

Propuesta de taxonomía para arcos en dentición mixta

Proposed taxonomy for mixed dentition arches

Descriptor: arcos dentales, dentición mixta, clasificación, forma
Keyword: dental arch, mixed dentition, classification, forms

Resumen

La evaluación de la forma de los arcos dentales es importante en el diagnóstico de las maloclusiones, por lo que es necesaria una taxonomía dimensional. Objetivo: proponer y probar una propuesta taxonómica dimensional para arcos en dentición mixta. Material y método: en un estudio descriptivo, transversal, se analizó una muestra estratificada por sexo de 118 juegos de modelos dentales de pacientes en dentición mixta de la clínica de pediatría de la Maestría en Ciencias Estomatológicas (BUAP). Las variables de interés fueron las distancias intercanina e intermolar, y el ángulo canino-molar, medidas por un solo observador ($r=.8927$) quien también hizo la clasificación cualitativa ($k=.6755$). Resultados: se aplicaron los criterios dimensionales para cada arco y se reubicaron en la forma correspondiente de acuerdo a los parámetros dimensionales de la propuesta y se calculó la prueba de Mc Nemar respecto a los criterios de Foster y Hamilton. Existen diferencias estadísticas significativas ($p\leq .05$) para las formas ovoide (U) y cuadrada (C). La forma triangular (V) no mostró diferencias porque es la mejor reconocida. Conclusión: la taxonomía dimensional para arcos en dentición mixta probó su confiabilidad ($p\leq .05$) y efectividad en la tarea de identificar la forma de arcos dentales.

Abstract

Dental arches evaluation is important for malocclusions diagnosis. Results necessary a dimensional taxonomic. Objective: to propose and test a dimensional taxonomic for dental arch in mixed dentition. Material and methods: in a descriptive, cross sectional survey, was studied a stratified sample by sex of 118 series of dental casts in mixed dentition of patients of the clinic of pediatric dentistry of Faculty of Stomatology of BUAP. Interesting

Esther Vaillard Jiménez*
Viridiana Martínez Calixto**
Rosendo Carrasco Gutiérrez***
Gloria Lezama Flores***

*Docente del cuerpo académico de Estomatología Social.
Autora responsable

**Estudiante de tercer año de la Maestría en Ciencias Estomatológicas
en Pediatría

***Docentes del cuerpo académico de Estomatología Social

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA
BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

variables: intercanine and intermolar distances with canine-molar angle were measured by only one observer ($r=.8927$), who classified in qualitative form the sample ($k=.6755$). Results: dimensional criteria were used for each arch and were re-localized according dimensional parameters of the dimensional proposal for dental arches forms. Mc Nemar test shows significant statistics differences respect to qualitative classification for dental arches of Foster and Hamilton ($p\leq .05$) for ovoid form (U) and square form (C). Triangular form (V) don't shows differences because is the most recognized. Conclusion: dimensional dental arch taxonomy for mixed dentition probes its confidence ($p\leq .05$) and effectiveness for classified dental arches forms.

Vaillard, J.E., Martínez, C.U., Carrasco, G.R., Lezama, F.G., Propuesta de taxonomía para arcos en dentición mixta. Oral Año 14. Núm. 44. 2013. 970-974

Recibido: Octubre, 2012. Aceptado: Enero, 2013.

Oral. Año 14 No. 44, Abril, 2013.

Introducción

La evaluación de la forma de los arcos dentales es fundamental en el diagnóstico de las maloclusiones. El problema que se plantea es la dificultad técnica de la evaluación cualitativa de acuerdo a la forma de los arcos dentales en la que es posible pasar por inadvertido detalles importantes que a la luz del análisis dimensional pueden quedar en evidencia. En este artículo se presenta una propuesta dimensional de clasificación de arcos dentales durante la dentición mixta que se probó en un estudio clínico.

Durante el proceso de crecimiento sufren cambios importantes, sobre todo en la etapa de dentición mixta que resulta crucial porque en ella los movimientos fisiológicos en búsqueda del ajuste oclusal representan un reto para el clínico para coadyuvar con el plan natural del desarrollo de la oclusión de la dentición permanente en condiciones de estabilidad funcional. Dentro de las formas de arco que con mayor frecuencia han sido reportadas se encuentran: la elipse, la parábola y la curva catenaria y dentro de las fórmulas matemáticas se cuenta con la tablilla cúbica, las secciones cónicas, la función de polinomios, el algoritmo de cuantificación de vectores y la función beta. Debido a que los arcos dentales durante la dentición mixta presentan diferentes formas, es necesario diseñar un procedimiento cuantitativo para valorar efectivamente la forma de los arcos.

