



# RangE de mEvimientEs mandibulares en niñEs de seis añEs de edad cEn dentición mixta temprana

## *Range of mandibular movement in six-year old children with early mixed dentition*

Fabiola Adriana García Dueñas,\* María Leonor Alonzo Echeverría,\* Gabriel Eduardo Colomé Ruiz,\*  
Rubén Herrera Atocha,\* Salvador Medina Peralta,§ Rocío Acosta Pech§

### RESUMEN

La medición y examen del rango de movimientos mandibulares están considerados dentro del diagnóstico clínico. El reporte de dichos rangos es extenso en adultos pero se ha escrito poco sobre el tema en cuanto a niños. El objetivo de este estudio fue determinar el rango de movimientos mandibulares en escolares de seis años de edad en México. Se recolectaron los datos de 52 niños de seis años de edad; el 52% correspondió al sexo femenino y el 48% al sexo masculino; con la prueba  $\chi^2$  de bondad de ajuste a la distribución uniforme o proporciones iguales, se analizó diferencias entre las categorías de: patrón de apertura, desviación de la línea media y desviación en apertura y cierre. Cabe señalar que para dicha prueba, en el patrón de apertura se excluyó la categoría con frecuencia cero. Debido al incumplimiento del supuesto de normalidad se utilizó la prueba de Wilcoxon para muestras dependientes en la comparación de la máxima apertura sin asistir y asistida, y con la prueba de t para muestras dependientes, se comparó la lateralidad derecha e izquierda. El patrón de apertura difirió significativamente ( $\chi^2 = 60.9231$ ,  $p < 0.0001$ ,  $g_L = 3$ ): Recto 71.1%, desviación lateral derecha no corregida 0%, desviación «S» corregida derecha 13.5%; desviación lateral izquierda no corregida 1.9% y desviación «S» corregida izquierda 13.5%. El promedio de la máxima apertura no asistida fue de 35.00 mm en comparación con la máxima apertura asistida que fue de 39.11 mm ( $T = 0$ ,  $p < 0.0001$ ). **Conclusión:** El rango de movimientos mandibulares hallados en la población infantil mexicana de seis años de edad en dentición mixta primaria difiere de los encontrados en los niños de la misma edad en otras regiones. Este hecho es debido probablemente a que dichos rangos se ven influenciados por las características craneofaciales, peso, talla de cada población.

**Palabras clave:** Rango, movimientos mandibulares, dentición mixta.

**Key words:** Range, mixed dentition, mandibular movement.

### ABSTRACT

Measurement and examination of mandibular movements are procedures considered within any clinical diagnosis. Reports on these ranges are quite widespread for adult patients, but little has been written on the subject when dealing with children. The aim of the present study was to determine range of mandibular movements in six year old schoolchildren in Mexico. Data were collected on 52 six year old children. In this sample, 52% were female and 48% male. With the  $\chi^2$  goodness of fit test to uniform distribution or equal proportions, differences between the following categories were examined: opening pattern, midline deviation and deviation in opening and closing. It should be noted that for the present test zero frequency category was excluded from the opening pattern. Due to the breach of normality assumption, Wilcoxon test was used for dependent samples in the comparison of unassisted and assisted maximum opening, t test for dependent samples was used to compare left and right laterality. Opening patterns differed significantly ( $\chi^2 = 60.9231$ ,  $p < 0.0001$ ,  $g_L = 3$ ) straight 71.1%. Uncorrected right lateral deviation 0%, right corrected «S» deviation 13.5%; uncorrected left lateral deviation 1.9%, and corrected left «S» deviation 13.5%. Average of non assisted maximum opening was 35.00 mm when compared to maximum assisted opening which was 39.11 mm ( $T = 0$ ,  $p < 0.0001$ ). **Conclusion:** Range of observed mandibular movements in Mexican six year old children with primary mixed dentition was different from same-age children in other regions. This was probably due to the fact that ranks were under the influence of craniofacial, weight, height and size characteristics of each different population.

### INTRODUCCIÓN

El desarrollo normal de la dentición primaria y mixta es indispensable para el establecimiento de una correcta y saludable función masticatoria de la dentición permanente.

