

Article

APLICABILIDAD DEL MÉTODO DE MOYERS PARA LA ESTIMACIÓN DEL DIÁMETRO MESIODISTAL DE CANINOS Y PREMOLARES EN PACIENTES DE 12-18 AÑOS

Applicability of the Moyers method for the estimation of the mesiodistal diameter of canines and premolars in patients of 12-18 years old

DR. OSCAR AMENEIROS NARCIANDI 

Clínica Estomatológica Docente "Siboney". La Habana, Cuba.

Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Ciencias Médicas "Victoria de Girón", Departamento de Estomatología. La Habana, Cuba.

DRA. LAURA PEREDA VÁZQUEZ 

Clínica Estomatológica Docente "Siboney". La Habana, Cuba.

Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Ciencias Médicas "Victoria de Girón", Departamento de Estomatología. La Habana, Cuba.

DRA. AMANDA ALVAREZ HERNÁNDEZ 

Clínica Estomatológica Docente "Siboney". La Habana, Cuba.

Autor de correspondencia: Dra. Laura Pereda Vázquez
Correo Electrónico: lauraperedavazquez@gmail.com

Recibido: 30/09/2021
Aceptado: 11/11/2021

RESUMEN

Uno de los métodos más universales empleados para predecir el ancho mesiodistal de caninos y premolares no erupcionados es el diseñado por el Dr. Edison Moyers, quien tomando como referencia la población anglosajona creó tablas de percentiles para estimar dichos valores en maxilar y mandíbula. Durante la última década varios investigadores han descubierto que, al aplicarlo en diversas poblaciones, existen diferencias significativas entre las predicciones y los valores reales. En Cuba, el método de Moyers es muy utilizado al 50% de probabilidades para la predicción en ambos sexos, pero existen pocos reportes de estudios que validen su confiabilidad y

los que existen utilizan muestras pequeñas de pacientes. Es por ello por lo que el objetivo de esta investigación es determinar la aplicabilidad del método de Moyers al 50% de probabilidades para la estimación del diámetro mesiodistal de caninos y premolares en pacientes de 12-18 años. Se desarrolló un estudio descriptivo y transversal desde julio de 2019 hasta febrero de 2020 con una población de 125 pacientes, 62 del sexo femenino y 63 del masculino, de entre 12 y 18 años de Cuba. Se efectuaron las mediciones de los anchos mesiodistales de los incisivos inferiores, todos los caninos y premolares. Se realizaron distribuciones de frecuencia a las variables estudiadas y los resultados se presentaron en tablas estadísticas. Para comprobar la existencia de diferencias significativas se utilizó la prueba estadística t-Student. Los resultados principales obtenidos fueron que el método de Moyers tiende a subestimar los valores para el sexo femenino entre los 0,4-0,5 mm, y para el sexo masculino entre los 0,6-0,7 mm, siendo esta diferencia significativa para los hombres. Se concluye que el método de Moyers no puede ser aplicado en la población estudiada para la predicción del ancho mesiodistal de caninos y premolares.

Palabras Clave: Ortodoncia; odontometría; diente no erupcionado.

1. Introducción

Múltiples investigaciones realizadas en diferentes países evidencian que más del 50 % de la población mundial es diagnosticado con maloclusiones, por lo que constituyen uno de los principales problemas de la Odontología. Estas alteraciones del crecimiento y desarrollo craneofacial y la oclusión no solo desfavorecen la imagen del paciente afectando su estética, sino que también pueden distorsionar las funciones de masticación, deglución, fonación y respiración, con el consecuente impacto a la calidad de vida del paciente que esto conlleva. (Guimarães, *et al.*, 2018; Mansano, *et al.*, 2018; Murrieta-Pruneda, *et al.*, 2020; de Llano-Pérula, *et al.*, 2020,)

Para el desarrollo de una oclusión normal debe existir, entre otros factores, una correspondencia entre el tamaño del hueso o espacio disponible y la suma de los diámetros mesiodistales de los dientes a alinear. En la actualidad se observa con frecuencia discrepancia entre ambos tejidos, en especial los casos en los que el espacio para la ubicación de los dientes está reducido, es decir, cuando la cantidad de hueso es menor que la suma de los diámetros mesiodistales de todos los dientes, lo cual se conoce como discrepancia hueso diente negativa, una situación que cada vez se hace más común en Cuba. Debido a las repercusiones que trae consigo dicha discrepancia resulta imprescindible su detección y tratamiento precoz. En tal caso es imperativa la necesidad de predicción de cualquier déficit de espacio en la longitud del arco para instituir un plan de tratamiento coherente. (Ferreiro, *et al.*, 2020; Proffit, *et al.*, 2019)

