

RESUMEN TESIS DOCTORAL

ANA OROZCO VARO

ESTUDIO ODONTOMÉTRICO DE LONGITUD Y
ANCHURA DE LAS CORONAS CLÍNICAS DEL SECTOR
ANTERO-SUPERIOR EN UNA MUESTRA DE
POBLACIÓN ADULTA

DIRECTOR:

D. EMILIO JIMÉNEZ-CASTELLANOS BALLESTEROS



DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

ANÁLISIS BIOMÉTRICO DE LONGITUD Y ANCHURA DE LAS CORONAS CLÍNICAS DE LOS DIENTES DEL SECTOR ANTERO-SUPERIOR EN UNA POBLACIÓN ADULTA

ABSTRACT

En odontología estética restauradora frecuentemente es necesario corregir discrepancias del tamaño dental asociadas con la longitud y/o la anchura. Consecuentemente, la biometría dental debe considerarse un aspecto importante en las reconstrucciones estéticas. El propósito de este trabajo ha sido analizar el tamaño de las coronas clínicas de los seis dientes antero-superiores. Y comparar los resultados obtenidos con los de otros trabajos sobre poblaciones diferentes.

Materia y método: se realizaron las mediciones sobre 412 modelos de escayola de individuos adultos sanos que cumplían unos requisitos de inclusión. La media de edad de la muestra fue 33,94 años. Siendo el 60,7% de ellos mujeres y el 39,3% hombres. Se realizaron mediciones de anchura y longitud máxima.

La proporción anchura/longitud fue calculado para cada diente. Diferentes pruebas estadísticas fueron aplicadas para obtener los resultados

Resultados: el valor medio de la anchura fue de 8.71mm en los incisivos centrales, 6.75mm en incisivos laterales y 7.81mm en los caninos. La longitud media fue 10.23mm en incisivos centrales, 8.59mm en incisivos laterales y 9.93mm en caninos. Mientras que los valores de la relación A/L fue de 0.85 para incisivos centrales y 0.79 para incisivos laterales y caninos.

Conclusiones: los resultados obtenidos en la población estudiada son similares a los de otros trabajos de igual metodología sobre población caucásica europea. Si se encuentran mayores discrepancias en los valores absolutos con estudios sobre otras poblaciones, sin embargo, la proporción inter e intraarcada permanece constante en casi todos los estudios.

INTRODUCCIÓN

El aumento del interés por la estética en las últimas décadas tanto para los profesionales como para los pacientes, hace que la creación de un aspecto natural de la sonrisa sea una tarea importante en todos los campos de la odontología y especialmente en prostodoncia y odontología restauradora.¹

En odontología estética restauradora frecuentemente es necesario corregir discrepancias del tamaño dental asociadas con la longitud y/o la anchura. Consecuentemente, la biometría dental debe considerarse un aspecto importante en las reconstrucciones estéticas.

La proporción dental individual de los dientes anteriores del maxilar superior, definida como el valor de la anchura dividida por la longitud (A/L), da lugar a un porcentaje que numerosos autores han intentado establecer para facilitar la reconstrucción estética de la sonrisa. Este interés por la estética, ha hecho que aparezcan en la literatura dental diferentes datos para ser utilizados como guías del tratamiento estético-restaurador, a pesar de lo cual, aún hay confusión y una gran diversidad en las directrices disponibles para ayudar en la selección del tamaño apropiado y la forma de estos dientes y en la determinación de sus relaciones. En 1999, en un estudio realizado por Sterrett y cols² analizan la relación anchura/longitud de las coronas clínicas de los dientes antero-superiores utilizando modelos de pacientes en una muestra de 71 sujetos, mostrando un valor medio para los tres grupos de dientes del 81%. En 2003, se realizó un estudio similar en la Universidad de Ginebra, en este caso realizando mediciones sobre fotografías de dientes extraídos, resultando el valor promedio de anchura/longitud para las coronas anatómica de los tres grupos dentarios en torno al 75%.³ Mientras que el Dr. Chu sitúan esta cifra en el 78%.⁴

