

Asociación entre agenesia dental y maloclusión en pacientes pediátricos

Medina AC¹
del Pozo R²

Resumen

Introducción: La agenesia dental es la anomalía del desarrollo más frecuente en el ser humano, asociándose a maloclusiones y alteraciones funcionales. **Objetivo:** El objetivo de la presente investigación es determinar la asociación entre la agenesia de dientes permanentes y la presencia de maloclusiones en pacientes pediátricos en el área Metropolitana de Caracas, Venezuela. **Material y métodos:** Fueron evaluados 1.188 radiografías panorámicas y 648 registros ortodóncicos de pacientes sanos con edades entre 5 y 18 años, registrando agenesia de dientes permanentes, exceptuando terceros molares. La maloclusión se diagnosticó según Angle. Fueron calculados estadísticos descriptivos, diferencias entre promedios y correlaciones entre variables (t de Student, rho de Pearson, $p=0,05$, odds ratio). **Resultados:**

La prevalencia de agenesia fue 5,6%, siendo la media 1,64 y afectando mayormente al sexo femenino (1,44:1). Los dientes más afectados fueron segundos premolares inferiores (35,19%), e incisivos laterales superiores (30,55%). La prevalencia de maloclusión fue mayor en el grupo con agenesia dental (Clase I 52%, Clase II 31%, Clase III 17%) al comparar con el grupo control (Clase I 77%, Clase II 14%, Clase III 9%); habiendo correlación estadísticamente significativa entre el número de dientes ausentes y Clase III. **Conclusión:** La prevalencia y distribución de agenesia dental variaron entre géneros, siendo el femenino el más afectado. Hubo correlación positiva estadísticamente significativa entre el número de dientes afectados y la maloclusión Clase III.

Palabras clave: Agenesia dental, población pediátrica, prevalencia, maloclusión.

Artigo Original

Associação entre a agenesia de dentes permanentes e a presença de má oclusão em pacientes pediátricos

Resumo

Introdução: A agenesia dental é a anomalia do desenvolvimento mais frequente no ser hu-

mano, associando-se a má oclusão e alterações funcionais. **Objetivo:** O objetivo da presente investigação é determinar a associação entre a agenesia de dentes permanentes e a presença

¹ Especialista en Odontología Infantil, Magister Scientiarum en Odontología. Profesor Asociado, Departamento de Odontología Pediátrica y Ortodoncia, Universidad Central de Venezuela. Ex Presidente Sociedad Venezolana de Odontopediatria.

² Especialista en Ortodoncia. Doctor of Philosophy (PhD). Ex docente del Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Central de Venezuela. Ex docente del posgrado de Ortodoncia de la Universidad de Antioquia, Medellín-Colombia. Práctica privada en Medellín-Colombia y Caracas-Venezuela.

de má oclusão em pacientes pediátricos na área Metropolitana de Caracas, Venezuela. **Materiais e métodos:** Foram avaliados 1.188 radiografias panorâmicas e 648 registros ortodônticos de pacientes sadios com idades entre 5 e 18 anos, registrando agenesia de dentes permanentes, excetuando terceiros molares. A má oclusão se diagnosticou usando a classificação de Angle. Foram calculados dados estatísticos descritivos, diferenças entre as médias y correlações entre variáveis (t de Student, rho de Pearson, $p=0,05$; odds ratio). **Resultados:** A prevalência de agenesia foi 5,6%, sendo a média 1,64 y afetando mais o sexo feminino (1,44:1). Os dentes mais afetados foram os segundos pré-molares

inferiores (35,19%), seguido pelos incisivos laterais superiores (30,55%). A prevalência de má oclusão foi maior no grupo com agenesia dentária (Classe I 52%, 31% classe II, classe III 17%) em comparação com o grupo controle (classe I 77%, classe II 14%, classe III 9%); havendo correlação estatística significativa entre o aumento do número de dentes ausentes e a má oclusão Classe III. **Conclusão:** A prevalência e distribuição de agenesia dental variaram entre gêneros, sendo o feminino o mais afetado. Houve correlação positiva estatisticamente significativa entre o número de dentes afetados e a má oclusão Classe III.

Palabras clave: Agenesia dental, população pediátrica, prevalência, má oclusão.

Original article

Association between dental agenesis permanent teeth and malocclusion in a group of children

Abstract

Introduction: Dental agenesis is the most common developmental anomaly in humans, frequently associated with malocclusion with functional consequences. **Purpose:** The purpose of this study is to determine the association between dental agenesis and malocclusion in a group of children from the Caracas Metropolitan area in Venezuela. **Materials and methods:** 1,188 panoramic radiographs and 648 sets of orthodontic records, from healthy patients ages 5 to 18 years old were studied for agenesis of permanent teeth, excluding third molars. Malocclusion was diagnosed using Angle's classification. Descriptive analyses, as well as differences between means and correlations were performed, (Student t test, Pearson's $p=0.05$, odds ratio). **Results:** Prevalence of dental age-

nesis was 5.6%, (mean 1.64). Females were most affected (1.44:1). The most affected teeth were the second mandibular premolars (35.19%), followed by the lateral maxillary incisors. Higher prevalence of malocclusion was found in the agenesis group (Class I 52%, Class II 31%, Class III 17%) when compared to the control group (Class I 77%, Class II 14%, Class III 9%). Significant positive correlation was found between increased number of affected teeth and Class III malocclusion. **Conclusion:** Prevalence and distribution of dental agenesis were variable between genders; being females most affected. Correlation between number of affected teeth and Class III maloclusión presented statistical significance.

Key words: Dental agenesis, children, prevalence, malocclusion.

Introducción

La agenesia dental constituye la anomalía del desarrollo más frecuente del ser humano.^{1,2} Según el Índice de Clasificación de Enfermedades con fines epidemiológicos, la Organización Mundial de la Salud,³⁻⁶ se reconoce la agenesia dental como la falta de desarrollo de un germen dental, que puede clasificarse en: Hipodoncia: ausencia de 1 a 5 dientes, Oligodoncia: ausencia de 6 o más dientes (excluyendo terceros molares), Anodoncia: ausencia de la totalidad de una fórmula dentaria (todos los dientes primarios o todos los dientes permanentes: anodoncia parcial) o de ambas fórmulas dentarias (anodoncia total: ausencia de todos los dientes).

La agenesia dental generalmente es de origen genético. La hipodoncia no-sindrómica, o hipodoncia familiar, es el tipo más frecuente y su patrón de herencia puede variar de autosómico dominante hasta autosómico recesivo y ligado al sexo, con variación considerable tanto en penetrancia como expresividad.^{4,7} Rara vez es producto de factores ambientales como infección, trauma, o exposición a sustancias químicas o radiación.^{1,6} Sin embargo, el desarrollo dental puede ser trastornado por factores externos² a los que el proceso de odontogénesis es sensible, como a la terapia de radiación, quimioterapia o terapia con células madre; afectándose diferentes germenes dependiendo de la edad en la cual se dispense la misma. También se ha asociado la agenesia dental con exposición a contaminantes como la dioxina.⁸

La prevalencia reportada de Hipodoncia en dentición permanente, excluyendo terceros molares, varía de 0,27% a 13,3%.^{1, 4, 7, 9-28}

Los patrones de agenesia dental reportados en la literatura son variables entre poblaciones de

diferente origen étnico y en especial al analizar aquellos estudios realizados en poblaciones ortodóncicas, ya que, la presencia de agenesia dental es un indicador de necesidad de tratamiento.⁴ Ésta puede ocurrir como una condición aislada, o puede estar asociada a otras entidades como hendidura labio-palatina, alteraciones de tamaño y de forma dental, defectos de calcificación del esmalte, alteraciones en la maduración dental, desarrollo dental, tanto por formación como por erupción, apiñamiento, maloclusión y crecimiento craneofacial alterado; con consecuencias estéticas y funcionales.^{1, 2, 4-7, 1, 11, 18, 28, 29}

