

## Ajuste por género del análisis de Tanaka Johnston en la predicción del tamaño mesiodistal de premolares y caninos en una población de Nayarit

Gender adjustment Tanaka Johnston analysis in predicting the mesiodistal size of bicuspid´s and canines in a population of Nayarit

Recibido: Mayo, 2011. Aceptado: Diciembre, 2011

MSP Jaime Fabián Gutiérrez Rojo\*  
MO Alma Rosa Rojas García\*\*  
Dc. Clemente Lemus Flores\*\*\*  
CD Yesica del Socorro Reyes Maldonado\*\*\*\*

Descriptor: maloclusión, Tanaka Johnston, género  
Keyword: malocclusion, Tanaka Johnston, gender

\*Docente del posgrado de Ortodoncia, UAN  
Autor responsable

\*\*Docente del posgrado de Ortodoncia, UAN

\*\*\*Investigador de la UAN

\*\*\*\*Especialista en Ortodoncia

● Gutiérrez, R.J.F., Rojas, G.A.R., Lemus, F.C., Reyes, M.Y.S. Ajuste por género del análisis de Tanaka Johnston en la predicción del tamaño mesiodistal de premolares y caninos en una población de Nayarit. Oral Año 13. Núm. 41. 2012. 870-872

### resumen

El objetivo de esta investigación es evaluar el análisis de dentición mixta de Tanaka Johnston con la población de Nayarit dividida por género, y realizar un ajuste a la fórmula en caso de ser necesario. La investigación es de tipo descriptivo, no experimental, transversal. Las variables a considerar fueron: el segmento formado por la suma de los valores mesiodistales de los incisivos inferiores. Los segmentos formados por la suma de las medidas mesiodistales de los caninos, primer premolar y segundo premolar del maxilar y de la mandíbula, separadas por género. Se tabuló en el programa Microsoft Office Excel 2007 y la estadística se realizó en el programa Statistical Package for the Social Sciences versión 18. La muestra fue de 481 modelos de estudio pretratamiento. Resultados en la población de género femenino el valor del maxilar fue de 10.5mm y 9.6mm en la mandíbula. Para el género masculino se obtuvieron los valores de 10.9mm en el maxilar y 10.2mm en la mandíbula. Se compararon mediante prueba de t los resultados de la fórmula de Tanaka Johnston y de los nuevos valores, con los valores reales de la población de Nayarit. Conclusiones: el ajuste a las fórmulas de Tanaka Johnston por género es más eficiente para predecir el tamaño de los dientes a erupcionar de la población de Nayarit.

### abstract

The objective of this research is to evaluate the analysis of Tanaka Johnston mixed dentition with the people of Nayarit divided by gender, and adjustment to the formula if necessary. The research is descriptive, not experimental, transversal. The variables were: The segment consists of the sum of the values of the lower incisors mesiodistal. The segments formed by the sum of the mesiodistal measurements of canine, first premolar and second premolar of the maxilla and mandible, separated by gender. Are tabulated in the Microsoft Office Excel 2007 and statistical analysis was performed in the Statistical Package for the Social Sciences Version 18. The sample consisted of 481 pretreatment study plasters. Results in the female population of the value of the maxilla was 10.5mm and 9.6mm in the mandible. For males, the values of 10.9mm in the maxilla and 10.2mm in the mandible. Were compared using t test results Tanaka formula Johnston and new values, with the actual values of the people of Nayarit. Conclusions: the adjustment to the formula of Tanaka Johnston by gender is more efficient to predict the size of the teeth to erupt from the people of Nayarit.

### Introducción

En el diagnóstico de los casos que se encuentran en dentición mixta se utilizan diferentes análisis para predecir el tamaño mesiodistal de los dientes que aún no han erupcionado, se pueden hacer de tres formas: la primera es medir los dientes en las radiografías,<sup>1</sup> utilizar fórmulas estadísticas en función del tamaño de los dientes anteriores y con métodos combinados de radiología y estadística.<sup>2</sup>

El análisis de la dentición mixta hecho por Tanaka y Johnston, se realiza midiendo mesiodistalmente los cuatro incisivos inferiores, después sumando las longitudes de los incisivos inferiores y luego el resultado de la suma se divide en dos. Al resultado de esto se le suman 10.5mm para la arcada inferior y 11.5mm para la arcada superior. Con

esto se puede predecir cuánto van a medir el canino y las dos premolares de un solo lado ya sean izquierdos o derechos.<sup>3</sup> Se debe tomar en cuenta que debe ser bilateral. Este método es el más sencillo de utilizar, ya que no se necesitan radiografías para hacerlo.<sup>4</sup>

