

Investigación Pág. 36-46.

Análisis comparativo de la distancia entre el Punto Fa y la Cresta Wala en dientes posteriores de sujetos panameños residentes en David, Chiriquí, entre 12 y 16 años, con las medidas obtenidas en estudios foráneos.

Dr. Carlos Guerra

Residente de la Maestría de Ortodoncia. Universidad de Panamá. Facultad de Odontología. Panamá. guerra15@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-7362-2543>

Dr. Raúl Morales

Profesor de la Maestría de Ortodoncia. Universidad de Panamá. Facultad de Odontología. Panamá. frenos@icloud.com
<https://orcid.org/0000-0002-5529-3264>

Fecha de recepción: 13 abril 2021

Fecha de aceptación: 6 julio 2021

Resumen.

El objetivo de este proyecto de investigación es determinar la distancia promedio entre el Punto FA de las coronas de premolares y molares a la Cresta Wala en una muestra de sujetos panameños con normoclusión y compararlas con las medidas obtenidas en estudios similares. El estudio contempló el diseño y construcción del instrumento de medición para la recogida de los datos en una muestra de 64 sujetos entre 12 y 16 años de edad pertenecientes a 2 colegios públicos de la ciudad de David, provincia de Chiriquí, República de Panamá. Los datos recabados y sus análisis permiten determinar que las medidas encontradas de 0.29 mm, 0.60 mm, 1.68 mm y 2.41 mm para la sección derecha del arco mandibular y de 0.29 mm, 0.74 mm, 1.79 mm y 2.47 mm para la sección izquierda del arco mandibular representan fielmente a la población de estudio y no coinciden con ninguno de los otros grupos con las que se les comparó.

Palabras claves: Normoclusión, Cresta Wala, Arco Mandibular, premolares y molares.

Summary

The objective of this research project is to determine the average distance between the FA Point of the premolar and molar crowns to the Wala Ridge in a sample of Panamanian subjects with normocclusion and to compare them with the measurements obtained in similar studies. The study contemplated the design and construction of the measurement instrument for data collection in a sample of 64 subjects between 12 and 16 years of age belonging to 2 public schools in the city of David, Chiriquí province, Republic of Panama. The data collected and their analysis allow us to determine that the measurements found of 0.29 mm, 0.60 mm, 1.68 mm and 2.41 mm for the right section of the mandibular arch and of 0.29 mm, 0.74 mm, 1.79 mm and 2.47 mm for the left section of the arch mandibular faithfully represent the study population and do not coincide with any of the other groups with which they were compared.

Keywords: Normal occlusion, Wala Ridge, mandibular arch, premolars and molars.

¹Residente de la Maestría de Ortodoncia. Universidad de Panamá. Facultad de Odontología. Panamá

²Profesor de la Maestría de Ortodoncia. Universidad de Panamá. Facultad de Odontología. Panamá

Introducción

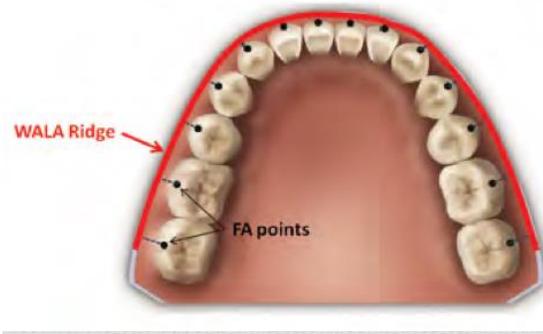
A lo largo de los siglos, el ser humano se ha preocupado por lo relacionado a su estética facial y por su salud bucal. En este sentido, existe evidencia de que civilizaciones antiguas como, por ejemplo, la griega, ya realizaba procedimientos de ortodoncia (1). No obstante, fue hasta mediados del siglo XIX que los conocimientos sobre una ortodoncia eficaz, tendiente a aminorar y, mejor aún, eliminar las consecuencias post tratamiento, fueron identificados mejorando así los resultados obtenidos (2).

