofaciales y dentales, los cuales pueden afectar tanto a la parte estética, funcional (masticación, desequilibrio vocal y oclusal, alteraciones del asa masticatoria, contracturas musculares y disfunciones de la articulación temporomandibular), dando lugar a complejos problemas sociopsicológicos y generando un impacto adverso en la calidad de vida de las personas que lo padecen.

La hipodoncia es genética y fenotípicamente una condición heterogénea, causada por varios genes defectuosos independientes, como el cuadro emparejado 9 (PAX9), la proteína de inhibición del eje 2 (AXIN2) y el homeobox msh 1 (MSX1) que actúan junto con otros genes o en combinación con ellos y dan lugar a fenotipos específicos, pero también puede estar influenciada por factores ambientales como traumatismos, fármacos, quimioterapia o radioterapia contra el cáncer, una ingesta inadecuada de flúor, la malnutrición, la deficiencia de vitamina D y los trastornos metabólicos.

El manejo de la falta de dientes, una oclusión anormal, o la alteración de la apariencia facial puede causar angustia psicológica en algunos pacientes, si la extensión de la hipodoncia es leve, los cambios asociados pueden ser igualmente leves y manejables por la ortodoncia y en los casos más graves, se pueden realizar implantes y procedimientos protésicos de restauración, sin embargo, a menudo se requiere un equipo multidisciplinario con diferentes competencias, que incluya cirujanos maxilofaciales, prostodoncistas, patólogos del habla y psicólogos, para tratar la hipodoncia, la cual requiere de un análisis exhaustivo de radiografías panorámicas, periapicales para dar un diagnóstico preciso y así lograr el mejor resultado funcional, fonético y estético ayudando a mejorar la calidad de vida de las personas.

6. PROPUESTA

La falta de conocimiento de esta anomalía tanto en su etiología como en sus efectos y tratamientos nos lleva a crear esa inseguridad al momento de la consulta, por lo tanto es recomendable que el odontólogo, tenga mucha información acerca de la hipodoncia de origen congénito ya que muchas alteraciones que se pueden determinar, tienen este origen y por ello pueden generar un impacto adverso, considerando el origen que estos determinen, se podría tomar muy en cuenta la forma en que se analice o se trate al paciente.

Es importante conocer como la genética involucra o da lugar a los fenotipos específicos y puede influenciarse también por factores ambientales, por lo tanto el conocer la etiología de esta anomalía dentaria, es de vital importancia, especialmente para generar tratamientos adecuados que vayan acorde a la afección presentada en el paciente.

Hay que tomar en cuenta que la hipodoncia genera ciertos problemas tanto estéticos, funcionales y psicológicos, la resolución de los mismos tomando en cuenta todos los tratamientos que incluyen para tratar esta afección, ayudaría a mejorar la calidad de vida de los pacientes, por lo que se recomienda establecer los distintos tipos de tratamientos que se utilizan en cada paciente para tratarlos con un equipo multidisciplinario y poder mejorar no solo la estética y funcionalidad del paciente, si no ser parte de un cambio a nivel sociopsicológico del mismo.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Abdulgani A, Watted N, Abdulgani M, Péter B, Muhamad A-H. Tooth Agenesis; Aetiological Factors. *J Dent Med Sci*. 2017;16(January):75–85.
2. Barcellos R, Barbosa PC, Eduardo C, Adriana. Orthodontic approach to treat complex hypodontia using miniscrews in a growing patient. *Dental Press J Orthod*. 2015;20(4):82–90.
3. Al-Ani A. GENETIC AND ENVIRONMENTAL FACTORS ASSOCIATED WITH HYPODONTIA. 2016;
4. Anweigi L, Azam A, De Mata C, AlMadi E, Alsaleh S, Aldegheishem A. Resin bonded bridges in patients with hypodontia : Clinical performance over a 7 year observation period. *Saudi Dent J [Internet]*. 2020;32(5):255–61. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2019.10.011>
5. Yin W, Bian Z. The Gene Network Underlying Hypodontia. *Crit Rev Oral Biol Med*. 2015;94(7):878–85.
6. Lucas S, Medina C, Pontigo A, Robles N, Lara E, Veras M, et al. Natal and neonatal teeth: Review of the literature. *Pediatr Dent*. 2017;44(1):62–70.
7. Guttal KS, Naikmasur VG, Bhargava P, Bathi RJ. Frequency of Developmental Dental Anomalies in the Indian Population. *Eur J Dent*. 2010;04(03):263–9.
8. MĂRGĂRIT R, ANDREI O-C, TĂNĂSESCU L-A, FARCAȘIU C, BISOC A, DINA M-N, et al. Non-syndromic familial hypodontia : rare case reports and literature review. *Rom J Morphol Embryol*. 2019;60(4):1355–60.
9. Kirac D, Eraydin F, Avcilar T, Ulucan K, Özdemir F, Guney A, et al. Effects of PAX9 and MSX1 gene variants to hypodontia, tooth size and the type of congenitally missing teeth. *Cell Mol Biol*. 2016;62(1030):78–84.
10. Breeze J, Dover M, Williams R. Contemporary surgical management of hypodontia. *Br J Oral Maxillofac Surg [Internet]*. 2017;55(5):454–60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjoms.2017.03.013>