La evaluación de los movimientos mandibulares es un método simple y objetivo de diagnóstico del sistema masticatorio.<sup>1-3</sup>

\* Departamento de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial. Facultad de Odontología.

§ Facultad de Matemáticas.

Universidad Autónoma de Yucatán. México.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam>

Sin embargo, los rangos de referencia usados corresponden a su gran mayoría a la población adulta existiendo una escasa información de la población infantil.<sup>1,4,5</sup>

El rango de movimientos mandibulares es influenciado por numerosos factores donde se incluye la articulación temporomandibular, condiciones de la estructura muscular, etnia, edad, peso, género y estatura.<sup>1,2,4-9</sup>

La eminencia articular experimenta cambios en altura e inclinación durante el crecimiento y desarrollo; la altura de ésta en niños en dentición decidua es de 3.5 mm aumentando cada año hasta alcanzar 7.8 mm en edad adulta.

En la fosa glenoidea también se han observado cambios en la distancia anteroposterior siendo en niños de 9.4 y 13.3 mm en adultos.<sup>10</sup>

Existen autores que han evaluado el movimiento mandibular en poblaciones específicas: Agerberg lo realizó en niños escandinavos de 1-2 y 5-6 años, Rothenberg en niños norteamericanos en edades comprendidas entre los 4-14 años,<sup>6</sup> Vanderas lo hizo en niños griegos entre los 6-10 años, Cortese en niños argentinos entre los 3-11 años,<sup>1</sup> Melo evaluó a niños brasileños entre los 6 y 14 años.<sup>2</sup>

Sin embargo, fue solamente H de Vis quien realizó un estudio en niños belgas entre los 3 y 6 años sobre los rangos de movimientos mandibulares, pero agregando el análisis del patrón de apertura y cierre.<sup>7</sup>

El objetivo del presente estudio fue el de registrar los rangos y el patrón de movimientos mandibulares en niños con dentición mixta primaria de seis años de edad, ya que no se han encontrado estudios que hablen de estos rangos en la niñez mexicana.

## MÉTODOS

Se midieron 52 escolares de seis años de edad inscritos en el plan regular de estudios de tres escuelas primarias de Yucatán, México. Siendo los criterios de inclusión aquellos niños que no presentaran aparatología bucal.

De acuerdo con el instrumento de medición usado en este estudio se buscó lo siguiente: identificar el patrón de apertura, medir la máxima apertura bucal asistida y no asistida, lateralidades y protrusión; determinar la presencia de ruido articular reconociendo el tipo de ruido durante los movimientos de apertura y cierre así como en los movimientos de lateralidad y protrusión. Para la obtención de medición de la máxima apertura mandibular se utilizó la metodología mencionada por Rothenberg,<sup>6</sup> ya que lo encontramos como un método confiable en los movimientos en el plano vertical. Se le guió al escolar a colocar la man-

díbula en una posición cómoda, posteriormente se le indicó abrir la boca lo más grande que pudiera, sin que le causara molestia; se ubicó el borde de vernier digital (pie de metro) en el borde incisal del incisivo central superior que estaba más vertical, y se midió la distancia entre este y el borde incisal del incisivo inferior, (distancia interincisal). Se anotó cuál incisivo superior fue tomado como referencia.

Para el registro de la máxima apertura de los movimientos horizontales de protrusión y lateralidades, y del patrón de apertura y cierre mandibular se utilizó la metodología de CDI/TTM (criterios de diagnóstico para la investigación de trastornos temporomandibulares).<sup>11</sup>

Para el registro de la máxima apertura asistida, se le solicitó al escolar que colocara la mandíbula en una posición cómoda, luego se le indicó que abra la boca lo más grande que pueda, una vez estando en esta posición se colocó el pulgar en el borde de los incisivos centrales mandibulares en forma cruzada. En esta posición se obtuvo la palanca necesaria para forzar una apertura mandibular mayor, y finalmente con un vernier digital (pie de metro) se midió verticalmente desde el borde incisal del incisivo central superior de referencia al borde incisal de incisivo inferior.

