

ARTICULACIÓN DE FONES EN INDIVIDUOS CLASE ESQUELETAL I, II Y III

Speech patterns in skeletal class I, II and III subjects

Pía Villanueva ⁽¹⁾, Daniel Morán ⁽²⁾, Maria Loreto Lizana ⁽³⁾, Hernán M Palomino ⁽⁴⁾

RESUMEN

Objetivo: determinar los patrones de articulación de fones consonánticos en sujetos de habla española chilena clases I, II y III esquelética; comparar las diferencias fonéticas que existan entre clases esqueléticas. **Métodos:** se seleccionaron 54 individuos que cumplieran con los criterios de inclusión determinados mediante un examen clínico intraoral y a través del análisis de Ricketts, y se conformaron los grupos de estudio de pacientes clases esqueléticas I, II y III. Se les realizó un examen fonarticulatorio estandarizado para determinar los fones modificados y el patrón articulatorio compensatorio realizado. **Resultados:** se observaron cambios en el punto de articulación de fones consonánticos en las tres clases esqueléticas, con diferencias significativas en los grupos de fones anteriores y medios entre pacientes clases I y II, sólo en el grupo de los fones anteriores entre pacientes I y III. Entre pacientes clases II y III no se observaron diferencias significativas. Se reportan modificaciones y compensaciones cualitativamente distintas entre las clases esqueléticas. **Conclusiones:** en relación a pacientes clase I, los pacientes clase II o III, presentan distinto grado de modificación en el punto de articulación de fones consonánticos. Las diferencias observadas se relacionan con los patrones esqueléticos propios de cada clase.

DESCRITORES: Maloclusión de Angle Clase I; Maloclusión de Angle Clase II; Maloclusión de Angle Clase III; Habla; Fonética

■ INTRODUCCIÓN

Los biotipos esqueléticos craneofaciales definidos como clases esqueléticas I, II y III, presentan características estructurales que son el resultado de la expresión genética manifestada a través del crecimiento y desarrollo. Estas características estructurales propias de cada clase esquelética explican la existencia de adaptaciones funcionales asocia-

das a la bioestructura, como las relacionadas con la deglución, masticación, respiración y el habla ¹⁻³. Por otro lado, la evidencia demuestra que la presencia de una maloclusión, entre ellas la clase II y III esquelética, provocan siempre un efecto negativo en la calidad de vida de los pacientes, ya que afectan la capacidad de comunicación con su entorno ³⁻⁶. Lo anterior se observa principalmente en individuos clase III esquelética debido a una mandíbula de tamaño aumentado ⁷.

El sistema estomatognático de los individuos con Clase I esquelética, presenta características de bases esqueléticas equilibradas y sus funciones se realizan, en general, con normalidad. Sin embargo en los individuos con Clase II y III esquelética, existe un desequilibrio estructural que predispone a que algunas funciones se presenten modificadas, como la fonarticulación ⁸.

El correcto sonido articulado es el resultado final de un normal desarrollo, función e interacción de las estructuras anatómicas que participan en su producción. Es así como alteraciones morfológicas o

⁽¹⁾ Fonoaudióloga; Profesora Asistente Universidad de Chile; Magíster en Ciencias Odontológicas por la Universidad de Chile; Especialista en Motricidad Orofacial por CEFAC – Pós-Graduação em Saúde e Educação.

⁽²⁾ Cirujano Dentista; Centro de Salud Apoquindo; Licenciado en Odontología por la Universidad de Chile.

⁽³⁾ Cirujano Dentista; Escuela de Fonoaudiología Universidad de Chile, Unidad de Motricidad Orofacial; Licenciado en Odontología por la Universidad de Chile.

⁽⁴⁾ Cirujano Dentista; Profesor Asistente Universidad de Chile; Profesor Titular Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile. Especialista en Ortodoncia por la Universidad de Chile; Magíster en Odontología.

Conflicto de interesse: inexistente

en las relaciones espaciales entre estas estructuras modifican el habla⁹⁻¹¹.

