

Estudio de la variación de la inclinación de la cabeza y la evolución de la dentición - Parte I: Dentición Primaria Completa y Mixta Primera Fase.

Study of the variation of the head tilt and the evolution of the dentition - Part I: Complete Primary Dentition and First Transitional Period of the Mixed Dentition Stage.

Verónica Morris-Novoa¹, Lucía Alvial-Vergara¹, Karin Linker-Navarro^{1*}, Cristian Vergara-Núñez²

1. Cirujana Dentista, Práctica Privada. Santiago, Chile.
2. Cirujano Dentista. Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial. Profesor Asociado. Departamento del Niño y Ortopedia Dentomaxilar, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

* Correspondencia Autor: Karin Andrea Linker Navarro | Dirección: Bicentenario 4063, depto E101, Vitacura, Santiago de Chile | Código Postal: 7630635 | E-mail: karin.linker@ug.uchile.cl
Trabajo recibido el 30/05/2021
Trabajo revisado 08/08/2021
Aprobado para su publicación el 27/10/2021

ORCID

Cristian Vergara-Núñez:
ORCID: 0000-0002-9895-8238

RESUMEN

Objetivo: estudiar y comparar la inclinación de la cabeza entre niños con dentición primaria completa y dentición mixta primera fase. **Materiales y métodos:** el estudio incluyó a 80 voluntarios entre 4 y 9 años, a quienes se les tomó una fotografía facial de perfil derecho estandarizada, en Posición Natural de Cabeza. Éstas fueron analizadas mediante software de edición de imágenes para determinar la inclinación de la cabeza de cada voluntario. Para ello, se definió un plano (plano t-ex) formado por el punto Intertrágico (t) y Exocanto (ex) y se comparó respecto a la horizontal verdadera. Los datos obtenidos fueron tabulados, clasificados en dos grupos según el tipo de dentición y analizados estadísticamente. **Resultados:** el promedio de inclinación del plano t-ex fue de 22,7° en el grupo de niños con dentición primaria completa y de 25,8° en el grupo de niños con dentición mixta primera fase. La diferencia entre ambos grupos fue de 3,1°, con significancia estadística ($p = 0,006$). **Conclusión:** la inclinación de la cabeza de los niños con dentición mixta primera fase es mayor en sentido antihorario, respecto a la de los niños con dentición primaria completa.

PALABRAS CLAVE

Dentición primaria completa; Dentición mixta primera fase; Posición natural de cabeza; Fotogrametría.

Int. J. Inter. Dent Vol. 16(1); 07-09, 2023.

ABSTRACT

Objective: to study and compare head tilt among children with complete primary dentition and first transitional period of the mixed dentition stage. **Materials and methods:** the study included 80 volunteers between 4 and 9 years of age, who were taken a standardized right profile facial photograph in a Natural Head Position. These photographs were analyzed using image editing software to determine the head tilt of each volunteer. For this, a plane (plane t-ex) formed by the Intertragic point (t) and Exocanth (ex) was defined and compared with respect to the true horizontal. The data obtained were tabulated, classified into two groups according to the type of dentition and statistically analyzed. **Results:** the average t-ex plane inclination was 22.7° in the group of children with complete primary dentition and 25.8° in the group of children with first transitional period of the mixed dentition stage. The difference between both groups was 3.1°, with statistical significance ($p = 0.006$). **Conclusion:** the head tilt of children with first transitional period of the mixed dentition stage is greater in an anti-clockwise direction, compared to that of children with complete primary dentition.

KEY WORDS

Complete primary dentition; First transitional period of the mixed dentition stage; Natural head position; Photogrammetry.

Int. J. Inter. Dent Vol. 16(1); 07-09, 2023.

