

**Discrepancia mesio-distal en radiografías panorámicas y modelos de estudio.**

Pérez-Traconis Laura Beatriz, Novelo-Escobedo Francisco Javier, Colomé-Ruiz Gabriel Eduardo, Zúñiga-Herrera Iván Daniel, Alonzo-Echeverría María Leonor.

**Resumen**

Existe desconcierto de acuerdo a la evaluación del margen de error que pudieran presentar los auxiliares de diagnóstico, al realizar el análisis de espacio en dentición mixta y permanente. Investigaciones afirman, que las herramientas de diagnóstico tales como el análisis de la radiografía panorámica y el examen de los modelos de estudio, pueden no representar con exactitud la anatomía y medida correcta de los órganos dentarios. Objetivo: Determinar la discrepancia existente entre la radiografía panorámica y el análisis de modelos de pacientes del Posgrado en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Yucatán. Materiales y métodos: el presente es un estudio transversal, observacional y retrospectivo realizado en 150 pacientes, entre el periodo de enero de 2015 a julio de 2016. Se midió mesiodistalmente los registros de los órganos dentarios 1.3, 1.4, 1.5, 4.3, 4.4, 4.5 en modelos de estudio y radiografías panorámicas de cada paciente utilizando un compás y calibrador digital (vernier). Resultados: Las alteraciones ocasionadas por la angulación en los tejidos y los dientes arrojó un promedio de aumento de 1mm aproximadamente en la radiografía panorámica.

Palabras clave: análisis de espacio, dentición mixta, discrepancia.

**Abstract**

There is confusion according to the evaluation of the margin of error that could be presented by the diagnostic assistants, when performing the analysis of space in mixed and permanent dentition. Research says that diagnostic tools such as the analysis of a panoramic radiograph or the examination of the study models, may not accurately represent the anatomy and correct measurement of the dental organs. The aim of this study is to determine the discrepancy that exists in the panoramic radiographs and the study models of patients of the Postgraduate Program in Orthodontics of the Autonomous University of Yucatán. The methodology to achieve this objective was a cross-sectional, observational and retrospective study in 150 patients, between the period of January 2015 to July 2016. The records of the dental organs 1.3, 1.4, 1.5, 4.3, 4.4, 4.5 were selected and measured in a mesio-distal fashion. of study and panoramic radiographs of each patient using a compass and digital caliper (vernier).

Key words: space analysis, mixed dentition, discrepancy.

\* Universidad Autónoma de Yucatán.

Correspondencia: Laura Beatriz Pérez Traconis e-mail: laurap@correo.uady.mx

**Introducción**

Es difícil establecer la etiología de las maloclusiones, pues son de origen multifactorial y en la mayoría de los casos un factor puede interactuar con otro sobreponiéndose, ya que una maloclusión está siempre relacionada con la clase esquelética. El crecimiento y desarrollo es el resultado de interacciones genéticas con las condiciones del medio externo, que en determinadas circunstancias favorecen el crecimiento y en otras ocasiones su deficiencia lo retrasa.<sup>1,2,3</sup> En el diagnóstico ortodóntico en dentición mixta es importante conocer el tamaño de caninos y premolares sin erupcionar y así como conocer la discrepancia entre las arcadas y la longitud dental para guiar el desarrollo de la oclusión de un niño en crecimiento.<sup>4,5,6,7</sup>

Existen tres métodos que se usan actualmente para el análisis de dentición mixta: el primero se utiliza con radiografías (Rx) periapicales, Rx. Panorámicas y Rx. laterales de cráneo, otro método es formulando ecuaciones matemáticas, y el último es una combinación del análisis de las Rx. o modelos de estudio junto con las mediciones correspondientes y

la aplicación de fórmulas matemáticas.<sup>8,9,10,11</sup> Sin embargo, uno de los mayores problemas que presenta la ortodoncia es el mal cálculo del análisis del espacio en las herramientas durante la planificación de tratamiento.<sup>12</sup> Esto debido a la cantidad de múltiples limitaciones que pueden presentar las radiografías al ser tomadas, otro factor predisponente es la toma y forma de vaciar los modelos de estudio en yeso, que forman parte de las herramientas en el plan de tratamiento de ortodoncia y que ofrecen una visión física y tridimensional más exacta de los órganos dentarios de los pacientes.<sup>13,14,15,16</sup>