En otros idiomas como el portugués^{12,13}, el cantonés¹⁴ y la lengua flamenca¹⁵, se ha reportado que los patrones de fonarticulación varían en las distintas clases esqueléticas, debido a que no se produce un correcto acercamiento de los órganos articulatorios para la producción de los fonos, a causa del grado de discrepancia entre los órganos articulatorios^{1,8,12} o del reducido espacio para los movimientos de la lengua¹⁶. En estudios que han analizado las distintas clases esqueléticas y maloclusiones severas, se han reportado alteraciones en los patrones de resonancia y articulación^{1,2,12-15,17-19}. Dichas alteraciones tienden a mejorar tras la cirugía ortognática^{14,15,18,20,21}, aunque también se ha observado la mantención del patrón alterado post cirugía^{11,15,22}, o incluso un incremento en el deterioro del habla¹⁴, esto último debido a la imposibilidad de adaptarse a las nuevas relaciones de posición de las estructuras orales¹⁸, por lo que deben ser derivados a reeducación fonoaudiológica postquirúrgica.

El objetivo de este estudio fue evaluar en pacientes chilenos de habla española el desempeño fonético para cada clase esquelética y comparar si existen diferencias en el patrón articulatorio de fonos.

■ MÉTODOS

Este trabajo corresponde a un estudio descriptivo de corte transversal. La muestra estuvo constituida por 54 sujetos que mediante un consentimiento informado aceptaron participar del estudio. Cada uno de ellos cumplía con los siguientes criterios de inclusión: hablantes de español chileno como lengua materna, crecimiento óseo terminado, dentición permanente completa hasta los 2^{os} molares, ausen-

cia de diastemas interdentarios, sin antecedentes previos de tratamiento ortodóncico/ortopédico o quirúrgico, ni historia de desórdenes del habla o de la audición. El grupo de individuos clase I esquelética estuvo constituido por 16 mujeres y seis hombres, con un promedio de edad de 24.4 años (DS: 6.9). El grupo de individuos clase II estuvo constituido por 11 mujeres y cuatro hombres, con un promedio de edad de 22.9 años (DS: 6.8). El grupo de sujetos clase III esquelética se constituyó de siete mujeres y 10 hombres, con un promedio de edad de 22.2 años (DS: 4.5).

Posterior a una anamnesis dirigida, se realizó un examen clínico intraoral para determinar los criterios de inclusión dentarios.

Para determinar la clase esquelética se midió clínicamente el overjet y la convexidad facial según Ricketts. Según el análisis cefalométrico de Ricketts²³, realizado sobre una telerradiografía craneofacial de perfil convencional, se determinó la convexidad facial, que mediante la ubicación espacial de los maxilares superior e inferior permite establecer la clase esquelética. La convexidad facial corresponde a la distancia en milímetros medida desde el punto A de Downs, ubicado en la zona más cóncava de la línea que une la espina nasal anterior con la cresta del proceso alveolar superior, al plano facial, definido entre los puntos Nasion (N) y Pogonion (Pg) (Figura 1). Los grupos de estudio se conformaron según los siguientes valores (Tabla 1).

Se realizó el examen fonarticulatorio mediante el Test de Articulación de Fonemas a Repetición (TAR)²⁴, creado por Edith Schwalm, estandarizado para el español chileno, donde se evalúa cada fonema consonántico en ubicación inicial, medial y final dentro de la palabra. Las palabras que inducen