Para el registro de los movimientos de lateralidad derecha e izquierda, se solicitó al escolar que abriera un poco su boca y moviera su mandíbula lo más lejos que pudiera hacia la derecha y posteriormente hacia la izquierda.

Con la ayuda del vernier digital (pie de metro) se midió el espacio desde la tróclea labial incisal de los incisivos centrales superiores hasta el espacio interdental de los incisivos mandibulares.

Para los movimientos de protrusión se siguió la misma instrucción se le pidió que llevara la mandíbula hacia adelante lo más lejos que pudiera y se midió con una vernier digital (pie de metro).

Para el registro del patrón de apertura y cierre. Se le indicó al escolar que colocara la mandíbula en una posición cómoda (con los dientes tocando ligeramente). Se colocó el pulgar en el labio inferior del niño, bajándolo de tal manera que se pudieran observar los dientes inferiores, esto facilitó la observación de la desviación de la línea media. Se le solicitó al escolar que abriera y cerrara la boca tres veces para observar el patrón de apertura y cierre bucal. Si, el patrón de desviación no era claro, se empleaba una regla milimetrada mantenida verticalmente entre las líneas interincisivas superior e inferior (se marcó la línea media en los incisivos centrales inferiores si éstas no coincidían) como una guía.

Recto: Ausencia de desviación perceptible durante la apertura y cierre.

Desviación lateral a la izquierda o derecha (no corregida): desviaciones unilaterales en apertura máxima, se determinó el lado que se desviaba la mandíbula.

Desviación corregida a la izquierda o derecha (desviación en «S»): desviación unilateral perceptible hacia un lado pero la misma se corregía hacia la línea media antes o llegando a la apertura máxima.

Otros: Presencia de un movimiento irregular (no uniforme, no continuo) o tenía un patrón de apertura diferente a los anteriores, se indicaba junto con el tipo de desviación. Si tenía más de un patrón de apertura, se usó la categoría y se escribía «más de uno».

Con la prueba  $\chi^2$  de bondad de ajuste a la distribución uniforme o proporciones iguales<sup>12,13</sup> se analizó diferencias entre las categorías de: patrón de apertura, desviación de la línea media y desviación en apertura y cierre. Cabe señalar que para dicha prueba, en el patrón de apertura se excluyó la categoría con frecuencia cero.

Debido al incumplimiento del supuesto de normalidad se utilizó la prueba de Wilcoxon para muestras dependientes,<sup>12</sup> en la comparación de la máxima apertura sin asistir y asistida, y con la prueba de t para muestras dependientes,<sup>12</sup> se comparó la lateralidad derecha e izquierda.

Las pruebas se consideraron significativas cuando  $p < 0.05$  y los paquetes estadísticos utilizados fueron SPSS 15<sup>14</sup> y STATGRAPHICS Centurion XV v. 15.2.06 (StatPoint, 2007).<sup>15</sup>

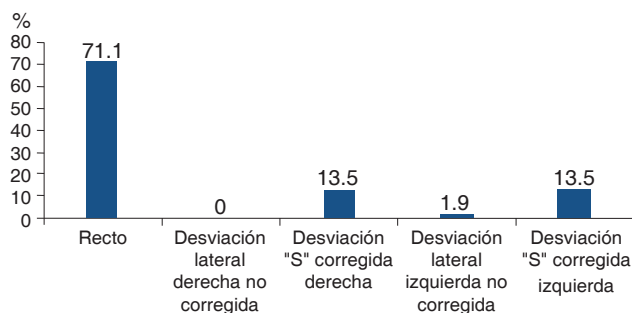


Figura 1. Patrón de apertura.

## RESULTADOS

De los 52 escolares que cumplieron con los criterios de inclusión, 48% (n = 25) fueron del género masculino y 52% (n = 27) del género femenino con una edad de seis años.

El patrón de apertura difirió significativamente ( $\chi^2 = 60.9231$ ,  $p < 0.0001$ ,  $gL = 3$ ) (Figura 1).