Uno de los métodos más empleados con esta finalidad es el diseñado por el Dr. Edison Moyers, ortodontista estadounidense fundador del Centro de Crecimiento y Desarrollo Humano de la Universidad de Michigan y presidente de su programa de ortodoncia por 28 años. Tomando como referencia la población anglosajona el Dr. Moyers creó un método basado en tablas de percentiles para maxilar y mandíbula, que utilizan el diámetro mesiodistal de los cuatro incisivos inferiores para predecir el ancho mesiodistal de caninos y premolares no erupcionados. En Cuba es muy utilizado al 50% de probabilidades para la predicción en ambos sexos. (Ferreiro, *et al.*, 2020; Moyers, 1992)

En la última década investigadores de todos los continentes se han dado a la tarea de valorar la aplicabilidad y exactitud de este método de predicción para sus correspondientes poblaciones. Muchos de ellos han descrito diferencias significativas entre las predicciones y los valores reales, lo que ha llevado a los autores a sugerir el empleo de la tabla de Moyers en el nivel de probabilidad según sus resultados. (Cañas, *et al.*, 2018; Pintér, *et al.*, 2019; Puri, *et al.*, 2020)

Estos hallazgos se fundamentan en que el tamaño dentario en la especie humana está determinado por diversos factores, como el factor hereditario y sexo como los más influyentes. Además, es importante resaltar que otros elementos podrían influir también, entre ellos los cambios ocurridos a través de los siglos, hábitos adquiridos, tipo de alimentación, lesiones cariosas y enfermedades sistémicas; que condicionan las diferencias entre los diferentes grupos étnicos. (Proffit, *et al.*, 2019)

En Cuba existen pocos reportes de estudios con la finalidad de validar la confiabilidad de este método en la población y los que existen utilizan muestras pequeñas de pacientes. Si tenemos en cuenta que la población se caracteriza por un profundo mestizaje con herencia europea, anglosajona y africana, en donde quizás este método al 50% no resulta idóneo, se explica la necesidad de una investigación referente al tema. Es por ello que el presente trabajo se propuso el objetivo de determinar la aplicabilidad del método de Moyers al 50% de probabilidades para la estimación del diámetro mesiodistal de caninos y premolares en pacientes de 12-18 años de ambos sexos de Cuba.

2. Materiales y Métodos

Se desarrolló un estudio descriptivo y transversal desde julio de 2019 hasta febrero del 2020, en la Clínica Estomatológica Docente Siboney, municipio Playa, La Habana.

La población de estudio quedó integrada por 125 pacientes, 62 del sexo femenino y 63 del masculino, que acudieron a la consulta de Ortodoncia en el tiempo de la investigación. Los criterios de inclusión empleados para seleccionar la población de estudio fueron los siguientes: edades entre 12 y 18 años, hijos de padres naturales cubanos, con dentición permanente hasta los segundos molares y que no habían recibido tratamiento de Ortodoncia con anterioridad. De estos pacientes se excluyeron a los que presentaron: oligodoncia, dientes supernumerarios clínicamente visibles, exodoncias de dientes permanentes, caries dental u obturaciones proximales.

A cada individuo se le realizaron el examen clínico y las mediciones dentales, posterior a la firma del Consentimiento Informado, documento en el cual se le informó de los objetivos de la investigación y de las características del examen clínico a realizar, la inocuidad de este, así como la confidencialidad de los datos obtenidos a partir de este.

Las mediciones se realizaron directamente en la boca de los pacientes y los valores recopilados se registraron caso a caso en una hoja diseñada con este fin. Para las mediciones se utilizó un calibrador manual marca Novaxa con una apreciación de 0,01 mm, midiendo el mayor diámetro mesiodistal de la corona de los dientes, del punto de contacto de un lado al punto de contacto del otro con el instrumento colocado perpendicular a la corona clínica del diente (Figura 1). No se midieron más de 10 pacientes en un día para evitar fatiga ocular. Las mediciones se realizaron utilizando luz artificial y solo durante el día. Cada paciente se midió dos veces y se registró la primera medición pues en todos los casos la diferencia entre mediciones fue menor de 0,2 mm. Los datos de cada investigador fueron corroborados por los otros dos y la calibración de todos fue realizada previamente (Bishara, *et al.*, 1989).