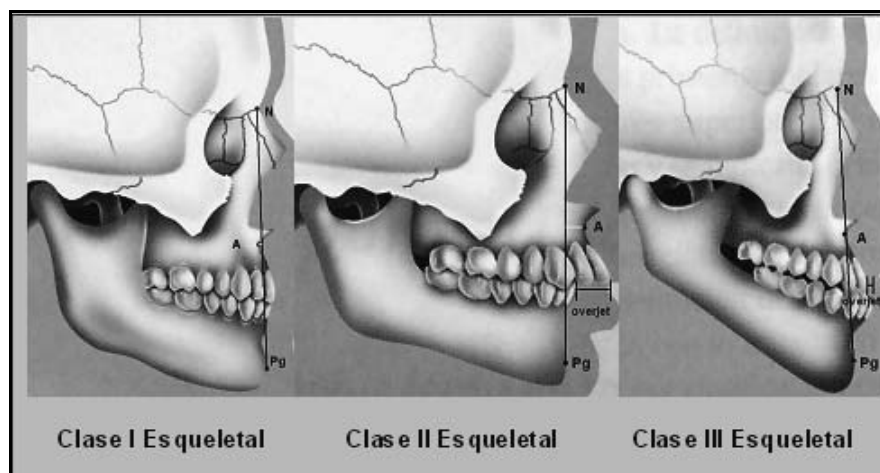


Figura 1 – Convexidad facial y overjet en clases I, II y III esqueléticas

Tabla 1 – Valores para conformar grupos de estudio

	Convexidad facial (mm)	Overjet (mm)
Clase I	2-3	0-3
Clase II	> 3	> 3
Clase III	≤ 1	≤ 0

la repetición fueron grabadas por un fonoaudiólogo en una cinta Sony ZX-S, que se reprodujo mediante una grabadora Sony modelo TCM-200DV, a la cual se conectaron audífonos Sony CD350.

El desempeño de los pacientes durante la evaluación fue grabado a través de una videocámara Sony Hi8, modelo CCD-TRV65, en cassette Sony Hi8 afín con el modelo de la cámara. Esta última se ajustaba a un trípode Ambico, modelo V-0555, de 1 metro y 15 centímetros de altura, al instalarlo completamente abierto. La cámara se instaló a treinta centímetros frente al paciente, el cual debía estar sentado en posición de reposo mirando hacia el frente. La grabación se acotó al tercio medio e inferior de la cara.

Todas las grabaciones fueron analizadas por un fonoaudiólogo, previamente calibrado (Test de Kappa 0.8), el que determinó el desempeño articulatorio para cada fone. Para el análisis estadístico, los fones fueron agrupados según zona de articulación; en anteriores (/b/, /p/, /m/, /f/), medios (/d/, /s/, /t/, /n/, /l/, /r/, /rr/) y posteriores (/y/, /ñ/, /ç/, /k/, /g/, /x/). Se consignaron las ausencias y/o compensaciones articulatorias. Se clasificaron las compensaciones articulatorias de los fonemas afectados en 5 tipos: compensación a expensas del labio inferior, adelantamiento mandibular, interposición lingual, compensación labiodental y lateralización mandibular.

El proyecto de este estudio fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética de la Escuela de Fonoaudiología de la Universidad de Chile.

Los datos obtenidos a partir de las evaluaciones realizadas fueron analizados mediante la prueba estadística de Chi cuadrado ($p < 0.05$).

■ RESULTADOS

La interpretación del TAR-Edith Schwalm²⁴ y la agrupación de los fonemas consonánticos según la zona de articulación en anteriores, medios y posteriores, permitió observar cambios en el punto de articulación de fones consonánticos en las tres clases esqueléticas. En el grupo de individuos clase I esquelética se modificaron 5 fones anteriores (5.7%), 23 fones medios (14.9%), 12 fones posteriores (9.1%). Los sujetos clase II modificaron 14 fones anteriores (23.3%), 29 fones medios (27.6%) y 11 fones posteriores (12.2%). En el grupo de estudio de sujetos clase III esquelética se observó la modificación de 12 fones anteriores (17.6%), 24 fones medios (20.2%) y 14 fones posteriores (13.7%). La Figura 2, permite observar, a partir de los resultados anteriores, que en las tres clases esqueléticas fueron los fones medios los que se modificaron en mayor porcentaje.

