

Revista de la Asociación Dental Mexicana

Volumen **61**
Volume

Número **5**
Number

Septiembre-Octubre **2004**
September-October

Artículo:

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

Derechos reservados, Copyright © 2004:
Asociación Dental Mexicana, AC

Otras secciones de este sitio:

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

Others sections in this web site:

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



Medigraphic.com

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

CD Nancy Cabello Molotla,* Dr.
Víctor M Mendoza Núñez,** MO
Fernando Luis Parés Vidrio***

- * Alumna de la Especialización en Estomatología del niño y el adolescente.
- ** Doctor en ciencias y profesor de la Especialización de Estomatología del niño y el adolescente.
- *** Especialista en Ortodoncia y coordinador de la Especialización de Estomatología del niño y el adolescente.

Resumen

La determinación de la discrepancia del tamaño dental-longitud del arco en dentición mixta, requiere de una predicción lo más exacta posible del diámetro mesiodistal de los dientes permanentes no erupcionados como parte esencial de los procedimientos del diagnóstico ortodóntico para instituir un plan de tratamiento coherente. En este sentido los métodos de predicción más comúnmente utilizados en nuestra población son las tablas de Moyers y las ecuaciones de Tanaka/Johnston, sin embargo tales ecuaciones fueron desarrolladas de estudios en poblaciones caucásicas del Norte de Europa, por lo que su exactitud es cuestionable al ser aplicadas a la población mexicana. El objetivo de la presente investigación es determinar la exactitud de predicción de dichos análisis de dentición mixta al ser aplicados a una muestra de 35 adolescentes mexicanos de 12 a 15 años, sin problemas de discrepancia dentoalveolar y ausencia de tratamiento ortodóntico. Las mediciones se realizaron en modelos de yeso e incluyeron el diámetro mesiodistal de los incisivos mandibulares, caninos y premolares maxilares y mandibulares del lado derecho, se aplicaron los análisis de dentición mixta y con los valores obtenidos se realizó la prueba de ANOVA y análisis de Tukey, también se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson. Los resultados indican que no existen diferencias significativamente estadísticas entre los valores pronosticados y el diámetro mesiodistal actual de caninos y premolares maxilares y mandibulares ($P > 0.05$), por lo que se concluye que las ecuaciones de Tanaka/Johnston y las tablas de Moyers en el nivel 75% son de utilidad clínica al ser aplicadas en nuestra población, así mismo los coeficientes de correlación permiten establecer que las ecuaciones de Tanaka/Johnston tienen mayor exactitud en el pronóstico que las tablas de Moyers en el nivel 75% ($P < 0.001$).

Palabras clave: Ortodoncia, predicción, probabilidad, medidas.

Abstract

The determination of the tooth size-arch lenght discrepancy in the mixed dentition, requires the most accurate prediction of the mesiodistal widths of the unerupted permanent teeth as an essential part of the orthodontic diagnosis procedures for a coherent treatment planning. In this context, the most commonly used prediction methods in our population are the Moyers' probability tables and the prediction equations of Tanaka and Johnston, however these equations were developed from caucasian populations of Northern Europe, therefore their accuracy is questionable when applied to mexican population. The purpose of this investigation is to determine the predictive accuracy of these mixed dentition analysis in a sample of 35 mexican adolescent from 12 to 15

years without dentoalveolar discrepancy and no orthodontic treatment. The measurements were made on plaster casts and included mesiodistal crown diameters of the four mandibular incisors, canines and premolars maxillary and mandibular of the right side. The mixed dentition analysis were applied and the values obtained were analyzed using procedures such as analysis of variance (ANOVA), analysis of Tukey, as well as correlation coefficient of Pearson. The findings indicate that there were no statistically significant differences between the prognostic values and the actual mesiodistal diameter of canines and premolars maxillary and mandibular ($P > 0.05$), therefore it was concluded that the Moyers' probability tables at 75% level and the Tanaka and Johnston equations are clinically useful in our population. Likewise, the correlation coefficients state that the equations of Tanaka and Johnston have more accuracy in the prognosis than Moyers' probability tables at 75% level ($P < 0.001$).