En el presente trabajo pretendemos obtener datos dimensionales sobre las coronas clínicas de dientes maxilares anteriores en una población de estudio y determinar si existen dimensiones constantes entre ellos y si las medidas

obtenidas se correlacionan con estudios realizados en diferentes muestras de población en ámbitos diferentes al nuestro.^{5,6}

MATERIAL Y MÉTODO

La muestra estudiada se compuso de 412 modelos de escayola obtenidos a partir de impresiones de alginato del maxilar superior de sujetos sanos, que cumplieran los siguientes criterios de inclusión: pacientes adultos, presencia de los seis dientes permanentes antero-superiores, integridad anatómica de cada uno de los dientes, sin modificaciones dimensionales por restauraciones, posibilidad de obtener unos modelos de buena calidad, con correcta definición de los elementos anatómicos. Quedando excluidos: pacientes infantiles (Menores de 18 años), evidencia de alteraciones gingivales, hiperplasias, inflamación, erupción pasiva alterada, recesión gingival o antecedentes de cirugías periodontales, evidencias clínicas o antecedentes de alteraciones de bordes incisales o proximales: restauraciones, traumatismos, atricción, ajustes oclusales, presencia de malformaciones dentarias, malposiciones o diastemas y tratamiento previo de ortodoncia.

La media de edad de los sujetos estudiados fue 33,94 años. Siendo el 60,7% de ellos mujeres y el 39,3% hombres.

Como instrumento de medida se utilizó un calibre digital de puntas extra finas (Tesa Digit-cal SM), con una precisión de 0,01mm. Todas las mediciones fueron realizadas en milímetros por un operador previamente:

- Anchura mesio-distal máxima, perpendicular al eje longitudinal del diente. (Incisivo Central, Lateral y Canino derechos e izquierdos)
- Longitud apico-coronal máxima, paralela al eje longitudinal del diente, entre el punto más apical del margen gingival al más incisal de la corona clínica. (Incisivo Central, Lateral y Canino derechos e izquierdos)

Para la realización del estudio estadístico, los datos obtenidos fueron volcados y adaptados al programa estadístico SPSS 13.0 para Windows

Las variables estudiadas en este trabajo, a excepción del sexo, son cuantitativas de tipo continuo, por lo que se plantearon estudios descriptivos,

frecuencia (sexo) y de media y desviación típica tanto de cada unidad dentaria estudiada como de los diferentes grupos dentarios.

Para validar la fiabilidad del método de medición, un total de 40 modelos fueron elegidos al azar y vueltos a medir por el observador en el plazo de una semana (Concordancia diagnóstica intra-observador). Para la determinación de la concordancia diagnóstica inter-observador, los mismos 40 modelos seleccionados aleatoriamente fueron medidos por un segundo observador. En todos los casos se aplicó el Test de Correlación de Pearson que resultó significativo en todas las mediciones ($p < .001$) con una concordancia diagnóstica mínima basada en el valor del estadístico r^2 del 81,20%, la diferencia máxima de error promedio en todas las mediciones realizadas en todos los dientes y entre las tres medidas de cada uno de ellos (1ª operador, 2ª operador y Distinto operador) fue de 0,16mm.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestran las medias, rangos y desviaciones estándar de la anchura, longitud y relación anchura/longitud para cada diente estudiado. Esos mismos datos por grupo dentario aparecen en la tabla 2.