Se obtuvo en la mayoría un patrón de apertura recto, seguido de una mayor prevalencia de desviación a la derecha e izquierda corregida.

El promedio de la máxima apertura no asistida fue de 35.00 mm en comparación con la máxima apertura asistida que fue de 39.11 mm ( $T = 0$ ,  $p < 0.0001$ ) (Cuadro I), presentando sólo un escolar dolor al realizar la máxima apertura asistida.

Se identificó ruido articular a la apertura del lado derecho en dos escolares y uno en el lado izquierdo; con un promedio de apertura de 20.80 mm ( $DE = 2.01$  mm); y se identificó un click al cierre del lado izquierdo para sólo un escolar con apertura de 14.3 mm.

El rango de movimiento promedio entre la lateralidad derecha e izquierda no resultaron significativos en el movimiento entre las lateralidades ( $t = 0.1431$ ,  $p = 0.8867$ ,  $gL = 51$ ) y el movimiento de protrusión (Cuadro II).

## DISCUSIÓN

La capacidad de apertura máxima encontrada en nuestro estudio muestra una concordancia con los valores reportados por Ingervall<sup>4</sup> en donde menciona rangos de aperturas mandibulares máximas de 37-38 mm en niños de seis años.

Okeson, Rothenberg, Cortese, De Vis, Melo de Sousa mencionan que en niños a partir de los seis años los rangos de máxima apertura son de 40 mm o más.

Nuestros resultados arrojaron que el promedio de la máxima apertura no asistida fue de 35.00 mm en comparación con la máxima apertura asistida que fue de 39.11 mm. Estos bajos rangos encontrados podría-

Cuadro I. Medidas descriptivas de los movimientos mandibulares: máxima apertura (mm) y lateralidad (mm).

	Máxima apertura	Máxima apertura asistida	Lateralidad derecha	Lateralidad izquierda	Protrusión
Promedio	35.00	39.12	4.08	4.05	3.89
Máxima	43.80	48.19	10.20	8.30	7.30
Mínima	22.63	24.60	0.65	0.80	1.00
Mediana	35.50	39.93	3.73	3.70	3.78
DE	4.90	4.73	1.88	1.91	1.49

**Cuadro II.** Valores en mm obtenidos en dentición mixta en otros estudios.

	Edad	Apertura	Protrusión	Lateralidad derecha	Lateralidad izquierda
Presente estudio	6 años	35 a 39	3.92	4.08	4.05
Bonjardim	3-5 años	40.82 ± 4.18	5.67 ± 1.76	6.46 ± 1.53	6.96 ± 1.66
Rothenberg	4-6 años	40.47			
De Vis	3.6 años	25.55			
Cortese	4 años	38.59 ± 4.03	3.71 ± 1.79	5.43 ± 1.53	5.52 ± 1.73
Melo	6 años	39.44 ± 4.42	7.11 ± 1.65	8.05 ± 2.02	7.77 ± 1.65

mos atribuirlo a la diferente metodología que utilizamos, al igual que en el presente estudio solamente se consideró a los niños de seis años a diferencia de los estudios realizados por Rothenberg<sup>6</sup> fue con niños agrupados en edades de 4 a 14 años, Cortese<sup>1</sup> con niños entre los 3-11 años, Melo de Sousa<sup>2</sup> en niños de 6-14 años.

Melo de Sousa y Saitoh y Bojardim<sup>2,10,16</sup> señalan que las diferencias en los rangos de movimientos mandibulares es elevada en niños más que en adultos debido a las variaciones de peso, y estatura las cuales tienen una fuerte influencia sobre todo en los niños entre los 6 y 7 años de edad.

En relación con los movimientos horizontales de lateralidad y protrusión, encontramos pocos datos en la literatura.