11. Créton M, Cune M, Cornelis, Ruijter J, Kuijpers A. Dentofacial characteristics of patients with hypodontia. *Clin Oral Investig*. 2010;14:467–77.
12. Allen P, Anweigi L, Ziada H. A prospective study of the performance of resin bonded bridgework in patients with hypodontia. *J Dent [Internet]*. 2016;50(2015):1–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2016.05.003>
13. Acharya PN, Jones SP, Moles D, Gill D, Hunt NP. A cephalometric study to investigate the skeletal relationships in patients with increasing severity of hypodontia. *Angle Orthod [Internet]*. 2010 Jul;80(4):699–706. Available from: <http://www.angle.org/doi/10.2319/072309-411.1>
14. Yin W, Bian Z. Hypodontia , a prospective predictive marker for tumor ? *Oral Dis*. 2016;22:265–73.
15. Barcellos R, Barbosa P. Hypodontia of mandibular incisors : considerations on the orthodontic treatment. *Dental Press J Orthod*. 2018;23(4):79–87.
16. Fekonja A, Cretnik A, Takac I. Hypodontia prevalence and pattern in women with epithelial ovarian cancer. *Angle Orthod*. 2014;84(5):810–4.
17. Hashem A, Kelly A, O’Connell B, O’Sullivan M. Impact of moderate and severe hypodontia and amelogenesis imperfecta on quality of life and self-esteem of adult patients. *J Dent [Internet]*. 2013;41(8):689–94. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2013.06.004>
18. Créton M, Cune M, Verhoeven W, Muradin M, Wismeijer D, Meijer G. Implant Treatment in Patients With Severe Hypodontia : A Retrospective Evaluation. *J Oral Maxillofac Surg [Internet]*. 2010;68(3):530–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2009.09.012>
19. Al-Ani A, Antoun J, Thomson W, Merriman T, Farella M. Maternal Smoking during Pregnancy Is Associated with Offspring Hypodontia. *J Dent Res*. 2017;96(9):1014–9.
20. Chhabra N, Goswami M, Chhabra A. Genetic basis of dental agenesis - molecular genetics patterning clinical dentistry. *Med Oral Patol Oral y Cir Bucal*.

2014;19(2):112–9.

21. Rao D, Hegde S. A Talon Cusp on Fused Teeth Associated with Hypodontia: Report of a Unique Case. *Eur J Dent*. 2010;04(01):075–80.
22. Varela M, Trujillo M, García P. Case Report: Identical twins revealing discordant hypodontia. The rationale of dental arch differences in monozygotic twins. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2011;12(6):318–22.
23. Anweigi L, Allen P, Ziada H. Impact of resin bonded bridgework on quality of life of patients with hypodontia. *J Dent [Internet]*. 2013;41(8):683–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2013.05.010>
24. Fekonja A. Comparison of Mesiodistal Crown Dimension and Arch Width in Subjects with and without Hypodontia. *J Esthet Restor Dent*. 2013;25(3):203–10.
25. Celikoglu M, Kazanci F, Miloglu O, Oztek O, Kamak H, Ceylan I. Frequency and characteristics of tooth agenesis among an orthodontic patient population. *Community Prev Dent*. 2010;15(5):3–7.
26. Harris E, Evans J, Smith A. Bilateral asymmetry of tooth formation is elevated in children with simple hypodontia. *Arch Oral Biol [Internet]*. 2011;56(7):687–94. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archoralbio.2010.12.005>
27. Kantaputra P, Paramee M, Hoshino A, Lees M, McEntagart M, Masrour N, et al. Cleft Lip with Cleft Palate, Ankyloglossia, and Hypodontia are Associated with TBX22 Mutations. *J Dent Res*. 2011;90(4):450–5.
28. Anthonappa RP, King NM. Hypodontia of all primary canines. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2016;17(6):485–7.
29. Gokkaya B, Oflezer O, Ozdil N, Kargul B. Is There Any Relationship between Hypodontia and Hyperdontia with Taurodontism, Microdontia and Macrodontia? A Retrospective Study. *Niger J Clin Pract*. 2020;22:1070–7.
30. Chen Y, Zhou F, Peng Y, Chen L, Wang Y. Non-syndromic occurrence of true generalized microdontia with hypodontia. *Medicine (Baltimore)*. 2019;26:1–4.