La forma del arco puede ser descrita como el arco formado por las superficies bucales y labiales de los dientes cuando se ven desde sus superficies oclusales. Es el producto final de interacciones entre el hueso de soporte, la erupción dental, la actividad de la musculatura oro-facial y las fuerzas funcionales intra-orales.^{2,3}

El crecimiento y desarrollo faciales son procesos morfológicos encaminados hacia un estado de equilibrio funcional y estructural entre todas las múltiples partes regionales del tejido blando y duro. El mismo fenómeno básico perdura, para conservar ese equilibrio constante durante la edad adulta y la vejez, ante circunstancias internas y externas siempre cambiantes que afecta a la forma de los arcos dentales que posee un moderado componente genético pues su longitud y los factores que determinan su anchura son independientes.⁴ Existe una estrecha relación entre el ancho del arco y su profundidad; los cambios en las dimensiones transversales la pueden afectar, de tal forma que el perímetro pueda permanecer constante.⁵

Actualmente la mayoría de los alimentos consumidos son más procesados, de consistencia fina lo que origina una disminución considerable en la actividad de los dientes y músculos durante la masticación. Este descenso en la actividad masticatoria podría llevar a la formación de arcos estrechos y a ciertas alteraciones en el desarrollo facial.⁶

En la dentición mixta la forma del arco dental y los cambios en la oclusión ocurren de modo sistemático por el movimiento de los dientes y el desarrollo del hueso alveolar.¹ La mayoría de los estudios consideran el promedio de las formas de arco, a partir de muestras normales no tratadas o mediante las medidas de las dimensiones del arco, y utilizan como puntos de referencia los

bordes incisales y los vértices cuspídeos. Las dimensiones del arco por lo general se miden a nivel de los caninos, de los molares primarios (premolares) y de los primeros molares permanentes.⁷

El ensanchamiento de los maxilares, tiende a completarse antes del pico de crecimiento en la pubertad, durante la adolescencia se afecta muy poco o nada. En el maxilar superior la anchura aumenta sobre todo en la zona de los segundos y terceros molares, con énfasis en la región de la tuberosidad. El diámetro intercanino aumenta sólo ligeramente en la mandíbula, durante la erupción de los incisivos.⁸ Las elevaciones en el ancho premolar superior reflejan el ensanche general del arco que coincide con el crecimiento vertical, y que es ligeramente mayor en hombres que en mujeres. En la mandíbula las elevaciones en el ancho premolar se producen porque las coronas de los premolares están ubicadas más hacia el vestíbulo que los centros de las coronas de los molares primarios.

Las dimensiones transversales del arco dental son importantes en el desarrollo de la dentición; las medidas de la distancia transversal de los arcos durante la dentición mixta son de importancia para el diagnóstico y manejo de las mal oclusiones.⁹ Se ha visto una estrecha afinidad entre la presencia o no de mal oclusiones con los cambios de las dimensiones y la forma del arco durante la etapa de la dentición mixta.

Existe una marcada interacción entre las funciones y el desarrollo del sistema oro-facial. Algunos grupos de poblaciones que conservan dietas fibrosas y secas permitirían un mayor grado de trabajo muscular al exigir una función adicional del sistema estomatognático, lo que produce, como consecuencia, una anchura más grande de los arcos maxilares, un aumento en el desgaste oclusal e interproximal y disminución en la incidencia de caries.¹⁰

La forma final de los arcos dentales se obtiene por la configuración del hueso de soporte, la erupción de los órganos dentales, la musculatura oro facial y las fuerzas funcionales intraorales. Algunos autores se han esforzado por identificar la forma de arco que caracteriza a determinados grupos étnicos a través de valores promedio de cada forma de arco. Otros lo han hecho para cada clase de mal oclusión, pero todos coinciden en el uso de los bordes incisales y los vértices cuspídeos como puntos referenciales.¹¹

El análisis de la forma de los arcos dentales siempre se ha tomado en cuenta en la armonía de las estructuras orofaciales. Algunos autores la consideran como la base estructural de un complejo arquitectónico que puede expresarse matemáticamente y que guarda constantes respecto al tamaño y forma de los órganos dentales.^{12,13}

La armonización de formas y tamaños entre los arcos maxilares y mandibulares, dio oportunidad a diversos autores de establecer índices como el de Bolton y de Pont que sirvan de apoyo para establecer las sobremordidas y resaltes después de un tratamiento de ortodoncia en las que se contemplen extracciones en la oclusión del sector posterior, las relaciones incisivas y los trastornos oclusales provocados por la incompatibilidad en el tamaño de los arcos.^{14,15}