Para definir el ancho mesiodistal de caninos y premolares estimado por el método de Moyers se procedió a sumar la anchura mesiodistal de los incisivos inferiores. Este valor se buscó en las tablas maxilar y mandibular diseñadas por el autor al 50% de probabilidades, que son las empleadas en Cuba (**Figuras 2 y 3**). El valor obtenido correspondía a la estimación del ancho mesiodistal de canino, primer y segundo premolar de una hemiarcada superior, para el aportado por la tabla maxilar; y el ancho mesiodistal de canino, primer y segundo premolar de una hemiarcada inferior para el aportado

Figura 1.

Medición directa del ancho mesiodistal del incisivo central inferior derecho.



por la tabla mandibular. Luego los valores predictivos aportados por el método de Moyers fueron comparados con los valores reales obtenidos a través de las mediciones.

Figura 2.

Tabla de percentiles de Moyers para predecir la suma de los anchos de caninos y premolares maxilares

$\Sigma 21/12$	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	25.0	25.5	26.0	26.5	27.0	27.5	28.0	28.5	29.0
95%	21.6	21.8	22.1	22.4	22.7	23.0	23.3	23.6	23.9	24.2	24.5	24.8	25.1	25.4	25.7	26.0	26.3	26.6	26.9	27.2
85%	21.0	21.3	21.6	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1	23.4	23.7	24.0	24.3	24.6	24.9	25.2	25.5	25.8	26.1	26.4	26.7
75%	20.6	20.9	21.2	21.5	21.8	22.1	22.4	22.7	23.0	23.3	23.6	23.9	24.2	24.5	24.8	25.1	25.4	25.7	26.0	26.3
65%	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1	23.4	23.7	24.0	24.3	24.6	24.9	25.2	25.5	25.8	26.1
50%	20.0	20.3	20.6	20.9	21.2	21.5	21.8	22.1	22.4	22.7	23.0	23.3	23.6	23.9	24.2	24.5	24.8	25.1	25.4	25.7
35%	19.6	19.9	20.2	20.5	20.8	21.1	21.4	21.7	22.0	22.3	22.6	22.9	23.2	23.5	23.8	24.1	24.4	24.7	25.0	25.3
25%	19.4	19.7	20.0	20.3	20.6	20.9	21.2	21.5	21.8	22.1	22.4	22.7	23.0	23.3	23.6	23.9	24.2	24.5	24.8	25.1
15%	19.0	19.3	19.6	19.9	20.2	20.5	20.8	21.1	21.4	21.7	22.0	22.3	22.6	22.9	23.2	23.5	23.8	24.1	24.4	24.7
5%	18.5	18.8	19.1	19.4	19.7	20.0	20.3	20.6	20.9	21.2	21.5	21.8	22.1	22.4	22.7	23.0	23.3	23.6	23.9	24.2

Figura 3.

Tabla de percentiles de Moyers para predecir la suma de los anchos de caninos y premolares mandibulares

Σ21/ 12	19. 5	20. 0	20. 5	21. 0	21. 5	22. 0	22. 5	23. 0	23. 5	24. 0	24. 5	25. 0	25. 5	26. 0	26. 5	27. 0	27. 5	28. 0	28. 5	29. 0
95%	21. 1	21. 4	21. 7	22. 0	22. 3	22. 6	22. 9	23. 2	23. 5	23. 8	24. 1	24. 4	24. 7	25. 0	25. 3	25. 6	25. 8	26. 1	26. 4	26. 7
85%	20. 5	20. 8	21. 1	21. 4	21. 7	22. 0	22. 3	22. 6	22. 9	23. 2	23. 5	23. 8	24. 0	24. 3	24. 6	24. 9	25. 2	25. 5	25. 8	26. 1
75%	20. 1	20. 4	20. 7	21. 0	21. 3	21. 6	21. 9	22. 2	22. 5	22. 8	23. 1	23. 4	23. 7	24. 0	24. 3	24. 6	24. 8	25. 1	25. 4	25. 7
65%	19. 8	20. 1	20. 4	20. 7	21. 0	21. 3	21. 6	21. 9	22. 2	22. 5	22. 8	23. 1	23. 4	23. 7	24. 0	24. 3	24. 6	24. 8	25. 1	25. 4
50%	19. 4	19. 7	20. 0	20. 3	20. 6	20. 9	21. 2	21. 5	21. 8	22. 1	22. 4	22. 7	23. 0	23. 3	23. 6	23. 9	24. 2	24. 5	24. 7	25. 0
35%	19. 0	19. 3	19. 6	19. 9	20. 2	20. 5	20. 8	21. 1	21. 4	21. 7	22. 0	22. 3	22. 6	22. 9	23. 2	23. 5	23. 8	24. 0	24. 3	24. 6
25%	18. 7	19. 0	19. 3	19. 6	19. 9	20. 2	20. 5	20. 8	21. 1	21. 4	21. 7	22. 0	22. 3	22. 6	22. 9	23. 2	23. 5	23. 8	24. 1	24. 4
15%	18. 4	18. 7	19. 0	19. 3	19. 6	19. 8	20. 1	20. 4	20. 7	21. 0	21. 3	21. 6	21. 9	22. 2	22. 5	22. 8	23. 1	23. 4	23. 7	24. 0
5%	17. 7	18. 0	18. 3	18. 6	18. 9	19. 2	19. 5	19. 8	20. 1	20. 4	20. 7	21. 0	21. 3	21. 6	21. 9	22. 2	22. 5	22. 8	23. 1	23. 4