**Materiales y Métodos**

Se realizó un estudio de tipo observacional descriptivo, transversal, y retrospectivo. Se estudiaron radiografías panorámicas y modelos de estudio de pacientes que acudieron al área de posgrado de ortodoncia de la Universidad Autónoma de Yucatán durante el periodo de Enero 2015 a Julio de 2016. Se incluyó a aquellos que

presentaron expediente clínico completo con los auxiliares de diagnóstico antes mencionados, aquellos que presentaron dentición permanente completa y dientes erupcionados para poder realizar las mediciones. Se excluyó a los que presentaron algún síndrome que afecte el desarrollo craneofacial, y morfología dentaria, pacientes con tratamiento ortodóntico previo, con giroversiones muy marcadas que imposibilitaran la medición adecuada y dientes con restauraciones extensas. Se realizó muestreo no probabilístico por conveniencia.

Para la recolección de la muestra el investigador se calibró mediante la estandarización de Dahlberg. Utilizando un vernier de la marca Truper (calibrador digital 6 milimétrico y standard) se obtuvieron dos mediciones del tamaño (mesio-distal) de caninos, primeros y segundos premolares derechos superiores e inferiores (13, 14, 15, 43, 44, 45). La primera de las cuales fue realizada sobre radiografías panorámicas previamente obtenidas con el mismo equipo y operador (buscar el equipo), dichas registros radiológicos fueron los utilizados durante el plan de tratamiento ortodóntico. La segunda medición se realizó sobre modelos de estudio, previamente obtenidos durante el diagnóstico ortodóntico, vaciados con yeso de tipo IV.

## Resultados

Las medidas obtenidas de cada uno de los órganos dentarios fueron registradas en una tabla de comparación en el programa IBM SPSS Statistics 21, se realizó estadística descriptiva y las discrepancias entre las mediciones obtenidas, tanto de la imagen radiológica como del modelo en yeso de cada órgano dentario, se analizaron mediante pruebas T de Students para muestras independientes y de igual manera se realizó prueba Bland-Altman para determinar el grado de concordancia entre las mismas.

En la tabla anterior se observa la discrepancia de medida entre ambos auxiliares de diagnóstico, siendo el 1.5 y el 4.5 (segundos premolares) los órganos dentarios más discrepantes. Al igual se puede observar en paréntesis las medidas mínimas y máximas de cada uno de los órganos dentarios en el estudio.

Tabla 1. Medidas promedio mesio-distal de órganos dentarios en mujeres.

Órgano dentario	13	14	15	43	44	45
<b>Medida modelo (mm)</b>	7.58 ± 0.65	6.97 ± 0.50	6.75 ±0.55	6.64 ±0.57	6.94 ± 0.56	6.72 ± 0.58
<b>Medida Rx (mm)</b>	7.53 ±0.85	7.99 ± 1.06	7.89 ± 1.04	6.71 ± 0.90	7.45 ± 0.75	7.90 ± 1.02

Tabla 2. Medidas promedio mesio-distal de órganos dentarios en hombres.