Al realizar la comparación estadística entre las clases esqueléticas según el porcentaje de fones modificados se observaron diferencias significativas al analizar los sujetos del grupo clase II y III esquelética respecto a los individuos clase I. Estas diferencias se encontraron en ambas comparaciones a nivel de los fones anteriores y en los fones medios al comparar entre clase II y clase I esquelética. Al comparar entre los sujetos clase II y III no se observó ninguna diferencia estadísticamente significativa (Tabla 2).

Al evaluar cada fone modificado según la clase esquelética, se observó que en los individuos clase I el mayor porcentaje de modificación lo presentaba el fone /d/, seguido del fone /s/ y del fone /y/,

Tabla 2 – Comparación estadística chi cuadrado de fones anteriores, medios y posteriores, modificados en su punto de articulación, entre pacientes clase I-II, I-III y II-III

FONEMAS	CLASES I-II		CLASES I-III		CLASES II-III	
	x ²	p	x ²	p	x ²	p
Anteriores	11,114	0.0001***	5,772	0.016*	0,679	0.41
Medios	4,090	0.043*	0,639	0.424	1,126	0.289
Posteriores	0,232	0.63	0,642	0.423	0,011	0.916

*p < 0.05 **p < 0.01 ***p < 0.001

Tabla 3 – Porcentaje de Pacientes Clases I, II y III con patrones fonarticulatorios modificados en su punto de articulación, agrupados en anteriores, medios y posteriores

FONEMAS		Clases I (n = 22)	Clases II (n = 15)	Clases III (n = 17)
ANTERIORES	/b/	23 %	67 %	53 %
	/p/	0	13 %	12 %
	/m/	0	13 %	0
	/f/	0	0	6%
MEDIOS	/d/	45 %	80 %	71 %
	/t/	18 %	20 %	24 %
	/s/	32 %	40 %	18 %
	/n/	9 %	27 %	18 %
	/l/	0	0	0
	/r/	0	7 %	0
	/rr/	0	20 %	6 %
POSTERIORES	/y/	32 %	27 %	29 %
	/ñ/	18 %	33 %	24 %
	/ç/	5 %	13 %	29 %
	/k/	0	0	0
	/g/	0	0	0
	/x/	0	0	0

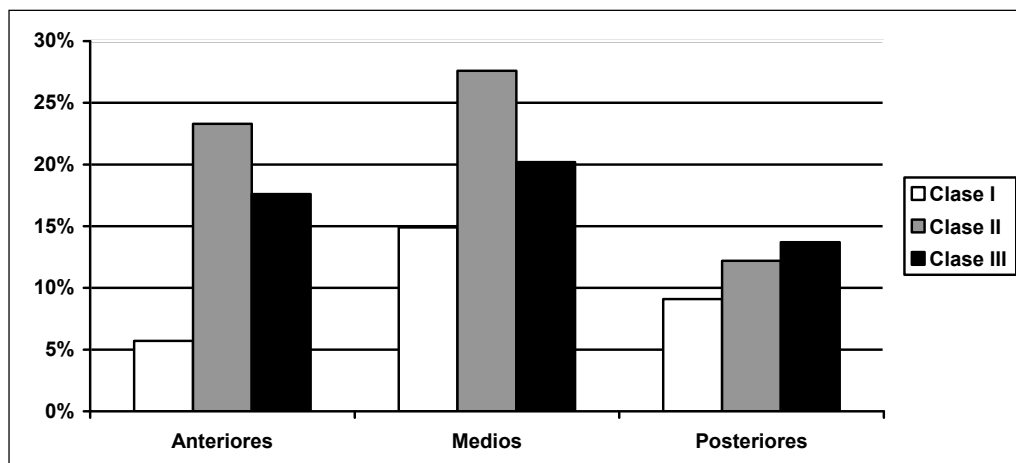


Figura 2 – Porcentaje de modificación de fonemas anteriores, medios y posteriores en su punto de articulación, según clases esqueléticas

para en tercer lugar encontrar el fone /b/. El mayor porcentaje de cambios en el patrón de articulación, para los individuos clase II, se observó en el fone /d/, seguido del fone /b/ y en tercer lugar del fone /s/. Dentro de los sujetos clase III, el mayor porcentaje de modificación se observó en el fone /d/, seguido en segundo lugar por el fone /b/ y en tercer lugar por los fonos /ç/ e /y/. Se destaca que los fonos /l/, /k/, /g/ y /x/ no presentan modificaciones en ninguno de los individuos (Tabla 3).