En este estudio se presentó la dificultad en la toma de los registros en lateralidad y protrusión, ya que a los niños de seis años les resultó complicado seguir las instrucciones de estos movimientos, la problemática del registro de dichos movimientos en niños menores de ocho años fue también reportada por otros autores.<sup>4,16,17</sup>

Los resultados en nuestro estudio con respecto a protrusión y lateralidad fueron rangos muy por debajo de los encontrados en los estudios realizados por Bonjardim que fueron entre 8 y 12 mm.<sup>16</sup>

Sugerimos la medición de dichos movimientos siguiendo la metodología de Grummons<sup>6</sup> en la cual menciona que para la medición de los movimientos excursivos laterales y protrusivos usar la parte plana de la lengua como un plano de mordida para permitir los movimientos de lateral y protrusión se lleven a cabo en esta zona permitiendo de igual manera el mantenimiento de una dimensión vertical estable.

Sin embargo, Baqaien<sup>9</sup> encontró que realizando un entrenamiento previo a la toma medidas resulta un método confiable. Se recomienda usar cualquiera de ambas técnicas en futuras mediciones en niños pequeños.

Durante la evaluación del patrón de apertura y cierre mandibular se evaluó la presencia y/o ausencia de uno o varios movimientos laterales que se pudieran

producir durante la apertura y cierre mandibular, si ocurriera dicha desviación se considera como un signo patológico del sistema masticatorio en los adultos; sin embargo, Nishijima<sup>3</sup> nos menciona que existe un decremento de desviación lateral en los movimientos de apertura y cierre mandibular, durante el crecimiento y desarrollo del niño, ya que existe una fuerte relación entre el estado de desarrollo de la dentición y el desarrollo neuromuscular. Baqaien M y Bonjardim<sup>9,16</sup> destacan los cambios que ocurren en el recorrido sagital condilar durante el movimiento protrusión en niños de 6 a 12 años, mencionado, que a la edad de seis años la inclinación del recorrido condilar es de 43° a 44° aumentando anualmente de 1° a 3° en proporción al crecimiento y desarrollo del niño, llegando a los 48-49° a la edad de 11 años. Por lo tanto este aumento de inclinación en el recorrido sagital del cóndilo irá reduciendo la movilidad condilar en todas direcciones siendo en adultos un patrón recto de apertura mandibular. Por consiguiente en los niños con dentición mixta temprana encontramos patrones de apertura rectos y desviaciones.

En el presente estudio el patrón de apertura difirió significativamente. Se obtuvo en la mayoría un patrón de apertura recto, seguido de una mayor prevalencia de desviación a la derecha e izquierda corregida.

Durante el registro de los movimientos mandibulares encontramos signos de disfunción temporomandibular tales como ruidos «click» en apertura y cierre.

Existen varios signos y síntomas que han sido usados para definir las condiciones de la articulación temporomandibular en niños; sin embargo, aún no queda claro si estos signos tienen variaciones normales, o características especiales.

Estudios previos reportan una baja prevalencia de disfunción temporomandibular en niños comparada con los adultos. Sin embargo, la prevalencia de estos signos y síntomas incrementan con la edad, no obstante estos estudios no fueron capaces de establecer si las medidas de movimientos mandibulares pudieran usarse como un factor de diagnóstico de disfunción temporomandibular en niños, ya que al realizar estu-

dios de movimientos mandibulares en niños con disfunción temporomandibular se obtuvieron los mismos rangos de movimiento mandibulares que en niños sin disfunción.<sup>5,16,18,19</sup>

Sugerimos este mismo estudio en los mismos niños a la edad de siete años, ya que considerando lo mencionado por Baqaien y Bonjardim es probable que el rango de movimiento mandibulares cambie debido al aumento de angulación de la eminencia articular y profundidad de la fosa articular.<sup>9,16</sup>

La carencia y discrepancia entre los reportes realizados sobre movimientos mandibulares en niños podrían ser atribuidos a los cambios que ocurren en éstos durante su crecimiento no permitiendo obtener de una manera sencilla una tabla de referencias, tal y como se presenta en adultos.

Los movimientos mandibulares encontrados en la población infantil mexicana de seis años de edad difieren de los encontrados en los niños de la misma edad en otras regiones debido a las diferencias étnicas, peso, y talla. Al igual que en el presente estudio se evaluó exclusivamente a niños de seis años. A diferencia de los estudios antes citados en donde el estudio fue realizado agrupando las edades. Consideramos pertinente la continuación de este estudio con los mismos niños para así de esta manera poder observar los cambios que se pudieran producir durante su crecimiento y desarrollo.