Las variables analizadas fueron las siguientes:

Sexo: de tipo cualitativa nominal dicotómica, escala femenino o masculino, según sea el individuo y presentada en porcentaje.

Ancho mesiodistal de incisivos inferiores, caninos y premolares de cada arcada: de tipo cuantitativa continua, escala medida exacta, obtenida en la boca del paciente empleando un pie de rey, presentada en media aritmética y desviación estándar según sexo.

Para el procesamiento y análisis de los datos, se utilizó el software Microsoft Excel y el SPSS 22 empleando la prueba estadística t-Student (T) para muestras independientes. Si en dicha prueba el valor de p (valor de la significación estadística) es menor que 0,05 hay diferencias significativas y si es mayor entonces las dos medias no difieren significativamente.

La investigación se desarrolló con la aprobación previa del Consejo Científico y el Comité de Ética de la Clínica Estomatológica Docente “Siboney”, quienes se encargan de velar por la calidad, el rigor científico y el estricto cumplimiento de los principios éticos de cada investigación.

3. Resultados

Tabla I.

Promedio y desviación estándar de la suma de los anchos mesiodistales de los incisivos inferiores según sexo.

Sexo	Incisivos Inferiores	
	Media	D.E.
Femenino	24,38	2,41
Masculino	24,94	2,27

Leyenda

D.E: desviación estándar

En la Tabla I se resume la media aritmética del índice incisivo inferior de los pacientes estudiados. En este caso las mediciones para el sexo masculino son ligeramente superiores a las del sexo femenino, y la diferencia resulta inferior a 1mm. El promedio de las mediciones de estos dientes es un dato fundamental, pues a partir de él se localiza en las tablas de probabilidades de Moyers los valores predictivos de caninos y premolares no erupcionados.

Tabla II.

Promedio y desviación estándar de la suma de los anchos mesiodistales del canino, primero y segundo premolar de cada cuadrantes según sexo.

Sexo	$\sum 3,4, 5$ SD		$\sum 3, 4, 5$ SI		$\sum 3, 4, 5$ ID		$\sum 3, 4, 5$ II	
	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
Femenino	23,12	1,85	23,11	1,77	22,49	1,74	22,57	1,77
Masculino	23,68	1,68	23,53	1,59	23,34	1,81	23,22	1,68

Leyenda

\sum : Sumatoria

4: Primer premolar

SD: Superior derecho

ID: Inferior derecho

D.E: desviación estándar

3: Canino

5: Segundo premolar

SI: Superior izquierdo

II: Inferior Izquierdo

La Tabla II presenta el promedio de la sumatoria de canino y premolares de cada cuadrante, donde podemos corroborar que al igual que en la tabla anterior los valores del sexo masculino son mayores que los del femenino. En ambos sexos la sumatoria de los cuadrantes superiores es mayor que la de los inferiores. El cuadrante de mayores dimensiones para ambos sexos es el superior derecho. El cuadrante de menores dimensiones para el sexo masculino es el inferior izquierdo y para el femenino el inferior derecho.

Tabla III.

Promedio y desviación estándar de la suma real de los anchos mesiodistales de caninos, primeros y segundos premolares y los estimados por el método de Moyers al 50% de ambas arcadas para el sexo femenino.

