

Perfil facial blando y relación distal de segundos molares en niños con dentición primaria completa

Felipe Maldonado Araya ^{1,a}, Mauricio Campos Pardo ^{1,a},
Andrea García Prado ^{1,a}, María Angélica Cereceda
Miranda ^{1,b}

¹ Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Santiago, Chile.

^a Cirujano Dentista.

^b Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial y Odontopediatría.

Correspondencia:

Felipe Maldonado Araya

Correo electrónico: felipemaldonado.odonto@gmail.com
Mendoza 855, San Bernardo, Santiago, Chile.

Coautores:

Mauricio Campos Pardo

mauriciocampospardo@gmail.com

Andrea García Prado

andrea.garcia.p@ug.uchile.cl

María Angélica Cereceda Miranda

dra.macereceda@gmail.com

Editora:

Marieta Petkova-Gueorgieva

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

Soft facial profile and distal relation of second molars in children with complete primary dentition

Resumen

Objetivo. Evaluar los tipos de perfil facial blando mediante los ángulos de convexidad facial (ACF) y convexidad facial total (ACFT) y su relación con la posición distal de los segundos molares primarios en niños entre 3 y 5 años. **Métodos.** Estudio transversal en 28 niños chilenos con al menos un apellido de origen español y dentición primaria completa, quienes cumplían con los requisitos del estudio. Para evaluar el ACF y ACFT se tomó fotografía digital estandarizada del perfil lateral. Con la prueba exacta de Fisher se comparó los perfiles blandos según edad y género, y con t de Student para muestra única se evaluó los promedios angulares. **Resultados.** Para el ACF la media fue $167,1^\circ \pm 5,1$, y para ACFT $145,8^\circ \pm 3,7$. Se observó convexidad alta del ACF en 21,4% de los niños, media en 60,7% y baja en 17,9%; y para el ACFT en 17,9%, 67,9% y 14,2% respectivamente. El promedio del ACF para la relación molar escalón mesial, plano vertical y escalón distal fue de $169,2^\circ \pm 3,7$, $168^\circ \pm 4,9$ y $162,5^\circ \pm 4,8$, mientras que para ACFT fue $146,7^\circ \pm 4,4$, $146,3^\circ \pm 3,6$ y $143,5^\circ \pm 2,8$ respectivamente. **Conclusiones.** Se observó para ACF relación significativa entre la presencia de perfil convexo alto y escalón distal, además de diferencia significativa entre el promedio de este ángulo en escalón distal en comparación al promedio de referencia. El ACF puede ser indicador aceptable de escalón distal, sin embargo, no es certero al evaluar un plano vertical o escalón mesial.

Palabras clave: Cefalometría; Preescolar; Fotografía; Dentición (fuente: DeCS Bireme).

Abstract

Objective. To observe the types of soft facial profile according to the angles of facial convexity (FCA) and total facial convexity (TFCA), in addition to evaluating their relationship with the distal position of the primary second molars in children between 3 and 5 years. **Methods.** Twenty-eight out of 200 children with complete primary dentition were examined to determine the distal relation of primary second molars, and a digital photographic examination of their lateral profile was performed to evaluate the ACF and ACFT. With the Fisher's exact test, soft tissue profiles were compared according to age and gender, and with Student t test for a single sample, the angular averages were evalu-

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuente de financiamiento: Autofinanciado.

Recibido: 02/05/19

Aceptado: 16/07/19

Publicado: 12/09/19

ated. **Results.** The mean of the FCA was $167.1^{\circ} \pm 5.1$, and the TFCA was $145.8^{\circ} \pm 3.7$. A high convexity of the FCA was observed in 21.4% of the children, medium in 60.7% and low in 17.9%. While in the TFCA it was divided into 17.9% with high convexity, 67.9% medium and 14.2% low. The average value of the FCA for the mesial step, flush terminal and distal step $169.2^{\circ} \pm 3.7$, $168^{\circ} \pm 4.9$ and $162.5^{\circ} \pm 4.8$, while the average of the TFCA was $146.7^{\circ} \pm 4.4$, $146.3^{\circ} \pm 3.6$ and $143.5^{\circ} \pm 2.8$ respectively. Conclusions. A significant relationship between the presence of a high convex profile and a distal step molar relationship was observed for the FCA, as well as a significant difference between the average of this angle in distal step compared to the reference average.

