



Prevalencia de forma de los arcos dentales en adultos con maloclusión y sin tratamiento ortodóncico

Gloria Gutiérrez Juárez,* Gabriela Gutiérrez Venegas[§]

RESUMEN

El objetivo de esta investigación, fue determinar la prevalencia de forma de arcada dental, en adultos con maloclusión clase I, clase II y clase III. La muestra se constituyó por 106 modelos de estudio correspondiente a la arcada superior y 106 modelos de la arcada mandibular correspondientes a 29 hombres y 77 mujeres de 18 a 30 años con una media de edad de 19 años y que acudieron a solicitar tratamiento en la Clínica de Ortodoncia, de la División de Estudios de Posgrado de la UNAM en el periodo de julio de 2002 a diciembre de 2003.

En los modelos se localizaron 12 puntos sobre superficies dentales sobreponiendo plantillas con formas de arco triangular, cuadrado y ovoide. Los resultados demostraron que la forma ovoide es la de mayor prevalencia en ambas arcadas, en 79 casos (49.3%) se encontró la misma forma de arco dental maxilar y mandibular y en 27 casos (16.8%) se presentó una combinación en la forma de arcada maxilar y mandibular, por lo que se evidencia que existe una variación en la forma de arco dental entre los individuos e inclusive entre la forma de arco maxilar y mandibular de un paciente.

Palabras clave: Forma de arco dental, maloclusión.

Key words: Prevalence, dental arch form, malocclusion.

ABSTRACT

The purpose of this study was to find the prevalence of the dental arch form, in adult patients, with class I, class II and class III malocclusions. This study included 106 cast models from maxillary arch and 106 cast models from mandibular arch, 29 males 77 females between 18 and 30 years. There were 12 selected points over dental surfaces with a superimposed pattern of dental arch with triangular, square and ovoid forms. The results showed that in both cases an ovoid form predominated. Seventy nine cases (49.3%) showed the same arch shape in maxillae and mandibula, and 27 cases (16.8%) presented a combination in the shape of both archs.

INTRODUCCIÓN

Entre los objetivos de la ortodoncia está la estabilidad, función y estética, de los arcos dentales, para lo cual es importante el uso de una forma de arco de alambre, en particular durante el tratamiento de ortodoncia, sin embargo algunos ortodoncistas adoptan una sola forma de arco para tratar todos los tipos de maloclusión, creyendo que así conseguirán una buena estética y una oclusión funcional.

Existe una considerable variedad en la forma y tamaño de los arcos dentales, entre los diferentes grupos humanos¹ debido, generalmente por la configuración del hueso de soporte, la posición de los dientes, por la musculatura perioral y las fuerzas funcionales intraorales.²

Sin embargo, por más de 100 años, se ha tratado de describir la forma de arco ideal usando frecuentemente el concepto de que la arcada dental es simétri-

ca y puede ser representada por formas geométricas o por fórmulas algebraicas. Dentro de las formas que con mayor frecuencia han sido investigadas se encuentran: la elipse,^{3,4} la parábola⁵ y la curva catenaria,⁶ dentro de las fórmulas matemáticas tenemos la tablilla cúbica,⁷ las secciones cónicas,^{8,9} la función de polinomios,¹⁰ el algoritmo de cuantificación de vectores¹¹ y la función beta.¹²

Debido a los avances tecnológicos en los materiales dentales, específicamente en la elaboración de arcos de alambre prefabricados elaborados por las diferentes casas comerciales, se han obtenido resultados

* Alumna de la Especialidad de Ortodoncia.

§ Profesora.

a corto plazo, durante las fases de alineación y nivelación de los arcos.¹⁰

Al utilizar nuevos sistemas de brackets y arcos preformados, se han desarrollado soluciones prácticas para propósitos de retención después de tratamientos de ortodoncia, por lo que se sugieren tres formas de arcos para clasificar la dentición de los pacientes: arcos estrechos o triangulares, cuadrados y ovoideos, formas que están disponibles en plantillas transparentes que permiten un diagnóstico rápido, facilitando el uso correcto para cada paciente.¹³ Las tres formas de arco han sido concebidas basándose en cuatro aspectos básicos de la forma de arco: 1) Curvatura anterior, 2) Ancho intercanino, 3) Ancho intermolar y 4) Curvatura posterior.¹⁴

Con el uso de los diferentes sistemas de brackets es cada vez más común el uso de arcos preformados, sin embargo éstos se colocan de una manera rutinaria y sin tomar en cuenta el tipo de arcada que presenta cada paciente. Es por eso que el uso de una forma de arco preformado inadecuada, alterará los resultados estéticos y funcionales en el tratamiento de ortodoncia.