Este análisis fue hecho en la década de 1970 en los Estados Unidos de América (EUA), en la zona de la ciudad de Cleveland utilizando una muestra de 506 modelos de estudio pretratamiento de ortodoncia. La intención era comparar los valores de esta área de los EUA, con los resultados de Moyers. No encontrando diferencias, pero observaron que utilizando la fórmula inventada por ellos se aproximaban a los valores del percentil 75 de Moyers y se ahorraban tiempo en buscar en las tablas los valores para el canino y las premolares.<sup>5</sup>

Sin embargo, el análisis de Tanaka Johnston no toma

en cuenta las diferencias entre sexo en el tamaño de los dientes.<sup>6</sup> Esta variable no siempre es analizada en los análisis de dentición.<sup>7</sup> De las características de este dimorfismo sexual es que los dientes en las mujeres son más pequeños que en los hombres.<sup>8,9</sup> Y en la dentición temporal el dimorfismo sexual es muy escaso, comparado con la diferencia de tamaños de los dientes permanentes.<sup>10</sup> Aunque en Jordania, Alhaja y Quideimat encontraron que en la dentición temporal los niños tienen mayor tamaño mesio distal las coronas dentales que las niñas.<sup>11</sup>

Tahere H. y cols, encontraron en Irán que las ecuaciones de Tanaka y Johnston sobrestima el tamaño dental de los caninos y premolares. Y que existen diferencias en el tamaño de los dientes a predecir entre las mujeres y los hombres.<sup>12</sup>

En Jordania, en la ciudad de Amman encontraron que la ecuación de Tanaka Johnston predice de mayor tamaño los caninos y premolares. Observaron que cuando se divide por género, los hombres tienen de mayor tamaño mesiodistal los incisivos inferiores y caninos y premolares.<sup>13</sup>

La morfología dental de los humanos varía según las zonas geográficas, por lo que se han hecho investigaciones en diferentes partes del mundo sobre el análisis de Tanaka Johnston: encontrando que el análisis de Tanaka Johnston es efectivo en Río de Janeiro y ciudad de Salvador, Brasil,<sup>3,14</sup> en la Ciudad de México, México,<sup>15</sup> Terán y Cuba.<sup>16,17</sup>

El análisis de Tanaka Johnston no resulto ser efectivo en: en la ciudad de Adén en Yemen, ya que sobreestima los valores mesiodistales de los dientes,<sup>18</sup> en Lima, Perú,<sup>19</sup> Turquía e Irán también sobreestima los valores de la población.<sup>20,12</sup>

El objetivo de esta investigación es ajustar las fórmulas de Tanaka Johnston al dimorfismo sexual del tamaño mesiodistal de caninos y premolares de una población de Nayarit, México, con lo que se podrá aumentar la precisión de la fórmula en esta población.

#### Material y método

La investigación es de tipo descriptivo, no experimental, transversal. Las variables a considerar fueron: el segmento formado por la suma de los valores mesiodistales de los incisivos centrales y laterales inferiores; los segmentos formados por la media de las medidas mesiodistales de los caninos, primer premolar y segundo premolar del maxilar y de la mandíbula; y separadas por género.

Se revisaron 912 modelos de estudio pretratamiento de ortodoncia de pacientes nacidos en el estado de Nayarit, México. Los modelos fueron tomados del año 2000 al año 2010. La muestra fue de 481 modelos de estudio los cuales cumplían los criterios de inclusión.

Se incluyeron todos los modelos de pacientes que fueran de pretratamiento, tomados en la unidad de radiología dento-maxilo-facial, los modelos con los dientes permanentes completamente erupcionados y se excluye-

ron los modelos en que los dientes a medir presentaron fracturas, cavidades o restauraciones que afectaran los contactos interproximales.

Para la recolección de datos se utilizó una hoja de registro con las iniciales del paciente, género, edad, fecha de impresión y casillas de cada uno de los dientes a ser tomado en cuenta para esta investigación, se tabuló en el programa Microsoft Office Excel 2007 y la estadística se realizó en el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 18.

Los dientes fueron medidos por dos de los investigadores, antes de comenzar con las mediciones se calibraron para la medición de modelos, esto para descartar errores por diferencias en la medición. Se midieron máximo 25 modelos por día para evitar fatiga visual.

El material que se utilizó fueron los modelos de estudio, un calibrador digital de marca Mitutoyo, pinceles de brocha fina, hojas de recolección de datos, lapicera, borrador y una computadora.