INTRODUCCIÓN

La toma de fotografías faciales para fotogrametría es un procedimiento sensible, ya que requiere un control estricto de múltiples variables. La postura del sujeto es una de las más importantes, ya que determina la posición craneocervical y, con ella, la posición de la cabeza^(1,2). Las fotografías de un mismo sujeto en distintos momentos, son comparables si

la posición de la cabeza es reproducible en el tiempo. Uno de los métodos utilizados para estandarizar esta posición es la Posición Natural de Cabeza (PNC), la cual es una orientación craneocervical en el espacio, obtenida a través de un procedimiento estandarizado y reproducible, y determinada por los sistemas propioceptivo, músculo-articular, visual y vestibular, en la que el sujeto se encuentra erguido y relajado, con el eje visual mirando al

horizonte⁽³⁾.

Se ha investigado la relación entre la postura craneocervical, que determina la PNC, y los mecanismos de crecimiento y desarrollo craneofacial, ya que la variación individual de la postura podría provocar cambios en el tiempo y la magnitud del crecimiento^(4,5). Entre los factores que determinan la postura craneocervical y, a través de ella, el desarrollo de la estructura facial, se encuentran mecanismos fisiológicos (relacionados con el crecimiento y desarrollo craneofacial) y patológicos (como la obstrucción de la vía aérea superior)⁽⁶⁾. Durante la niñez y adolescencia se produce un crecimiento mandibular importante hacia abajo y adelante respecto de la base craneal anterior.

Debido a la íntima relación anatómica y funcional existente entre los distintos grupos musculares que componen la Unidad Cráneo-Cérvico-Mandibular, se ha descrito que una modificación en la posición de la mandíbula podría desencadenar una serie de eventos biomecánicos que afectan la relación craneocervical. Se ha observado que cuando la cabeza rota en sentido antihorario (tomando como referencia el perfil del lado derecho), la mandíbula rota en sentido horario, y viceversa. Un ejemplo de ello es el aumento de la dimensión vertical, el cual genera una rotación en sentido horario de la mandíbula, provocando presión sobre las estructuras submandibulares y retromandibulares, la que es liberada a través de una modificación en la posición de la cabeza, resultando en una rotación antihoraria de ésta⁽⁷⁾.

En la actualidad, la relación entre la postura craneocervical y el crecimiento y desarrollo craneofacial ha sido demostrada y caracterizada, por lo que se considera un elemento de alta relevancia para el diagnóstico y la planificación de tratamiento en ortodoncia⁽⁴⁾.

Según lo expuesto, el objetivo de este estudio es determinar si existen variaciones mensurables en la inclinación de la cabeza entre niños con dentición primaria completa y niños con dentición mixta primera fase (figura 1).

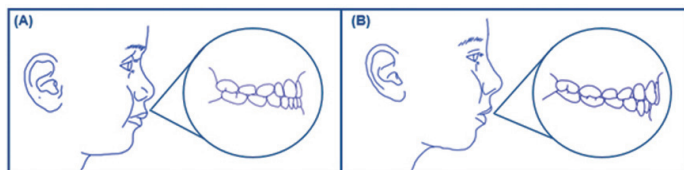


Figura 1. Esquema que representa los dos grupos de este estudio, con su correspondiente dentición. (A) Dentición temporal completa. (B) Dentición mixta primera fase.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y población de estudio

Estudio comparativo de tipo observacional analítico, realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile (FOUCH), que incluyó a niños y niñas atendidos en las Clínicas de Odontopediatría Básica e Integral y UTE del Niño y Adolescente III y IV, dependientes del Departamento del Niño y Ortopedia Dentomaxilar, entre marzo y diciembre de 2017.

Consideraciones éticas

El protocolo de este estudio fue aprobado por el Comité de Ética Científico de la FOUCH, la Dirección de Investigación de la FOUCH y el Comité Institucional de Bioseguridad de la FOUCH.

Criterios de selección

Los criterios de inclusión comprendieron a niños y niñas entre 4 y 9 años; con dentición primaria completa y dentición mixta primera fase (con al menos 2 primeros molares permanentes antagonistas en oclusión). En caso de aceptar participar en este estudio, tanto los voluntarios como sus tutores legales debieron firmar un consentimiento informado.