Debido a que los arcos dentales en pacientes con maloclusiones presentan diferentes formas, es necesario determinar la prevalencia de la forma principal de arco dental, evitando usar una sola forma de arcos prefabricados, generalizando a todos los pacientes.

MÉTODO

Se obtuvieron modelos en yeso de ambas arcadas dentarias de 106 pacientes, de los cuales, 29 (27.36%) pacientes correspondieron al sexo masculino y 77 (72.64%) al sexo femenino. Posteriormente se midieron los modelos de estudio de todos los pacientes sin importar el tipo de maloclusión según Angle que presenta-

ran y como criterio de inclusión se consideró que presentarían erupcionados hasta los segundos molares derechos e izquierdos de ambas arcadas, se excluyeron los modelos de pacientes con ausencias dentales, ya sea por extracciones, por ausencia congénita o por retención, así como los que presentaban fractura en alguno o varios dientes, anomalías de forma y tamaño dentario y fracturas en la base del modelo.

Todas las mediciones fueron realizadas por un solo investigador, previamente calibrado, localizando en cada modelo los siguientes puntos: borde incisal de los cuatro dientes anteriores, cúspides bucales de los caninos, cúspides bucales de premolares, y cúspides distovestibulares de los primeros molares, en total fueron 12 puntos por arco dental. Se sobrepusieron directamente en los modelos las plantillas transparentes (OrthoForm, 3M Unitek) de las tres formas de arco a evaluar, que son: forma ovoide, cuadrada y triangular, tanto para la arcada superior como para la inferior (*Figuras 1 y 2*). Tomándose la forma de arco que coincidía, con el mayor número de los puntos.

Posteriormente todos los datos fueron vaciados en tablas en función de variables como: edad, género, tipo de maloclusión y forma de arcada; una vez agrupados se trataron mediante estadística descriptiva, utilizando el método de frecuencia y porcentaje simple para unificar su interpretación.

RESULTADOS

Se revisó a un total de 106 pacientes, donde 29 (27.36%) correspondieron al sexo masculino y 77 (72.64%) al femenino entre 18 y 30 años de edad con un promedio de 19 años. La muestra se constituyó por 106 modelos de estudio correspondientes a la arcada maxilar y 106 modelos de estudio a la arcada mandi-

Cuadro I. Distribución de la población por coincidencia en la forma de arcada superior con arcada inferior.

Arcada maxilar	Arcada mandibular	Número de casos	Porcentaje
Triangular	Triangular	5	5
Cuadrada	Cuadrada	29	27
Ovoide	Ovoide	45	42
Triangular	Cuadrada	3	3
Triangular	Ovoide	3	3
Cuadrada	Triangular	1	1
Cuadrada	Ovoide	16	15
Ovoide	Triangular	1	1
Ovoide	Cuadrada	3	3
		Total 106	Total 100

Fuente: directa

bular. Los resultados demostraron que en 79 casos (74.52%) se presentó la misma forma de arco en ambas arcadas, de los cuales, 45 casos presentaron forma ovoide, 29 forma cuadrada y 5 de forma triangular. En 27 casos (25.47%) no coincidió la forma de arco del maxilar con la de la mandíbula, encontrando 16 casos con forma de arcada maxilar cuadrada con forma mandibular ovoide, 3 casos con forma triangular en la arcada superior y cuadrada en la arcada inferior, 3 casos con forma triangular en arcada superior y ovoide en arcada inferior, 3 casos con forma ovoide en arcada superior y cuadrada en arcada inferior, 1 caso con forma cuadrada en arcada superior y triangular en arcada inferior, y 1 caso con forma ovoide en arcada superior y triangular en arcada inferior (*Cuadro I*).

Al analizar las formas de las arcadas de manera independiente, en la arcada maxilar se observaron 11

casos de forma triangular, 46 de forma cuadrada y 49 de forma ovoide mientras que para la arcada mandibular, se presentaron 7 casos de forma triangular, 35 de forma cuadrada y 64 de forma ovoide (*Cuadro II*).

En función de género, en el género masculino se determinaron 2 casos de forma triangular, 15 de forma cuadrada y 12 de forma ovoide en la arcada maxilar y 1 caso forma triangular, 11 forma cuadrada y 17 forma ovoide, en la arcada mandibular. En el sexo femenino se observaron 9 casos de forma triangular, 31 de forma cuadrada y 37 de forma ovoide en la arcada maxilar y 6 casos forma triangular, 24 forma cuadrada y 47 forma ovoide, en la arcada mandibular (*Cuadro II*).