31. Dhamo B, Vucic S, Kuijpers M, Jaddoe V, Hofman A, Wolvius E, et al. The association between hypodontia and dental development. *Clin Oral Investig.* 2016;20(6):1347–54.
32. Khalaf K. Tooth Size in Patients with Mild , Moderate and Severe Hypodontia and a Control Group. *Open Dent J.* 2016;10:382–9.
33. Zhu J, Yang X, Zhang C, Ge L, Zheng S. A novel nonsense mutation in PAX9 is associated with sporadic hypodontia. *Mutagenesis.* 2011;27(3):313–7.
34. Abdalla E, Mostowska A, Jagodziński P, Dwidar K, Ismail S. A novel WNT10A mutation causes non-syndromic hypodontia in an Egyptian family. *Arch Oral Biol.* 2014;59(7):722–8.
35. Galluccio G, Castellano M, La Monaca C. Genetic basis of non-syndromic anomalies of human tooth number. *Arch Oral Biol* [Internet]. 2012;57(7):918–30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archoralbio.2012.01.005>
36. Jeong KH, Kim D, Song Y-M, Sung J, Kim YH. Epidemiology and genetics of hypodontia and microdontia: A study of twin families. *Angle Orthod.* 2015;85(6):980–5.
37. Mostowska A, Zadurska M, Rakowska A, Lianeri M, Jagodzinski P. Novel PAX9 mutation associated with syndromic tooth agenesis. *Eur J Oral Sci.* 2013;(16):403–11.
38. Vieira A, D’Souza R, Mues G, Deeley K, Hsin H, Ku“chler E, et al. Candidate gene studies in hypodontia suggest role for FGF3. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2013;
39. Kamamoto M, Machida J, Yamaguchi S, Kimura M, Ono T, Jezewski P, et al. Clinical and functional data implicate the Arg (151) Ser variant of MSX1 in familial hypodontia. *Eur J Hum Genet.* 2011;(March):844–50.
40. Iavazzo C, Papakirtsis M, Gkegkes I. Hypodontia and ovarian cancer: A systematic review. *J Turkish Ger Gynecol Assoc.* 2016;17(1):43–4.
41. Alves-Ferreira M, Pinho T, Sousa A, Sequeiros J, Lemos C, Alonso I. Identification of genetic risk factors for maxillary lateral incisor agenesis. *J Dent Res.*

- 2014;93(5):452–8.
42. Wang J, Sun K, Shen Y, Xu Y, Xie J, Huang R, et al. DNA methylation is critical for tooth agenesis : implications for sporadic non-syndromic anodontia and hypodontia. *Sci Rep*. 2016;(301):1–10.
 43. Shahid M, Balto H, Al-Hammad N, Joshi S, Khalil H, Somily AM, et al. Mutations in MSX1, PAX9 and MMP20 genes in Saudi Arabian patients with tooth agenesis. *Eur J Med Genet* [Internet]. 2016;59(8):377–85. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejmg.2016.06.004>
 44. Mostowska A, Biedziak B, Jagodzinski P. Novel MSX1 mutation in a family with autosomal-dominant hypodontia of second premolars and third molars. *Arch Oral Biol* [Internet]. 2012;57(6):790–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archoralbio.2012.01.003>
 45. Fekonja A. Hypodontia prevalence over four decades in a slovenian population. *J Esthet Restor Dent*. 2015;27(1):37–43.
 46. Wang YL, Pan HH, Chang HH, Huang GF. Concomitant hypo-hyperdontia: A rare entity. *J Dent Sci* [Internet]. 2018;13(1):60–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jds.2018.01.001>
 47. Pinho T, Maciel P, Lemos C, Sousa A. Familial Aggregation of Maxillary Lateral Incisor Agenesis. *J Dent Res*. 2010;621–5.
 48. Vahid-Dastjerdi E, Borzabadi-Farahani A, Mahdian M, Amini N. Non-syndromic hypodontia in an Iranian orthodontic population. *J Oral Sci*. 2010;52(3):455–61.
 49. Gracco A, Zanatta S, Valvecchi F, Bignotti D, Perri A, Baciliero F. Prevalence of dental agenesis in a sample of Italian orthodontic patients : an epidemiological study. *Prog Orthod*. 2017;
 50. Grejtakova D, Gabrikova D, Boronova I, Kyjovska L, Hubcejova J, Fecenkova M, et al. WNT10A variants in relation to nonsyndromic hypodontia in eastern. *J Genet* [Internet]. 2018;97(5):1169–77. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12041-018-1011-z>