Keywords: Cephalometry; Child preschool; Photography; Tooth Deciduous (source: MeSH NLM).

Introducción

El estudio del perfil facial blando ha sido históricamente una herramienta relevante en el diagnóstico y planificación del tratamiento de anomalías dentomaxilares ^{1, 2}.

Los análisis cefalométricos en teleradiografías y las fotografías clínicas, son utilizados habitualmente para identificar y clasificar parámetros de normalidad en tejidos blandos. El análisis radiográfico ha sido de gran utilidad para la determinación de los estándares de normalidad en cuanto a la forma y patrón craneofacial. De esta manera, se han realizado estudios en distintas poblaciones con el objetivo de establecer estándares específicos para cada grupo racial y etario ³⁻⁹.

A pesar de que la cefalometría sobre radiografías es el método más estudiado y utilizado en las distintas poblaciones ¹⁰, actualmente se recomienda restringir su uso e indicarlo cuando sea estrictamente necesario para la elección del tratamiento ¹¹. Por este motivo, inicialmente se prefiere complementar el análisis del perfil facial blando mediante fotografía clínica, ya que permite obtener una aproximación diagnóstica de manera relativamente simple y rápida del tipo de crecimiento que un individuo pueda presentar, además de ser el primer indicador en la identificación de discrepancias esqueléticas desde un punto de vista clínico y en la necesidad de derivar al paciente a una evaluación ortodóncica temprana ^{12, 13}.

De acuerdo a los distintos estudios encontrados en la literatura, se ha visto que el análisis del perfil facial blando es afectado por distintas variables, incluyendo la edad, sexo, grupo étnico o racial, relación esquelética/oclusal, posición dental y características propias de los tejidos blandos. Estos estudios se basan en el uso de medidas lineales, angulares o planares, obtenidas a partir de fotografías de perfil a fin de evaluar distintos tipos de perfil facial. Sin embargo, a pesar de las numerosas publicaciones existentes en la literatura, la gran mayoría corresponden a investigaciones en adolescentes y adultos ¹⁴⁻¹⁶.

En Chile, existen trabajos que analizan el perfil blando sobre fotografías clínicas en menores de 6 años por medio de distintas medidas lineales, pero no angulares ¹⁷⁻²². Por esta razón se ha buscado ejecutar la metodología propuesta por Dalci y Centiter ²³, quienes evaluaron el perfil facial blando sobre fotografías digitales en una población turca de niños entre 3 a 5 años, usando dos ángulos: El ángulo de convexidad facial (ACF) y el ángulo

de convexidad facial total (ACFT) (Figura), el primero está formado por los puntos Glabella blanda, Subnasal y Pogonion, y entrega información acerca de la presencia de una relación armónica entre los huesos maxilares y el cráneo. El segundo ángulo está compuesto por los puntos Glabella blanda, Pronasal y Pogonion, y provee información acerca del desarrollo nasal y su influencia en el perfil facial. De esta manera, relacionaron el valor angular y el tipo de relación sagital entre los segundos molares primarios, con el fin de ayudar en el diagnóstico temprano de anomalías dentomaxilares.

El objetivo de esta investigación es evaluar los tipos de perfil facial blando de acuerdo al ACF-ACFT y su relación con la posición distal de los segundos molares primarios, en niños entre 3 y 5 años que asistieron a tratamiento en la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile durante el año 2018.

Métodos

Se realizó un estudio transversal en niños entre 3 a 5 años que asistieron a tratamiento en la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile durante el año 2018. De un universo total de 200 pacientes se seleccionaron 28 niños chilenos con al menos un apellido de origen español y dentición primaria completa. Se excluyeron a niños con: síndromes cromosómicos, anomalías esqueléticas evidentes, difícil manejo, historial de tratamiento ortodóncico, inestabilidad oclusal, exodoncias prematuras y dientes permanentes erupcionados.