Con el pasar de los años, las investigaciones en ortodoncia permitieron formular una serie de supuestos bajo los cuales se deben realizar los procedimientos oro-faciales. En este sentido,

destacan las investigaciones de Angle, quien determinó la normalidad y anormalidad de las oclusiones dentales (3).

Más recientemente, Lawrence Andrews y Will Andrews formularon una filosofía que establece que todo procedimiento ortodóntico que tuviese como objetivo una oclusión óptima y, específicamente, estable post tratamiento, debería procurar mantener a los dientes sobre sus bases óseas, respetando los límites del hueso basal y alveolar. Entre otras cosas, determinaron la existencia de una línea horizontal a lo largo de la mandíbula, ubicada casi al mismo nivel de la línea mucogingival. A la misma, se le denominó Cresta Wala (4).

La Cresta Wala, coincide con la unión mucogingival del maxilar inferior, y constituye según sus descubridores, la manera más precisa de definir la forma del hueso basal de la mandíbula, y sirve como referencia para posicionar correctamente los dientes mandibulares en sentido buco lingual. Así, es posible individualizar la forma de los arcos dentales a usarse en cada paciente, consiguiendo de esta manera, una forma de arco cónsona con el hueso basal mandibular, que contribuye para obtener una oclusión óptima y estable a largo plazo (4). (Figura 1)



A nivel internacional se han realizado algunas investigaciones relacionadas a este tema obteniendo datos interesantes. Así por ejemplo, Kong-Zárate, Carruitero y Andrews (5) realizaron un estudio con una muestra de 65 sujetos pertenecientes a una ciudad del norte de Perú entre 13 y 25 años de edad con oclusión normal a los que se les evaluó la distancia horizontal entre el Punto FA (centro de la cara vestibular) de las piezas dentales (6). Y la Cresta Wala de los dientes posteriores desde el camino hasta el segundo molar encontrando que las mismas van desde 0.96 mm en el primer premolar, 1.45 mm en el segundo premolar, 2.12 mm para el primer molar y 2.55 mm para el segundo molar. Estas medidas mostraron diferencias con las medidas obtenidas por los doctores Andrews.

Asimismo, Triviño, Siqueira y Andrews (7) en su estudio que mide las distancias entre la Cresta Wala y el proceso alveolar en 59 sujetos brasileños entre 12 y 21 años con oclusión normal y que nunca recibieron tratamiento ortodóntico, también encontraron diferencias respecto de las medidas obtenidas por los doctores Andrews.

Lo anterior, resalta la necesidad de determinar la distancia existente entre el Punto FA (eje vestibular de la corona clínica dentaria) y la Cresta Wala en una población panameña ya que actualmente no existen estudios que hayan determinado la mencionada distancia en sujetos con oclusión normal.

Con base en lo anterior, se planteó la hipótesis que guía la presente investigación: HI Existen diferencias en los valores promedios entre el Punto FA y la Cresta Wala en premolares y molares encontrados en una muestra de sujetos panameños residentes en David, Chiriquí, con oclusión normal y los mismos valores promedios encontrados en muestras de la población brasileña, peruana y norteamericana con oclusión normal.

Así pues, el objetivo principal de este estudio es determinar los valores promedios de las distancias entre el Punto FA y la Cresta Wala de los premolares y molares en sujetos panameños con normoclusión que no hayan recibido tratamiento ortodóntico.

Entre los principales propósitos de esta investigación está el poder brindar al conocimiento local en ortodoncia una medida que represente las distancias óptimas de premolares y molares a la Cresta Wala y, en consecuencia, la posibilidad de efectuar procedimientos más estables a largo plazo bajo la premisa de ubicar cada pieza dental en el centro de su base ósea a partir de unas medidas estandarizadas representativas obtenidas en una población panameña.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio de tipo transversal, cuantitativo, de alcance descriptivo, con una muestra no probabilística (8) de estudiantes, tanto hombres como mujeres, con dentición permanente, pertenecientes a 2 colegios públicos de la ciudad de David, Chiriquí, República de Panamá,

entre 12 y 16 años de edad que presenten todos los elementos de una normoclusión y que no hayan sido tratados ortodónticamente.