Los datos por género se expresan en la tabla 3

		13	12	11	21	22	23
Largo	Min.	7.92	6.27	8.00	8.00	6.00	7.77
	X	9.90	8.54	10.22	10.23	8.64	9.97
	Max.	12.95	11.2	13.40	13.44	11.36	12.80
	Des.típ.	.8808	.7678	.7766	.7858	.8288	.9589
Ancho	Min.	6.51	5.06	7.26	7.17	5.10	6.63
	X	7.83	6.74	8.71	8.71	6.77	7.78
	Max.	9.00	8.54	10.13	10.30	8.19	9.15
	Des.típ.	.4669	.5640	.5331	.5269	.5652	.4530
Ratio	Min.	0.60	0.49	0.67	0.68	0.57	0.60
	X	0.79	0.79	0.85	0.85	0.78	0.78
	Max.	1.03	1.04	1.03	1.07	1.06	0.98
	Des.típ.	.0665	.0766	.0626	.0650	.8034	.0693

		I.Central	I.Lateral	Canino
Largo	Min.	8.00	6.14	7.94
	X	10.23	8.59	9.93
	Max.	13.40	11.01	12.35
	Des.típ.	.7656	.7584	.8848
Ancho	Min.	7.30	5.33	6.71
	X	8.71	6.75	7.81
	Max.	10.13	8.35	8.91
	Des.típ.	.5154	.5380	.4387
Ratio	Min.	0.68	0.55	0.63
	X	0.85	0.79	0.79
	Max.	1.03	1.04	1.00
	Des.típ.	.0618	.0746	.0633

			13	12	11	21	22	23
Largo	X	Mujer	9.63	8.43	10.06	10.08	8.55	9.67
		Hombr e	10.31	8.70	10.47	10.47	8.78	10.43
	Des.tí p.	Mujer	.7637	.7474	.7101	.7202	.8096	.8283
		Hombr e	.8935	.7719	.8113	.8271	.8409	.9665

Ancho	X	Mujer	7.71	6.65	8.60	8.61	6.69	7.66
		Hombre	8.02	6.87	8.87	8.87	6.90	7.96
	Des.típ.	Mujer	.4494	.5573	.5200	.5212	.5668	.4141
		Hombre	.4317	.5509	.5114	.4972	.5404	.4511
Ratio	X	Mujer	0.80	0.79	0.85	0.85	0.78	0.79
		Hombre	0.78	0.79	0.85	0.85	0.79	0.76
	Des.típ.	Mujer	.0619	.0753	.0602	.0609	.0856	.0623
		Hombre	.0711	.0789	.0663	.0708	.0802	.0761

El estudio de la simetría de la boca en los dientes considerados en este estudio consistirá en la evaluación de la relación existente entre los dos dientes pertenecientes al mismo grupo dentario, el del lado derecho y el del lado izquierdo. En este sentido, consideraremos que existe una mayor simetría en la boca conforme los valores de medida de los dientes que pertenecen al mismo grupo dentario tienden a la igualdad. Un primer acercamiento a este análisis podemos hacerlo mediante los coeficientes de correlación.(tabla 4)

		11 – 21	12 – 22	13 – 23
Largo	Correlación de Pearson	0.925	0.805	0.846
	Sig. Bilateral	.000	.000	.000

Ancho	Correlación de Pearson	0.907	0.814	0.817
	Sig. Bilateral	.000	.000	.000

Para saber cuál es la relación que existe entre los pares de dientes no pertenecientes al mismo grupo dentario se ha procedido a realizar una simple división entre las medidas de cada uno de los dientes y en cada uno de los sujetos. El resultado de esta división nos da un valor de proporción para cada uno de los sujetos, valores a los cuales se ha procedido a extraer sus estadísticos descriptivos. Estos estadísticos son los que se relacionan en la tabla 5

		12 / 11	13 / 11	12 / 13	22 / 21	23 / 21	22 / 23
Largo	Min.	0.68	0.78	0.68	0.68	0.78	0.69
	X	0.83	0.96	0.86	0.84	0.97	0.86
	Max.	1.01	1.21	1.05	0.98	1.27	1.06
	Des.típ.	.0601	.0701	.0631	.0592	.0741	.0657
Ancho	Min.	0.61	0.77	0.68	0.59	0.74	0.69
	X	0.77	0.90	0.86	0.77	0.98	0.87
	Max.	0.91	1.06	1.04	0.95	1.06	1.11
	Des.típ.	.0549	.0522	.0647	.0565	.0511	.0684

DISCUSIÓN

Nuestra muestra se compone de 412 sujetos, lo que supera los tamaños muestrales de trabajos de similares características publicados en la literatura.