Se excluyó a aquellos niños con presencia de parafunción y/o anomalías dentomaxilares; en situación de discapacidad cognitiva y/o psicomotora, con imposibilidad de mantener una postura de pie erguida y estable o seguir instrucciones; pacientes no colaboradores; y a quienes estaban o estuvieran en tratamiento de ortodoncia u ortopedia.

Descripción de la toma fotográfica

1. Preparación del equipo fotográfico:

Se utilizó una cámara réflex digital de sensor DX y resolución de 24 megapíxeles, con un lente fijo de distancia focal de 100 mm. La cámara fue soportada por un trípode a la altura de la cabeza de los participantes, cuya posición horizontal fue calibrada por un nivelador de burbuja integrado en

el mismo trípode. Además, se utilizó un flash externo.

La cámara se programó en modo manual sin automatismos, con velocidad de obturación de 1/125 segundos, apertura de diafragma de f=11 e ISO 100.

Se usó la función de giroscopio electrónico integrada en la cámara, para asegurar una posición horizontal exacta en la fotografía.

2. Preparación del set fotográfico:

Se utilizó un telón negro de fondo, frente al cual se dispuso un trípode con una regla de madera colgante. Ésta se marcó con cinta adhesiva blanca de papel en dos niveles, separadas por una distancia de 30 cm, con el objetivo de indicar el encuadre estandarizado de la fotografía, que define la distancia que separa a la cámara de la regla, correspondiente a 205 cm. La posición de la cámara se ajustó según la altura del paciente, permitiendo observar toda su cabeza y cuello en el encuadre establecido.

3. Preparación de los participantes (figura 2):

Los niños y niñas ingresaron al set fotográfico acompañados de sus padres o tutores legales. Luego, se les solicitó que se retiraran todos aquellos accesorios que pudieran interferir con el análisis fotogramétrico, tales como aros y anteojos, y que se despejaron el rostro y cuello.

Para ubicar a los sujetos en PNC, se utilizó el protocolo de Solow y Tallgren⁽⁸⁾, pidiéndoles que realizaran una caminata corta en el mismo lugar, sin desplazarse, y que inclinaran su cabeza hacia arriba y abajo con amplitud decreciente, hasta alcanzar una sensación de balance natural de la cabeza, con su eje visual mirando al horizonte.



Figura 2. Fotografía que muestra a la Dra. Verónica Morris dándole las instrucciones a una de las voluntarias de este estudio, en el set fotográfico. Tanto la paciente como su tutor legal autorizaron la publicación de esta fotografía.

4. Toma fotográfica:

El punto de enfoque para todas las fotografías fue el ala de la nariz derecha.

Definición del plano utilizado

Para determinar la inclinación de la PNC de los niños, se utilizó el plano Intertrágico-Exocanto (plano t-ex) (figura 3), correspondiente a la línea que se extiende desde el punto más inferior de la escotadura intertrágica (t), hasta el vértice del ángulo externo del ojo (ex). Éste fue seleccionado por la simplicidad de la localización de los puntos de referencia que lo constituyen.

Fotogrametría

En cada fotografía se trazó el plano t-ex y la horizontal verdadera y se midió el ángulo formado entre ambos (figura 4). Este procedimiento fue realizado mediante el uso del programa Adobe Photoshop CS6[®], por una única operadora previamente calibrada.

Calibración

La investigadora fue calibrada con un experto tanto para la toma de fotografías como para la fotogrametría. La metodología fue validada previamente en estudios antes publicados por el mismo equipo de investigación.

Análisis estadístico

Los datos obtenidos fueron tabulados en una planilla Excel (Microsoft[®] Excel[®] 2016), clasificados en dos grupos según el tipo de dentición y analizados estadísticamente a través del software Stata 14 S/E[®] (Stata Corporation L.P.).