Órgano dentario	13	14	15	43	44	45
<b>Medida modelo (mm)</b>	7.94± 0.68	7.15 ± 0.53	6.85 ±0.48	7.14 ± 0.43	7.17 ±0.51	6.95 ± 0.61
<b>Medida Rx (mm)</b>	7.71 ± 0.84	8.20 ± 1.25	7.97 ± 1.08	7.15± 0.67	7.66 ± 0.60	8.15 ± 1.07

## Discusión

De acuerdo a algunos investigadores la evaluación de las discrepancias dentarias posee la misma importancia clínica que otras herramientas de diagnóstico, tales como el análisis radiográfico o el examen de los modelos. Peck JL et al.<sup>17</sup> Afirmaron que la ortopantomografía no proporciona información exacta y confiable para medir angulaciones mesio-distales en un estudio que comparó imágenes panorámicas y de las tomografías computacionales ConeBeam (CBCT),<sup>18</sup> con la angulación coronal en modelos de yeso. Una gran limitante del estudio de Peck, fue que trabajó en solo cinco pacientes; además de que utilizó el concepto de la angulación coronaria, definida por Andrews. El presente estudio concuerda con lo afirmado por Peck JL et al reportado en su investigación, debido que los dientes estudiados presentaron discrepancia entre los dos métodos de medida utilizados, tal como se muestra en los resultados de nuestra investigación al comparar dos auxiliares de diagnóstico.

Según la literatura los ortopantógrafos digitales otorgan mayor claridad en la imagen que los tradicionales, pero errores de posicionamiento y variaciones, tanto de los huesos maxilares como

Tabla 3. Discrepancia de las medidas de ambos métodos de diagnóstico.

Órgano Dentario	1.3	1.4	1.5	4.3	4.4	4.5
Medida modelo (mm)	7.72 ± 0.68	7.04 ± 0.52	6.78 ± 0.52	6.83 ± 0.58	7.02 ± 0.55	6.81 ± 0.60
	(6.10-9.32)	(5.90-8.39)	(5.37-8.06)	(5.12-8.33)	(5.41-8.33)	(5.47-8.57)
Medida Rx (mm)	8.06 ± 0.85	8.07 ± 1.14	7.92 ± 1.05	6.88 ± 0.85	7.53 ± 0.70	7.99 ± 1.04
	(5.20-9.42)	(6.11-11.70)	(5.22-11.30)	(5.11-9.14)	(6.0-10.51)	(5.79-10.88)
Discrepancia de las medias de ambas mediciones (en mm).	0.34	1.03	1.14	0.05	0.51	1.18

con de los propios dientes, pueden generar distorsiones que afectan la calidad de la imagen como ayuda diagnóstica.<sup>19</sup> La distorsión del paralelismo en la imagen panorámica es el resultado de la distorsión combinada en las dimensiones horizontales y verticales, se concentran principalmente en la región canino-premolar de ambas arcadas,<sup>20,21</sup> concordando con la presente investigación debido a que los dientes estudiados fueron de la región canino-premolar y todos presentaron discrepancias en relación con los modelos de estudio, pudiendo de esta manera coincidir con los efectos de distorsión que presentan las radiografías panorámicas.

Aunque nuestro estudio difiere del estudio realizado por Gabriel Rab (2012) et al, en el cual realizó un estudio comparando la Rx panorámica con el tomógrafo, determinando la discrepancia de estos dos métodos en caninos, debido a que la literatura reporta que los caninos son los órganos dentarios que presentan mayor distorsión en las imágenes panorámicas. Los resultados obtenidos en la investigación de Gabriel Rab fueron diferencias estadísticamente significativas al comparar las mediciones de ambas imágenes radiográficas. Las angulaciones mesiodistales de caninos medidas en ortopantomografía, fueron siempre mayores que las medidas en CBCT.

El presente estudio demuestra lo contrario según los resultados obtenidos, y es por eso que difiere del estudio de Gabriel Rab et al. Nuestro estudio demuestra que el diente que no presentó diferencia significativa fue el canino, aunque cabe precisar que si existió una diferencia, no fue distintiva como en los otros órganos dentarios, los caninos siempre

presentaron valores iguales o muy cercanos en las Rx panorámicas como en los modelos de estudio en comparación.