Dentro de los fonos modificados se observaron distintas compensaciones para lograr la articulación. Los patrones articulatorios de compensación se mostraron cuantitativamente distintos al compararlos entre las distintas clases esqueléticas. Estos resultados se observan detallados en las Tablas 4, 5 y 6 en donde a cada patrón se le asignó un número representativo: (1) compensa con labio inferior; (2) adelantamiento mandibular; (3) interposición lingual; (4) labiodental; (5) lateralización mandibular; (6) ausencia de articulación.

Tabla 4 – Porcentaje de pacientes clase I según patrón de articulación compensatorio para cada fone

FONEMAS		1	2	3	4	5	6
ANTERIORES	/b/	100	0	0	0	0	0
	/p/	0	0	0	0	0	0
	/m/	0	0	0	0	0	0
	/f/	0	0	0	0	0	0
MEDIOS	/d/	0	0	100	0	0	0
	/t/	0	0	100	0	0	0
	/s/	0	100	0	0	0	0
	/n/	0	50	50	0	0	0
	/r/	0	0	0	0	0	0
	/rr/	0	0	0	0	0	0
POSTERIORES	/y/	0	28.4	71.6	0	0	0
	/ñ/	0	25	75	0	0	0
	/ç/	0	100	0	0	0	0

1: compensa con labio inferior; 2: adelantamiento mandibular; 3: interposición lingual; 4: labiodental; 5: lateralización mandibular; 6: ausencia de articulación.

Tabla 5 – Porcentaje de pacientes clase II según patrón de articulación compensatorio para cada fone

FONEMAS		1	2	3	4	5	6
ANTERIORES	/b/	30	0	0	70	0	0
	/p/	50	0	0	50	0	0
	/m/	100	0	0	0	0	0
	/f/	0	0	0	0	0	0
MEDIOS	/d/	0	0	100	0	0	0
	/t/	0	0	100	0	0	0
	/s/	0	100	0	0	0	0
	/n/	0	100	0	0	0	0
	/r/	0	0	0	0	100	0
	/rr/	0	0	0	0	66,7	33.3
POSTERIORES	/y/	0	50	25	0	25	0
	/ñ/	0	40	60	0	0	0
	/ç/	0	100	0	0	0	0

1: compensa con labio inferior; 2: adelantamiento mandibular; 3: interposición lingual; 4: labiodental; 5: lateralización mandibular; 6: ausencia de articulación.

Tabla 6 – Porcentaje de pacientes clase III según patrón de articulación compensatorio para cada fone

FONEMAS		1	2	3	4	5	6
ANTERIORES	/b/	100	0	0	0	0	0
	/p/	100	0	0	0	0	0
	/m/	0	0	0	0	0	0
	/f/	100	0	0	0	0	0
MEDIOS	/d/	0	0	100	0	0	0
	/t/	0	0	100	0	0	0
	/s/	0	0	100	0	0	0
	/n/	0	0	100	0	0	0
	/r/	0	0	0	0	0	0
	/rr/	0	0	0	0	0	100
POSTERIORES	/y/	0	0	100	0	0	0
	/ñ/	0	0	100	0	0	0
	/ç/	0	0	100	0	0	0

1: compensa con labio inferior; 2: adelantamiento mandibular; 3: interposición lingual; 4: labiodental; 5: lateralización mandibular; 6: ausencia de articulación.

■ DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran que existe una modificación del punto de articulación de ciertos fonos consonánticos, en distintos grados, en las tres clases esqueléticas. Estas modificaciones tienen relación con la constitución anatómica del sistema estomatognático, que se encuentra alterada en las clases II y III esquelética respecto a la clase I. Se requiere de correctas relaciones espaciales entre músculos, huesos y piezas dentarias, para que el habla se produzca correctamente^{1,2,12,25}, de manera que se mantenga el espacio destinado para los movimientos y el posicionamiento lingual durante la articulación de fonos. Es así como la alteración de la posición y/o morfología de las estructuras maxilofaciales modificaría los puntos de apoyo de los órganos articulatorios, como fue descrito por Ichikawa et al⁹ al evaluar la modificación de la profundidad del paladar o aumentar la dimensión vertical oclusal en el grupo de estudio y observar una modificación fonética posterior. Similares conclusiones se obtuvieron al estudiar la modificación en la posición de los incisivos centrales superiores en dentición completa²⁵.

De lo anterior se desprende que las características músculo esqueléticas de los pacientes clase II y III esquelética alterarían el espacio para la articulación de fonos en comparación a los individuos clase I. Sin embargo también se ha visto que aún en condiciones músculo-esqueléticas equilibradas, como la constitución craneofacial de los pacientes clase I, existen modificaciones del habla, atribuibles a que el resultado final del sonido articulado no depende sólo de aspectos anatómicos, sino también influyen aspectos del entorno biopsicosocial del paciente.

Al igual que los resultados encontrados por otros autores en pacientes clase II, los resultados de este estudio muestran que los fonos modificados en mayor porcentaje fueron los anteriores y medios^{1,12}. Los fonos anteriores bilabiales /b/, /p/, /m/, producto de la discrepancia de las bases apicales maxilares y la incompetencia labial, se observan modificados siguiendo un patrón labiodental o a expensas de una compensación del labio inferior. Estudios recientes han demostrado que la alteración en la producción de los fonos /b/ y /m/, se deben al aumento en la actividad del músculo orbicular de los labios, evaluada electromiográficamente en pacientes clase II esquelética²⁶. En cuanto a los fonos medios, si bien es el fone /d/ el que mostró los mayores cambios articulatorios, el fone /s/ muestra también un porcentaje importante de modificación. Lo anterior coincide con estudios que lo señalan como un fone especialmente sensible a la posición y morfología de las caras linguales incisales, a la

posición de la lengua y al escape de aire entre los dientes^{9,12,15,25}. Los resultados de este trabajo muestran que el patrón de compensación predominante para este fone sibilante, es coincidente con otras investigaciones y corresponde a un adelantamiento mandibular¹³.

Una situación similar se puede observar en los individuos clase III, en donde los fonos que presentaron mayores modificaciones corresponden a los anteriores y medios. Esto coincide con los resultados obtenidos en trabajos de evaluación de pacientes clase III, donde se observó mayormente alterados en su articulación los fonos /f/ y /s/¹⁷, y con los resultados obtenidos en evaluaciones pre-quirúrgicas de un grupo similar de pacientes que también presentaron una distorsión y deficiencia en la precisión de la articulación del fone sibilante /s/¹⁸. En cuanto a los fonos anteriores, los resultados observados en el patrón de articulación compensatorio del fone /f/ difieren de lo encontrado en otro trabajo, que ha observado una articulación a expensas del labio superior sobre los dientes inferiores, en comparación a la compensación a través del labio inferior observada en esta investigación¹².

Los resultados de este trabajo no permitieron encontrar diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes clase II y III ya que si bien anatómicamente poseen características prácticamente opuestas, el comportamiento fonoarticulatorio se modifica respecto a la norma de manera muy similar, debido a que en ambas clases esqueléticas la posición y espacio para los movimientos de los órganos articulatorios están desequilibrados, lo que explica la necesidad de realizar esfuerzos y acomodaciones o compensaciones articulatorias muy similares.