En la población pediátrica mundial, el problema de salud bucal que ocupa el segundo lugar de prevalencia son las maloclusiones. La relación entre agenesia dental y la presencia de maloclusiones, tanto maloclusiones dentales utilizando la clasificación de Angle, como maloclusiones esqueléticas, ha sido descrita por diversos autores. Los resultados son contradictorios, pero la mayoría de los autores coinciden en que, independientemente del grupo étnico, los incisivos superiores presentan retroinclinación, los maxilares pueden tener un tamaño reducido, existe una mayor prevalencia de Clase III causada principalmente por deficiencia maxilar y se observa reducción de la dimensión vertical, tanto dental como esquelética, en pacientes no sindrómicos con hipodoncia que afecta a tres o más dientes.^{4, 12, 20, 21, 25, 30-39}

La planificación del tratamiento para pacientes con agenesia dental presenta un reto, ya que cualquier diente puede estar afectado. Las vías terapéuticas incluyen cierre de espacio o reganar espacio para la colocación de prótesis, ya sea implante o autotransplante.¹² El diagnóstico oportuno de esta condición permite una planificación integral del tratamiento que incluya todas las fase del desarrollo, con el planteamiento

de objetivos a corto, mediano y largo plazo. El tratamiento debe ir orientado hacia propiciar un correcto desarrollo de la oclusión, manteniendo la auto estima del niño, y debe ser llevado a cabo por el equipo interdisciplinario en el cual el Odontopediatra juega un rol de importancia.⁴⁰

El objetivo de la presente investigación es determinar la asociación entre la agenesia de dientes permanentes y la presencia de maloclusiones en pacientes pediátricos en el área Metropolitana de Caracas, Venezuela.

Material y métodos

El diseño de esta investigación es de tipo observacional transversal, descriptivo y correlacional, para cual fueron utilizados registros diagnósticos recopilados como parte de la atención integral de pacientes pediátricos. No se compromete la identidad de los pacientes, ni se manipularon los tratamientos que recibieron los pacientes en función de la misma. La investigación ha recibido el aval del Comité de Bioética de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela N° 0101-2010 y está debidamente registrado en la Coordinación de Investigación de la Facultad de Odontología.

Para la determinación de prevalencia de agenesia la muestra de estudio fue tomada de dos poblaciones: Población A 806 registros de pacientes pediátricos diagnosticados y atendidos en el área de Ortodoncia Interceptiva del Postgrado de Odontología Infantil de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela en el periodo 2001-2010. Las características socio-económicas incluyen a la mayoría de los pacientes en grupos de clase media baja hasta pobreza; Población B total de registros radiográficos de 828 pacientes pediátricos atendidos en un centro odontológico privado entre 2001-

2010. Estos pacientes no fueron sujetos a triaje previo y pertenecen a grupos socio-económicos clase media-alta.

Los criterios de inclusión fueron: Radiografías panorámicas de buena calidad de niños aparentemente sanos, en las que se observaron todos los gérmenes dentales claramente. Estas radiografías fueron tomadas previamente como parte del diagnóstico integral de los pacientes^{41,42} y no se realizaron tomas específicas para la investigación. Debió visualizarse claramente ambos cóndilos, el borde inferior de ambas órbitas y el borde antero-inferior de la mandíbula. Los incisivos no deben estar magnificados ni minimizados.⁴³ Fueron excluidos los casos con registros radiográficos incompletos o radiografías de poca calidad, con distorsión o en las que no se observen claramente los gérmenes dentales y pacientes con síndromes, enfermedades sistémicas o nutricionales.

El género se consideró femenino o masculino y la edad cronológica se tomó en forma decimal, restando la fecha de nacimiento a la fecha de la toma radiográfica.

La agenesia dental fue diagnosticada en ausencia de evidencia radiográfica de presencia del germen dental. Para pacientes menores de 6 años al momento de la primera radiografía, se evaluaron radiografías tomadas posteriormente que permitan corroborar que no existe formación tardía.

La muestra la conformaron la totalidad de pacientes con alteración de número dental. Para establecer el tamaño de la muestra se tomó en cuenta la prevalencia de hipodoncia encontrada en pacientes pediátricos que fueron atendidos en el Servicio de Ortodoncia Interceptiva del Postgrado de Odontología Infantil de la Universidad

Central de Venezuela, que fue de 4,15% (19). De allí que para la estimación de la prevalencia de agenesia, con un error tipo I de 5% y un error de estimación de 1%, el tamaño de muestra necesario para el presente estudio estimado fue de 1.528 pacientes pediátricos.

Para la evaluación de maloclusión fueron incluidos aquellos pacientes con registros ortodóncicos completos, tanto de la Población A como de la Población B, excluyendo los casos que no tuvieran disponibles modelos de estudio, fotografías clínicas y radiografías panorámicas.

La maloclusión dental fue diagnosticada tomando en cuenta la clasificación de Angle^{44, 45} con la modificación de Dewey y Anderson^{46, 47} y agregando el término de biprotrusión propuesto D'Escrivan de Saturno⁴⁸ por ser ésta una característica frecuente en la población venezolana. En los casos en los que no se había establecido relación molar permanente fue adoptada la nomenclatura de Lischer, aplicando criterios anteriormente descritos por Medina.^{39, 49}

La relación entre los incisivos superiores e inferiores fue clasificada según el Estándar Británico (50). Se evaluó la posición del borde incisal del incisivo inferior en relación con el borde incisal del incisivo superior.

Las radiografías se observaron en negatoscopio, con luz apropiada. Se tomaron fotografías digitalizadas con cámara Nikon 3000, 10 Megapíxeles, lente AF DX Nikkon con zoom de 3x, 18-55. La cámara fue montada en trípode y las radiografías en negatoscopio fijo, manteniendo constante la distancia, luz, apertura y temporizador. Las imágenes fueron archivadas en formato .jpg para analizar utilizando programa Adobe® Photoshop® CS4 Versión 11.0 ©1990-2008 Adobe Systems Incorporated, Estados Unidos.

El análisis estadístico de los datos constó de dos etapas, la primera se basó en el análisis univariante (variables cuantitativas: medidas de tendencia central, medidas de posición, medidas de dispersión, asimetría y curtosis. variables cualitativas: medidas relativas) y la segunda en análisis bivalente de los datos (cruce de variables cualitativas con la variable de interés utilizando el estadístico chi cuadrado X², diferencia de medias con T de Student, $p=0,05$), para dicho fin se utilizó el programa de computación SPSS.

Resultados

El total de ambas poblaciones sumó 1551 individuos, sin embargo, al aplicar los criterios de inclusión y exclusión, la misma se redujo por los siguientes motivos: 251 registros no disponibles, incompletos o de calidad insuficiente para el correcto diagnóstico, 88 con hiperodoncia (con y sin síndromes), 11 con agenesia dental asociada a síndromes o condiciones sistémicas, 5 con quistes dentígeros y 7 pacientes con síndromes. La población total estuvo compuesta por 1.188 pacientes, de los cuales 66 presentaron agenesia, siendo la prevalencia total de 5,66% (**Tabla I**). La proporción Femenino: Masculino fue de 1,44:1.

La edad de la población estuvo comprendida entre 0 y 18 años, siendo la media 7,94 y la desviación Estándar 1,93.

El conteo total de dientes ausentes fue 108. Se observaron diferencias en la distribución total de los dientes ausentes entre las muestras, siendo mayor en la muestra A en comparación con la muestra B (**Tabla II**, **Tabla III**). El número de dientes ausentes en el sexo femenino fue de 1 a 7, con una media de 1,72. En el grupo del sexo masculino, en número de dientes ausentes fue de 1 a 4, con una media de 1,52. Tanto la dife-

Tabla I. Prevalencia de agenesia dental. Distribución por género y población.