Se obtuvo la media y desviación estándar, para la suma de canino y premolares por género. Así como de los valores obtenidos de la fórmula de Tanaka Johnston para cada uno de los modelos de estudio. Se obtuvo la suma de los incisivos inferiores para cada uno de los 308 modelos de estudio de género femenino, y para los 173 de género masculino. A continuación se calcularon los valores de la fórmula de predicción de Tanaka Johnston para cada uno de los modelos. Los resultados se compararon con una prueba de t en entre los valores de Tanaka y Johnston y los obtenidos en el ajuste a la fórmula en la población de Nayarit para ambos géneros.

#### Resultados

La estadística descriptiva de los grupos establecidos se presenta en el anexo tabla 1. En la fórmula de Tanaka Johnston el valor del segmento formado por los incisivos se divide entre dos. Si la fórmula se aplica en el maxilar se le suman 11mm y en la mandíbula 10.5mm, el resultado es la predicción del tamaño mesiodistal de los caninos y premolares. Se realizó el ajuste de los valores para el maxilar y la mandíbula para la población de Nayarit. En la población de género femenino el valor del maxilar fue de 10.5mm y 9.6mm en la mandíbula. Para el género masculino se obtuvieron los valores de 10.9mm en el maxilar y 10.2mm en la mandíbula.

Al realizar la prueba de t entre los valores obtenidos de la fórmula de Tanaka Johnston, ajuste de las fórmulas por género y el tamaño real de caninos y premolares, se encontraron diferencias estadísticas significativas en la fórmula de Tanaka Johnston por lo que los valores de Tanaka Johnston. Para el ajuste de género masculino y femenino no hay diferencia estadística significativa por lo que se puede utilizar en la población de Nayarit. (Tabla 2)

Tabla 1. Estadística Descriptiva de los sexos en el tamaño mesiodistal

	Ortopedia	Maxilar	Mandibular	Promedio	Promedio
Género Femenino	mediana, Labiales y caninos superiores	23.55	1.75	27.27	18.31
	Caninos y Premolares Maxilar	23.87	1.76	26.63	17.58
	Caninos y Premolares Mandibular	21.25	1.28	24.53	17.83
Género Masculino	mediana, Labiales y caninos superiores	23.84	1.49	28.20	18.53
	Caninos y Premolares Maxilar	22.84	1.80	26.10	18.28
	Caninos y Premolares Mandibular	22.42	1.50	25.77	18.31

Tabla 2. Prueba de t de caninos, premolares caninos y caninos premolares reales y las fórmulas de Tanaka Johnston

	t	p?	
Tamaño caninos	Maxilar	14.75	.000
	Mandibular	21.72	.000
Caninos premolares	Maxilar	-0.438	.668
	Mandibular	-0.289	.785
Tamaño caninos premolares	Maxilar	2.329	.0213
	Mandibular	5.764	.000
Género masculino	Maxilar	2.862	.015
	Mandibular	0.468	.641

Discusión

Existen varios análisis de dentición, sin embargo, no son tan fáciles de utilizar como el de Tanaka Johnston, por lo que es necesario ajustarla en las poblaciones en las que sus valores son inadecuados. Es muy importante el factor del género ya que se ha demostrado las diferencias de tamaño debido al dimorfismo sexual.

El tamaño de los dientes en el segmento anterior y los posteriores es más grande en el género masculino que en el femenino. Marin y cols, en Aden, Yemen.<sup>18</sup> Tahere en Iran<sup>12</sup> y Al Bitar en Jordania<sup>13</sup> también encontraron que en el género masculino los dientes son de mayor tamaño que en el género femenino. Al igual que esta investigación Moyers menciona que al no considerar el género el análisis de Tanaka y Johnston esta errado. Por lo que es importante realizar un análisis de dentición mixta para hombres y otro para mujeres.

En Jordania, en la ciudad de Amman, encontraron que la ecuación de Tanaka Johnston predice de mayor tamaño los caninos y premolares. Observaron que cuando se divide por género, los hombres tienen de mayor tamaño mesiodistal de los incisivos inferiores y caninos y premolares.<sup>13</sup>

En esta investigación se propone la modificación de los valores de la fórmula de Tanaka Johnston, por los siguientes en la población de género femenino el valor del maxilar fue de 10.5mm y 9.6mm en la mandíbula. Para el género masculino se obtuvieron los valores de 10.9mm en el

maxilar y 10.2 mm en la mandíbula.

Conclusiones

La fórmula de Tanaka Johnston no predice el tamaño del canino y premolares de la población de Nayarit, de género masculino ni el femenino.

El ajuste de la fórmula por género ayuda a realizar un mejor diagnóstico y por ende no equivocarse en el tratamiento. Debido a la diferencia de tamaño mesiodistal de los dientes entre los géneros.