Posterior a la firma del consentimiento informado de los padres y asentimiento de los niños se realizó un examen clínico intraoral para registrar el tipo de relación sagital entre los segundos molares primarios, clasificándolos en escalón mesial, plano vertical y escalón distal. El examen oclusal fue realizado clínicamente, con el niño en una posición oclusal de máxima intercuspidadación, reconociendo la relación de ambos lados.

Luego se tomaron fotografías de perfil lateral con los niños de pie, aproximadamente a un metro y medio de distancia, la cabeza orientada de manera asistida con la vista hacia el frente y con la proyección en piel del plano de Frankfort (punto Tragus/Tg a punto Suborbitario/So) paralelo al piso y perpendicular al eje postural. Las fotografías fueron realizadas con una cámara Samsung S8 y las imágenes editadas en Photoshop® 4.0. Se marcaron cuatro puntos blandos: Glabella blanda (Gl'), Pro-

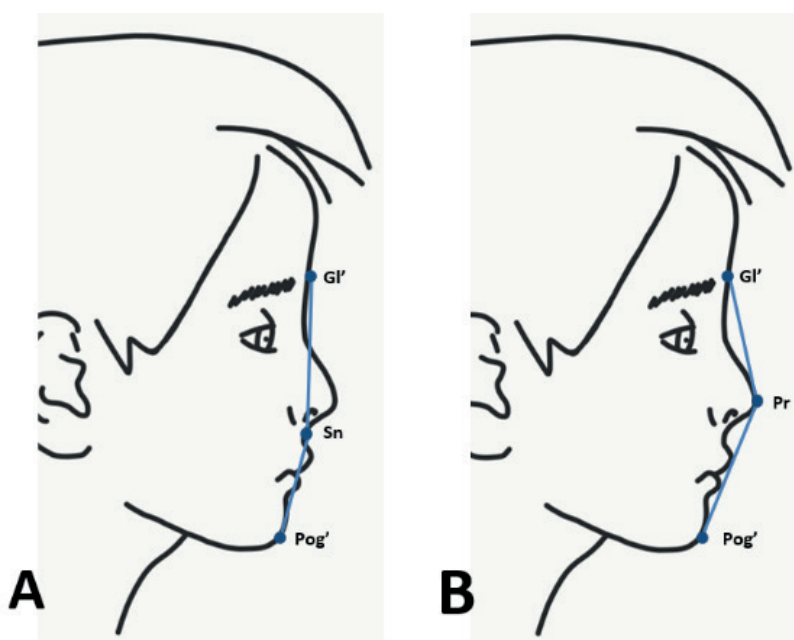


Figura. Esquema de puntos de referencia en tejido blando, Glabella blanda (Gl'), Pronasal (Pr), Subnasal (Sn) y Pogonion (Pog'). **A:** ángulo de convexidad facial. **B:** ángulo de convexidad facial total

nasal (Pr), Subnasal (Sn) y Pogonion (Pog'). Tomando estos puntos anatómicos se obtuvieron las siguientes medidas angulares: ángulo de convexidad facial (Gl'Sn-Pog') y ángulo de convexidad facial total (Gl'Pr-Pog').

Los criterios de inclusión de las fotografías en el estudio fueron: estructuras y puntos blandos a estudiar visibles, ala de la nariz, ceja y pestañas contralaterales no visibles, labios en ligero contacto y sin sombras.

Las fotografías y exámenes fueron realizados por dos observadores con un coeficiente Kappa de concordancia interobservador de 0,8. Los mismos examinadores analizaron las imágenes en dos instancias con un intervalo de dos semanas con la finalidad de revisar los puntos establecidos.

Análisis estadístico. Los resultados obtenidos en este estudio se analizaron mediante indicadores descriptivos tales como porcentajes, promedio, desviación estándar e intervalo de confianza de 95%. Se utilizó la prueba exacta de Fisher para comparar los perfiles blandos según edad y género. Para evaluar los promedios angulares se usó la prueba t de Student para muestra única.