Población		Género				Total	%	%
		Femenino	%	Masculino	%			
Población A UCV	Con Agenesia	18	5,26	11	3,70	29	4,54	5,66
	Sin Agenesia	324		286		610		
	Total	342		297		639		
Población B Privado	Con Agenesia	21	7,24	16	6,18	37	6,74	
	Sin Agenesia	269		243		512		
	Total	290		259		549		

Tabla II. Distribución según género y muestra de los dientes con agenesia.

Diente	Poblacion A			Poblacion B			Total	%
	Sexo		Total	Sexo		Total		
	Femenino	Masculino		Femenino	Masculino			
12	5	2	7	7	3	10	17	15,74%
13	1	0	1	0	0	0	1	0,93%
14	1	0	1	0	0	0	1	0,93%
15	2	1	3	2	2	4	7	6,48%
22	8	1	9	4	3	7	16	14,81%
24	1	0	1	0	0	0	1	0,93%
25	4	1	5	1	3	4	9	8,33%
31	0	1	1	0	1	1	2	1,85%
32	1	0	1	0	0	0	1	0,93%
34	0	0	0	1	0	1	1	0,93%
35	8	2	10	5	8	13	23	21,30%
37	0	1	1	0	0	0	1	0,93%
41	0	1	1	3	1	4	5	4,63%
42	3	1	4	1	0	1	5	4,63%
45	5	1	6	5	4	9	15	13,89%
47	0	2	2	0	1	1	3	2,78%
Total	39	14	53	29	26	55	108	100,00%

rencia de prevalencia y de medias entre géneros como la diferencia de medias entre poblaciones,

no fueron estadísticamente significativas (Prueba τ de Student, $p=0,05$). La media de dientes

Tabla III. Distribución de los dientes ausentes según la cantidad, población, género y maxilar afectado.

Número de Dientes Ausentes	Población A		Población B		Total Número %		Maxilar Afectado	
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino			Superior	Inferior
1	10	5	12	10	37	56,06	18	23
2	6	4	8	5	23	34,85	15	13
3	0	1	1	0	2	3,03	0	2
4	1	1	0	1	3	4,55	0	0
5	0	0	0	0	0	0	1	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1	0	0	0	1	1,52	0	0

ausentes en el maxilar fue 1,55 y en la mandíbula 1,45, no habiendo diferencia estadísticamente significativa entre ellas. Sin embargo, en cuanto a la asociación de agenesia entre maxilares, se obtuvo una correlación inversa estadísticamente significativa ($\rho = -0,38$, $p = 0,01$) determinando que, cuando un maxilar estuvo afectado, el otro no lo estuvo.

El 90,9% de los pacientes presentó agenesia de uno o dos dientes habiendo diferencias entre géneros y maxilar afectado (**Tabla III**).

El diente más frecuentemente ausente fue el segundo premolar inferior izquierdo (20,56%), seguido del incisivo lateral derecho (15,88%) e izquierdo (14,95%) y del segundo premolar inferior derecho (14,01%). Se observó agenesia de incisivos centrales y laterales inferiores, de un canino superior y de segundos molares inferiores. En ningún caso se observó agenesia de primeros molares permanentes, de caninos inferiores ni de incisivos centrales superiores. Se observó pequeña variación en el patrón de agenesia entre las dos poblaciones, habiendo una prevalencia ligeramente mayor en la muestra B

para el segundo premolar inferior izquierdo y derecho (**Fig 1, Tabla II**).

Al considerar la base apical principalmente afectada por agenesia, despunta la superior anterior, hallándose un 30,55% de dientes ausentes es esta zona. En segundo lugar, las bases apicales inferiores medias fueron las más afectadas, con la izquierda en una mayor proporción (22,23% vs 13,87%). Por su parte, la base apical inferior anterior fue afectada en 12,04%. No se observaron dientes ausentes en las bases apicales posteriores superiores. Debe tenerse en cuenta que en este estudio no se consideró la agenesia de terceros molares.

Para el estudio de las maloclusiones fueron incluidos todos los pacientes con Agenesia que cumplieran con los registros de diagnóstico de las muestras A y B tomando como control población A. Esta población tiene registros realizados por observadores calibrados, además de reposar en archivo todos los elementos diagnósticos que permiten corroborar el mismo (fotografías clínicas, modelos, radiografías). (49) La concordancia intraobservador para el diagnóstico de la

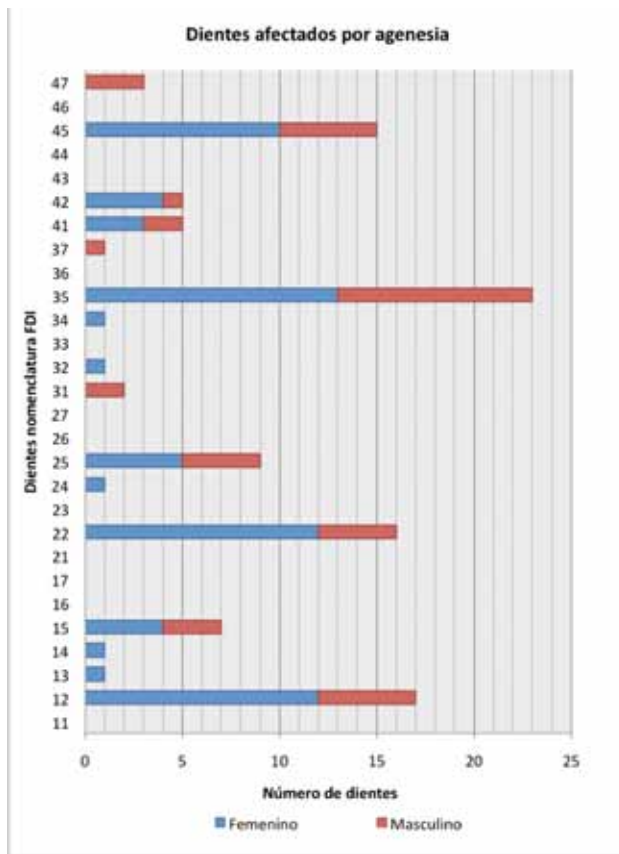


Fig 1. Prevalencia de la agenesia dental por diente afectado y por área apical expresada en porcentaje.

maloclusión dental utilizando el Índice Kappa fue previamente calculado, analizando los registros de 70 pacientes de forma aleatoria. Se obtuvo un Índice Kappa intrabobservador de 0,89 para el diagnóstico de la maloclusión según Angle, siendo una concordancia sustancial.

Al separar los pacientes con agenesia del resto de la población se observa una diferencia porcentual en la prevalencia de maloclusiones, presentando ese grupo mayor porcentaje de maloclusiones sagitales, siendo la prevalencia de Clase I (47,4%) menor que en el grupo sin agenesia (66,4%), y Clase II (34,2%) y Clase III (18,4%) mayores que en el grupo con agenesia (**Tabla IV**).

La relación incisiva presentó variaciones entre los pacientes con y sin agenesia, observándose una mayor prevalencia de overjet aumentado en a muestra con agenesia en comparación con la población sin agenesia (47,4% vs 30,8%). Igualmente se observó que la prevalencia de overjet

Tabla IV. Relación molar e incisiva: comparación entre la muestra con agenesia y la población sin agenesia.