Se tomaron los moldes de los 83 participantes y se evaluaron 664 piezas dentales midiendo la distancia del Punto FA de las piezas dentales posteriores a la Cresta Wala con un calibrador diseñado a partir del ejemplo utilizado por Triviño et al., (7). Para tener una mejor precisión con el calibrador. Se realizó la construcción de una base de soporte para sostener el calibrador modificado que se le colocó unas agujas para medir el Punto FA y la Cresta Wala (Figura 2). Cabe destacar que el calibrador fue testeado por ingenieros de la Universidad Tecnológica de Panamá (sede Chiriquí) certificando el calibrador para la realización de este estudio.

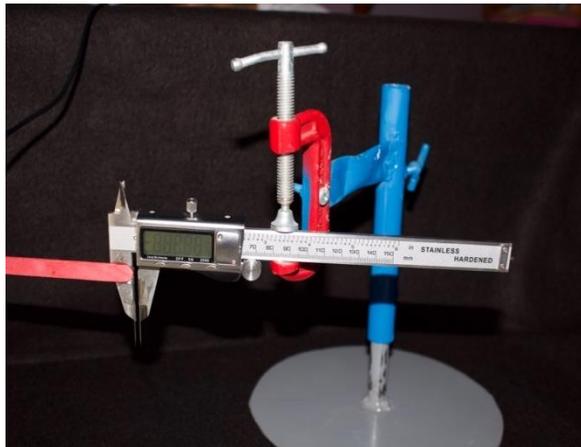


Figura 2

La confiabilidad del instrumento de medición se verificó estadísticamente mediante el Coeficiente de Correlación de Pearson (9). Para ello, se tomaron las medidas promedio entre el Punto FA y la Cresta Wala de 11 modelos dentales de la muestra y posteriormente, pasada una semana, un colaborador externo realizó otra medición a los mencionados modelos de yeso con el mismo calibrador (Figura 3).



Estas dos mediciones fueron correlacionadas mediante el coeficiente de correlación r de Pearson arrojando un estadístico para cada par de mediciones que mostraba altas correlaciones, en su mayoría superiores a 0.80, lo que indica una alta confiabilidad del instrumento para realizar la medición final (9) (Tabla1).

r de Pearson para dos medidas de la misma pieza dental en 11 modelos de este estudio.										
Molde	Medida	PPD	SPD	PMD	SMD	PPI	SPI	PMI	SMI	r de Pearson
1	a	0.65	0.78	1.6	2.04	0.54	0.7	1.55	0.9	0.860535
	b	0.4	0.42	1.12	1.64	0.4	0.4	2.02	1.08	
2	a	0.92	1.05	2.27	3	0.7	1.13	2.08	2.29	0.957953
	b	0.37	0.72	2.25	3.1	0.37	1.0	1.73	3	
3	a	0.51	0.65	1.73	2.1	0.44	0.79	X	X	0.99056
	b	0.35	0.41	1.41	2.11	0.22	0.56	X	X	
4	a	0.32	0.9	2.1	X	0.89	1.04	2.01	3.02	0.939431
	b	0.35	1.13	1.78	X	0.63	1.67	2	3.59	
5	a	0.44	0.82	1.99	2.3	0.55	1.07	1.83	2.06	0.978072
	b	0.42	1.12	1.81	2.52	0.42	1.07	1.9	2.06	
6	a	0.83	0.94	2.79	X	0.67	1.09	2.2	X	0.969888
	b	0.42	0.94	2.29	X	0.52	0.97	2.2	X	
7	a	0.86	1.27	1.98	2.02	0.54	0.86	1.35	1.9	0.829421
	b	0.35	0.42	1.15	1.97	0.35	0.9	1.1	1.42	
8	a	0.51	0.83	1.91	2.31	0.45	0.54	2.1	2.46	0.96957
	b	0.37	0.4	1.3	2.15	0.37	0.54	2.08	2.43	
9	a	0.59	0.98	2.29	3.13	0.54	0.92	2.01	2.24	0.982895
	b	0.25	0.48	2.07	3.23	0.25	0.65	1.93	2.7	
10	a	0.54	0.96	2.15	2.59	0.52	0.8	2.08	2.38	0.970308
	b	0.26	0.44	2.04	2.81	0.3	0.95	2.62	2.92	
11	a	0.65	0.78	1.76	2.22	0.5	1.03	1.95	2.58	0.9897
	b	0.26	0.45	1.92	3.02	0.24	1.11	2.13	3.18	