Unos de los pocos estudios que cuentan con tamaños muestrales similares son los trabajos de Woelfel⁵ sobre anatomía dental, donde analiza 398 incisivos centrales, 295 incisivos laterales y 321 caninos superiores, aunque en este caso se tratan de mediciones de corona anatómica.

Otros trabajos con muestras más modestas son los realizados por Mashid⁷ con 157 pacientes, Sterrett²: 71 sujetos, Chu⁶: 54 sujetos, Zlataric⁸: 90 sujetos, Marcushamer⁹ que analiza 91 incisivos centrales, 76 incisivos laterales y 54 caninos superiores. Gillen¹⁰ 54 pacientes, Magne³ 44 incisivos centrales, 41 incisivos laterales y 38 caninos superiores. Mavroskoufis¹¹ 70 sujetos. Zagar¹² 78 sujetos. Hasanreisoglu¹³ 100 sujetos. En todos ellos se hace referencia a resultados con significación estadística.

Las mediciones se realizaron sobre modelos de escayola al ser una técnica probada en numerosos trabajos. El estudio clásico de Hunter y Priest, tras comparar las mediciones directas e indirectas, considera finalmente más ventajosa la medición sobre modelos que la directa en boca¹⁴. Considerándose que los errores en la técnica directa eran iguales o similares a los expresados por otros autores como aceptables para estudios odontométricos.¹⁵

En cuanto a la influencia de la edad, **no hemos encontrado una relación estadística entre la edad de los sujetos y las medidas realizadas**

En los valores descriptivos de anchura y longitud, las diferencias más significativas las encontramos en las mediciones de longitud de trabajos sobre dientes extraídos, obteniendo la longitud desde el borde incisal a la unión amelocementaria lo que a nuestro entender justifica los mayores valores de longitud y en consecuencia la ratio menor. Magne³ y Marcushamer^{Error! Marcador no definido.}, en la discusión de sus trabajos hacen referencia a este hecho, al señalar que sus mediciones son aproximadamente un milímetro más largas que las de otros estudios que miden coronas clínicas en lugar de corona anatómica. Esto puede justificar el hecho de que en ocasiones al aplicar clínicamente esos valores de ratio, la apariencia final sea la de dientes muy

largos, sin embargo, estos datos de longitud si son muy útiles en los casos resueltos con técnicas de alargamientos coronarios en los que se expone el LAC y puede usarse como referencia.

Al comparar nuestros resultados con los obtenidos en estudio sobre modelos, obtenemos resultados coincidentes a los de **Sterrett** ², siendo éste estudio el más referenciado en los textos de odontología estética y restaurativa como ejemplo de tamaño dental en población caucásica.

DIFERENCIAS SEGÚN EL SEXO

En cuanto a la diferencia por sexos, en nuestro trabajo, encontramos que los hombres presentan unas medidas de ancho y largo superiores a las de las mujeres y que además estas diferencias son estadísticamente significativas ($p < 0.01$). Así mismo, **Chu** ⁶ encontraba en 2007 que los hombres presentan dientes de 0.5 a 1mm más largos que las mujeres. Numerosos trabajos consideran que tanto la media de ancho como de longitud en todos los dientes medidos, es mayor en hombres que en mujeres. ^{2, 13,16}

Sin embargo, cuando nos centramos en comparar las ratios anchura/longitud entre hombre y mujeres (T de Student), encontramos que esas diferencias desaparecen a excepción del canino. Podemos afirmar con un 99% de probabilidad que existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de la ratio de los caninos entre géneros, no pudiendo afirmar lo mismo para incisivos centrales y laterales. Datos apoyados por los resultados de Sterret ², Hasanreisoglu ¹³, Zagar ¹² así como por trabajos más clásicos como los de Garn ¹⁷ y Potter¹⁸.