		Número de dientes afectados					Muestra A	Muestra B	Total Pacientes con Agenesia		Total Pacientes Sin Agenesia	
		1	2	3	4	7						
Relación Molar	Clase I	10	7	1	0	0	12	6	18	47,4%	405	66,4%
	Clase II	10	2	0	1	0	11	2	13	34,2%	122	20,0%
	Clase III	2	2	1	1	1	6	1	7	18,4%	83	13,6%
	Total válidas	23	13	5	6	8	29	9	38	100,0%	610	100,0%
Relación Incisiva	Overjet Normal	8	4	2	0	0	11	3	14	36,8%	240	39,3%
	Overjet aumentado	12	5	1	1	0	13	5	18	47,4%	188	30,8%
	Overjet disminuido	2	2	0	1	1	5	1	6	15,8%	182	29,8%
	Total válidas	22	11	3	2	1	29	9	38	100,0%	610	100,0%
No válidas							0	28	28		512	
Total casos									66		1122	

disminuido fue menor en el grupo de agenesia (15,8%) al comparar con el grupo sin agenesia (29,8%) (**Tabla IV**).

Se calculó el riesgo de productos cruzados (odds ratio) de presentar alteración en la relación molar y relación incisiva, en comparación con la Clase I. El riesgo de presentar relación molar alterada fue 2,75 veces mayor en presencia de agenesia dental (intervalo de confianza del 95% 1,29-5,87) y el riesgo de presentar overjet alterado de 1,35 (intervalo de confianza del 95% 0,63-2,91).

Al realizar la clasificación utilizando la modificación Dewey-Anderson y Saturno, se observan diferencias en la prevalencia. La clase I tipo 1 que cursa con apiñamiento es menos prevalente en el grupo con agenesia (**Tabla V**).

Las maloclusiones que cursan con aumento en el overjet, tanto con relación molar normal (Clase I tipo 2) o de Clase II (Clase II División 1) Son más prevalentes en el grupo de agenesia, sumando el 48% de las maloclusiones diagnosticadas.

Tabla V. Distribución de las maloclusiones según la presencia de agenesia.

Maloclusión		Agenesia						Total
		Agenesia	% del grupo agenesia	% de la maloclusión	Sin alteración de número	% del grupo sin agenesia	% de la maloclusión	
Clase I	Clase I tipo 1	7	17%	32%	271	31%	40%	277
	Clase I tipo 2	8	19%	36%	90	10%	13%	95
	Clase I tipo 3	2	5%	9%	107	12%	16%	107
	Clase I tipo 4	2	5%	9%	70	8%	10%	72
	Clase I tipo 5	2	5%	9%	54	6%	8%	55
	Biprotrusión	0	0%	0%	48	5%	7%	48
	Normoclusión	1	2%	5%	30	3%	4%	31
	Total	22	52%	100%	670	77%	100%	685
Clase II	Clase II Div. 1	12	29%	92%	97	11%	80%	107
	Clase II Div. 2	0	0%	0%	15	2%	12%	15
	Distoclusión	1	2%	8%	10	1%	8%	11
	Total	13	31%	100%	122	14%	100%	133
Clase III	Clase III tipo 1	2	5%	29%	17	2%	20%	19
	Clase III tipo 2	1	2%	14%	8	1%	10%	8
	Clase III tipo 3	3	7%	43%	33	4%	40%	36
	Mesioclusión	1	2%	14%	25	3%	30%	26
	Total	7	17%	100%	83	9%	100%	89
Total		42			875			907

Para el grupo con overjet disminuido o mordida cruzada anterior, hubo sólo un caso de Clase I tipo 3 en el grupo de agenesia. Sin embargo, tanto la Clase III tipo 1 como la Clase III tipo 3 presentaron prevalencia mayor en el grupo de agenesia (**Tabla V**).

Se obtuvo una correlación estadísticamente significativa aunque moderada, entre el número de dientes ausentes y la relación molar e incisiva (Correlación de Pearson estadísticamente significativa $p \leq 0,05$, Relación Molar 0,371, Relación Incisiva 0,322). Mientras mayor es el número de dientes ausentes, mayor posibilidad hay de relación molar Clase III u Overjet disminuido.

Discusión

La agenesia dental es la alteración del desarrollo más frecuente en el hombre, y puede causar maloclusiones, así como problemas funcionales y estéticos.^{4, 12, 20, 21, 25, 29, 30-38} El diagnóstico oportuno de esta condición, de forma temprana en el paciente pediátrico, permite una planificación integral del tratamiento que incluya todas las fases del desarrollo. El tratamiento debe ir orientado hacia propiciar un correcto desarrollo de la oclusión, evitando maloclusiones y manteniendo el auto estima del niño, y debe ser llevado a cabo por el equipo interdisciplinario en el cual el Odontopediatra juega un rol de importancia.⁴⁰

La prevalencia y distribución de la agenesia dental es variable entre poblaciones. Polder y Cols⁶ realizaron un meta-análisis acerca de la prevalencia de agenesia de dientes permanentes. Hallaron prevalencias reportadas de 0,3 a 36,5%, siendo las características de las muestras y poblaciones muy disímiles entre los diferentes estudios. Hallaron que mientras mayor es la muestra, menor es la prevalencia de agenesia dental; los estudios publicados en los años 70 y 80, par-

ticularmente en los países Escandinavos, reflejan mayor prevalencia y hay una mayor prevalencia de agenesia dental en Europa y Australia que en los Estados Unidos (no se incluyeron estudios latinoamericanos). En este sentido, Mattheeuws y Cols.¹³ realizaron un meta-análisis con criterios de inclusión similares, limitando los estudios a 19 realizados en poblaciones caucásicas. Concluyeron que la prevalencia de agenesia dental fue mayor en hembras, que los dientes más frecuentemente ausentes son los segundos premolares inferiores, incisivos laterales superiores y segundos premolares superiores. Destacan que los estudios que incluyen a pacientes menores de 7 años presentan una prevalencia mayor de agenesia dental y atribuyen esto a que se ha descrito formación tardía de algunos gérmenes dentales, especialmente de segundos premolares.

En la presente investigación se halló que la prevalencia de agenesia dental fue de 5,6%, siendo menor que la mayoría de los estudios realizados en poblaciones europeas y asiáticas^{4, 7, 9, 10, 12, 14-17, 24, 37} y mayor que algunos estudios latinoamericanos.^{11, 18} La prevalencia fue muy similar a la reportada por Gomes y Cols.²³ en Brasil y previamente por Medina en Venezuela.^{19, 26, 27}

El sexo femenino presentó mayor prevalencia de agenesia que el masculino (1,44:1), sin significatividad estadística, lo cual está en concordancia con la mayoría de los estudios internacionales que establecen una relación similar, independientemente de la ubicación geográfica y las características étnicas.^{6,9} La media de dientes ausentes fue mayor en hembras (1,72) que en varones (1,52), aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa, fue similar a lo reportado por Rølling y Poulsen.²²

Se han descrito variaciones en los patrones de agenesia dental asociados al origen étnico.^{11, 14}

En las poblaciones caucásicas, los dientes más frecuentemente afectados son los segundos premolares inferiores, seguidos por los incisivos laterales superiores.¹ En poblaciones asiáticas se ha descrito un patrón en el que los incisivos centrales inferiores son los dientes más frecuentemente afectados.⁵¹

En esta investigación fueron incluidos dos grupos cuya distribución por edad y género era similar, sin hacer distinción según condiciones socioeconómicas ni étnicas. La prevalencia y distribución de la agenesia dental varió entre los grupos, siendo menor en el centro de Ortodoncia Interceptiva. Esta observación resultó peculiar, y pudiera ser explicada por diferencias en las características étnicas entre los dos grupos, siendo recomendable incluir estos datos en futuras investigaciones.