La tabla 1 muestra el coeficiente de correlación r de Pearson para 2 medidas de la misma pieza dental obtenidas con el mismo instrumento en 11 modelos dentales en momentos diferentes. Autoría propia.

Resultados

Respecto al primer objetivo de identificar las medidas promedio de los dientes premolares y molares de la distancia entre el Punto FA a la Cresta Wala en una muestra de sujetos panameños entre 12 y 16 años de edad con normoclusión, se obtuvieron los siguientes resultados: 0.29 mm, 0.60 mm, 1.68 mm y 2.41 mm en el primer premolar, el segundo premolar, el primer molar y el segundo molar de la sección derecha del arco mandibular respectivamente.

Asimismo, los valores observados para la sección izquierda del arco mandibular fueron de: 0.29 mm, 0.74 mm, 1.79 mm y 2.47 mm para el primer premolar, el segundo premolar, el primer molar y el segundo molar respectivamente.

Respecto del segundo objetivo, consistente en comparar las medidas promedio de los dientes premolares y molares desde el Punto FA a la Cresta Wala de los sujetos de este estudio con las encontradas en estudios similares con sujetos peruanos, brasileños y norteamericanos, los resultados fueron los siguientes: los sujetos peruanos presentan medidas de 0.96 mm, 1.45 mm, 2.12 mm y 2.55 mm tanto en el 1er premolar, el segundo premolar, el 1er molar y el segundo molar para ambos lados de la arcada mandibular respectivamente.

Ahora bien, respecto de la muestra de estudio con sujetos brasileños (estudio similar al peruano), la comparación permite mostrar los resultados siguientes: 0.88 mm, 1.55 mm, 2.21 mm y 2.49 mm desde el 1er premolar hasta el 2do molar tanto del lado izquierdo como del lado derecho respectivamente.

Estos datos, al ser comparados con los resultados de este estudio, cuyas medidas obtenidas fueron los siguientes: 0.29 mm, 0.60 mm, 1.68 mm y 2.41 mm en la sección derecha del arco mandibular y de 0.29 mm, 0.74 mm, 1.79 mm y 2.47 en la sección izquierda, desde el 1er premolar hasta el segundo molar, respectivamente, permiten concluir que, al igual que con el estudio peruano, las medidas brasileñas son superiores (más lingualizadas) a las encontradas en este estudio.

Finalmente, se compararon las medidas obtenidas promedio entre la distancia desde el Punto FA a la Cresta Wala en los sujetos panameños con oclusión normal y aquellas medidas promovidas por la filosofía de Andrews y Andrews (4) equivalentes a 0.8 mm, 1.3 mm, 2.0 mm y 2.2 mm desde el primer premolar hasta el segundo molar, respectivamente para cada lado de la arcada mandibular.

Al respecto, las medidas de este estudio se encuentran más vestibularizadas desde el primer premolar hasta el primer molar, mas no así, las medidas obtenidas correspondientes al segundo molar izquierdo la cual es de 2.47 mm y 2.41mm para el segundo molar derecho; evidentemente, estas últimas medidas están más lingualizadas respecto de los valores promedios para esta misma pieza según los valores de Andrews y Andrews (4) correspondiente a 2.2 milímetros.