Resultados

La evaluación del perfil blando fue realizada en 28 niños con dentición primaria completa. Del total de niños, 12 pertenecían al género femenino y 16 al masculino. El rango de edad de los participantes fue entre 3 y 5 años, con una edad promedio de $4,4 \pm 0,6$ años.

El valor promedio del ACF fue de $167,1^\circ \pm 5,1$ (min: 158° , máx: 175°), y el valor promedio del ACFT fue de $145,8^\circ \pm 3,7$ (min: 140° , máx: 153°). Los valores utilizados como referencia para clasificar los perfiles de convexidad fueron calculados a partir de los promedios del ACF

y ACFT, en niños con una relación plano vertical. Los valores de referencia para clasificar el ACF y ACFT fueron: convexidad baja (ACF $> 173^\circ$, $174,2^\circ \pm 0,7$; ACFT $> 150^\circ$, $151,3^\circ \pm 1,3$), media (ACF $< 173^\circ$ y $> 163,1^\circ$, $167,8^\circ \pm 2$ ACF $< 150^\circ$ y $> 142,8^\circ$, $146,8^\circ \pm 1,9$) y alta (ACF $< 163,1^\circ$, $159,2^\circ \pm 1,1$; ACFT $< 142,8^\circ$, $141,1^\circ \pm 0,8$). Se observó una convexidad alta del ACF en un 21,4% de los niños, media en un 60,7% y baja en un 17,9%. Mientras que en el ACFT se dividió en un 17,9% con convexidad alta, 67,9% media y un 14,2% baja.

Al evaluar la distribución de la convexidad facial en las distintas edades, se observó que la mayor parte de los niños presentaban una convexidad facial media para ACF y ACFT. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en el tipo de convexidad entre los distintos grupos etarios para el ACF y ACFT (Tablas 1 y 2).

El valor promedio del ACF en niñas fue $167,8^\circ \pm 3,4$ y en niños $166,6^\circ \pm 5,9$, mientras que el promedio del ACFT en niñas fue $146,7^\circ \pm 2,9$ y en niños $145,1^\circ \pm 4$. Se observó una mayor prevalencia de convexidad facial media para el ACF (niñas: 83,3%; niños: 43,8%) y ACFT (niñas: 83,3%; niños: 56,2%) en ambos géneros, con una ligera tendencia de las niñas a presentar mayor prevalencia de esta. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en la distribución del tipo de convexidad facial para ACF y ACFT según género (Tabla 3).

El valor promedio del ACF y ACFT para los distintos grupos de edad (Tabla 4), tiene una pequeña variación entre los 3 y 5 años. Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los valores promedio de cada grupo etario y el promedio de referencia.

Tabla 1. Distribución del tipo de convexidad facial para el ACF según edad

Convexidad facial ACF	3 años (%)	4 años (%)	5 años (%)	3-4 años (p)	3-5 años (p)	4-5 años (p)
Alta	0	14,3	33,3	1	1	0,598
Media	100	57,1	58,3	0,929	0,941	1
Baja	0	28,6	8,3	1	1	0,365

Prueba exacta de Fisher

Tabla 2. Distribución del tipo de convexidad facial para el ACFT según edad

Convexidad facial ACFT	3 años (%)	4 años (%)	5 años (%)	3-4 años (p)	3-5 años (p)	4-5 años (p)
Alta	0	14,3	25	1	1	0,634
Media	100	57,1	66,6	0,5	1	0,994
Baja	0	28,6	8,3	1	1	0,33

Prueba exacta de Fisher

Tabla 3. Distribución del tipo de convexidad facial para ACF y ACFT según género

Convexidad facial ACFT	ACF			ACFT		
	Femenino (%)	Masculino (%)	p	Femenino (%)	Masculino (%)	p
Alta	8,3	31,2	0,196	8,3	25	0,355
Media	83,3	43,8	0,054	83,3	56,2	0,223
Baja	8,3	25	0,355	8,3	18,8	0,613