Key words: Orthodontics, prediction, probability, measurements.

Introducción

La información teórica ortodóntica de los últimos años hace evidente el creciente interés por comenzar el tratamiento ortodóntico durante el periodo de dentición mixta, etapa de manejo crítico, considerando que un gran número de maloclusiones tienen inicio en esta fase de recambio dental, por lo que un manejo oportuno con una completa comprensión de la maloclusión y el consecuente establecimiento de un plan de tratamiento idóneo podría reducir su severidad o eliminarla por completo.¹

En este contexto la literatura científica establece que una de las condiciones que requieren atención temprana es aquella en la cual existe un desequilibrio entre la cantidad de espacio del arco dental disponible y la cantidad de material dental que debe ser acomodado, 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.¹⁻³

La información exacta en cuanto a la cantidad de espacio disponible para el alineamiento de los dientes sucedáneos deriva de los análisis de dentición mixta y es un importante criterio para determinar si el plan de tratamiento involucrará: extracción seriada, guía de erupción, mantenimiento de espacio, recuperación de espacio o sólo observación periódica del paciente.⁴

A través del tiempo se han propuesto varios métodos para la predicción del ancho mesiodistal coronal de caninos permanentes y premolares no erupcionados, sin embargo la mayoría se basan en las siguientes consideraciones.

- Mediciones de los dientes no erupcionados en radiografías.
- Uso de una ecuación de regresión que relaciona los anchos mesiodistales de los dientes erupcionados con los anchos de los dientes no erupcionados.
- Combinación de mediciones de dientes erupcionados y mediciones de radiografías.

Dentro de estos últimos el método de Hixon y Oldfather, es considerado como el más exacto, sin embargo este método no siempre es confiable debido a que su exactitud depende de la calidad de la imagen radiográfica.^{5,6}

Por otro lado, los métodos que basan sus predicciones en las mediciones de dientes erupcionados como son las tablas de probabilidad de Moyers y las ecuaciones de Tanaka/Johnston tienen sustento en la existencia de una relación de proporcionalidad entre los grupos de dientes. En este contexto cabe mencionar que aún cuando estos métodos son de uso frecuente en nuestra población, existe discrepancia en cuanto a su exactitud dado que fueron desarrollados de estudios con poblaciones caucásicas del Norte de Europa.⁷⁻¹¹

En este sentido y considerando que los análisis de dentición mixta de Moyers en el nivel 75% y las ecuaciones de Tanaka/Johnston son de uso frecuente en nuestra población, la presente investigación se llevó a cabo con el fin de determinar su precisión en una muestra de adolescentes mexicanos sin problemas de discrepancia dentoalveolar, cuyo diagnóstico clínico será el estándar de oro, considerando que ambos métodos pueden sobreestimar o subestimar el ancho mesiodistal pronosticado para caninos y premolares.

Material y métodos

Se llevó a cabo un estudio observacional, prolectivo, transversal y comparativo en una muestra de 35 adolescentes de 12 a 15 años de edad, de ambos géneros, de padres mexicanos, con ausencia de tratamiento ortodóntico, dentición permanente sin rotaciones ni apiñamiento severo, con una relación molar Clase I de Angle, sin alteraciones de forma, estructura o número, ausencia de caries proximales y restauraciones que involucren el diámetro mesiodistal coronario.

Técnica

En los modelos dentales se midió el tamaño mesiodistal de los incisivos mandibulares, así como el diámetro mesiodistal de caninos y premolares maxilares y mandibulares del lado derecho. Este diámetro fue definido como la mayor distancia entre los puntos de contacto de las caras proximales, paralelos a la superficie vestibular, oclusal y perpendicular al eje mayor del diente.¹²

Después de obtenidos los valores correspondientes para las variables mencionadas, se aplicaron dos métodos de análisis de dentición mixta: Tablas de probabilidad de Moyers en el nivel 75% y Tanaka/Johnston y se comparó el valor de predicción obtenido por los dos análisis de dentición mixta con los valores reales de los tamaños de caninos permanentes y premolares.