Al analizar la prevalencia de la forma de arcada dental con la clasificación de Angle, 80 casos (75.47%) presentaron una relación clase I, en la que predomina la forma ovoide, seguida por la forma cuadrada y trian-

Cuadro II. Distribución de la población por forma de arcada dental y género.

	Género masculino número de casos/porcentaje	Género femenino número de casos/porcentaje	Total casos/porcentaje
Arcada maxilar			
Triangular	2 / 2	9 / 9	11 / 11
Cuadrada	15 / 14	31 / 29	46 / 43
Ovoide	12 / 11	37 / 35	49 / 46
Total	29 / 27	77 / 73	106 / 100
Arcada mandibular			
Triangular	1 / 1	6 / 6	7 / 7
Cuadrada	11 / 10	24 / 23	35 / 33
Ovoide	17 / 16	47 / 44	64 / 60
Total	29 / 27	77 / 73	106 / 100

Fuente: directa

Cuadro III. Distribución de la población por forma de arcada dental y clasificación de maloclusión de Angle.

	Número de casos/porcentaje				Total
	Clase I	Clase II-1	Clase II-2	Clase III	
Arcada maxilar					
Triangular	6 / 5	4 / 4	0 / 0	1 / 1	11 / 10
Cuadrada	36 / 34	5 / 5	4 / 4	1 / 1	46 / 44
Ovoide	38 / 36	9 / 8	0 / 0	2 / 2	49 / 46
Total	80 / 75	18 / 17	4 / 4	4 / 4	106 / 100
Arcada mandibular					
Triangular	5 / 5	2 / 2	0 / 0	0 / 0	7 / 7
Cuadrada	27 / 25	5 / 5	3 / 3	0 / 0	35 / 33
Ovoide	48 / 45	11 / 10	1 / 1	4 / 4	64 / 60
Total	80 / 75	18 / 17	4 / 4	4 / 4	106 / 100

Fuente: directa

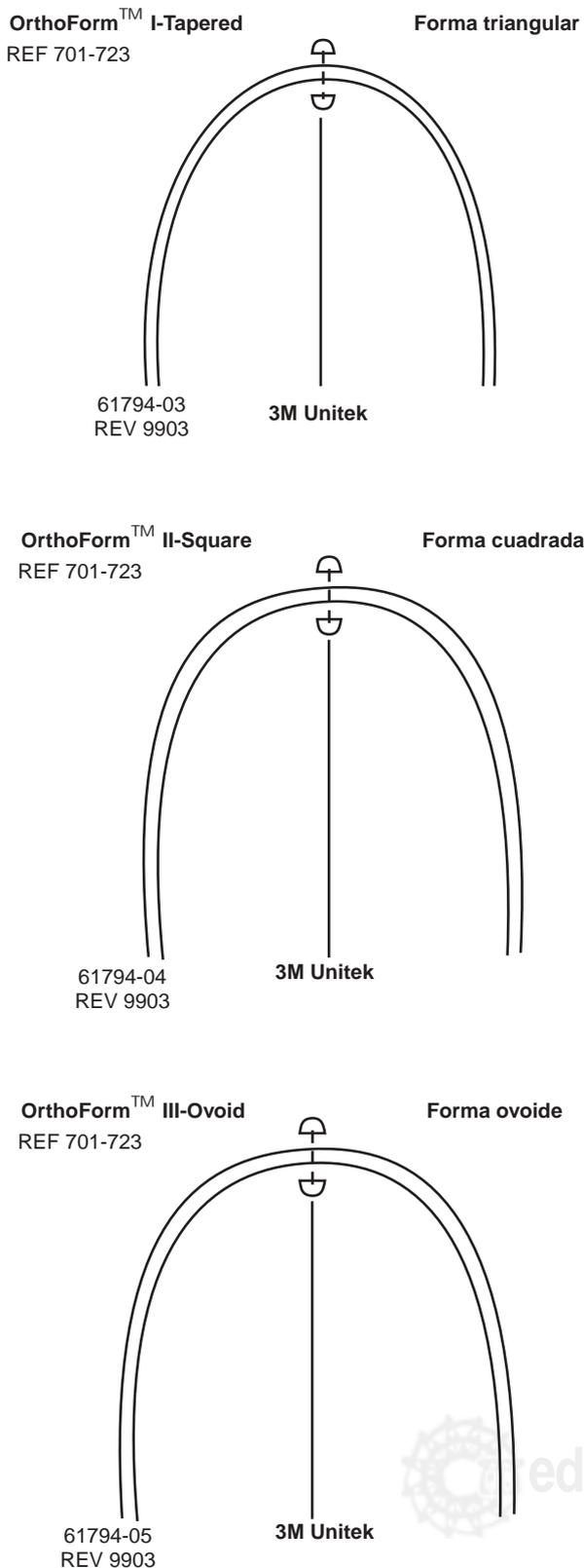


Figura 1. Plantillas transparentes (Orthoform, 3M, Unitek).