Zanaty H. y Cols. (2010) realizaron una comparación de la precisión de las mediciones dentales tomadas con calibradores sobre modelos dentales de yeso con los de tomografía computarizada de la dentición con un programa de medición dental de 34 modelos de estudio, midiendo el arco dental incluidos anchos mesiodistales de dientes, longitudes de arco, perímetro y profundidad palatina. Los resultados mostraron un fuerte acuerdo en la mayoría de las mediciones entre el método convencional y el 3D en los tres planos del espacio; concluyendo que hay un excelente acuerdo entre las mediciones con ambos métodos; mediciones en 3D pueden ser una alternativa a los modelos dentales convencional de yeso. De esta manera se puede determinar que las medidas mesiodistales confiables y reales de este estudio son las que se obtuvieron con los modelos de yeso, debido a que las posibles alteraciones o distorsiones que

Tabla 4. Valores de P obtenidos en la prueba T de Student.

Órgano Dentario	Valor de P
OD 13	P=0.057
OD 14	P=<0.001*
OD 15	P=<0.001*
OD 43	P=0.448
OD 44	P=<0.001*
OD 45	P=<0.001*

\*El valor de P=0.001 indica una diferencia considerable en las medidas obtenidas en modelos y radiografías al comparar las medidas para estos dientes siguiendo los parámetros de la prueba T de Student.

podrían obtenerse en este método tradicional son muy mínimas.<sup>22,23</sup>

Zilberman O. y Cols. (2003) realizaron un estudio con el propósito de probar la exactitud de las medidas de los modelos mediante la ayuda de calibradores digitales y del software Ortho CAD comparando estas dos técnicas. Las medidas mesiodistales obtenidas de los dientes, las dimensiones intercaninas e intermolares fueron tomadas en ambos modelos. Los valores resultantes fueron comparados, dando como resultado que las medidas de los calibradores digitales en los modelos de yeso eran altamente válidas y reproducibles para el diámetro de diente y las anchuras de arco, seguida de cerca por el Ortho CAD.<sup>24</sup>

De acuerdo con los autores citados anteriormente, refieren una mayor confiabilidad los modelos de yeso, por lo cual son llamados modelos de oro. Los resultados obtenidos en este estudio, nos demuestra la confiabilidad y precisión de los modelos de yeso y la falta de fiabilidad de las radiografías panorámicas por la mayor probabilidad de presentar distorsiones y alteraciones ocasionadas por la angulación, en los tejidos y los dientes mismos con un promedio de aumento de 1mm aproximadamente en Rx.

Las medidas del ancho (mesio-distal) en caninos y premolares tuvieron una discrepancia severa en el estudio, afectando a ambos géneros con significancia en el género masculino y presentando mayores cifras discrepantes en premolares. Con la oferta de dispositivos radiográficos mucho más precisos y confiables, se recomienda realizar estudios semejantes para realizar estrategias o establecer factores desencadenantes que nos permitan intervenir en el análisis de dentición con la ayuda de las herramientas de diagnóstico. Como parte de una propuesta y debido al conocimiento de la existencia de programas y equipos con los que cuenta la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán. Se recomienda realizar un estudio de medición de anchura mesio-distal en modelos de yeso digitalizados en el programa Dental Scanner en comparación con la medición de imágenes computarizadas 3D tomadas con un tomógrafo.