Métodos	Media	D.E.	T	p
Arcada Superior				
Reales	23,11	1,81	1,871	0,063
Estimados	22,70	1,34		
Diferencia	-0,41			
Arcada Inferior				
Reales	22,54	1,75	1,588	0,114
Estimados	22,02	2,99		
Diferencia	-0,52			

Leyenda

D.E: Desviación estándar

T: valor de la prueba estadística t-Student

p: significación estadística de la t-Student

En la Tabla III se observa la comparación entre los valores reales de las mediciones de caninos y premolares y los valores predictivos aportados por el método de Moyers al 50% de probabilidades para

el sexo femenino. Se puede constatar que para ambas arcadas el método subestima las predicciones entre los 0,4 y 0,5 mm aproximadamente. Pero, si analizamos el valor de p podemos ver que tanto en la arcada superior como en la inferior la diferencia entre los valores no es significativa.

Tabla IV.

Promedio y desviación estándar de la suma real de los anchos mesiodistales de caninos, primeros y segundos premolares y los estimados por el método de Moyers al 50% de ambas arcadas para el sexo masculino.

Métodos	Media	D.E.	T	p
Arcada Superior				
Reales	23,61	1,64	2,446	0,016
Estimados	22,98	1,25		
Diferencia		-0,63		
Arcada Inferior				
Reales	23,28	1,74	2,414	0,017
Estimados	22,62	1,34		
Diferencia		-0,66		

Leyenda

D.E: Desviación estándar

T: valor de la prueba estadística t-Student

p: significación estadística de la t-Student

La Tabla IV muestra la comparación entre los valores estimados para caninos y premolares según el método de Moyers y las mediciones reales para el sexo masculino. Se puede apreciar que en maxilar y en mandíbula las predicciones son subestimadas alrededor de los 0,6 y 0,7 mm, valores mayores en relación con los obtenidos para el sexo femenino anteriormente. Sin embargo, en contraste con lo que sucede en el sexo femenino, la diferencia que existe entre las medidas en ambas arcadas resulta significativa.

4. Discusión

La media aritmética del índice incisivo inferior es un dato de suma importancia para esta investigación, pues es a partir de ella que se obtiene la predicción del ancho mesiodistal de caninos y premolares no erupcionados a través de las tablas de probabilidades diseñadas por Moyers. Estos dientes fueron escogidos por Moyers y otros autores porque son de los primeros dientes permanentes en aparecer en boca, la medición se realiza con facilidad y exactitud y por su posición deben ser tenidos en cuenta en la planificación del tratamiento para los problemas de espacio; además de existir una correlación razonablemente adecuada entre su tamaño y el de los caninos y premolares que aún no han brotado. (Moyers, 1992; Ameneiros, *et al.*, 2015)

Para los pacientes analizados se obtuvo que la media aritmética es entre 1 y 1,5 mm superior en comparación con estudios nacionales de años precedentes. También si se compara con otros estudios internacionales los valores resultan ligeramente superiores. Las variaciones en los resultados son de esperar, pues ya anteriormente se había mencionado cómo puede oscilar el tamaño de los dientes en función de variables como herencia, grupo étnico, hábitos nutricionales, entre otras. Y por supuesto el hecho de que las mediciones del sexo masculino sean mayores que las del femenino solo corrobora el

dimorfismo sexual en cuanto al tamaño dentario que ya ha sido ampliamente demostrado en estudios precedentes. (Ameneiros, *et al.*, 2015; Ferreiro, *et al.*, 2020; De Armas, *et al.*, 2014; Shetty, *et al.*, 2019; Suryawanshi, *et al.*, 2017)

El promedio de la sumatoria de canino y premolares resulta mayor en los cuadrantes superiores, específicamente el derecho para ambos sexos. El cuadrante de menores dimensiones para el sexo masculino es el inferior izquierdo y para el femenino el inferior derecho. Estos resultados, coinciden con una investigación realizada en Cuba en el año 2015, aunque el promedio de los valores es ligeramente inferior a los obtenidos en el presente estudio. Sin embargo, otra investigación más reciente realizada con 50 estudiantes de Odontología con oclusión normal plantea que para los hombres el cuadrante de mayores dimensiones es el superior izquierdo y los cuadrantes de menores dimensiones son el inferior derecho para los hombres y el inferior izquierdo para las mujeres. Quizás la diferencia en cuanto a la cantidad de pacientes tomados como muestra justifican la variación en los resultados obtenidos en los estudios de población cubana. (Ameneiros, *et al.*, 2015; Ferreiro, *et al.*, 2020)