gular para la arcada maxilar y mandibular, en 18 casos (16.98%) presentaron una relación clase II división I, en la que sobresale una forma ovoide, para la arcada maxilar y mandibular, seguida por la forma cuadrada y la forma triangular y en 4 casos (3.77%) presentaron una relación clase II división 2, en la que predomina la forma de arcada cuadrada en el maxilar y la mandíbula. La relación clase III se presentó en 4 casos (3.77%) en donde predomina una forma ovoide, para la arcada maxilar y mandibular (*Cuadro III*).

DISCUSIÓN

Se han realizado diferentes clasificaciones para establecer las formas de arcada, sin embargo, estos métodos no son prácticos para utilizarse de manera rutinaria^{15,16} por lo que Nojima y col. realizaron un estudio en el cual clasificaron los arcos mandibulares, en tres diferentes formas de arcada: cuadrada, ovoide y estrecha, utilizando las plantillas OrthoForm de 3M Unitek en dos tipos de población, demostrando que no hay diferencias raciales para cada tipo de forma de arcada.¹³ En el presente estudio se utilizó el mismo criterio para clasificar la forma de arcos dentales, ya que en todos los casos se logró identificar de manera correcta y sencilla, las diferentes formas de arcada dental.

Considerando que la población mexicana analizada es mestiza, en la presente investigación se encontró que para la arcada mandibular, 64 casos, es decir el 60% del total de la población presentó forma de arcada ovoide, 35 casos o el 27% forma cuadrada y 7 casos o el 7% forma triangular. Mientras que en el estudio realizado por Nojima y col. al analizar la frecuencia de distribución de las tres formas de arco mandibular en dos tipos de población, observaron que más del 80% de la población caucásica tiene forma de arco ovoide y estrecho y más del 80% de la población japonesa tiene forma de arco ovoide y cuadrada, lo cual puede estar relacionado a la diferencia de incidencia de maloclusión para cada tipo de población.¹³ Burris y col. encontraron que el tamaño de la forma de arcada dental es notablemente más larga en americanos negros que en blancos y menos estrecho en negros en la región de caninos y premolares.¹⁷ Por lo tanto, es importante considerar las diferencias étnicas anteriores durante el tratamiento de ortodoncia, especialmente en los casos donde la forma de arcada podría ser modificada.

En este sentido, DeKock y col. establecen que aunque los hombres presentan una mayor longitud de arco que las mujeres, no hay diferencia entre la forma de arcada dental por género,¹⁸ sin embargo, en el presente estudio se encontró que en la arcada maxilar en



Plantillas (OrthoForm, 3M Unitek)

Figura 2. Sobreposición de los modelos de estudio de las plantillas transparentes (OrthoForm 3M Unitek) de las tres formas de arcos.

los hombres la forma predominante fue la cuadrada, mientras que en las mujeres fue la forma ovoide, pero en la arcada mandibular, para ambos géneros, la forma predominante fue una arcada ovoide.

Tomando en consideración la clasificación de Angle, nuestros resultados muestran que en la arcada mandi-

bular de los pacientes clase I, clase II-1 y clase II, la forma de arco predominante es la ovoide, seguida por la forma cuadrada y después la forma triangular, mientras que para los pacientes clase II-2 la forma predominante de arcada es la cuadrada, seguida por la forma ovoide. Nojima y col. reportaron que en la población

caucásica que presenta clase I, la forma predominante de arcada mandibular es la forma ovoide y estrecha, para los pacientes clase II la forma que predomina es la estrecha o triangular y en los casos clase III la forma cuadrada es la que predomina, mientras que en la población japonesa con clase I, la forma predominante es la forma estrecha y ovoide, para los pacientes clase II la forma que predomina es la ovoide y estrecha, y en los casos clase III predomina la forma cuadrada.¹³

Cuando comparamos la forma de arcos maxilares, encontramos que para los pacientes clase I, clase II-1 y clase III, predomina la forma ovoide, seguida por la forma cuadrada y triangular, mientras que para los pacientes clase II-2 sólo se presentó una forma cuadrada, lo anterior se puede deber a que en un estudio realizado por Braun y col, menciona que los arcos dentales maxilares presentan la misma longitud de arco, para todas las clasificaciones de Angle.¹²