### AGRADECIMIENTOS

Las Autoridades Administrativas y Académicas de la Facultad de Odontología de la UADY, por las facilidades ofrecidas para la realización de nuestros procedimientos de campo.

Al C. Pri. Miguel Muñoz Echeverría de la Facultad de Odontología. UADY. Por su colaboración técnica y logística para el trabajo dentro de la comunidad donde se realizó el levantamiento de datos.

### REFERENCIAS

1. Cortese SG, Oliver LM. Determination of range of mandibular movements in children without temporomandibular disorders. *Journal of Craniomandibular Practice*. 2007; 25: 200-205.

2. Sousa LM. Evaluation of mandibular range of motion in Brazilian children and its correlation age, height, weight, and gender. *Braz Oral Res*. 2008; 22 (1): 61-66.
3. Nishijima N, Hayasaki H. Difference in tracks between habitual open and close mandibular movements at the condyle in children. *J Oral Rehabil*. 2000; 27: 999-1003.
4. Ingervall B. Range of movement of mandible in children. *Scand J Dent Res*. 1970; 78: 311-322.
5. Ingervall B. Variation of the range of movement of the mandible in relation to facial morphology in children. *Scand J Dent Res*. 1970; 78: 533-543.
6. Rothenberg LH. An analysis of maxium mandibular movements, craniofacial relationships and temporomandibular joint awareness in children. *Angle Orthodontist*. 1991; 61(2): 103-112.
7. de Vis H, De Boever JA. Epidemiologic survey of functional conditions of the masticatory system in Belgian children aged 3-6 years. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1984; 12: 203-207.
8. Sönmez H, Sari S. Prevalence of temporomandibular dysfunction in Turkish children with mixed and permanent dentition. *J Oral Rehab*. 2001; 28: 280-285.
9. Baqaien MA. Changes in condylar path inclination during maximum protrusion between the ages of 6 and 12 years. *J Oral Rehabil*. 2007; 34: 27-33.
10. Saitoh I, Tokutomi J. Correlations between incisor and condylar movements during lateral excursion in children with primary dentition. *J Oral Rehabil*. 2007; 34: 800-806.
11. González YM. Criterios diagnósticos para la investigación de los trastornos temporomandibulares CDI/TTM. *Journal of Craniomandibular Disorders*. 1992;
12. Zar JH. Biostatistical analysis. 5a. Ed. Prentice-Hall. New Jersey, USA. 2010, pp. 944-948.
13. Wackerly DD, Mendenhall W, Scheaffer RL. *Estadística matemática con aplicaciones*. 7a. Ed. Cengage Learning. México, D.F. 2010, p. 909.
14. SPSS. *SPSS Inc. (Windows) versión 15*. Chicago, USA. 2006.
15. Statpoint, Inc. *STATGRAPHICS Centurion XV version 15.2.06*. 2007 [www.statgraphics.com](http://www.statgraphics.com)
16. Bonjardim L, Duarte M. Mandibular movements in children with and without signs and symptoms old temporomandibular disorders. *J Appl Oral Sci*. 2004; 12 (1): 39-44.
17. Mutahroğullari M, Demirel F. Temporomandibular disorders in Turkish children with mixed and primary dentition: prevalence of signs and symptoms. *Thurk J Pediatr*. 2004; 46: 159-163.
18. Egermark I, Carlsson GE. A 20-year longitudinal study of subjective symptoms of temporomandibular disorders from childhood to adulthood. *Acta Odontol Scan*. 2001; 59: 40-
19. Clinical Affairs Committee. Temporomandibular joint problema in children subcommittee. Guideline on acquired temporomandibular disorders in infants, children adolescents; Reference manual 2010; 6: 258-261.

Dirección para correspondencia:  
**María Leonor Alonzo Echeverría**  
 E-mail: [aechever@uady.mx](mailto:aechever@uady.mx)