Prueba exacta de Fisher

Tabla 4. Valor promedio del ACF y ACFT según edad

Años de edad	ACF promedio	p	ACFT promedio	p
3	167,5° ± 2,1	0,758	144,5° ± 3,5	0,586
4	168,1° ± 5,3	0,984	146,6° ± 3,9	0,87
5	165,9° ± 5,4	0,185	145,1° ± 3,8	0,25

Prueba t para muestra única

Tabla 5. Valor promedio del ACF y ACFT según relación segundo molar

Relación molar	ACF promedio	p	ACFT promedio	p
Mesial	169,2° ± 3,7	0,513	146,7° ± 4,4	0,887
Vertical	168,1° ± 4,9	0,976	146,4° ± 3,6	0,978
Distal	162,5° ± 4,8	0,035*	143,5° ± 2,8	0,051

Prueba t para muestra única

*p<0.05

Tabla 6. Prevalencia del tipo de convexidad facial de ACF y ACFT según relación molar

		Relación molar					
		Mesial (%)	Vertical (%)	Distal (%)	Mesial y vertical p	Vertical y distal p	Mesial y distal p
ACF	Alta	0	12,4	66,6	1	0,025*	0,021*
	Media	66,6	68,8	33,3	1	0,055	0,24
	Baja	33,3	18,8	0	0,585	0,532	0,466
ACFT	Alta	16,7	12,5	33,3	1	0,292	1
	Media	50	75	66,6	0,334	1	1
	Baja	33,3	12,5	0	0,292	1	0,455

Prueba exacta de Fisher

*p<0.05

El valor promedio del ACF y ACFT para el escalón mesial, plano vertical y escalón distal se observa en la tabla 5. En ambos ángulos se observa una tendencia a aumentar la convexidad facial al existir una relación molar distal, sin embargo, solo el promedio del escalón distal es estadísticamente significativo al compararlo con el promedio de referencia. Mientras que el resto de los grupos no presentaban diferencias significativas.

Al evaluar la relación entre los tipos de convexidad facial del ACF con el tipo de relación molar, se encontró una mayor frecuencia de convexidad alta cuando existe un escalón distal, la cual es estadísticamente significativa ($p < 0,05$) en comparación a un plano vertical y escalón mesial. Mientras que, en el resto de los grupos, no se observan diferencias significativas (Tabla 6).

Discusión

La evaluación del perfil blando tiene una gran relevancia dentro del diagnóstico esquelético, dental, estético y funcional. Diversos autores han propuestos diferentes análisis para evaluar perfiles blandos, los cuales se basan generalmente en mediciones lineales, angulares, planares o mixtas. Estos análisis se pueden realizar tanto en fotografías, radiografías e imágenes 3D. Sin embargo, en la literatura actual existe un reducido número de investigaciones acerca del perfil blando en niños con dentición primaria, ya que la mayoría estas son realizadas en adolescentes y adultos¹⁰.

De un universo total de 200 niños que acudían a tratamiento en la Facultad de Odontología de Universidad de Chile el año 2018, solo 28 niños y niñas cumplieron con los requisitos de inclusión propuestos para la investigación.

La evaluación de los niños fue realizada mediante un examen clínico complementado por análisis fotográfico digital. Con la finalidad de establecer una metodología simple, de bajo costo, no invasiva y fácilmente reproducible.

Los parámetros utilizados en esta investigación fueron angulares, esto permite usar fotografías sin medidas o planos de referencia y además no son afectadas por cambios en la proporcionalidad de la imagen. En este trabajo de investigación se optó por evaluar la convexidad facial y su posible asociación con la relación sagital entre los segundos molares primarios.

Por este motivo se estudió el ángulo de convexidad facial (ACF), el cual permite evaluar la relación entre el cráneo, el maxilar y la mandíbula; y el ángulo de convexidad facial total (ACFT) que provee información acerca del crecimiento nasal y su influencia en el perfil blando²³.