Los patrones de agenesia dental reportados en la literatura pueden variar, y debe tomarse especial precaución al analizar aquellos estudios realizados en poblaciones ortodóncicas, ya que, al ser esta condición un indicador de necesidad de tratamiento,^{4,28} la prevalencia reportada puede ser diferente a la de la población general, por lo que no son generalizables los resultados.⁵² Igualmente, ausencias de incisivos pueden ser diagnosticadas más tempranamente, al presentar un problema estético en la niñez, y la agenesia de premolares puede pasar desapercibida por el niño o los padres, hasta la realización de radiografías. En esta investigación, la población perteneciente a un centro de ortodoncia presentó mayor afectación de los incisivos laterales superiores, lo que está en concordancia con la afirmación anterior. Por el contrario, la población de pacientes de la clínica odontológica privada presentó mayor prevalencia de agenesia de premolares inferiores, diagnosticada como hallazgo radiográfico en el examen integral de rutina.

Entonces, la diferencia de prevalencia entre ambos grupos, así como la variación en el patrón de dientes afectados entre los dos grupos estudiados en el presente trabajo, puede deberse a diferencias étnicas. Sin embargo, otra posible explicación es que la toma rutinaria de radiografías panorámicas en los pacientes cerca de los 6 años de edad, en el grupo atendido en la clínica privada, permita el hallazgo temprano de agenesia, sin que clínicamente se haya aún evidenciado. Por el contrario, en el grupo de pacientes del Servicio de Ortodoncia Interceptiva, es posible que el niño sea llevado a consulta en dentición mixta, cuando la agenesia de incisivos laterales se evidencia clínicamente y constituye la razón de búsqueda de tratamiento ortodóncico temprano. Es de destacar la importancia de la toma de radiografías panorámicas de elevada calidad, según establecen los parámetros internacionales, para el diagnóstico oportuno tanto de agenesia dental como de diferentes patologías en los pacientes pediátricos.⁴¹⁻⁴³

En cuanto al número de dientes ausentes, la gran mayoría presentó ausencia de uno (56,06%) o dos (34,85%), lo cual está en concordancia con los estudios reportados previamente.^{6, 22, 52} En los estudios realizados en diversas poblaciones los dientes más frecuentemente ausentes, exceptuando terceros molares, son los segundos premolares inferiores, seguidos de los incisivos laterales superiores. Las observaciones realizadas en este estudio están en concordancia con las observaciones internacionales, estando ausentes los segundos premolares inferiores (34,57%), seguidos de los incisivos laterales superiores (30,83%).

En poblaciones asiáticas se ha descrito que es el incisivo central inferior el más frecuentemente ausente, sin embargo los incisivos laterales inferiores no son frecuentemente reportados como

ausentes.^{17, 37, 51} En esta población se observó que hubo 6 incisivos laterales inferiores y 7 incisivos centrales inferiores afectados por agenesia. La diferencia diagnóstica entre ambos se hizo basada en la cantidad de formación radicular, posición y anatomía coronal.

En una amplia revisión, Nieminen² destaca que, en términos de las teorías clásicas de la morfogénesis del desarrollo dental, la vulnerabilidad de ciertos dientes se ha conectado con su ubicación anatómica, tanto por estar en el extremo distal de la lámina dental o en áreas de fusión de los procesos faciales (incisivos laterales superiores y centrales inferiores). De acuerdo con las teorías de Dahlberg,⁵³ la agenesia dental afecta particularmente a los dientes que se desarrollan de último en sus clases. En concordancia con estas investigaciones, los dientes que presentaron mayor prevalencia de agenesia fueron los más distales en su serie: segundos premolares inferiores, incisivos laterales superiores y segundos premolares superiores.

Estas teorías no explican todos los tipos de agenesia dental ya que existen otros patrones, y hay poblaciones en las que los incisivos centrales inferiores o los caninos son los afectados,^{51, 54} como en esta investigación en la cual hubo una prevalencia, aunque muy baja, de agenesia de dichos dientes, además de incisivos laterales inferiores. En el espectro de los conocimientos actuales, en los cuales se basan en genética molecular, se considera que la agenesia dental es una consecuencia de una función inapropiada, tanto cualitativa como cuantitativamente afectada, de las redes genéticas que regulan el desarrollo dental.²

Las mutaciones en el factor de transcripción PAX9 parecen ser responsables de la oligodoncia de molares, y las mutaciones en el factor de

transcripción MSX1 se han asociado con agenesia selectiva de molares. Ninguno de los dos se ha relacionado con hipodoncia aislada de incisivos, en las que se han hallado como responsables mutaciones del TGF α .^{1, 51} Posteriormente se han identificado alteraciones en el gen AXIN2 como responsables de agenesia dental severa, que afecta exclusivamente dentición permanente.² La diversidad de genes involucrados en estos procesos pudiera explicar que en esta muestra se hallara una correlación inversa, estadísticamente significativa, entre maxilares afectados por agenesia, siendo que cuando había un diente ausente en un maxilar, lo más probable es que el otro maxilar no estuviera afectado, similar a lo reportado por Medina.²⁷ La diferencia entre prevalencia de agenesia en el maxilar inferior y superior fue pequeña y no estadísticamente significativa.

Debe considerarse que todos los genes asociados con agenesia dental poseen funciones de desarrollo importantes en muchos tejidos. De hecho, no se han identificado genes que cumplan como única función la determinación de la morfogénesis y el desarrollo dental. Es por esto que, al haber una alteración en cualquier gen, que produzca agenesia dental, puede haber otro órgano o sistema afectado. Este es el caso de AIN2 que, se ha asociado con oligodoncia, pero más importante esta mutación predispone a los pacientes a cáncer colorectal. También se ha asociado la agenesia dental a cáncer de ovario en otros estudios.²

Debido a lo anteriormente planteado, es recomendable que, cuando se realice el diagnóstico de oligodoncia, el paciente sea remitido para su evaluación por el médico genetista.

La relación entre agenesia y la presencia de maloclusiones, tanto maloclusiones dentales utili-

zando la clasificación de Angle^{44,45} con las diferentes modificaciones que se han planteado a la misma,⁴⁶⁻⁵⁰ como maloclusiones esqueléticas, ha sido descrita por diversos autores. Los resultados son disímiles, ya que la metodología, medición de variables y características étnicas inherentes a cada muestra varían, pero la mayoría de los autores coinciden en que los incisivos superiores presentan retroinclinación, los maxilares pueden tener un tamaño reducido, existe una mayor prevalencia de Clase III causada principalmente por deficiencia maxilar, se observa reducción de la dimensión vertical, tanto dental como esquelética, ángulo goníaco cerrado y mentón prominente en pacientes no sindrómicos con hipodoncia que afecta a tres o más dientes.^{12, 20, 21, 25, 30-38} Los autores atribuyen estas características principalmente a la falta de soporte vertical en la zona posterior, y a los efectos de las presiones musculares que pueden producir retroinclinación de los incisivos cuando no tienen contactos proximales ni soporte distal. Estas características se acentúan a medida que mayor número de dientes están afectados por agenesia. El resumen de los resultados más relevantes se resume en la **Tabla VI**.

En la presente investigación la relación entre agenesia dental y varios aspectos de maloclusión fue analizada, tomando de forma aislada la relación molar e incisiva, la maloclusión según Angle y el número de dientes afectados.

El riesgo de presentar alteración en la relación molar fue 2,75 veces mayor para el grupo con agenesia en comparación con el grupo control. El riesgo de presentar la relación incisiva alterada fue de 1,35 mayor en el grupo con agenesia. Para ambas variables hubo significatividad estadística, con un intervalo de confianza de 95%.

A diferencia de los estudios previamente citados, la tendencia en esta muestra fue hacia ma-

yor prevalencia de Overjet aumentado y relación molar de Clase II, en contraste con otros autores que reportan overjet disminuido y tendencia a Clase III. Esto puede deberse a que más del 90% de los pacientes de esta muestra estuvieron afectados en sólo 1 o 2 dientes, en comparación con otros estudios que han sido realizados en pacientes con oligodoncia y más de 6 dientes ausentes. Cabe destacar que hubo diferencia considerable en el diagnóstico de Clase III al comparar su prevalencia en la muestra con agenesia (17%) con la población sin agenesia (9%), de igual manera, hubo diferencia en la Clase II en el grupo con agenesia (31%) al comparar con los pacientes sin agenesia (14%).