Existen algunas formas de clasificación de los arcos dentales. La más conocida se atribuye a Foster y Hamilton que

refieren a las formas cónica o triangular definida como la gradual disminución en el tamaño de la región posterior hacia la anterior. La cuadrada es cuando la región anterior forma un ángulo recto a nivel de los caninos y la ovoide cuando tiene una forma de huevo o elíptica.¹⁶ Otras clasificaciones los definen como hiperbólicos, parabólicos y elipsoidales.¹² En algunos casos la definición de cada categoría puede resultar confusa porque se combinan las características de las formas ovoideas con el triángulo y el círculo.¹⁷

Material y método

Prevía autorización del proyecto de investigación por parte de la comisión de investigación de la Facultad de Estomatología de la BUAP, en un estudio descriptivo, transversal, se analizó una muestra estratificada por sexo de 118 juegos de modelos de pacientes en dentición mixta que acudieron a la clínica de la terminal de pediatría de la Maestría en Ciencias Estomatológicas durante el año 2010. El criterio para calificar el estado de dentición mixta fue la presencia de los primeros molares permanentes y los cuatro incisivos permanentes. Los modelos incluidos en el estudio no debieron presentar brechas por ausencia de algún órgano dental, debieron estar identificados por sexo y edad. Las variables de interés fueron las distancias intercanina e intermolar, así como el ángulo canino-molar.

Se clasificaron los arcos de acuerdo a los criterios atribuidos a Foster y Hamilton por un solo observador ($k = .6755$).

Las mediciones se realizaron por un mismo observador ($r = .8927$). Se utilizó un protractor cefalométrico Ormco, un calibrador electrónico digital tipo Vernier con graduación desde .001mm marca Truper y un compás Korkhaus marca Dentaurum. Se identificó el punto medio entre los incisivos centrales, la cúspide canina, el punto medio y cervical de la cara distal de la primera molar permanente para poder medir en forma lineal la distancia intercanina y la distancia intermolar con el compás de Korkhaus.

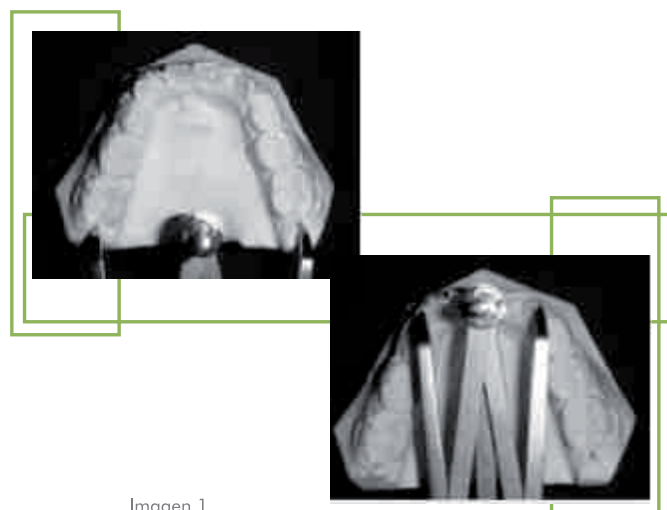


Imagen 1

Los puntos de referencia se transfirieron a una ficha de datos y se trazaron las líneas para medir las distancias intercanina e intermolar para cada arco. El apoyo anterior del compás Korkhaus marca el punto medio interincisivos centrales que se hizo coincidir con un renglón de la ficha para centrar la forma del arco. Se trazó una línea recta desde la cúspide canina hasta el punto medio y cervical de la cara distal de la primera molar permanente para establecer junto la línea intercanina el ángulo canino-molar.

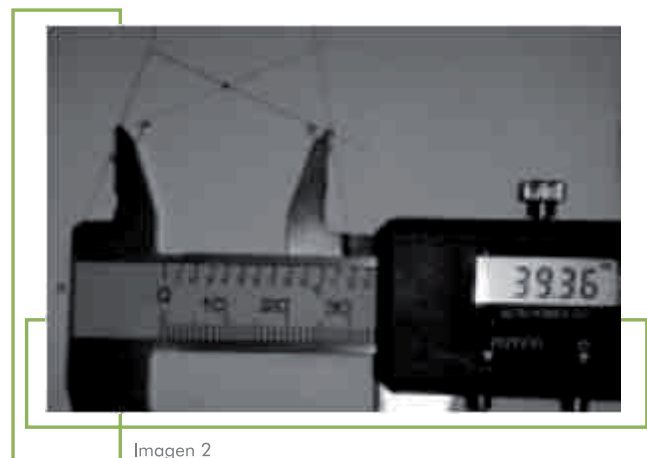


Imagen 2

Resultados

La muestra se distribuyó en 58 juegos de arcos correspondientes al sexo masculino y 60 juegos pertenecientes al sexo femenino.