Se realizaron dobles medidas para cada parámetro por dos investigadores en forma independiente con un calibrador de Boley y la certidumbre o confiabilidad del inter-examinador e intraexaminador fue predeterminada en 0.2 mm, las discrepancias mayores de este límite hicieron necesarias nuevas mediciones y las tres medidas más cercanas fueron promediadas.¹³

Análisis estadístico

En el presente estudio se aplicó la prueba de ANOVA y análisis de Tukey para determinar si existen diferencias significativamente estadísticas entre el tamaño dental pronosticado por el método de Moyers y el de Tanaka/Johnston y el tamaño real de caninos y premolares maxilares y mandibulares. Se calcularon análisis descriptivos de promedios y desviación estándar para el tamaño dental pronosticado por ambos métodos y para el tamaño dental actual. Se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson para determinar cuál método tenía una mayor correlación con respecto al promedio del ancho mesiodistal combinado de caninos y premolares maxilares y mandibulares de la medición directa.

Resultados

Se evaluó la diferencia del valor pronosticado por los métodos de Moyers en el nivel 75% y las ecuaciones de Tanaka/Johnston con el valor real de la suma del ancho mesiodistal del canino permanente, primero y segundo premolares para cada maxilar mediante ANOVA y también se aplicó el análisis de comparaciones múltiples de Tukey. En este sentido, los resultados muestran que las diferencias entre la medición directa de la suma del ancho mesiodistal de caninos y premolares maxilares y mandibulares y el valor pronosticado para estos grupos de dientes por los métodos de Moyers en el nivel 75% y las ecuaciones de Tanaka/Johnston no son estadísticamente significativas ($P > 0.05$), como se puede observar en el cuadro I.

En el cuadro II se observan los promedios y desviaciones estándar de la suma del ancho mesiodistal de caninos y premolares maxilares y mandibulares en niños y niñas de cada método de predicción comparados con la medición directa. La prueba de ANOVA con Tukey demuestra que no hubo diferencias estadísticamente significativas ($P > 0.05$) en ninguno de los dos grupos entre el valor real y los pronosticados por los métodos de Moyers en el nivel 75% y Tanaka/Johnston.

Para determinar la correlación de las mediciones estimadas por los métodos de Moyers en el nivel 75% y Tanaka/Johnston se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson, encontrando que la correlación más alta con un valor de $r = 0.70$ fue obtenida por la ecuación de Tanaka/Johnston al ser aplicada en la predicción del diámetro mesiodistal de canino y premolares mandibulares, la segunda mejor correlación $r = 0.69$ también correspondió a la ecuación de Tanaka/Johnston utilizada en el pronóstico del maxilar superior.

El método de Moyers en el nivel 75% obtuvo una correlación de $r = 0.61$ y $r = 0.53$ en mandíbula y maxilar respectivamente. Todas las correlaciones fueron estadísticamente significativas con un valor de $P < 0.001$ (Cuadro III).

Asimismo las correlaciones de las mediciones estimadas por el método de Moyers en el nivel 75% y las ecuaciones de Tanaka/Johnston para caninos y premolares maxilares y mandibulares en niños y niñas (Cuadro IV) muestran que en los niños las correlaciones más altas fueron para el pronóstico del diámetro mesiodistal de caninos y premolares mandibulares. El método de Moyers en el nivel 75% obtuvo una correlación de $r = 0.73$ y las ecuaciones de Tanaka/Johnston un valor de $r = 0.71$, ambas con una significancia estadística de $P < 0.001$.

La menor correlación fue de $r = 0.64$ y correspondió al método de Moyers en el nivel 75% aplicado en la predicción del maxilar superior. Las ecuaciones de Tanaka/Johnston aplicadas en la predicción del maxilar superior obtuvieron una correlación de $r = 0.70$, todas con un valor de $P < 0.001$.

En las niñas la más alta correlación $r = 0.70$ correspondió a las ecuaciones de Tanaka/Johnston al ser aplicadas en el pronóstico del diámetro mesiodistal de caninos y premolares mandibulares, la segunda mejor correlación $r = 0.63$ también correspondió a las ecuaciones de Tanaka/Johnston aplicadas en el pronóstico del maxilar superior.