Al comparar estos datos con los aportados por investigaciones desarrolladas por profesores de la India, Emiratos Árabes Unidos y Nepal podemos decir que la media aritmética recogida en estos estudios resulta más pequeña con una diferencia de hasta 2 mm en ambos sexos. No obstante, otro estudio de la India, específicamente en Maharashtra, aporta valores muy semejantes a las mediciones obtenidas en la actual investigación. Por lo general en todos los casos el cuadrante de mayores dimensiones fue el superior derecho y el de menores el inferior izquierdo para ambos sexos. (Shetty, *et al.*, 2019; Giri, *et al.*, 2018; Suryawanshi, *et al.*, 2017; Ravinthar & Gurunathan, 2020)

Durante el análisis de los valores reales de caninos y premolares obtenidos a través de las mediciones, en comparación con los valores aportados por el método de Moyers podemos comprobar que para el sexo femenino la predicción se subestima entre los 0,4 y 0,5 mm, pero esta diferencia no es significativa. Para el caso del sexo masculino, las predicciones también quedan por debajo de la realidad entre 0,6 y 0,7 mm, pero en esta oportunidad la diferencia si es significativa. Si nos remitimos a la tabla de probabilidades que se utiliza en Cuba (**Figuras 2 y 3**) para determinar entonces qué porcentaje se ajusta mejor a estos datos, tenemos que para las mujeres lo idóneo sería utilizar 65% para maxilar y 50% para mandíbula y en los hombres sería correcto 65% en ambas arcadas.

Estos resultados coinciden parcialmente con investigaciones nacionales en las que utilizando muestras de 50 y 75 pacientes respectivamente concluyen que el método de Moyers debe ser aplicado al 65% de probabilidades para el sexo masculino. Ya en el caso del sexo femenino los criterios varían; unos autores recomiendan aplicar 50% en ambas arcadas y otros 65% en la superior y 75% en la inferior. Los contrastes en cuanto a estas conclusiones pueden deberse a las diferencias en las muestras y los criterios escogidos para la elección de estas. (Ameneiros, *et al.*, 2015; Ferreiro, *et al.*, 2020)

Estudios en Hungría describieron que para la muestra de 370 modelos de estudio analizados existen diferencias significativas entre las mediciones y las predicciones del método de Moyers. En el maxilar para los hombres los percentiles 95, 85, 75 y 65 sobrestiman los valores y en las mujeres el 65 los subestima. En la mandíbula todos los valores son sobrestimados. Profesores de Indonesia al realizar análisis de varios métodos de predicción también concluyen que el método de Moyers presenta diferencias significativas entre los valores reales y las mediciones en la mandíbula. (Pintér, *et al.*, 2019; Puri, *et al.*, 2020)

En Chile se llevó a cabo un estudio con el objetivo de determinar la exactitud del Índice de Moyers mediante el análisis de 100 modelos de estudio, 50 de cada sexo de pacientes chilenos con dentición definitiva, del Postgrado de Ortodoncia de la propia universidad. Sus autores determinaron que, para mujeres, el 65% en maxilar y el 50% en la mandíbula presentó mayor exactitud en predicción de

tamaño mesiodistal de caninos y premolares permanentes no erupcionados; en cambio, para hombres, el 75% en maxilar y el 65% en la mandíbula son más exactos (Cañas, *et al.*, 2018).

Según datos aportados por dos investigaciones de la India, una en la población de Maharashtra y otra en Sri Ganganagar se encontró que en general existen diferencias significativas entre las predicciones de la tabla de Moyers al 75% y las medidas de estos estudios, con tendencia a la sobrestimación. Pero en divergencia con estos resultados, otras dos investigaciones de Uttar Pradesh y Chennai, también en la India concluyen que, aunque las medidas son sobrestimadas por este método, no existe diferencia significativa entre las predicciones y las mediciones al emplearse al 75%. Asimismo, autores de Indonesia comprueban la confiabilidad del método de Moyers en su población, al encontrar discrepancias mínimas entre las predicciones y los valores reales (Suryawanshi, *et al.*, 2017; Thakur & Jonathan, 2017; Bhatnagar, *et al.*, 2019; Handayani & Hidayah, 2019).