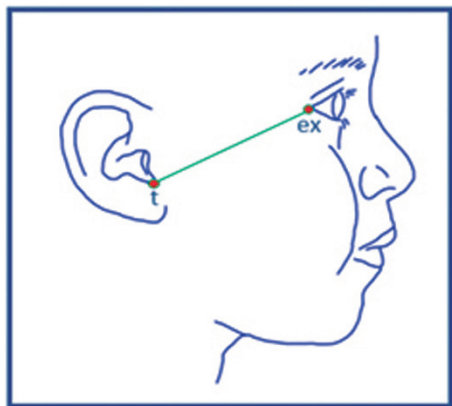


Figura 3. Esquema que muestra los puntos intertágico (t) y exocanto (ex), que definen el plano t-ex.

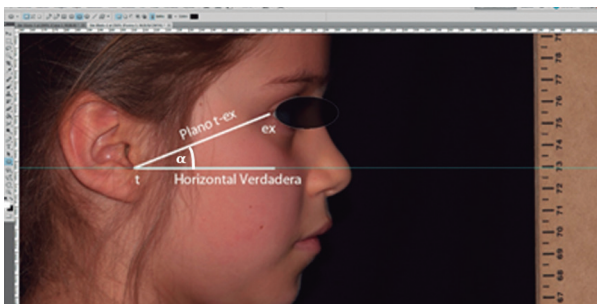


Figura 4. Trazado del plano t-ex, la horizontal verdadera y el ángulo formado entre ambos (α), mediante el programa Adobe Photoshop CS6®. Tanto la paciente como su tutor legal autorizaron la publicación de esta fotografía.

RESULTADOS

La muestra total de este estudio consistió en 80 voluntarios entre 4 y 9 años, de los cuales 46 (57,5%) fueron hombres y 34 (42,5%) fueron mujeres. La edad promedio fue de 5,9 años, con una desviación estándar de 1,6 años.

La muestra total se dividió en 2 grupos según el tipo de dentición, con 40 voluntarios cada uno. En el Grupo 1 se incluyó a niños con dentición primaria completa, dentro de los cuales 24 (60%) fueron hombres y 16 (40%) mujeres. El Grupo 2 incluyó a aquellos con dentición mixta primera fase, de los cuales 22 (55%) fueron hombres y 18 (45%) mujeres.

En el Grupo 1, el promedio de inclinación del plano t-ex fue de 22,7°, con una desviación estándar de 5,44°. En el Grupo 2, el promedio de inclinación fue de 25,8°, con una desviación estándar de 5,12°.

Se aplicó el test Shapiro Wilk que determinó distribución normal de los datos ($p=0,25$).

Para determinar si existía diferencia estadística en la inclinación del plano t-ex entre ambos grupos, se aplicó t Test para muestras independientes, considerando $p \leq 0,05$ como estadísticamente significativo. Los resultados de este test mostraron un $p=0,006$, por lo que hubo diferencia estadística entre el grupo de niños con dentición primaria completa y dentición mixta primera fase.

DISCUSIÓN

En este estudio se comparó la inclinación de la cabeza entre niños con dentición primaria completa y dentición mixta primera fase. Los resultados obtenidos muestran una diferencia estadística de 3,1° entre ambos grupos, con una mayor inclinación en sentido antihorario del Grupo 2, respecto del Grupo 1.

La mayor inclinación de la cabeza en sentido antihorario encontrada en el grupo de niños con dentición mixta primera fase respecto a los niños con dentición primaria completa, podría ser relevante por la íntima relación que existe entre la postura craneocervical y el patrón de crecimiento y desarrollo craneofacial en niños, lo que constituye un elemento importante para el diagnóstico y planificación del tratamiento en ortodoncia.

¿Estará esto involucrado con el crecimiento y desarrollo propio de los niños? ¿Existirá una influencia específica del cambio de dentición temporal completa a mixta primera fase? Se ha descrito que la erupción del primer molar permanente representa el segundo levante fisiológico de la oclusión. Si este levante representara un aumento de la dimensión vertical, podría inferirse un efecto en la inclinación de la cabeza, tal como sugieren Urbanowicz⁽⁶⁾, Moya y cols.⁽⁹⁾ y Daly y cols.⁽¹⁰⁾, quienes establecieron una asociación significativa entre un aumento de la dimensión vertical y la inclinación en sentido antihorario de la cabeza. Daly y cols.⁽¹⁰⁾ postulan incluso que la rotación mandibular en sentido horario, derivada de este aumento, libera a la musculatura suprahióidea, haciendo que el hueso hioides, aliviado del efecto suspensivo de esta musculatura, retroceda y reduzca el espacio aéreo faríngeo. La inclinación de la cabeza en sentido antihorario constituiría entonces, una postura de compensación que permitiría el estiramiento pasivo de la musculatura suprahióidea, restaurando la dimensión de la vía aérea faríngea.