ESTUDIO DE LA SIMETRÍA

En este estudio, hemos encontrado que entre los incisivos centrales de ambas hemiarquadas aparece una correlación casi perfecta, con una correlación positiva muy alta (0.925 y 0.907) al aplicar el coeficiente de correlación de Pearson. No obstante, al realizar una prueba T para muestras relacionadas, aparecen diferencias significativas en las medias a un nivel de confianza del

95% entre la anchura y longitud de los caninos derechos e izquierdos y entre la longitud de incisivos laterales.

Esta asimetría, es registrada también por trabajos como los de **Chu**⁶ 2007, donde encuentran diferencia de 0.5mm entre las mediciones del lado derecho e izquierdo que consideran asimetrías propias del cuerpo humano.

PROPORCIÓN A/L

Conocer la proporción en que se relacionan la anchura y la longitud de cada diente es, sin duda, uno de los datos que tiene una mayor aplicación clínica ya que nos permite calcular la longitud perdida a partir de la medición del ancho, valor que suele permanecer muy estable.

Nuestros resultados muestran una proporción media para incisivos centrales del 85% y 79% para incisivos laterales y caninos. Datos muy similares a los obtenidos por los trabajos revisados de igual metodología^{2,12,8}

En cualquier caso, todos los estudios mencionados obtienen datos de ratio anchura/longitud individual de cada diente diferentes a los valores de proporciones áureas de 0.62 propuestos los defensores de la aplicación del “Golden proportion” al tamaño dental^{19,20}, (anchura 62% de la longitud).

Proporción intraarcada (Ratio A/L entre diferentes grupos dentarios)

La relación entre la anchura y la longitud del incisivo lateral y central, es coincidente en nuestro estudio con los de Magne³, Sterrett², Chu⁶ y Guillen¹⁰ resultando ser la anchura del incisivo lateral un 77% de la anchura del incisivo central. Lo que sería lo mismo que decir que su relación es 1,27:1. De nuevo, no aparece una correlación entre estas proporciones y las áuricas, donde esa relación proporcional entre incisivos laterales y centrales debería situarse en el 62%, lo que implica una relación 1,62:1.

CONCLUSIONES

Considerando las limitaciones de este estudio y de acuerdo a los resultados obtenidos, pueden extraerse las siguientes conclusiones:

1. La longitud promedio de incisivos centrales, incisivos laterales y caninos del maxilar superior de la muestra estudiada ha sido de 10.23mm, 8.59mm y 9.93mm respectivamente. Siendo la anchura promedio para los mismos de 8.71mm, 6.75mm y 7.81mm.
2. El ancho de incisivos centrales en la muestra estudiada es el 85% de su longitud mientras que en incisivos laterales y caninos supone un 79% de la misma. Resultando el valor promedio de A/L para el sector antero-superior un 81%.
3. La relación promedio en que se encuentra el ancho de incisivos centrales con el de incisivos laterales es de 1.27:1 siendo esa misma relación entre incisivos laterales y caninos de 1:1.15. No encontrándose por tanto la proporción áurica en la muestra estudiada.
4. Se encontraron diferencias significativas entre sexos, presentando los hombre unos valores medios tanto en longitud como anchura superiores a los de las mujeres. Siendo el canino el diente con mayor grado de dimorfismo sexual. Estas diferencias entre géneros desaparecen al comparar los valores de la relación Ancho/longitud de cada grupo dentario. No se encontraron diferencias significativas relacionadas con la edad de los sujetos estudiados. Con respecto al análisis según la hemiarcada, podemos concluir que los incisivos centrales tienden a una mayor simetría que los caninos y estos a su vez a una mayor simetría que los incisivos laterales
5. Los resultados obtenidos en la población estudiada son similares a los de otros trabajos de igual metodología sobre población caucásica europea. Si se encuentran mayores discrepancias en los valores absolutos con estudios sobre otras poblaciones, sin embargo, la proporción inter e intraarcada permanece constante en casi todos los estudios.