La relación de la hipodoncia con la maloclusión dental, utilizando la clasificación de Angle, fue estudiada en 2005 por Fekonja,¹² en una población de 212 pacientes pediátricos de origen Esloveno, tratados ortodóncicamente, con metodología similar a la de la presente investigación. Desde el punto de vista de maloclusión, en el grupo de niños Eslovenos con agenesia se observó Clase I en 45,9%, Clase II en 33,4% y Clase III en 16,7%; siendo esta distribución similar a la observada para relación molar en niños Venezolanos con agenesia (Clase I en 47,4%, Clase II en 34,2% y Clase III en 18,4%).

En este grupo de estudio, los pacientes con agenesia de tres o más dientes presentaron una mayor prevalencia de Clase III de Angle y overbite aumentado. La tendencia hallada por Fekonja (12) de relación molar Clase III, que incrementó mientras más dientes estuvieran ausentes, concuerda con la tendencia de los resultados de la presente investigación, en los cuales se halló correlación positiva, estadísticamente significativa, entre el número de dientes ausentes y la posibilidad de presentar relación molar Clase III.

Tabla VI. Maloclusiones asociadas a Hipodoncia

Autor	País	Dental/ Esquelética	Dientes ausentes	Características más resaltantes de la maloclusión
Nodal y Cols. (30)	Dinamarca	Esquelética	5 a 12 13 a 12	Las características fueron más notorias mientras habían más dientes ausentes. Hubo diferencia significativa entre ambos grupos. Disminución del plano mandibular, Ángulo goníaco cerrado, Protrusión mandibular
Chung y Cols (31)	Reino Unido	Dental		31% Clase I 10% Clase II División 1 25% Clase II División 2 34% Clase III
		Esquelética		27% Clase I 20% Clase II 53% Clase III Variaciones significativas sólo al aumentar la severidad de la hipodoncia, Plano mandibular horizontal, Clase III por retrusión maxilar
Ben-Bassat y Brin (32) (34)	Israel	Esquelética	Más de 3 pertene- cientes a 2 grupos dife- rentes	Las características fueron más resaltantes cuando había ausencia de incisivos Perfil recto, Retrusión bimaxilar, Plano mandibu- lar más horizontal, Restusión de incisivos supe- rior e inferior
			Más de 10	Perfil recto, Retrusión bimaxilar, Plano mandibu- lar más horizontal, Restusión de incisivos supe- rior e inferior, Mentón prominente
Fekonja (12)	Eslovenia	Dental	1, 2, 3, 4 o >4	A mayor cantidad de dientes ausentes, mayor prevalencia de Clase III y mayor prevalencia de Overbite aumentado, Clase I 45,9% Clase II 33,4%% Clase III 16,7%
Endo y Cols. (33)	Japón	Esquelética	Grupo anterior Grupo posterior Grupo ante- ro-posterior	Base craniana corta, Longitud maxilar disminu- ida, Retroinclinación y sobrerupción de incisivos inferiores, Disminución del ángulo interincisivo por protrusión de incisivos superiores, Grupo pósterio-anterior, Prognatismo mandibular, Plano oclusal con rotación negativa

Chan y Cols. (21)	Hong Kong, China	Esquelética	Leve: 1 a 5 Moderada: 6 a 9 Severa: >9	Poca variación en pacientes con hipodoncia leve. Correlación positiva entre la severidad de la hipodoncia y las alteraciones cefalométricas, Altura facial inferior disminuida, Plano mandibular menos inclinado, Retrusión maxilar, Mentón efectivo prominente, Clase III esquelética
Bauer y Cols. (20)	Alemania	Esquelética	A: Grupo total P: premolares S: anteriores X: atípica	Patrón de crecimiento promedio neutro para el Grupo A: Angulo goníaco cerrado, Relación plano maxilar/ plano mandibular disminuida. Grupo P: Altura facial inferior disminuida
Acharya y Cols. (35)	Inglaterra, Reino Unido	Esquelética	Leve: 1-2 Moderada: 3-5 Severa: ≥ 6	Relación lineal entre el número de dientes ausentes y las variaciones cefalométricas, Retrusión maxilar, Birretrusión Clase III esquelética, Altura facial inferior disminuida
Vahid-Dastjerdi y Cols. (4)	Irán	Dental	Hipodoncia 1-6 Oligodoncia >6	Clase II 6,7%, Clase I 6,2% Clase III 45,2% Diferencia estadísticamente significativa ($p=0,05$)
Celikoglu y Cols (25)	Turquía	Esquelética	Hipodoncia	Diferencia estadísticamente significativa Más frecuente en Clase I y Clase III, no en Clase II Sin diferencia en el patrón vertical

La asociación entre las maloclusiones según Angle y la agenesia dental también fue descrita por Vahid-Dastjerdi y Cols.⁴ Estos autores estudiaron a 1.751 pacientes ortodóncicos Iraníes, evaluando radiografías pre-tratamiento, utilizando criterios de inclusión y exclusión similares a los de la presente investigación. Registraron las ausencias de dientes permanentes, excluyendo terceros molares, hallando prevalencia de 9,1% de hipodoncia, siendo los incisivos laterales superiores los más frecuentemente afectados, seguidos de los premolares superiores. Hubo diferencia en la prevalencia de agenesia según el grupo de maloclusión, siendo en el grupo de Clase III de 45,2% en comparación con 6,7% en

Clase II y 6,4% en Clase I. Estos autores señalan que la diferencia fue estadísticamente significativa y esta asociación puede ser producto de la combinación entre la elevada prevalencia de agenesia en el maxilar superior, particularmente en el segmento anterior, aunada la elevada prevalencia de maloclusión Clase III en la población Iraní, y que debe considerarse que el estudio se realizó en una población ortodóncica cuya percepción del defecto estético puede haber llevado a la búsqueda de tratamiento. El diagnóstico de maloclusión de estos autores es sustancialmente diferente al hallado en la presente investigación, en la cual la Clase III fue la menos prevalente, aunque mayor que en la población sin agenesia.

Chung y Cols.³¹ describieron las características de maloclusión dental y esquelética de 59 pacientes con agenesia dental. La media de agenesia fue 7 dientes por paciente, siendo considerablemente mayor a la obtenida en la presente investigación. La maloclusión dental se diagnosticó de acuerdo a la relación incisiva según el estándar Británico (British Standard Institute BS4492), de manera similar a la determinación de la relación incisiva realizada en la presente investigación. La relación incisiva más frecuente en el grupo de niños Británicos con agenesia fue Clase III, caracterizada por overjet reducido. El overjet aumentado se observó en 25% de los casos. Overjet de Clase I estuvo presente en 31% y características de Clase II División 2 en 10%. Se observa diferencia en la distribución del diagnóstico de relación incisiva, ya que en el grupo de niños Venezolanos con agenesia, la relación de Overjet aumentado fue la más prevalente (47,4%) y el Overjet disminuido el menos prevalente (15,8%). La prevalencia de Overjet normal o Clase I hallada fue similar (36,8%), habiendo diferencia en la Clase II División 2, ya que la misma no fue diagnosticada en ningún caso con agenesia en esta muestra.

Estas diferencias pueden deberse a que las características étnicas de ambas poblaciones son diferentes, sin embargo, el factor diferencial más notorio es diferencia en la media de dientes ausentes. El grupo estudiado por Chung³¹ presentó de 1 a 21 dientes afectados con agenesia, con una media de 7 y desviación estándar de 5. En el presente grupo de estudio, la media fue 1,72 con un rango de 1 a 7. Es probable que, dada la correlación hallada entre número de dientes con agenesia y probabilidad de Overjet disminuido, con una media mayor de agenesia la relación incisiva tienda a ser de Clase III.