Comprobación de hipótesis

Respecto de la hipótesis de investigación planteada, las medidas obtenidas y la comparación realizada permite aceptar la hipótesis de investigación que confirma que: Existen diferencias en los valores promedios entre el Punto FA y la Cresta Wala en premolares y molares encontrados en una muestra de sujetos panameños residentes en David, Chiriquí, con oclusión normal y los mismos valores promedios encontrados en muestras de la población brasileña, peruana y norteamericana con oclusión normal.

Discusión

En cuanto a la población de este estudio, todas las medidas observadas en los sujetos peruanos presentan valores promedios superiores. Así pues, los sujetos de este estudio poseen medidas promedios entre el Punto FA y la Cresta Wala más pequeñas o vestibularizadas que los sujetos peruanos.

De manera similar que con el estudio peruano, las medidas brasileñas son superiores (más lingualizadas) a las encontradas en este estudio. Estas, en su mayoría, están más lingualizadas. Sin embargo, es posible observar cierta coincidencia en la pieza correspondiente al segundo molar, tanto derecho como izquierdo, dado que las medidas son bastante similares: 2.41mm para el primer molar derecho y 2.47mm para el segundo molar izquierdo comparado con los 2.49 milímetros de la muestra brasileña, tanto para el segundo molar izquierdo como para el segundo molar derecho.

Para un análisis exhaustivo se utilizó la desviación estándar de cada promedio obtenido en este estudio. Esta permite identificar la máxima concentración de los datos en una muestra pudiendo evidenciar la mayor o menor variabilidad respecto de la media aritmética (10). Por consiguiente, es posible identificar la homogeneidad de los datos o en su defecto, su heterogeneidad (8).

En este sentido, dado que este tipo de estudio considera las muestras por conveniencia llegando a seleccionar las mismas mediante criterios de inclusión y de exclusión, es de esperarse una menor variabilidad de los datos (11). En caso contrario, indicaría un mayor sesgo en la medición y por ende, un mayor error de medición observado (12).

Con base en lo anterior, se analizó la desviación estándar, tanto de la muestra panameña como de la peruana en cada promedio obtenido. Los resultados muestran una mínima desviación estándar para la muestra panameña de 0.16 mm y la máxima desviación estándar de 0.59 mm. De igual forma, la mínima desviación estándar de la muestra peruana es de 0.37 mm y la máxima desviación estándar para la muestra peruana es de 0.62 mm.

Lo anterior, permite concluir que, los datos obtenidos en el estudio panameño se distribuyen más cercanos a su media aritmética, por lo que representan de manera más fidedigna a su población de estudio. Coloquialmente hablando, la mayor concentración de los datos de este estudio sólo se alejan 0.16 milímetros hacia el lado izquierdo de la media aritmética y 0.16 mm hacia el lado derecho; es decir, convergen mayormente dentro en un intervalo de 0.32 mm.

Asimismo, para la muestra brasileña, la mínima desviación estándar observada fue de 0.44 mm y la máxima fue de 0.52 mm. Es decir, la mayor concentración de estos datos convergen en un intervalo de 1.04 mm a diferencia de la población de estudio panameño que lo hace en un intervalo de tan sólo 0.32 milímetros.

En consecuencia, la muestra de este estudio presenta datos más homogéneos y representativos de la población de estudio a la cual representa al compararla con el estudio brasileño.

Este tipo de análisis, aunque interesante, no fue posible con los datos del estudio de Andrews y Andrews (4) dado que no se cuentan con los valores referidos a la desviación estándar de las medidas promedios entre el Punto FA y la Cresta Wala obtenidas en la población norteamericana.