Se obtuvo la estadística descriptiva para cada forma de arco de acuerdo al estrato genérico. (Tablas 1 y 2). De acuerdo con estos datos se establecieron los rangos de valores que pertenecen a cada forma de arco y se conformó el cuadro de valores de la propuesta para la clasificación dimensional de arcos dentales en dentición mixta para cada arco (Tabla 3) sin considerar el sexo porque no se encontraron asociaciones genéricas.

La propuesta se probó con la reclasificación de los arcos de acuerdo a los rangos de valores (Tabla 4) y se cuantificó la diferencia respecto a la clasificación cualitativa inicial con la prueba de Mc Nemar (Tabla 5).

Ver tablas en la siguiente página.

Descripción estadística para cada forma de arco Maxilar

Forma U	C-C	M-M	Ángulo izq.	Ángulo der.
Prom.	32.542	49.381	129.404	128.98
De	2.441	2.818	5.413	6.303
Ic95%	+0.480	+0.555	+1.066	+1.241
Forma C				
Prom.	31.736	48.156	119.4	121
De	2.944	1.689	1.673	3.316
Ic95%	+2.624	+1.480	+1.466	+2.906
Forma V				
Prom.	31.491	47.944	138.5	136.75
De	1.468	3.240	8.039	6.579
Ic95%	+0.830	+1.833	+4.548	+3.722

Tabla 1.

Fuente propia.

Descripción estadística para cada forma de arco Mandibular

Forma U	C-C	M-M	Ángulo izq.	Ángulo der.
Prom.	26.851	45.060	126.84	126.855
De	2.530	2.574	5.478	4.446
Ic95%	+0.596	+0.607	+1.292	+1.049
Forma C				
Prom.	26.552	44.636	117.53	117.82
De	2.352	2.224	4.126	4.754
Ic95%	+0.687	+0.649	+1.205	+1.388
Forma V				
Prom.	24.517	45.597	132.75	137.5
De	2.317	2.133	5.560	6.403
Ic95%	+2.270	+2.090	+5.448	+6.274

Tabla 2.

Fuente propia.

Propuesta para una clasificación dimensional de las formas de arcos en dentición mixta

Forma	Arco superior			Arco inferior		
	Dist. C-C	Dist. M-M	Ángulo C-M	Dist. C-C	Dist. M-M	Ángulo C-M
Ovoide U	+a 33.5mm	-de 48.15 a 49.14mm	-de 119° a 127°	+de 27.8mm	-de 45.05 mm	117.5° a 126.8°
Cuadrado C	32.4 a 33.4mm	49.15 a 50.1 mm	128° a 137°	26.7 a 27.7 mm	45.5 mm	126.9° a 132.6°
Triangular V	-a 32.3mm	+de 50.15 mm	138° a 147° y +	-de 26.6 mm	+de 45.7 mm	132.7° a 137° y +

Tabla 3.

Fuente propia.

Clasificación cualitativa de arcos de acuerdo a los criterios de Foster y Hamilton

Forma	Femenino		Masculino	
	Superior	Inferior	Superior	Inferior
Ovoide U	37	18	36	23
Cuadrada C	17	40	17	33
Triangular V	6	2	5	2
Total	60	60	58	58

Clasificación cualitativa de arcos de acuerdo a los criterios dimensionales

Forma	Superior		Inferior	
	Superior	Inferior	Superior	Inferior
Ovoide U	51	31	48	38
Cuadrada C	2	27	3	18
Triangular V	7	2	7	2
Total	60	60	58	58

Tabla 4.

Fuente propia.

Prueba para el cambio de clasificación de forma de arco

Sexo	Valor Mc Nemar			
	Femenino		Masculino	
Arco	Superior	Inferior	Superior	Inferior
Ovoide	9.14	4.0	5.56	5.57
p=	.01	.05	.05	.05
Cuadrada	4.76	6.0	4.76	7.11
p=	.05	.05	.05	.01
Triangular	3.60	0	2.78	0
p=	.10	0	.10	0

Tabla 5.

Fuente propia.

Discusión

Los reportes de la literatura enfatizan en los cambios que sufren los arcos dentales durante la etapa de la dentición mixta, la identificación de las formas de arcos sin criterios dimensionales dificulta la identificación de la forma real.