Es muy importante considerar las diferencias de género en los análisis de dentición mixta, debido a que el tamaño de los dientes no es igual en el género femenino que en el masculino. Por lo que se recomienda evaluar los estudios de dentición en cada zona geográfica del mundo y por género, ya que en ocasiones se utilizan con los mismos valores. Siendo los hombres de mayor tamaño dental.

Bibliografía

- 1-Proffit, W. Ortodoncia Teoría y Práctica. St. Louis. 4ª edición. Mosby. 2007. 197-201.
- 2-Rakosi, T., Jonas, I. Atlas de Ortopedia maxilar: diagnóstico. Editorial Masson. 1992. Barcelona. 219-221.
- 3-Aquino, C., Tirre, M., Oliveira, A. Applicability of Three Tooth Size Prediction Methods for White Brazilians. Angle Orthodontist. 2006; 76 (4): 644-9.
- 4-Proffit, W., Ackerman, J. Capítulo 6. Diagnóstico ortodóncico: establecimiento de un listado de problemas. en: Proffit W. White R. Sarver D. Contemporary treatment of Dentofacial Deformity. Mosby 2003. 148 y 168.
- 5-Tanaka, M., Johnston, L. The prediction of the size of unerupted canines and premolars in a contemporary orthodontic population. J Am Dent Assoc 1974; 88: 798-801.
- 6-Moyers, R. Manual de Ortodoncia. Buenos Aires. Cuarta Edición. 1998. Panamericana. 237-42.
- 7-Dos Santos, R., Pithon, M. Discrepancia dentaria de Bolton y finalización de Ortodoncia: Consideraciones Clínicas. Int. J. Odontostomat. 2010. 4 (1). 93-100.
- 8-Gómez, M., Perea, B., Sánchez, J., Labajo, E. Determinación del sexo a través de los dientes utilizando el análisis de imagen. Cien Dent. 2006. 3 (2) 121-27.
- 9-Yuen, K., So, L., Tang, E. Mesiodistal crown diameters of the primary and permanent Teeth in Southern Chinese- a longitudinal study. European Journal of Orthodontics. 1997. 19. 721-31.
- 10-Black, III T. Sexual Dimorphism in the tooth-crown diameters of the deciduous teeth. Am. J. PHYS. ANTHROP. 1978. 48. 77-82.
- 11-Abu Alhajja, E. Qudeimat M. Occlusion and tooth/arch dimensions in the primary dentition of preschool Jordanian children. International Journal of Paediatric Dentistry. 2003. 13. 230-39.
- 12-Tahere, H., Majid, S., Fateme, M., Kharazi, F., Javad, F. Predicting the size of unerupted canines and premolars of the maxillary and mandibular quadrants in an Iranian population. J Clin Pediatr Dent. 2007; 32 (1): 43-47.
- 13-Al Bitar, Z., Al Omar, I., Sonbol, H., Al Ahmad, H., Hamdan, A. Mixed Dentition Analysis in a Jordanian Population. Angle Orthod. 2008; 78 (4): 670-5.
- 14-Marchionni, V., Silva, M., Araujo, T., Reis, S. Evaluation of the effectiveness of the Tanaka-Johnston method for prediction of the mesiodistal diameter of unerupted canines and premolars. Psqui Odontol Bras. 2001. Vol. 15 (1). 35-40.
- 15-Cabello, N., Mendoza, V., Parés. Valoración de la exactitud de predicción del tamaño dental mesiodistal de las tablas de probabilidad de Moyers y las ecuaciones de Tanaka Johnston en una población mexicana. Revista ADM. 2004; XLI (5): 176-82.
- 16-Telebi, V., Mahmood, H., Gahani, H. An investigation to determine the validity of Tanaka Johnston method for estimating the mesiodistal width of permanent canine and premolars in sample population of Ghazvin city. Journal of Dentistry. 2003; 16 (2):53-59.
- 17-Carbonell, O., Gonzalez, G., Céspedes, R. Estudio comparativo entre la tabla de Moyers nivel del 50% y los valores predictivos de Tanaka y Johnston. Rev Cubana Ortod. 1999; 14 (1): 18-21.
- 18-Marin, G., Oliva, M., Califa, M., Abdullah, E., Al, A., Hisham, W., Abdullah, A. Al-Arshi, M. Validación de la ecuación de Tanaka Johnston en una población de escolares yemitas. Revista Cubana de Estomatología. 2009; 46 (4): 23-31.
- 19-Bernabe, E., Flores-Mir, C. Appraising number and clinical significance of regression equations to predict unerupted canines and premolars. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004; 126: 228-30.
- 20-Arslan, S., Dildes, N., Kama, J., Genc, C. Mixed-dentition analysis in a Turkish population. World J Orthod. 2009; 10: 135-40.