El método de Moyers en el nivel 75% obtuvo una correlación de $r = 0.59$ para el maxilar superior y de $r = 0.53$ en el pronóstico mandibular.

Discusión

El odontólogo prudente realiza cuidadosamente las mediciones requeridas para un análisis de longitud de arco-

Cuadro I. Comparación del promedio de la suma de canino y premolares maxilares y mandibulares pronosticados por Moyers y Tanaka/Johnston con la medición directa.

Método de predicción	N	X	DE	Valor P*
CPMAX				
M. Directa	35	22.92	± 1.28	0.89*
Moyers	35	23.06	± 1.86	0.89*
Tanaka/Johnston	35	22.92	± 0.89	0.89*
CPMAN				
M. Directa	35	21.98	± 1.45	0.37*
Moyers	35	22.14	± 0.89	0.37*
Tanaka/Johnston	35	22.35	± 0.83	0.37*

* ANOVA con prueba de Tukey.

CPMAX. Caninos y premolares maxilares.

CPMAN. Caninos y premolares mandibulares.

Cuadro II. Comparación del promedio de la suma de canino y premolares maxilares y mandibulares pronosticados por Moyers y Tanaka/Johnston con la medición directa por género.

Hombres	Mujeres								
	N	X	DE	P					
M. Predicción CPMAX									
M. Directa	19	22.68	± 1.31	0.22*	M. Predicción CPMAX				
Moyers	19	23.36	± 1.91	0.29*	M. Directa	16	22.21	± 1.23	0.22
Tanaka/Johnston	19	22.85	± 0.98	0.60*	Moyers	16	22.70	± 1.78	0.29
CPMAN					Tanaka	16	23.01	± 0.79	0.60
M. Directa	19	21.78	± 1.47	0.39*	CPMAN				
Moyers	19	22.23	± 0.83	0.50*	M. Directa	16	22.21	± 1.44	0.39
Tanaka/Johnston	19	22.35	± 0.89	0.99*	Moyers	16	22.03	± 0.99	0.50
					Tanaka	16	22.35	± 0.79	0.99

*ANOVA con prueba de Tukey.

CPMAX. Caninos y premolares maxilares.

CPMAN. Caninos y premolares mandibulares.

tamaño dental y usa la información así obtenida junto con otras observaciones tomadas de los modelos y registros del paciente para formar un criterio y decidir el plan de tratamiento en forma individual para cada paciente.

Asimismo se debe recordar que el tamaño dental, los cambios en las dimensiones del arco, así como la posición e inclinación de los dientes son en parte mecanismos de compensación que mantienen el balance entre las demandas funcionales y estructurales de la cara y la dentición, sin embargo muchos de estos cambios son difíciles de pronosticar en la etapa de dentición mixta o decidua.

En este contexto los clínicos e investigadores están interesados en pronosticar una potencial discrepancia entre el tamaño dental y la longitud de arco en los pacientes en crecimiento, por lo que un pronóstico exacto en dentición mixta o decidua permite al clínico intentar intercepcional el desarrollo de una maloclusión.

El objetivo de los análisis de dentición mixta es obtener la predicción más exacta posible para cada paciente, por lo que si las discrepancias entre el tamaño dental y la longitud del arco no son pronosticadas en forma exacta, la exactitud y aplicabilidad de tales métodos es cuestionada.⁵

En la literatura científica se encuentra reportada una amplia variedad de análisis de dentición mixta, los predictores utilizados van desde medidas en radiografías, pasando por la suma de incisivos mandibulares^{4,16} hasta combinaciones de mediciones en modelos y radiografías.^{1,4,5,13-18}

Asimismo se han evaluado diferentes grupos étnicos para exponer la existencia de diferencias significativas en el tamaño dental, cuestionando la exactitud de predicción de análisis de dentición mixta basados en datos de poblaciones caucásicas; en Sudáfrica en 1997 se realizaron ecuaciones de regresión para pronosticar el ancho M-D (mesiodistal) de caninos y premolares en una muestra de individuos de raza negra, el estudio concluye que las

Cuadro III. Correlación de las mediciones estimadas por el método de Tanaka/Johnston y Moyers en el nivel 75% maxilar y mandibular.