Basdra y Cols.³⁶ relacionaron la presencia de múltiples alteraciones dentales, entre ellas la hi-

podoncia, con tipos específicos de maloclusión dental. Tenían tres grupos de estudio, conformados por pacientes Clase II División 2, Clase II División 1 y Clase III. Al analizar la agenesia solo de incisivos laterales, la prevalencia en Clase II División 2 fue 13,9%, en Clase II División 1 de 1,9% y Clase III fue 5,5%. Estos autores concluyen que la Clase II División 2 tiene una estrecha correlación con la presencia de anomalías del desarrollo dental. En la presente investigación no hubo diagnóstico de Clase II división 2 para ningún caso de agenesia, sin embargo, esto puede deberse principalmente a que esta maloclusión es la menos prevalente (2,51%) en la población de la cual se extrajo la muestra^{39, 49} no pudiendo establecerse una relación similar a la anteriormente descrita.

Para este estudio no se analizaron las características cefalométricas de los pacientes con agenesia, pudiendo ser esto el objeto de una futura investigación. Sin embargo, se considera pertinente citar las características más resaltantes de estudios que sí han realizado medidas cefalométricas, agrupando los datos en el **Tabla V**. Chan y Cols.,²¹ Celikoglu y Cols.,²⁵ Ben-Bassat y Brin,³² Endo y Cols.,³³ Acharya y Cols.³⁵ reportaron retrusión maxilar y mandibular, perfil más recto que el de la población de referencia, Clase III esquelética prevalente, plano mandibular más horizontal, y retrusión de los incisivos superiores como inferiores con sobrerupción de los inferiores. Estas características eran más evidentes en pacientes con ausencia de incisivos. Estos autores destacan que la ausencia de dientes puede ser el agente causante de la falla en el desarrollo de los procesos alveolares, tanto del maxilar como de la mandíbula y que la hipodoncia en la mandíbula tiene mayores efectos dentales, ya que la retroinclinación puede ser un cambio compensatorio a la protrusión mandibular.

La planificación del tratamiento para pacientes con agenesia presenta un reto, ya que cualquier diente puede estar afectado. Las vías terapéuticas incluyen el cerrar ortodóncicamente el espacio y caracterizar los dientes vecinos o reganar el espacio y restaurar, tanto preservando el diente primario como con autotransplante o prótesis, siempre realizando el diagnóstico integral individualizado.¹² En los casos de incisivos laterales superiores ausentes, la decisión puede estar determinada por el tipo de relación incisiva y molar. En la luz de esta consideración, la decisión de tratamiento en la población estudiada debe realizarse sobre la base del diagnóstico ortodóncico integral, siendo válida cualquiera de las vías. En el estudio de Fekonja (12) se destaca que el 87,5% de los casos de agenesia de incisivos laterales fue tratado por medio de cierre ortodóncico del espacio y caracterización de caninos, en particular aquellos casos que presentaron apiñamiento.

Los pacientes con agenesia dental que afecta las bases apicales medias, tanto superiores como inferiores, presentaron diagnósticos diversos de relación incisiva y molar. No se halló que la afectación de una base apical media en particular presentara relación con una característica de maloclusión incisiva o molar específica. Fekonja¹² describe en su estudio que, en caso de agenesia de premolares, la opción terapéutica más viable es mantener al diente primario en boca, con excepción de que el mismo estuviera en infraoclusión. La asociación entre la zona afectada y el diagnóstico integral de maloclusión permitirá al clínico decidir la terapia más adecuada, siendo que en la muestra estudiada en la presente investigación se presentó agenesia de forma indistinta entre las diferentes maloclusiones. Hubo muy pocos casos de agenesia de segundos molares permanentes, todos en la mandíbula y en pacientes con relación molar en incisiva de Clase II.

También debe considerarse como tratamiento el autotransplante de dientes que, cuando se realiza exitosamente, permite mantener el volumen del hueso alveolar, ya que se estimula al ligamento periodontal. Esta es una opción viable en pacientes pediátricos con hipodoncia, considerando que la colocación de implantes oseointegrados está contraindicado en los pacientes en crecimiento.¹² El tratamiento de la oligodoncia en niños es complejo, y debe llevarse a cabo en centros en los cuales exista un equipo interdisciplinario, que conste de odontopediatras, ortodoncistas, protesistas y cirujanos maxilofaciales.^{12,31,35}

Esta investigación recibió financiamiento como Proyecto Individual por parte del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad Central de Venezuela (CDCH-UCV) con el referente PI-10- 7973-2011/1.

Conclusión

La prevalencia y distribución de agenesia dental en esta investigación estuvo en concordancia con la reportada en estudios internacionales, siendo de 5,66%. Los patrones de agenesia variaron entre géneros, siendo el femenino el más afectado a razón de 1,44:1. El 90,91% de los pacientes presentó agenesia en uno o dos dientes, siendo los dientes más frecuentemente ausentes los segundo premolares inferiores, seguidos de los incisivos laterales superiores y de los segundos premolares superiores.

Los pacientes con agenesia presentaron mayor riesgo, estadísticamente significativo, de relación molar e incisiva alterada, teniendo una prevalencia mayor de Clase II molar y overjet aumentado. Se halló correlación positiva, estadísticamente significativa entre el número de dientes ausentes y la Clase III molar.