51. Andersson E, Axelsson S, Austeng M, Øverland B, Valen I, Jensen T, et al. Bilateral hypodontia is more common than unilateral hypodontia in children with Down syndrome : a prospective population-based study. *Eur J Orthod.* 2014;36(September 2013):414–8.
52. Jamilian A, Jamilian M, Darnahal A, Hamed R, Mollaei M, Toopchi S. Hypodontia and supernumerary and impacted teeth in children with various types of clefts. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2015;147(2):221–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2014.10.024>
53. Matern O, Sauleau EA, Tschill P, Perrin-Schmitt F, Grollemund B. Left-sided predominance of hypodontia irrespective of cleft sidedness in a French population. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2012;49(3):e1–5.
54. Pedersen L, Clausen N, Schrøder H, Schmidt M, Poulsen S. Microdontia and hypodontia of premolars and permanent molars in childhood cancer survivors after chemotherapy. *Int J Paediatr Dent.* 2012;22(4):239–43.
55. Williams M, Letra A. The Changing Landscape in the Genetic Etiology of Human Tooth Agenesis. *Genes (Basel).* 2018;9(255):1–24.
56. Zhang J, Han D, Song S, Wang Y, Zhao H, Pan S, et al. Correlation between the phenotypes and genotypes of X-linked hypohidrotic ectodermal dysplasia and non-syndromic hypodontia caused by ectodysplasin-A mutations. *Eur J Med Genet* [Internet]. 2011;54(4):e377–82. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejmg.2011.03.005>
57. van den Boogaard M-J, Créton M, Bronkhorst Y, van der Hout A, Hennekam E, Lindhout D, et al. Mutations in WNT10A are present in more than half of isolated hypodontia cases. *J Med Genet.* 2012;327–32.
58. Anbouba GM, Carmany EP, Natoli JL. The characterization of hypodontia , hypohidrosis , and hypotrichosis associated with X-linked hypohidrotic ectodermal dysplasia : A systematic review. *Am J Med Genet Part A.* 2020;0–10.
59. Kerekes-Máthé B, Brook A, Mártha K, Székely M, Smith R. Mild hypodontia is associated with smaller tooth dimensions and cusp numbers than in controls. *Arch*

- Oral Biol. 2015;60(9):1442–9.
60. Zegan G, Bogdan R, Braha E. Craniofacial morphological changes of familial bilateral hypodontia of maxillary premolars. *Rom J Morphol Embryol.* 2014;55(2):443–8.
 61. Mostowska A, Biedziak B, Zadurska M, Dunin-Wilczynska I, Lianeri M, Jagodzinska P. Nucleotide variants of genes encoding components of the Wnt signalling pathway and the risk of non-syndromic tooth agenesis. *Clin Genet.* 2012;(5):1–12.
 62. Hasyiqin N, Dewi Y, Zainuddin Z, Lestari W. A review on non-syndromic tooth agenesis associated with PAX9 mutations. *Jpn Dent Sci Rev [Internet].* 2018;54(1):30–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdsr.2017.08.001>
 63. Reshita Ja, Krasniqi D, Reshitaj K, Milosevic SA. Hypodontia , Gender-Based Differences and its Correlation with other Dental Clinical Features in Kosovar Adolescents. *ACTA Stomatol Croat.* 2019;347–53.
 64. Zhang W, Qu H, Zhang Y. Association of MSX1 and TGF- β 1 genetic polymorphisms with hypodontia: meta-analysis. *Genet Mol Res.* 2014;13(4):10007–16.
 65. Azza H, Safwat J, Murray W, Raymond T, Farella M. Hypodontia : An Update on Its Etiology , Classification , and Clinical Management. *Biomed Res Int.* 2017;2017:1–9.
 66. Fekonja A, Cretnik A, Zerdoner D, Takac I. Hypodontia phenotype in patients with epithelial ovarian cancer. *Radiol Oncol.* 2015;49(1):65–70.
 67. Ruschel H, Diamante M, Kramer P. Hypo-hyperdontia: a case report. *RGO Rev Gauch Odontol.* 2015;331–6.
 68. Cocos A, J. Halazonetis D. Craniofacial shape differs in patients with tooth agenesis : geometric morphometric analysis. *Eur J Orthod.* 2017;345–51.
 69. Machado M, Wallace C, Austin B, Deshpande S, Lai A, Whittle T, et al. Rehabilitation of ectodermal dysplasia patients presenting with hypodontia : outcomes of implant rehabilitation part 1. *J Prosthodont Res [Internet].*