Método de predicción	r	r ²	Valor P
CPMAN			
Tanaka/Johnston	0.70	0.49	0.001‡
Moyers 75%	0.61	0.34	0.001‡
CPMAX			
Tanaka/Johnston	0.69	0.48	0.001‡
Moyers 75%	0.53	0.28	0.001†

‡ 0.000 † 0.001 Coeficiente correlación Pearson. CPMAN. Caninos y premolares mandibulares. CPMAX. Caninos y premolares maxilares.

Cuadro IV. Correlación de las mediciones estimadas por el método de Moyers y Tanaka/Johnston en maxilar y mandíbula por género.

Hombres				Mujeres			M. Predicción	r	r ²	P
	r	r ²	P	M. Predicción	r	r ²	P			
CPMAN				CPMAN						
Tanaka/Johnston	0.71	0.51	0.001†	Tanaka/Johnston	0.70	0.49	0.003			
Moyers	0.73	0.53	0.001‡	Moyers	0.53	0.28	0.032			
				CPMAX						
CPMAX				Tanaka/Johnston	0.63	0.40	0.001‡	CPMAX	r	r ²
Tanaka/Johnston	0.70	0.49	0.001†	Moyers	0.59	0.35	0.001†			
0.64	0.42	0.001†								

* P Correlación de Pearson. CPMAN. Caninos y premolares mandibulares. CPMAX. Caninos y premolares maxilares.

tablas de probabilidad de Moyers subestiman el espacio requerido para caninos y premolares; otro estudio fue realizado en sujetos asiático-americanos donde se evaluó la precisión del método de análisis de dentición mixta de Tanaka/Johnston encontrándose diferentes grados de sobre y subestimación del ancho mesiodistal pronosticado para caninos y premolares de dicha muestra.⁷⁻¹¹

Por otro lado en Arabia Saudita se realizó un estudio que expone la sobreestimación del ancho M-D pronosticado de caninos y premolares con las ecuaciones de Tanaka/Johnston y las tablas de probabilidad de Moyers en el nivel 75%.⁹

Kaplan y col.¹⁵ compararon los análisis de Hixon y Oldfather, Moyers y Tanaka/Johnston en 104 niños. Las correlaciones obtenidas entre los valores pronosticados y los valores reales fueron de 0.88 para Hixon y Oldfather, 0.62 para Moyers y 0.65 para Tanaka/Johnston, con estos hallazgos demostraron que el método de Hixon y Oldfather es claramente superior a los otros dos. Los resultados de nuestra

investigación muestran coeficientes de correlación mayores para el método de Tanaka/Johnston comparado con el método de Moyers en el nivel 75%, lo cual coincide con lo reportado por el estudio realizado por Kaplan.

Asimismo Garner¹⁶ comparó los métodos de Nance, Hixon y Oldfather, Moyers y Tanaka/Johnston para determinar si una combinación de métodos podría ser usada para mejorar la predicción; su muestra fue de 41 niños. Los coeficientes de correlación entre la longitud del arco real y la pronosticada fueron de 0.92 para el método de Nance, 0.87 para Tanaka/Johnston, 0.88 para Moyers y 0.94 para Hixon y Oldfather, estos coeficientes de correlación son similares a los obtenidos en nuestra investigación con respecto a los análisis de Moyers y Tanaka/Johnston, ya que la correlación más alta $r = 0.70$ correspondió a las ecuaciones de Tanaka/Johnston al ser aplicadas en el pronóstico del diámetro mesiodistal de caninos y premolares mandibulares y la más baja correlación $r =$

0.53 fue para el método de Moyers en el nivel 75% en el pronóstico del maxilar superior.

Otros autores como Motokawa¹⁴ y col. propusieron examinar y comparar los análisis de dentición mixta de Ono, Moyers, Ballar y Wylie con su propio método, denominado análisis del ancho del incisivo lateral (ILIW). El análisis de ILIW utiliza como predictor la distancia entre las superficies distales de los incisivos laterales inferiores. Los métodos de Ono, Moyers, Ballar y Wylie emplean como predictores la suma de los cuatro incisivos permanentes. Los datos fueron obtenidos de 119 niños japoneses. Las correlaciones entre los valores reales y los pronosticados fueron de 0.63 para el método de ILIW, 0.55 para el análisis de Ono, 0.57 para el de Moyers y 0.55 para el de Ballar y Wylie.