Como se puede apreciar los resultados en relación con la aplicabilidad o no del método diseñado por Moyers son muy diversos en diferentes lugares del mundo. Tanto es así que ya son varios los investigadores que se han propuesto diseñar ecuaciones específicas que respondan a las características de sus poblaciones, pues el método tradicional de Moyers ha probado no ser tan confiable al aplicarse en grupos étnicos diferentes, influenciados por disímiles factores genéticos y ambientales, en los que el percentil ideal tiende a variar en cuanto a arcada y sexo. (Giri, *et al.*, 2018; Shetty, *et al.*, 2019)

Se concluye entonces que el método de Moyers al 50% tiende a subestimar los valores para ambos sexos y esta diferencia resulta significativa para los hombres en ambas arcadas, por lo que no puede ser aplicado para la estimación del diámetro mesiodistal de caninos y premolares en la población estudiada.

5. Aspectos éticos:

Los autores cuentan con el consentimiento informado del paciente que autoriza la publicación de su fotografía.

6. Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflicto de interés que pueda afectar los resultados presentados.

7. Financiamiento:

Los autores no han recibido financiamiento.

Referencias

- Ameneiros, O., Ferreiro, A., Llanes, M., Batista, N., & Fernández, E. (2015). Validez predictiva del método de Moyers en estudiantes de la Facultad de Estomatología. En: Congreso Internacional de Estomatología 2015. Palacio de las Convenciones, La Habana, Cuba. 2-6 noviembre de 2015, <http://www.estomatologia2015.sld.cu/index.php/estomatologia/nov2015>
- Bhatnagar, A., Kumar Jindal, M., & Yunus Khan, S. (2019). Comparison of Two Different Non-Radiographic Mixed Dentition. *Pesqui. Bras. Odontopediatria Clín. Integr.*, 19(4374):1-9, <http://doi.org/10.4034/PBOCI.2019.191.59>

- Bishara, S., Jakobsen, J., Abdallah, E., & Fernández, A. (1989). Comparisons of mesiodistal and buccolingual crown dimensions of the permanent teeth in three populations from Egypt, Mexico, and United States. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, 96(5):416-22, [http://doi.org/10.1016/0889-5406\(89\)90326-0](http://doi.org/10.1016/0889-5406(89)90326-0)
- Cañas, G., Carreno, S., Araya, P., & Díaz, P. (2018). Evaluación de la exactitud de métodos de Tanaka-Johnston y Moyers en pacientes chilenos del Postgrado de Ortodoncia UNAB Santiago, Chile. *Odontología Vital.*, 28(34): 51-56, <https://revistas.ulatina.ac.cr/index.php/odontologiavital/article/view/162>
- De Armas, Y., Alemán, M., Martínez, I. & Almeida, R. (2014). Diámetro mesiodistal de incisivos y caninos superiores e inferiores. Índices incisivos. Matanzas, 2012. *Rev Méd Electrón.*, 36(4): 438-48, http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1684-18242014000400006&lng=es
- de Llano-Pérula, M., Ricse, E., Fieuws, S., Willems, G., & Orellana-Valvekens, M. (2020). Malocclusion, Dental Caries and Oral Health-Related Quality of Life: A Comparison between Adolescent School Children in Urban and Rural Regions in Peru. *Int. J. Environ. Res. Public Health.*, 17(2038): 1-11, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32204433/>
- Ferreiro, A., Marín, G., Massón, R., & Lazo, Y. (2020). Evaluación del Método Moyers-Jenkins en estudiantes con oclusión normal. 2013-2015. Facultad de Estomatología. En: Congreso Internacional de Estomatología 2020 (Virtual).Cuba. 1-30 de noviembre de 2020, <http://www.estomatologia2020.sld.cu/index.php/estomatologia/2020/paper/viewPaper/282>
- Giri, J., Pokharel, P., Gyawali, R., Timsina, J., & Pokhrel, K. (2018). New regression equations for mixed dentition space analysis in Nepalese mongoloids. *BMC Oral Health.*, 18(214): 1-7, <https://doi.org/10.1186/s12903-018-0677-1>
- Guimarães, S., Jorge, K., Fontes, M., Ramos-Jorge, M., Araújo, C., Ferreira, E. & et al. (2018). Impact of malocclusion on oral. *Braz. Oral Res.*, 32(95): 1-9, <http://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0095>
- Handayani, F., & Hidayah, R. (2019). Applicability of Moyers and Tanaka-Johnston analyses for the Arab population of Pekalongan, Indonesia. *Dent. J. (Majalah Kedokteran Gigi)*, 52(3): 154-158, <http://dx.doi.org/10.20473/j.djmk.v52.i3.p154-158>
- Mansano, J., Silva, J., Donato, C., & Martão, F. (2018). Epidemiological pattern of malocclusion in Brazilian preschoolers. *Ciência & Saúde Coletiva.*, 23(11): 3861-3868, <http://doi.org/10.1590/1413-812320182311.24722016>
- Moyers, R. (1992). *Manual de Ortodoncia*. 4ta ed. Chicago, Editorial Panamericana.
- Murrieta-Pruneda, L., Cruz-Muñoz, A., & Orozco-Cuanalo, L. (2020). Frecuencia de Maloclusión Dental en Escolares y su Relación con la Edad, el Sexo y la Escuela de Procedencia. *European Scientific Journal.*, 16(3): 37-47, <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2020.v16n3p37>
- Pintér, Z., Rill, L., Vitályos, G., Borbásné, K., Kolarovszki, B., & Frank, D. (2019). Applicability of the Moyers mixed dentition analysis for the Hungarian population. *Orv Hetil.*, 160(50): 1984–1989, <http://doi.org/10.1556/650.2019.31571>
- Proffit, W., Fields, H., Larson, B., & Sarver, D. (2019). *Ortodoncia Contemporánea*. 6ta ed. Barcelona, Elsevier.