Se desprende de los resultados obtenidos que las modificaciones del habla, en cuanto al punto de articulación de los fonos examinados, corresponde a una adaptación a las desproporciones máxilo-mandibulares y su consecutiva alteración de tejidos blandos, debidas a la expresión genética del individuo que se evidencia a través del crecimiento y desarrollo, como medio de lograr mantener la función articulatoria lo más cercano a la norma.

■ CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos de las evaluaciones fonéticas realizadas es posible concluir que existen modificaciones en el punto de articulación de fonos consonánticos, en distinto grado, en las tres clases esqueléticas, que se aprecian como un patrón de articulación compensatorio cuantitativamente distinto al comparar los sujetos

clase I esquelética con los individuos clase II y III. Por otro lado, los patrones compensatorios de los sujetos clase II y III esquelética son cuantitativamente similares entre sí pero cualitativamente distintos.

Finalmente, podemos concluir que las diferencias significativas en el punto de articulación observadas se manifiestan relacionadas a los patrones esqueléticos propios de cada clase esquelética.

ABSTRACT

Purpose: to determine the consonant phonemes articulation patterns in Chilean skeletal class I, II and III Spanish speakers and compare their phonetic differences. **Methods:** fifty-four skeletal class I, II and III subjects were selected, based on intraoral clinical examination and Ricketts cephalometric analysis, constituting the study groups. A standardized phonoarticulatory test was applied to each patient to determine the modified phonemes and their compensatory patterns. **Results:** the findings indicate changes in articulation in all three groups. Significant differences were found in anterior and medium phonemes between skeletal class I and II and only in the anterior phonemes between skeletal class I and III. There were no significant differences between II and III skeletal groups. Qualitatively different modifications and compensations between skeletal classes are reported. **Conclusion:** different degree of modification in consonant phonemes articulation is shown in class II and III patients when compared to class I skeletal subjects. These differences are related to the skeletal patterns.

KEYWORDS: Malocclusion, Angle Class I; Malocclusion, Angle Class II; Malocclusion, Angle Class III; Speech; Phonetics

■ REFERENCIAS

1. Marchesan IQ. O trabalho fonoaudiológico nas alterações do sistema estomatognático. Tópicos em fonoaudiologia. São Paulo: Lovise; 1994. p. 83-111.
2. Marchesan IQ. Alterações de fala de origem músculoesquelética. En: Suplemento Especial da Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia do XII Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e II Encontro Sul Brasileiro de Fonoaudiologia da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia Foz do Iguaçu: PR. 2004.
3. Bernabé E, Sheiham A, Oliveira CM. Condition-specific impacts on quality of life attributed to malocclusion by adolescents with normal occlusion and Class I, II and III malocclusion. *Angle Orthod.* 2008 Nov; 78(6):977-82.
4. Zhang M, McGrath C, Hägg U. The impact of malocclusion and its treatment on quality of life: a literature review. *Int J Paediatr Dent.* 2006 Nov; 16(6):381-7
5. Marques LS, Ramos-Jorge ML, Paiva SM, Pordeus IA. Malocclusion: esthetic impact and quality of life among Brazilian schoolchildren. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2006; 129(3):424-7.
6. Traebert ES, Peres MA. Prevalence of malocclusions and their impact on the quality of life of 18-year-old young male adults of Florianópolis, Brazil. *Oral Health Prev Dent.* 2005; 3(4):217-24.
7. Uslu O, Akcam MO. Evaluation of long-term satisfaction with orthodontic treatment for skeletal class III individuals. *J Oral Sci.* 2007 Mar; 49(1):31-9.
8. Moyers R. Clasificación y terminología de la maloclusión. En: Moyers R. Manual de ortodoncia. Sección 2: Diagnóstico. Buenos Aires: Editorial Panamericana; 1992. p. 186-98.
9. Ichikawa T, Komoda J, Horiuchi M, Matsumoto N. Influence of alterations in the oral environment on speech production. *J Oral Rehabil.* 1995; 22(4):295-9.
10. Vallino LD, Zuker R, Napoli JA. A study of speech, language, hearing, and dentition in children with cleft lip only. *Cleft Palate Craniofac J.* 2008 Sep; 45(5):485-94.
11. Motta A, Louro RS, Medeiros PJ, Capelli Junior J. Orthodontic and surgical treatment of a patient with an ankylosed temporomandibular joint. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007 Jun; 131(6):785-96.
12. Marchesan IQ. O que são e como tratar as alterações de fala de origem fonética. En: Britto ATO. Libro de fonoaudiología. São José dos Campos: Pulso; 2005.
13. Marchesan IQ. Avaliando e tratando o sistema estomatognático. En: Campiotto AR, Levy C, Holzheim D, Rabinovich K, Vicente LCC, Castiglioni M, Redondo MC, Anelli W. Tratado de fonoaudiología. São Paulo: Roca; 1997. p. 763-80.