Por otro lado Pardo y col¹² compararon la precisión de 5 análisis de dentición mixta en una muestra de 43 niños colombianos. Las correlaciones más altas en el maxilar superior fueron para el método de Staley y col. que utiliza el segundo premolar y canino superiores como variables radiográficas. La menor correlación de 0.58 correspondió al método de Tanaka/Johnston que utiliza como predictores la suma del ancho mesiodistal de los incisivos mandibulares. Se observaron valores más altos de correlación en el maxilar inferior que en el maxilar superior, datos que coinciden con los coeficientes de correlación obtenidos en nuestra investigación, sin embargo en este estudio las ecuaciones de Tanaka/Johnston tuvieron una correlación menor en comparación con los métodos de Staley cuyos predictores son radiográficos.

En este contexto cabe mencionar que aunque es evidente que los métodos de Hixon y Oldfather y el de Staley y col. que emplean radiografías periapicales para realizar su predicción y que muestran los coeficientes de correlación más altos, tienen una exactitud de predicción que depende directamente de la calidad de la imagen radiográfica por lo que podemos establecer que los métodos cuyas predicciones están basadas en mediciones de dientes permanentes, como son los análisis de dentición mixta de Moyers y las ecuaciones de Tanaka/Johnston ampliamente usados en nuestra población tienen mayor exactitud que las realizadas en radiografías deficientes, pero que aquellas realizadas en radiografías de alta calidad pueden superar a las obtenidas por formulas matemáticas.^{1,12,15} Por lo que este estudio sugiere la utilización de un método radiográfico en conjunto con otro método que utilice como predictores a los incisivos mandibulares como Moyers y Tanaka/Johnston para obtener un más acertado valor de predicción.

Con objeto de determinar la precisión de los análisis de dentición mixta foráneos en la población mexicana, en el presente estudio se realizaron las comparaciones de los promedios del ancho mesiodistal combinado de caninos y

premolares maxilares y mandibulares pronosticados por los métodos de Moyers y Tanaka/Johnston con la medición directa de este mismo valor, los resultados revelaron que no existen diferencias significativamente estadísticas entre los valores estimados y el valor real, estos datos coinciden con los obtenidos por Bishara y col.⁸ quienes realizaron un estudio en tres poblaciones de México, Egipto y la Ciudad de Iowa, en este estudio, en las muestras de niños de las tres poblaciones se midieron los diámetros mesiodistales y bucolinguales de todos los dientes maxilares y mandibulares en forma individual y también se midieron el diámetro mesiodistal combinado de incisivos mandibulares, caninos y premolares maxilares y mandibulares, considerando que estos grupos son utilizados en ecuaciones de predicción en los análisis de dentición mixta.¹³

Los resultados indican que el promedio de las diferencias entre los diámetros mesiodistal de todos los dientes maxilares y mandibulares para las poblaciones de México, Egipto e Iowa fueron de 0.05 a 0.30 para el maxilar y de 0.11 a 0.25 para los mandibulares. Las diferencias entre la suma del ancho mesiodistal combinado de caninos y premolares fueron de 0.06 mm para el maxilar y de 0 a 1.0 en los mandibulares.¹³

El estudio concluye que las diferencias del diámetro mesiodistal combinado e individual de los dientes maxilares y mandibulares entre las poblaciones de México, Egipto e Iowa son de menor magnitud (menos de 1 mm) por lo que tienen poca significancia clínica, considerando que un error de esta magnitud (1.0 mm) no influye seriamente en la decisión de realizar o no las extracciones en un análisis de longitud de arcada tamaño dental.¹³

Finalmente se asume que las ecuaciones de predicción más exactas del tamaño dental deberían estar basadas en medidas obtenidas de la población en cuestión, pero tales ecuaciones no están disponibles para la población mexicana, por lo que los resultados de la presente investigación aunque sugieren aumentar el tamaño de la muestra para confirmar los hallazgos también permiten llegar a las siguientes conclusiones:

Las ecuaciones de predicción de Moyers en el nivel 75% y las de Tanaka/Johnston son de utilidad clínica al ser aplicadas en nuestra población considerando que no se encontraron diferencias significativamente estadísticas entre la medición directa de la suma del diámetro mesiodistal de canino y premolares maxilares y mandibulares y los valores pronosticados por dichos análisis de dentición mixta.