El valor promedio del ACF fue de $167,1^\circ \pm 5,1$ y $145,8^\circ \pm 3,7$ para el ACFT, valores levemente mayores al promedio obtenido por Dalci y Centine²³ en población turca (ACF: $165,3^\circ \pm 4,5$ y ACFT: $145,9^\circ \pm 4,2$) y por Aguirre-Vela y Aguado-Donayre²⁴ en población peruana (ACF: $165,9^\circ \pm 4,6$ y ACFT: $144,2^\circ \pm 4,3$), ambos con niños entre 3 y 5 años. Sin embargo, la media es menor

a la norma de Legan y Burstone²⁵ para adultos caucásicos $168^\circ \pm 4$, aunque esta última referencia es para cefalometrías sobre radiografías en adultos, por ende, es esperable un grado de variación con respecto a la metodología empleada en este estudio.

Al no existir una referencia de los valores angulares del ACF y ACFT para la población chilena, cada valor angular se clasificó de acuerdo al valor promedio de su respectivo ángulo en un plano vertical, $168,1^\circ \pm 4,9$ y $146,4^\circ \pm 3,6$ respectivamente.

Del total de niños, para el ACF y ACFT, la mayoría presentaba una convexidad media (ACF: 63,3%, ACFT: 77,7%), seguido de una convexidad baja (ACF: 20%, ACF: 16,6%) y una convexidad alta (ACF: 16,6%, ACFT: 6,6%). Esta distribución es semejante a lo estudiado por Dalci y Centine²³ y Aguirre-Vela y Aguado-Donayre²⁴.

Al evaluar la distribución de los tipos de convexidad en los distintos grupos etarios, no se encontraron diferencias significativas entre estos. Resultados similares a lo presentado por Aguirre-Vela y Aguado-Donayre²⁴. Además, concuerda con lo expuesto por Bishara *et al.*²⁶ y Bergman *et al.*²⁷ quienes plantean que los mayores cambios en la convexidad facial ocurren entre los 9-25 años. Por el contrario, Dalci y Centine²³ observaron un crecimiento significativo en la prevalencia de convexidad alta y disminución de la convexidad baja, para ambos ángulos a medida que aumenta la edad. En la presente investigación solo se encontró una tendencia similar a lo expuesta por Dalci y Centine²³ entre los 4 y 5 años, pero no fue estadísticamente significativo.

El valor promedio del ACF en niñas fue $167,8^\circ \pm 3,4$ y en niños $166,6^\circ \pm 5,9$, mientras que el promedio del ACFT en niñas fue $146,7^\circ \pm 2,9$ y en niños $145,1^\circ \pm 4$. Valores muy similares entre ambos géneros, misma tendencia que los trabajos de Dalci y Centine²³ y Aguirre-Vela y Aguado-Donayre²⁴. Además, según Bishara *et al.*²⁶ y Darwis *et al.*²⁸ se puede esperar un cambio en la convexidad del perfil facial entre géneros a partir de los 9 años, no obstante, estas diferencias pueden perpetuarse o normalizarse dependiendo del grupo étnico o racial 29-31. En cuanto a la distribución de los distintos tipos de perfil de convexidad para ambos ángulos, no se encontraron diferencias entre niños y niñas, al igual que Dalci y Centine²³ y Aguirre-Vela y Aguado-Donayre²⁴.

En la presente investigación se encontró que al relacionar el ACF con la relación de posición en sentido sagital de los segundos molares primarios, se pueden encontrar diferencias significativas al comparar el promedio entre el ACF cuando hay un escalón distal entre los molares ($162,5^\circ \pm 4,8$) y el promedio de referencia ($168,1^\circ \pm 4,9$). Esto quiere decir que, al existir un escalón distal es más probable encontrar un menor valor del ACF en comparación a un plano vertical y escalón mesial, las cuales se mantienen cerca de la normal. La relación hallada concuerda con el análisis de asociación entre los tipos de convexidad facial y relación molar evaluada en este estudio, en donde se pudo observar una diferencia significativa

entre la frecuencia de una alta convexidad para el ACF al existir un escalón distal, en comparación a un plano y escalón mesial. Mientras que para el resto de los grupos no se encontraron diferencias significativas.