14. Lee ASY, Whitehill TL, Ciocca V, Samman N, Zajac DJ. Acoustic and perceptual analysis of the sibilant sound /s/ before and after orthognathic surgery: discussion. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 60(4):364-73.
15. Van Lierde KM, Schepers S, Timmermans L, Verhoye I, Van Cauwenberge P. The impact of mandibular advancement on articulation, resonance and voice characteristics in Flemish speaking adults: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 35(2):137-44.
16. Wiechmann D, Gerst J, Stamm T, Hohoff A. Prediction of oral discomfort and dysfunction in lingual orthodontics: a preliminary report. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2008 Mar; 133(3):359-64.
17. Taher A. Speech defect associated with class III jaw relationship. *Plast Reconstr Surg.* 1997; 99(4):1200.
18. Ward EC, McAuliffe M, Holmes SK, Lynham A, Monsour F. Impact of malocclusion and orthognathic reconstruction surgery on resonance and articulatory function: an examination of variability in five cases. *Brit J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 40(5):410-7.
19. Verrastro AP, Stefani FM, Rodrigues CR, Wanderley MT. Occlusal and orofacial myofunctional evaluation in children with primary dentition, anterior open bite and pacifier sucking habit. *Int J Orofacial Myology.* 2006 Nov; 32:7-21.
20. Hassan T, Naini FB, Gill DS. The effects of orthognathic surgery on speech: a review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007 Dec; 65(12):2536-43.
21. Modig M, Andersson L, Wardh I. Patients' perception of improvement after orthognathic surgery: pilot study. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2006 Feb; 44(1):24-7.
22. Niemi M, Laaksonen JP, Peltomäki T, Kurimo J, Aaltonen O, Happonen RP. Acoustic comparison of vowel sounds produced before and after orthognathic surgery for mandibular advancement. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006 Jun; 64(6):910-6.
23. Zamora C, Duarte S. Análisis de Ricketts. En: Zamora C, Duarte S. Atlas de cefalometría: análisis clínico y práctico. Caracas: Ediciones Amolca; 2003.
24. Alfaro S, Barrera J, De Barbieri Z, Maggiolo M. Evaluación de lenguaje en niños preescolares: presentación de instrumentos de uso habitual en fonoaudiología. Santiago de Chile: Ediciones Escuela de Fonoaudiología, Universidad de Chile; 1998.
25. Runte C, Lawerino M, Dirksen D, Bollmann F, Lamprecht-Dinnesen A, Seifert E. The influence of maxillary central incisor position in complete dentures on /s/ sound production. *J Prosthet Dent.* 2001; 85(5):485-95.
26. Dutra EH, Maruo H, Vianna-Lara MS. Electromyographic activity evaluation and comparison of the orbicularis oris (lower fascicle) and mentalis muscles in predominantly nose- or mouth-breathing subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006 Jun; 129(6):722.

RECEBIDO EM: 20/10/2008

ACEITO EM: 25/07/2009

Endereço para correspondência:

Pía Villanueva

Independencia, 1027

Santiago – Chile

CP: 8380453

E-mail: piavillahk@gmail.com