Las ecuaciones de Tanaka/Johnston muestran una mayor correlación con respecto a la medición directa del diámetro mesio-distal de canino y premolares tanto en maxilar como en mandíbula, por lo que podemos establecer que tienen mayor exactitud en el pronóstico comparada con la predicción realizada por las tablas de Moyers en el nivel 75%.

Bibliografía

1. Lee CS, Jacobson B, Chwa KH, Jacobson R. Mixed dentitions analysis for asian-americans. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998; 113: 293-9.
2. Proffit WR, Fields WH, Ackerman JL, Sinclair PM, Thomas PM, Tulloch C. *Ortodoncia Teoría y Práctica*. 2da edición. Madrid: Mosby, 1994: 157-184.
3. Silva R, Ibarguen L. Discrepancia dentoalveolar. *Práctica Odontologica* 2000; 21: 19-22.
4. Bishara SE, Staley RN. Mixed dentition mandibular arch length analysis: A step by step approach using the revised Hixon-Oldfather prediction method. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1984; 86: 130-5.
5. Bishara SE, Jakobsen JR. Comparison of two nonradiographic methods of predicting permanent tooth size in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998; 113: 573-6.
6. Wangpichit K, Huntington NL, Kapala JT. Comparison of three non radiographic methods of mixed dentition analysis in cleft lip and palate patients. *Pediatric Dentistry* 2001; 23: 476-9.
7. Bishara SE, Khadivi P, Jakobsen JR. Changes in tooth size-arch length relationships from the deciduous to the permanent dentition: A longitudinal study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995; 108: 607-13.
8. Schirmer UR, Wiltshire WA. Orthodontic probability tables for black patients of african descent: mixed dentition analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; 112: 545-551.
9. Al-Khadra BH. Prediction of the size of unerupted canines and premolars in a Saudi Arab population. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990; 293-98.
10. Kwok-Wha K, Tang EL, Lai-ying L. Mixed dentition analysis for Hong Kong chinesse. *Angle Ortho* 1998; 68: 21-28.
11. Santoro, Ayoub ME, Pardi VA, Cangialosi TJ. Mesiodistal crowns dimensions and tooth size discrepancy of the permanent dentition of dominicans americans. *Angle Ortho* 2000; 70: 303-307.
12. Pardo MA, Parra MI, Yeizioro S. Aplicación de cinco análisis de dentición mixta en una muestra de niños colombianos. Primer encuentro latinoamericano de investigación en ortodoncia 1998; 40-47.
13. Bishara SE, Jacobson JR, Abdallah EM, Fernandez A. Comparison of the mesiodistal and bucolingual crown dimensions of the permanent teeth in three populations from Egypt, Mexico and USA. *Am J Ortho Dentofac Orthop* 1998; 96: 416-22.
14. Motokawa W, Ozaky M, Soejima Y, Yoshida Y. A method of mixed dentition analysis in the mandible. *J of Dent for Child* 1987; 114-18.
15. Kaplan RG, Smith CC, Kanarek PH. An analysis of three mixed dentition analyses. *J Dent Res* 1977; 56: 1337-1343.
16. Gardner RB. A comparison of four methods of predicting arch length. *Am J Orthod* 1979: 387-98.
17. Tanaka MM, Johnston LE. The prediction of the size of unerupted canines and premolars in a contemporary orthodontic population. *JADA* 1974; 88: 798-801.
18. Moyers RE. *Manual de ortodoncia*. 4ta edición. Buenos Aires: Panamericana, 1992: 230-248.

Reimpresos:
 Nancy Cabello Molotla
 Zaragoza No. 33
 Tulyehualco Xochimilco D.F.
 C.P. 16700
 Tel. 21613275
 Este documento puede ser visto en
www.medigraphic.com/adm