Si bien, la edad en este tipo de estudios no es un factor que haya sido identificado como determinante, las medidas promedio que presentan las piezas dentales desde el Punto FA a la Cresta Wala guardan mayor similitud con las obtenidas en la muestra brasileña. Se infiere al respecto que se debe a la edad de los sujetos brasileños ya que coincide mayormente con la de los sujetos de este estudio.

En este caso en particular, la muestra brasileña tenía un rango de edad entre 12 y 21 años y la edad de los sujetos de este estudio se situaba en un rango entre 12 y 16 años. Para el grupo de estudio peruano, las edades fluctuaban entre 13 y 25 años.

Categoricamente y sin lugar a dudas, esta investigación a través del estadístico de la desviación estándar demostró un alto grado de validez (13) en los resultados obtenidos al permitir observar mayor homogeneidad de los datos respecto de los estudios similares con los que fue comparada.

De igual manera, el análisis *r* de Pearson (14) sobre dos medidas obtenidas en las piezas dentales con el mismo instrumento, diseñado exclusivamente para este estudio, demostró un alto grado de confiabilidad en los resultados reportados en esta investigación.

Se concluye que los resultados obtenidos en esta investigación gozan de los más altos estándares de validez y confiabilidad lo cual les permite ser referenciados en futuras investigaciones referidas a esta temática en Panamá.

Bibliografía

1. Yeste Ojeda, F. Análisis descriptivo del Wala Ridge en la discrepancia ósea maxilo-mandibular en ortodoncia (Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid). (2016).
2. Proffit, W. R., Fields, H. W., Msd, D. M., Larson, B., y Sarver, D. M. *Ortodoncia contemporánea*. Elsevier. (2009).
3. Canut, J. "La posición de los incisivos inferiores: fórmulas diagnósticas y fundamentos clínicos." *Rev Esp Ortod* 29.3 (1999): 3.
4. Andrews, L. F. "The six elements of orofacial harmony." *Andrews J* 1 (2000): 13-22.
5. Kong-Zárate, C. Y., Carruitero, M. J., y Andrews, W. A. Distances between mandibular posterior teeth and the WALA ridge in Peruvians with normal occlusion. *Dental press journal of orthodontics*, (2017). 22(6), 56-60.
6. Gómez Alcalá, V. J. Determinación y comparación de la distancia entre los puntos fa y el borde Wala en molares y premolares en modelos dentales conclusiones

- normales de alumnos de la IE 10 de octubre, del distrito de san juan de Lurigancho Lima-Peru (2016).
7. Triviño, T., Siqueira, D. F., y Andrews, W. A. Evaluation of distances between the mandibular teeth and the alveolar process in Brazilians with normal occlusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial rthopedics*, (2010). 137(3), 308-e1.
 8. Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, R., y Baptista-Lucio, P. Selección de la muestra(2017)
 9. Cohen, J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. Hillsdale, NJ: L. Lawrence Earlbaum Associates (1988).
 10. Aroca, P. R., García, C. L., y López, J. J. G. Estadística descriptiva e inferencial. *Revista el auge de la estadística en el siglo XX*, (2009). 22, 165-176.
 11. Otzen, T., & Manterola, C. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International journal of morphology*, (2017). 35(1), 227-232.
 12. Villasís-Keever, M. Á., Márquez-González, H., Zurita-Cruz, J. N., Miranda-Novales, G., & Escamilla-Núñez, A. El protocolo de investigación VII. Validez y confiabilidad de las mediciones. *Revista Alergia México*, (2018)65(4), 414-421.
 13. Hogan, T. *Pruebas Psicológicas. Una Introducción Práctica*. México: Manual Moderno (2004).
 14. Hernández-Lalinde, J., Espinosa-Castro, J. F., Penaloza-Tarazona, M. E., Díaz-Camargo, É., Bautista-Sandoval, M., Riaño-Garzón, M. E. y Bermúdez-Pirela, V. Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: verificación de supuestos mediante un ejemplo aplicado a las ciencias de la salud (2018).