La forma triangular es la que mejor se identifica y no muestra cambios al aplicar la prueba Mc Nemar para el cambio porque es evidente la constricción del arco en el segmento anterior.

De acuerdo con Henao y Peláez la cuantificación de la distancia intercanina y de intermolar de los órganos dentales permanentes es indispensable para el análisis de los arcos. Sin embargo, la relación que guarda el canino respecto a las molares se establece con un ángulo cuyo valor se modifica respecto a la posición de los caninos.

En la clasificación geométrica de los arcos se dan por establecidas las relaciones y comportamientos de los ángulos, que a groso modo quedan circunscritas de acuerdo a cada forma, lo que impide que el clínico analice profundamente la posición dental en las bases óseas.

La variabilidad en la concordancia en la clasificación cualitativa de la forma de los arcos, contrastada con los valores de correlación de los parámetros dimensionales de distancias intercanina, intermolar y los ángulos canino-molar; pone en evidencia que una clasificación dimensional de arcos es confiable y que facilita la tarea de analizar a los arcos dentales en una etapa de transición en las que se esperan muchos cambios que deben ser identificados en forma oportuna.

Conclusión

La forma triangular de los arcos es la que mejor se reconoce y no mostró cambios estadísticamente significativos en su identificación.

Una clasificación dimensional de los arcos durante la

dentición mixta facilita la tarea y advierte sobre relaciones geométricas particulares de cada caso.

Bibliografía

- 1.-Camporesi, M., Franchi, L., Baccetti, T., Antonini, A. Thin-plane spline analysis of arch form in a southern European population with an ideal natural occlusion. Eur. J. of Orthod 2006;20:135-140.
- 2.-Rivera, S., Triana, F., Soto, L., Bedoya, A. Forma y tamaño de los arcos dentales en una población escolar de indígenas amazónicos. Colombia Médica 2008;39(Spl 1):51-56.
- 3.-Rudge, S.J. Dental arch analysis: arch form. A review of the literature. Eur. J. of orthod. 1981;3(2):279-284.
- 4.-Noroozi, H., Nik, T.H., Saeeda, R. The dental arch form revisited. The Angle Orthod 2001; 71(5):386-389.
- 5.-Chuck, G.C. Ideal arch form. The Angle Orthod 1934;4(4):312-327.
- 6.-Braun, S., Hnat, W.P., Fender, D.E., Legan, H.L. The form of the human dental arch. The Angle Orthod. 1998;68:29-36.
- 7.-Henao, J.E., Peláez, V. Variación en la forma del arco durante el recambio dental: análisis por morfometría geométrica. CES.Odontología 2005;15(2):23-27.
- 8.-Baluta, J., Lavelle, C.L.B. An analysis of dental arch form. Eur. J of Orthod. 1987;9:165-171.
- 9.-Cassidy, K.M., Harris, E.F., Tolley, E.A., Keim, R.G. Genetic influence on dental arch form in orthodontic patients. The Angle Orthod. 1998;60(5):445-454.
- 10.-Pardo, M.A., Díaz, M.M., Durán, M.A., Mantilla, I.C., Mora, I. Cambios en la forma y simetría de los arcos en una muestra de pacientes ortodónticos de la clínica de posgrado de la Universidad El Bosque antes y después del tratamiento con y sin exodoncias. Rev Científica 2005;11(2):44-55.
- 11.-Knott, V.B. Longitudinal study of dental arch widths at four stages of dentition. The Angle Orthod. 1972;42(4):387-394.
- 12.-Biggerstaff, R.H. Three variations in dental arch form estimated by a quadratic equation. J. Dent Res. 1972;51(5):1509.
- 13.-Hasse, P.S. Polynomial and catenary curve fits to human dental arches. J Dent Res. 1975; 54: 1124-1132.
- 14.-Hassan, N., Tahereh, H., Reza, S. The dental arch form revisited. The Angle Orthod. 2001; 71(5): 386-389.
- 15.-Escobar, S., Marín, J.E., Saldarriaga, A. Relación entre la forma del arco dentario y el apiñamiento mandibular. Parte 1 Revista CES Odontología 2000;13(2):25-31.
- 16.-Serna, M., C.M., Silva, M.R. Características de la oclusión en niños con dentición primaria de la ciudad de México. Rev ADM 2005;LXII(2):45-51.
- 17.-Sánchez-Torres, R., Alvarez-Román, C., Machado-Martínez, M., Castillo-Hernández, R., Grau-Avalo, R. Características morfológicas de la dentición temporal en niños del municipio de