Estos resultados coinciden con lo estudiado por Dimaggio *et al.*¹², quienes evaluaron el perfil facial blando en niños italianos de 6 años mediante distintas mediciones angulares, y Dalci y Centine²³ en lo que respecta a un escalón distal y una convexidad alta para el ACF. Ya que, los últimos autores también encontraron una relación significativa entre un escalón mesial y una convexidad facial baja. Por el contrario, Aguirre-Veja y Aguado-Donayre²⁴ no hallaron diferencias significativas entre los grupos.

A partir de lo estudiado se pudo observar que desde cortas edades (3 a 5 años) es posible encontrar una relación entre el perfil facial y el tipo de oclusión. Al evaluar los resultados, se observó para ACF una relación significativa entre la presencia de un perfil convexo alto y presencia de escalón distal, además de una diferencia significativa entre el promedio de este ángulo en un escalón distal en comparación al promedio de referencia. Sin embargo, a pesar de que el ACF puede ser un indicador aceptable de un escalón distal, no es certero al evaluar un plano vertical o escalón mesial.

Referencias bibliográficas

- Burstone C. The integumental profile. *Amer J Orthodontics*. 1958;44(1):1-24.
- Subtelny J. A longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics, defined in relation to underlying skeletal structures. *Amer J Orthodontics*. 1959;45(7):481-507.
- Wu J, Hägg U, Rabie A, Bakr M. Chinese norms of McNamara's cephalometric analysis. *Angle Orthod*. 2007;77(1):12-20. DOI:10.2319/021606-62R.1
- Ioi H, Nakata S, Nakasima A, Counts AL. Comparison of cephalometric norms between Japanese and Caucasian adults in antero-posterior and vertical dimension. *Eur J Orthod*. 2007;29(5):493-9. DOI:10.1093/ejo/cjm059
- Hwang HS, Kim WS, McNamara JA., Jr Ethnic differences in the soft tissue profile of Korean and European-American adults with normal occlusions and well-balanced faces. *Angle Orthod*. 2002;72:72-80.
- Taki AA, Oguz F, Abuhijleh E. Facial soft tissue values in persian adults with normal occlusion and well-balanced faces. *Angle Orthod*. 2009;79(3):491-4. DOI:10.2319/020408-62.1.
- Uysal T, Baysal A, Yagci A, Sigler LM, McNamara JA. Ethnic differences in the soft tissue profiles of Turkish and European-American young adults with normal occlusions and well-balanced faces. *Eur J Orthod*. 2012;34(3):296-301. DOI:10.1093/ejo/cjq165.
- Al Taki A, Yaqoub S, Hassan M. Legan-burstone soft tissue profile values in a Circassian adult sample. *J Orthod Sci*. 2018;6:7-18. DOI:10.4103/jos.JOS_27_18.
- Swlerenga D, Oesterle LJ, Messersmith ML. Cephalometric values for adult Mexican-Americans. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1994;106:146-55.
- Godt A, Müller A, Kalwitzki M, Göz G. Angles of facial convexity in different skeletal Classes. *Eur J Orthod*. 2007;29(6):648-53. DOI:10.1093/ejo/cjm073
- American Academy of Pediatric Dentistry. Prescribing Dental Radiographs for Infants, Children, Adolescents, and Individuals with Special Health Care Needs. *Pediatr Dent*. 2017;39(6):205-207.
- Dimaggio F, Ciusa V, Sforza C, Ferrario V. Photographic soft-tissue profile analysis in children at 6 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007;132(4):475-80. DOI:10.1016/j.ajodo.2005.10.029
- Primožic J, Perinetti G, Contardo L, Ovsenik M. Facial soft tissue changes during the pre-pubertal and pubertal growth phase: a mixed longitudinal laser-scanning study. *Eur J Orthod*. 2017;39(1):52-60. doi: 10.1093/ejo/cjw008.
- Simpson E, Henneberg M. Variation in soft-tissue thicknesses on the human face and their relation to craniometric dimensions. *Am J Phys Anthropol*. 2002;118(2):121-33. DOI:10.1002/ajpa.10073
- Halazonetis D. Morphometric evaluation of soft-tissue profile shape. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007;131(4):481-9.
- Kau C, Richmond S. Three-dimensional analysis of facial morphology surface changes in untreated children from 12 to 14 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;134(6):751-60. DOI:10.1016/j.ajodo.2007.01.037
- Palomino H, Guzmán C, Urzúa S, Aranda P, Villanueva P. Parámetros de estética facial y gradiente sociogenético en niños chilenos. *Rev CEFAC*. 2006;8(4):477-84.
- Weiss M, Álvarez F, Ramírez E. Parámetros para la determinación del perfil facial en pacientes con dentición temporal. *Rev Dent Chile*. 2009;100(1):17-24.
- Nain K, Villarroel F. Parámetros de estética facial en niños con la dentición temporal completa del área sur de la región metropolitana según análisis de W. Arnett. [Tesis para optar al título de cirujano dentista]. Santiago (Chile): Facultad de Odontología Universidad de Chile; 2010. 80 p.
- Valdés N, Álvarez F. Parámetros de estética facial en niños y niñas previos al peak de crecimiento puberal del Area Sur-Oriente de la Región Metropolitana de Santiago de Chile según análisis de W. Arnett. [Tesis para optar al título de cirujano dentista.]. Santiago (Chile): Facultad de Odontología Universidad de Chile; 2012. 72 p.
- Chang R, Álvarez F. Parámetros de estética facial en niños chilenos previos al peak crecimiento puberal. [Tesis para optar al título de cirujano dentista]. Santiago (Chile): Facultad de Odontología Universidad de Chile; 2013. 85 p.