## Referencias

1. Medina C. Prevalencia de maloclusiones dentales en un grupo de pacientes pediátricos. *Fundación Acta Odontológica Venezolana*. 2010;48(1):1-19.
2. Reyes DL, Etcheverry E, Antón J, Muñoz G. Asociación de maloclusiones clase I, II y III y su tratamiento en población infantil en la ciudad de Puebla, México. *Revista Tamé*. 2014;2(6):175-79.
3. Moyers Robert E. Desarrollo de la dentición y la oclusión. *Manual de Ortodoncia*. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana; 1992. p. 102-150.
4. Ayala AP, Rivas R. El tratamiento de ortodoncia en el paciente adulto. *Revista Tamé*. 2014; 3 (8):283-87.
5. Duque Y, Rodríguez A, Coutin G, González G N. Factores de riesgo asociados con la maloclusión. *Rev Cubana Estomatol [Internet]*. 2004 Abr [citado 2016 Jun 09] ; 41(1):. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003475072004000100002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475072004000100002&lng=es).
6. Santiso A, Torres M, Álvarez M, Cubero R, López D. Factores de mayor riesgo para maloclusiones dentarias desde la dentición temporal. *Mediciego*. 2010; 16 (Supl. 1):1-11.
7. González G, Marrero L. Mordida cruzada anterior. *Fundación Acta Odontológica Venezolana*. 2010;48(7):1-11.
8. Medina A, Crespo O, Da Silva L. Factores de riesgo asociados a maloclusión en pacientes pediátricos. *Fundación Acta Odontológica Venezolana*. 2010;48(2):1-13.
9. Estrella A. Asociación de hábitos orales con maloclusiones dentomaxilares en niños de edad preescolar [tesis]. Nuevo León: Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Odontología; 2007.
10. Milena A, Botero PM. Tratamiento para la corrección de mordidas cruzadas posteriores bilaterales. *Rev CES Odont*. 2010;23(1):49-58.
11. Alemán PC, González D, Concepción RB. Anomalías dentomaxilofaciales y sus factores de riesgo. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2015;14(2):179-87.
12. Moledano M. La deglución atípica. Factores de riesgo y trastornos asociados. *Importancia de la prevención*. 2011:1-9.
13. García, G. Etiología y diagnóstico de pacientes respiradores bucales en edades tempranas. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 2011;1-10.
14. Rodríguez M. Prevalencia de mordidas cruzadas anteriores y posteriores de pacientes que acuden a la clínica de posgrado de ortodoncia de la U.A.Q. de julio a 2004 a julio de 2005. [tesis]. Querétaro: Universidad Autónoma de Querétaro. Facultad de Medicina, Especialidad en Ortodoncia; 2009.
15. Rivas R, Barrios L. Anomalías de número, forma y tamaño de los dientes (II parte). Universidad de Ciencias Médicas "Dr. Serafín Ruiz de Zárate Ruiz" de Villa Clara Facultad de Estomatología. 2012; 1-10.
16. Armengol K, Pérez LB, Colomé GE, Medina S. Maloclusión asociada al índice de masa corporal en una región marginada de Yucatán, estudio a 2 años. *Revista Tamé*. 2014; 3(7):207-13
17. Da Silva OG, Silva T, Ferrera G, Fernández J. Nivelación 4x2: importancia sobre su aplicación en la dentición mixta y permanente. *Ortod Esp*. 2006; 46(3):167-178.
18. Sayin MO, Turkkahraman H. Factors contributing to mandibular anterior crowding in the early mixed dentition. *Angle Orthod*. 2004;74 (6):754-8.
19. Morgado D, García A. Cronología y variabilidad de la erupción dentaria. *Mediciego*. 2011;17 (Supl.2): 1-7.
20. Sempértegui MP, Villarreal BM. Dentición mixta: estudio comparativo de análisis de espacios con presencia o ausencia de molares temporales en niños de 7 a 9 años. *Revista Eidos*. 2014 12; 53-58.
21. Honda K, Bjornland T. Image-guided puncture technique for the superior temporomandibular joint space: value of cone beam computed tomography (CBCT). *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;102(3):281-86.
22. McDavid WP, Tronje G, Welander U, Morris CR, Mikoski P. Imaging characteristics of seven panoramic x-ray units: projection angle. *Dentomaxillofac Radiol* 1985; 8: 21-8.
23. Philipp RG, Hurst RV. The cant of the occlusal plane and distortion in the panoramic radiograph. *Angle Orthod* 1978; 48: 317-23.
24. Ruiz C, Jiménez LF, Guzmán CL. Valoración de la distorsión vertical de radiografías panorámicas mandibulares. *Rev Dent Chile*. 2005; 96 (3):17-20.