En ortodoncia, es común el uso clínico de dispositivos intraorales o procedimientos que modifican la oclusión, como topes oclusales o aparatos ortopédicos removibles, utilizados para corregir, por ejemplo, una mordida cruzada. En este sentido, es importante conocer los efectos que pueden generar estas intervenciones en la postura craneocervical. Más estudios serían necesarios para determinar cómo se relacionan estas dos variables en las distintas etapas de la dentición.

Las limitaciones de este estudio fueron el tamaño muestral y la dificultad para obtener una postura estable en los niños más pequeños, que, a pesar de que se les instruyó cuidadosamente en cuanto a lo que debían hacer durante el procedimiento, éste debió repetirse en algunas ocasiones, para obtener una imagen adecuada.

CONCLUSIÓN

La inclinación de la cabeza de los niños con dentición mixta primera fase es mayor en sentido antihorario, respecto a la de los niños con dentición primaria completa.

RELEVANCIA CLÍNICA

La fotogrametría facial es un examen complementario de gran utilidad en odontología, ya que contribuye a la documentación de casos clínicos. Al realizarla, se deben controlar múltiples variables, entre ellas la posición de la cabeza del sujeto. Determinar variaciones en inclinación de ésta en niños, asociadas a los cambios oclusales generados por la transición de dentición primaria a mixta primera fase, podría ser relevante por la íntima relación que existe entre la postura craneocervical, el patrón de crecimiento y desarrollo craneofacial. Esto constituye un elemento importante para el diagnóstico y planificación de tratamiento en ortodoncia.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Bibliografía

1. Ettore G, Weber M, Schaaf H, Lowry J, Mommaerts M, Howaldt H-P. Standards for digital photography in crano-maxillo-facial surgery - Part I: Basic views and guidelines. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2006;34(2):65-73.
2. Sheridan P. Practical aspects of clinical photography: Part 1 - Principles, equipment and technique. *ANZ J Surg.* 2013;83(3):188-91.
3. Douglas T. Image processing for craniofacial landmark identification and measurement: a review of photogrammetry and cephalometry. *Comput Med Imaging Graph.* 2004;28(7):401-9.
4. Dubojaska A, Smiech-Slomkowska G. Natural head position and growth of the facial part of the skull. *CRANIO® - J Craniomandib Sleep Pract.* 2013;31(2):109-17.
5. Rosas L, Carpio K, Gonçalves J, dos Santos-Pinto A. Craniocervical posture and craniofacial morphology. *Eur J Orthod.* 2014;36(1):55-66.
6. Urbanowicz M. Alteration of vertical dimension and its effect on head and neck posture. *CRANIO;*1991;9(2):174-9.
7. Armijo-Olivo S, Jara X, Castillo N, Alfonso L, Schilling A, Valenzuela E, et al. A comparison of the head and cervical posture between the self-balanced position and the Frankfurt method. *J Oral Rehabil.* 2006;33(3):194-201.
8. Solow B, Tallgren A. Natural Head Position in Standing Subjects. *Acta Odontol Scand [Internet].* 1971 Jan 2;29(5):591-607. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/00016357109026337>
9. Moya H, Miralles R, Zufiga C, Carvajal R, Rocabado M, Santander H. Influence of stabilization occlusal splint on craniocervical relationships. Part I: Cephalometric analysis. *CRANIO.* 1994;12(1):47-51.
10. Daly P, Preston C, Evans W. Postural response of the head to bite opening in adult males. *Am J Orthod.* 1982;82(2):157-60.