2018;62(4):473–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2018.07.001>

70. Hvaring C, Øgaard B, Birkeland K. Tooth replacements in young adults with severe hypodontia: Orthodontic space closure, dental implants, and tooth-supported fixed dental prostheses. A follow-up study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2016;150(4):620–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2016.03.023>
71. Gungor A, Turkkahraman H. Tooth sizes in nonsyndromic hypodontia patients. *Angle Orthod*. 2013;83:16–21.
72. Attia S, Schaaf H, El Khassawna T, Malhan D, Mausbach K, Howaldt, Hans-Peter Streckbein P. Oral Rehabilitation of Hypodontia Patients Using an Endosseous Dental Implant : Functional and Aesthetic Results. *J Clin Med*. 2019;1–14.
73. Khalaf K, Seraj Z, Hussein H, Mando M. Root Dimensions in Patients with Mild Hypodontia and a Control Group. *Eur J Dent*. 2019;13(4):574–80.
74. Behr M, Proff P, Leitzmann M, Pretzel M, Handel G, Schmalz G, et al. Survey of congenitally missing teeth in orthodontic patients in Eastern Bavaria. *Eur J Orthod*. 2011;33:32–6.
75. Gill DS, Barker CS. The multidisciplinary management of hypodontia : a team approach. *Br Dent J*. 2015;218(3):143–9.
76. Taju W, Sherriff M, Bister D, Shah S. Association between severity of hypodontia and cephalometric skeletal patterns : a retrospective study. *Eur J Orthod*. 2018;(July 2017):200–5.
77. Abu-hussein M, Watted N, Yehia M, Proff P, Iraqi F. Clinical Genetic Basis of Tooth Agenesis. *J Dent Med Sci*. 2015;14(12):68–77.
78. Silva Rodrigues A, Santos Antunes L, Moraes Pinheiro L, Silva Guimarães L, Calansans-Maia JDA, Calvano Küchler E, et al. Is dental agenesis associated with craniofacial morphology pattern? A systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod*. 2019;1–10.
79. Vucic S, Dharmo B, Kuijpers M, Jaddoe V, Hofman A, Wolvius E, et al. Craniofacial characteristics of children with mild hypodontia. *Am J Orthod Dentofac Orthop*