Felton y col, reportaron que cuando la forma de arco se cambia durante el tratamiento de ortodoncia, un 70% de los casos tiende a regresar a su forma original, debido a que la mayoría de los cambios en la forma de arco dental son producidos por una expansión de los caninos, por lo que los clínicos deberían de tratar de mantener la forma de arcada para aumentar la probabilidad de una mayor estabilidad a largo plazo.¹⁹

En el presente estudio se utilizaron los modelos de pacientes con un promedio de edad en el cual ya terminaron su desarrollo, ya que Mladen y col. sugieren que durante el periodo de dentición mixta tardía existen factores que pueden modificar el desarrollo simétrico de la forma de arco dental.²⁰

Se recomienda el uso del método empleado en el presente estudio, para determinar la forma de arco dental en nuestros pacientes, lo que nos llevará a elegir la forma de arcos de alambre más adecuada, sin embargo puede existir un cierto grado de subjetividad si se utiliza en casos de severo apiñamiento dental, sin embargo la recopilación de datos se realizó cuidadosamente, y por lo accesible de adquirir las plantillas utilizadas, la técnica puede ser reproducida con facilidad, sugiriendo estudios posteriores que determinen la prevalencia de la longitud y el ancho de los arcos dentales.

CONCLUSIONES

No existe una sola forma de arco dental ideal para todos los casos.

No se puede generalizar una sola forma de arco dental para cada tipo de maloclusión.

Al elaborar el plan de tratamiento, es necesario considerar, que puede existir una diferencia en la forma de arco dental del maxilar respecto a la forma del arco dental mandibular.

Es importante que el ortodoncista individualice a cada paciente, durante todo el tratamiento, logrando obtener los mejores resultados estéticos y una mejor estabilidad oclusal.

REFERENCIAS

1. Pepe SH. Polynomial and catenary curve fits to human dental arches. *Journal Dental Research* 1975; 54: 1124-1132.
2. Weinstein S. On an equilibrium theory of tooth position. *Angle Orthodontic* 1963; 33: 1-25.
3. Brader AC. Dental arch form related to intraoral forces. *American Journal of Orthodontics* 1972; 61: 541-61-
4. Currier JH. Human dental arch form. *American Journal of Orthodontics* 1969; 56: 164-79.
5. Burstone CJ. Uses of the computer in orthodontic practice. *Journal Clinic of Orthodontics* 1979; 13: 442-53.
6. Musich DR. The cantenometer a reliable device for estimating dental arch perimeter. *American Journal of Orthodontics* 1973; 63: 366-75.
7. Begole EA. Application of the cubic spline function in the description of dental arch form. *Journal Dental Research* 1980; 59: 1549-56.
8. Sampson PD. Dental arch shape: a statistical analysis using conic sections. *American Journal of Orthodontics* 1981; 79: 535-48.
9. De la Cruz A. Long-term changes in arch after orthodontic treatment and retention. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1995; 167: 518-30.
10. Reberin M. Dimensions and form of dental arches in subjects with normal occlusions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1993; 104: 67-72.
11. Fujita K. Patterning of human dental arch wire blanks using a vector quantification algorithm. *Angle Orthodontics* 2002; 72: 285-294.
12. Braun S, Hnat WP. The form of the human dental arch. *Angle Orthodontics* 1998; 68: 29-35.
13. Nojima K, McLaughlin RP. A comparative study of Caucasian and Japanese mandibular clinical arch forms. *Angle Orthodontics* 2001; 71(3): 195-200.
14. McLaughlin RP. *Mecánica sistematizada del tratamiento ortodóncico*. Ediciones Harcourt. España 2002.
15. Raberin M, Laumon B. Dimensions and form of dental arches in subjects with normal occlusions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1993; 104: 67-72.
16. Engel GA. Prefomed arch: reliability of fit. *American Journal of Orthodontics* 1979; 76: 497-504.
17. Burris B, Harris E. Maxillary arch size and shape in American blacks and whites. *The Angle Orthodontics* 2000; 70(4): 297-302.
18. De Kock WH. Dental arch depth and width studied longitudinally from 12 years of age to adulthood. *American Journal of Orthodontics* 1972; 62: 56-66.
19. Felton J, Mark. A computerized analysis of the shape and stability of mandibular arch form. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1987; 92: 478-483.
20. Mladen S. Longitudinal dental arch changes in the missed dentition. *The Angle Orthodontics* 2003; 73(5): 509-514.

Dirección de correspondencia:

Gloria Gutiérrez Juárez

Unidad Miguel Hidalgo Edif. 7-Dpto. 101

Azcapotzalco

Tel: 04455-10121097

Correo electrónico: drgloribe@terra.com.mx