22. Ledezma D, Álvarez F. Parámetros de posición maxilar y mandibular respecto del cráneo para el análisis de perfil facial en niños y niñas chilenos previos al peak de crecimiento puberal. [Tesis para optar al título de cirujano dentista.]. Santiago (Chile): Facultad de Odontología Universidad de Chile; 2013. 68 p
23. Dalci K, Cetine S. Soft tissue profiles of 3-5-year-old preschool children. *J Clin Pediatr Dent.* 2011;35(3):339-44.
24. Aguirre-Vela I, Aguado-Donayre J. Evaluación de la convexidad facial y posición de los maxilares en fotografías del perfil de niños peruanos de 3 a 5 años de edad. *Rev Cient Odontol (Lima).* 2018;6(1):63-71.
25. Legan HL, Burstone CJ. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. *J Oral Surg.* 1980;38:744-51.
26. Bishara S, Jakobsen J, Hession T, Treder J. Soft tissue profile changes from 5 to 45 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114(6):698-706.
27. Bergman R, Waschak J, Borzabadi-Farahani A, Murphy N. Longitudinal study of cephalometric soft tissue profile traits between the ages of 6 and 18 years. *Angle Orthod.* 2014;84(1):48-55. DOI:10.2319/041513-291.1
28. Darwis W, Messer L, Thomas C. Assessing growth and development of the facial profile. *Pediatr Dent.* 2003;25(2):103-8.
29. Jamilian A, Darnahal A, Hamed R, Kamali Z, Toopchi S. Photogrammetric analysis of facial profile in Persian adults. *Gen Dent.* 2016;64(2):52-5.
30. Anic S, Lapter M, Slaj M. Analysis of the soft tissue facial profile by means of angular measurements. *Eur J Orthod.* 2008;30(2):135-40. DOI:10.1093/ejo/cjm116
31. Malkoç S, Demir A, Uysal T, Canbuldu N. Angular photogrammetric analysis of the soft tissue facial profile of Turkish adults. *Eur J Orthod.* 2009;31(2):174-9. DOI:10.1093/ejo/cjn082