BIBLIOGRAFÍA

- ¹ Carlsson GE, Johansson A, Johansson AK, et al. Attitudes toward dental appearance in 50- and 60-year-old subjects living in Sweden. *J Esthet Restor Dent* 2008;20:46–56.
- ² Sterrett JD, Oliver T, Robinson F, et al. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. *J Clin Periodontol* 1999;26(3):153-7.
- ³ Magne P, Gallucci GO, Belser UC. Anatomic crown width/length ratios of unworn and worn maxillary teeth in white subjects. *J Prosthet Dent* 2003;89(5):453-461.
- ⁴ Chu SJ, Hochman MN. A biometric approach to aesthetic crown lengthening: part I-midfacial considerations. *Pract Proced Aesthet Dent*. 2008 Jan-Feb;20(1):17-24.
- ⁵ Woelfel JB, Scheid RC. Anatomía Dental. Aplicaciones clínicas.5ª Ed. Barcelona: Masson. Williams & Wilkine España S.A.,1998.
- ⁶ Chu SJ. Range and mean distribution frequency of individual tooth width of the maxillary anterior dentition. *Pract Proced Aesthet Dent* 2007;19(4):209-15
- ⁷ Mahshid M, Khoshvaghti A, Varshosaz M, Vallaei N. Evaluation of “Golden proportion” in individuals with an esthetic smile. *J Esthet Restor Dent* 2004;16(3):185-92.
- ⁸ Zlataric DK, Kristek E, Celebic A. Analysis of width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition: correlation between dental proportion and facial measurements. *Int J Prosthodont* 2007; 20(3):313-5.
- ⁹ Marcushamer E, Tsukiyama T, Griffin TJ, Gallucci GO, Magne P. Anatomic crown width/length ratios of worn and unworn maxillary teeth in asian subjects. *Int J Periodontics restorative Dent* 2011;31(5):495-503.
- ¹⁰ Gillen, R. J., Schwartz, R. S., Hilton, T. J. & Evans, D. B. An analysis of selected normative tooth proportions. *International Journal of Prosthodontics* 1994;7: 410–7.
- ¹¹ Mavroskoufis, F. & Ritchie, G. M. Variation in size and form between left

and right maxillary central incisor teeth *Journal of Prosthetic Dentistry* 1980;43: 254-7.

¹² Zagar M. Influence of esthetic dental and facial measurements on the Caucasian patients' satisfaction. *J Esthet Restor dent* 2011;23(1):12-21.

¹³ Hasanreisoglu U, Berksun S, Aras K, Arslan I. An analysis of maxillary anterior teeth: facial and dental proportions. *J Prosthet Dent.* 2005 Dec;94(6):530-8.

¹⁴ Hunter SW, Priest RW. Errors and discrepancies in measurement of tooth size. *J.D. Res.*1960;39(2):405-14.

¹⁵ Moorrees, C. F. A., Thomsen, S. O., Jensen, E. & Yen, P. K-J. Mesiodistal crown diameters of the deciduous and permanent teeth in individuals. *Journal of Dental Research* 1957;36: 39–47

¹⁶ Garn SM, Lewis AB, Kerewaky Rs. Sexual dimorphism in the buccolingual tooth diameter. *J Dent Res* 1966;45:1819

¹⁷ Garn, S. M., Lewis, A. B. & Kerewsky, R. K. Sex difference in tooth size. *Journal of Dental Research*1964; **43**:306.

¹⁸ Potter, R. H. Y. Univariate versus multivariate differences in tooth size according to sex. *Journal of Dental Research*1972; **51**:716–722

¹⁹ Lombardi R.E.The principles of visual perception and their application to denture aesthetics. *J Prosthetic Dent* 1973; 29: 358-63.

²⁰ Levin, E.I. Dental aesthetics and the Golden proportion. *J Prosthetic Dent* 1978; 40: 244-52