- Puri, R., Nelwan, S., & Saskianti, T. (2020). Space Analysis by Moyers Method, Tanaka Johnston Method and Sitepu Method in Mixed Dentition. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine.*, 7(7): 778-782, https://ejmcm.com/article_2936.html
- Ravinthar, K., & Gurunathan, D. (2020). Applicability of Different Mixed Dentition Analyses among Children Aged 11–13 Years in Chennai Population. *Int J Clin Pediatr Dent.*, 13(2): 163–166, <http://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1736>
- Shetty, R. D., Reddy, H., S., S., Lakade, L., Shetty, S., Vannala, V., & Reddy, M. (2019). A Newly Proposed Regression Equation for Mixed Dentition Analysis Using the Sum of the Width of Permanent Mandibular Central Incisors and Permanent Mandibular First Molars as a Predictor of Width of Unerupted Canine and Premolars. *Pesqui. Bras. Odontopediatria Clín. Integr.*, 19(4643): 1-7, <http://doi.org/10.4034/PBOCI.2019.191.58>
- Suryawanshi, G., Mahindra, R., Mohode, R., Pathak, A., & Bafna, H. (2017). Applicability of Moyer's mixed dentition analysis in Maharashtrian children of India. *Indian Journal of Orthodontics and Dentofacial Research.*, 3(3): 163-167, <https://www.ijodr.com/article-details/4947>
- Thakur, H., & Jonathan, P. (2017). Applicability of Moyer's and Tanaka-Johnston mixed dentition analysis in school children of Sri Ganganagar District (Rajasthan) – A Pilot Study. *IDA Ludhiana's Journal.*, 1(3): 17-23, http://le-dentistry.com/uploadfiles/led2017_033_dr._himani.20171114074325.PDF
-

SUMMARY

One of the most universal methods used to predict the mesiodistal width of non-erupted canines and premolars is the one designed by Dr. Edison Moyers, an American orthodontist who, taking the Anglo-Saxon population as a reference, created percentile tables to estimate these values in the maxilla and mandible. During the last decade, several researchers have discovered that, when applied to various populations, there are significant differences between predictions and actual values. In Cuba, it is widely used at a 50% probability for prediction in both sexes, but there are few reports of studies that validate its reliability and those that do exist use small samples of patients. For this reason, the objective of this research is to determine the applicability of the Moyers method at 50% probabilities for estimating the mesiodistal diameter of canines and premolars in patients 12-18 years of age. A descriptive and cross-sectional study was developed from July 2019 to February 2020 with a population of 125 patients, 62 females and 63 males, between 12 and 18 years old from Cuba. Measurements were made of the mesiodistal widths of the lower incisors, all the canines and premolars. Frequency distributions were made to the variables studied and the results were presented in statistical tables. To verify the existence of significant differences, the statistical t-Student test was used. The main results obtained were that the Moyers method tends to underestimate the values for the female sex between 0.4-0.5 mm, and for the male sex between 0.6 and 0.7 mm, this difference being significant for men. It is concluded that the Moyers method cannot be applied in the population studied for the prediction of the mesiodistal width of canines and premolars

Keywords: Orthodontic; odontometry; unerupted tooth.