Referencias

1. De Coster P, Marks L, Martens L, Huysseine A. Dental agenesis: genetic and clinical perspectives. *J Oral Pathol Med.* 2009; 38: 1-17.
2. Nieminen Genetic basis of tooth agenesis. *J Exp Zool (Mol Dev Evol).* 2009; 312B: 320-42.
3. World Health Organization WHO. Diseases of oral cavity, salivary glands and jaws. [Online].; 2010 [cited 2010 12 12]. Available from: <http://apps.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/>.
4. Vahid-Dastjerdi E, Borzabadi-Farahani A, Mahdian M, Amini N. Non-syndromic hypodontia in an Iranian orthodontic population. *J Oral Sci.* 2010; 52: 455-61.
5. Schalk van der Weide Y, Prahl-Andersen B, Bosman F. Tooth formation in patients with oligodontia. *Angrl Ortho.* 1993; 63(1): 31-37.
6. Polder B, Van't Hof M, Van der Linden F, Kuijpers-Jagtman A. A meta-analysis of the prevalence of dental agenesis of permanent teeth. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2004; 32: 217-26.
7. Galluccio G, Pilotto A. Genetics of dental agenesis: anterior and posterior area of th arch. *Eu Arch Paed Dent.* 2008; 9: 41-45.
8. Alaluusua S, Calderara P, Gerthoux P, Lukinmaa P, Kovero O, Needham L, et al. Developmental dental aberrations after dioxin accident in Seveso. *Environ Health Perspect.* 2004; 112: 1313-18.
9. Bäckman B, Wahlin Y. Variations in number and morphology of permanent teeth in 7-year-old Swedish children. *Intl J Paed Dent.* 2001; 11: 11-7.
10. Nordgarten H, Jensen J, Storghaug K. Reported prevalence of congenitally missing teeth in two Norwegian counties. *Community Dent Health.* 2002;(19): 258-61.
11. Silva-Meza R. Radiographic assessment of congenitally missing teeth in orthodontic patients. *Intl J Paed Dent.* 2003; 13: 112-6.
12. Fekonja A. Hypodontia in orthodontically treated children. *Eu J Orthod.* 2005; 27: 457-60.
13. Mattheeuws N, Dermaut L, Martens G. Has hypodontia increased in Caucasians during the 20th century? A meta-analysis. *Eu J Orthod.* 2004; 26: 99-103.
14. Endo T, Ozoe R, Kubota M, Akiyama M, Shimooka S. A survey of hypodontia in Japanese orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129(1): 29-35.
15. Iglesias P, Manzanares M, Valdivia I. Anomalías dentarias: prevalencia en relación con patologías sistémicas en una población infantil de Merida, Venezuela. *Rev Od Los Andes.* 2007; 2: 37-50.
16. Gábris K, Fábian G, Kaán M, Rózsa N, Tarján I. Prevalence of hypodontia and hyperodontia in paedodontic and orthodontic patients in Budapest. *Community Dent Health.* 2006; 23: 80-2.
17. Goya H, Tanaka S, Maeda T, Akimoto Y. An orthopantomographic study of hypodontia in permanent teeth of Japanese pediatric patients. *J Oral Sci.* 2008; 50: 143-50.
18. Clavano Küchner E, De Andrade Riso P, De Castro Costa M, Modesto A, Rezende Vieira A. Assessing the proposed association between tooth agenesis and taurodontism in 975 paediatric subjects. *Intl J Paed Dent.* 2008; 18: 231-4.
19. Medina A, Martínez M. Hypodontia in a paediatric orthodontic population in Venezuela. *Intl J Paed Dent.* 2009; 19 Suppl 1: 5.
20. Bauer N, Heckmann K, Sand A, Lisson J. Craniofacial growth patterns in patients with congenitally missing permanent teeth. *J Orofac Orthop.* 2009; 2.
21. Chan D, Samman N, McMillan A. Craniofacial profile in Southern Chinese with hypodontia. *Eur J Orthod.* 2009; 31: 300-5.
22. Rølling S, Poulsen S. Agenesis of permanent teeth in 8138 Danish schoolchildren: prevalence and intra-oral distribution according to gender. *Intl J Paed Dent.* 2009; 19: 172-5.
23. Gomes R, da Fonseca J, Paula L, Faber J, Acevedo A. Prevalence of hypodontia in orthodontic patients in Brasilia, Brazil. *Eur J Orthod.* 2010; 32: 302-6.
24. Ajami B, Shabzendedar M, Mehrjerdian M. Prevalence of hypodontia in nine- to fourteen-year-old children who attended the Mashhad School of Dentistry. *Indian J Dent Res.* 2010; 21: 549-51.
25. Celikoglu M, Kazanci F, Miloglu O, Oztek O, Kamak H, Ceylan I. Frequency and characteristics of tooth agenesis among an orthodontic patient population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010; 15: e797-801.
26. Medina A, Del Pozo R, Acevedo A, Ortega de Mancera A, Guerra L. Prevalencia y distribución de la agenesia dental en pacientes pediátricos del Área Metropolitana de Caracas-Venezuela; 2012.
27. Medina A. Radiographic study of prevalence and distribution of hypodontia in a pediatric orthodontic population. *Pediatr Dent.* 2012; 34: 113-6.

28. Aasheim B, Ogaard B. Hypodontia in 9-year-old Norwegians related to need of orthodontic treatment. *Scand J Dent Res*. 1993; 101(5): 257-60.
29. Ruiz-Maelin E, Parekh S, Jones SP, Moles DR, Dalijt SG. Radiographic study of delayed tooth development in patients with dental agenesis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012; 141: 307-14.
30. Nodal M, Kjaer I, Solow B. Craniofacial morphology in patients with multiple congenitally missing permanent teeth. *Eur J Orthod*. 1994; 16: 104-9.
31. Chung L, Hobson R, Nunn J, Gordon P, Carter N. An analysis of the skeletal relationships in a group of young people with hypodontia. *J Orthod*. 2000; 27: 315-8.
32. Ben-Bassat Y, Brin I. Skeletodental patterns in patients with multiple congenitally missing teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003;(124): 521-5.
33. Endo T, Ozoe R, Yoshino S, Shimooka S. Hypodontia patterns and variations in craniofacial morphology in Japanese orthodontic patients. *Angle Orthod*. 2006; 76: 996-1003.
34. Ben-Bassat Y, Brin I. Skeletal and dental patterns in patients with severe congenital absence of teeth. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2009; 135: 349-56.
35. Acharya P, Jones S, Moles D, Gill D, Hunt N. A cephalometric study to investigate the skeletal relationships on patients with increasing severity of hypodontia. *Angle Orthod*. 2010; 80: 699-706.
36. Basdra E, Kiokpasoglou M, Komposch G. Congenital tooth anomalies and malocclusions: a genetic link? *Eu J Orthod*. 2001; 23: 145-51.
37. Chung C, Han J, Kim K. The pattern and prevalence of hypodontia in Koreans. *Oral Dis*. 2008; 14: 620-7.
38. Ogaard B, Krogstad O. Craniofacial structure and soft tissue profile in patients with severe hypodontia. *AM J Orthod Dentofac Orthop*. 1995; 108: 424-7.
39. Medina A, Da Silva L, Crespo O. Factores de Riesgo Asociados a Maloclusión en Pacientes Pediátricos. *Acta Odont Venez*. 2010; 48.
40. Nunn J, Carter N, Gillgrass T, Hobson R, Meechan J, Nohl F. The interdisciplinary management of hypodontia: background and role of paediatric dentistry. *Br Dent J*. 2003; 194: 245-51.
41. American Dental Association. Panoramic imaging. *J Am Dent Assoc*. 2002;(133): 1697-8.
42. American Association of Pediatric Dentistry. Guideline on prescribing dental radiographs for infants, children, adolescents, and persons with special needs. *Pediatr Dent*. 2010/ 11; Reference Manual 32: 272-4.
43. White S, Heslop E, Hollander L, Mosier K, Ruprecht A, Shrout M. parameters of radiologic care: an official report of the american academy of oral and maxillofacial radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2001; 91: 498-511.
44. Angle E. Classification Of Malocclusion. *Dental Cosmos* 1899; 41: 248-64. *Dental Cosmos*. 1899; 41: 248-64.
45. Angle E. Malocclusion of the teeth. 7th ed. Philadelphia: SS White Dental Mig CD; 1907.
46. Dewey M. Practical Orthodontia. 4th ed. St Louis Mi USA: CV Mosby; 1919.
47. Anderson G. Practical Orthodontics. In. St Louis Mi USA: The Mosby Co; 1960.
48. D'Escrivan de Saturno L. Características de la oclusión de 3630 escolares del área metropolitana de Caracas. *Acta Odont Venez*. 1980; 2: 237-63.
49. Medina A. Prevalencia de maloclusiones dentales en un grupo de pacientes pediátricos. *Acta Odont Venez*. 2010; 48(1): 1-19.
50. Mitchell L. The aetiology and classification of malocclusion. En *An Introduction to Orthodontics*. Oxford: Oxford University Press; 1996.
51. Frazier-Bowers S, Pham K, Le E, Cavender A, Kapadia H, King T, et al. A unique form of hypodontia seen in Vietnamese patients: clinical and molecular analysis. *J Med Genet*. 2003; 40e.
52. Sisman Y, Uysal T, I EG. Hypodontia. Does the prevalence and distribution pattern differ in orthodontic patients? *Eu J Dent*. 2007; 1: 167-73.
53. Dahlberg A. Concepts of occlusion in physical anthropology and comparative anatomy. 1953; 46: 530-35.
54. Rózsa N, K. Nagy K, Z. Vajó Z, Gábris K, Soós A, Alberth M, et al. Prevalence and distribution of permanent canine agenesis in dental paediatric and orthodontic patients in Hungary. *Eu J Orthod*. 2009; 31: 374-379.

Recibido: 08-12-2013

Aceptado: 18-12-2013

Correspondencia: caromemo@gmail.com