- [Internet]. 2016;150(4):611–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2016.03.021>
80. Chan D, Samman N, McMillan A. Craniofacial profile in Southern Chinese with hypodontia. *Eur J Orthod*. 2009;31(February):300–5.
 81. Kreczi A, Proff P, Reicheneder C, Faltermeier A. Effects of hypodontia on craniofacial structures and mandibular growth pattern. *Head Face Med*. 2011;1–9.
 82. Gungor A, Turkkahraman H. Effects of severity and location of nonsyndromic hypodontia on craniofacial morphology. *Angle Orthod*. 2013;83(4):584–90.
 83. Laing E, Cunningham SJ, Jones S, Moles D, Gill D. Psychosocial impact of hypodontia in children. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2010;137(1):35–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2008.01.024>
 84. Kulkarni M, Agrawal T, Kheur S. Tooth Agenesis : Newer Concept. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2011;36(1):65–70.
 85. Choi SJ, Lee JW, Song JH. Dental anomaly patterns associated with tooth agenesis. *Acta Odontol Scand* [Internet]. 2017;75(3):161–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/00016357.2016.1273385>
 86. Mendoza G, Gee J, Ben S, Gonzalez C, Lee K, Kobayashi Y, et al. A novel g . -1258G > A mutation in a conserved putative regulatory element of PAX9 is associated with autosomal dominant molar hypodontia. *Clin Genet*. 2011;(2):265–72.
 87. Barber S, Bekker H, Meads D, Pavitt S, Khambay B. Identification and appraisal of outcome measures used to evaluate hypodontia care: A systematic review. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2018;153(2):184–94. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.10.010>
 88. Ribeiro R, Aparecida J, Marly L, Faber J, Acevedo AC. Prevalence of hypodontia in orthodontic patients in Brasilia, Brazil. *Eur J Orthod*. 2010;32(October 2009):302–6.
 89. Kim YH. Investigation of Hypodontia as Clinically Related Dental Anomaly : Prevalence and Characteristics. *ISRN Dent*. 2011;2011:1–6.

90. Khalaf K, Miskelly J, Voge E, Macfarlane T. Prevalence of hypodontia and associated factors : a systematic review and meta-analysis. *J Orthod.* 2014;41:299–316.
91. Medina AC. Radiographic Study of Prevalence and Distribution of Hypodontia in a Pediatric Orthodontic Population in Venezuela. *Pediatr Dent.* 2012;34(2):113–6.
92. Paranjyothi M, Kumaraswamy K, Begum L, Manjunath K, Litha, Basheer S. Tooth agenesis : A susceptible indicator for colorectal cancer? *J Cancer Res Ther.* 2018;14:527–31.
93. Brook A, Elcock C, Aggarwal M, Lath D, Russell J, Patel P, et al. Tooth dimensions in hypodontia with a known PAX9 mutation. *Arch Oral Biol.* 2009;57–62.
94. Mártha K, Máthé, Bernadette Moldovan V, B̃nescu C. Study of rs12532 , rs8670 Polymorphism of Msh Homeobox 1 (MSX1), rs61754301 , rs4904155 Polymorphism of Paired Box Gene 9 (PAX9), and rs2240308 Polymorphism of Axis Inhibitor Protein 2 (AXIN2) Genes in Nonsyndromic Hypodontia. *Biomed Res Int.* 2019;2019:1–7.
95. Meaney S, Anweigi L, Ziada H, Allen F. The impact of hypodontia : a qualitative study on the experiences of patients. *Eur J Orthod.* 2012;34:547–52.
96. Casado P, Quinelato V, Cataldo P, Prazeres J, Campello M, Bonato L, et al. Dental genetics in Brazil : Where we are. *Mol Genet genomic Med.* 2018;(July):689–701.
97. Al-anezi S. Orthodontic treatment for a patient with hypodontia involving the maxillary lateral incisors. *Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet].* 2011;139(5):690–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.10.042>
98. Tai K, Park JH, Kanao A. Orthodontic Treatment of Hypodontia and Delayed Development of a Maxillary Second Premolar. *J Clin Pediatr Dent.* 2013;37(4):421–8.
99. Byahatti S. The Concomitant Occurrence Of Hypodontia And Microdontia In A Single Case. *J Clin DIAGNOSTIC Res.* 2010;4:3627–31.
100. Breeze J, Patel J, Dover M, Williams R. Success rates and complications of autologous onlay bone grafts and sinus lifts in patients with congenital hypodontia

and after trauma. *Br J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2017;55(8):8–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjoms.2017.08.001>

8. ANEXOS

8.1 Anexo 1. Tabla de caracterización de artículos científicos escogidos para la revisión.

N°	Título del artículo	N° de citas	Año de publicación	Ac	Revista	Factor de impacto o SJR	Cuartil	Lugar de búsqueda	Área	Publicación	Colección de datos	Tipo de estudio	Participantes	Contexto estudio	País Estudio	País de publicación

8.2 Anexo 2. Tabla de Meta análisis utiliza para la revisión sistemática.

Título del artículo	Año de publicación	Autor	Palabras Clave	Resultados	Conclusiones	Método/Casos en tratamientos clínicos	Hipoponcia	Efectos de la Hipodoncia	Características, Prevalencia, Clasificación, Etiología y Manejo de la Hipodoncia	Agencias Dentales	Enfermedades congénitas asociadas a la Hipodoncia