

## Trabajo de Investigación

# Altura facial y relaciones cráneomaxilares en pacientes con deglución atípica pre y post tratamiento kinésico de reeducación motora oral



Javier Ramos Sánchez<sup>1</sup>, Beatriz Bossart Vergara<sup>2</sup>, Milton Ramos Miranda<sup>3</sup>.

(1) Kinesiólogo, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación.

(2) Kinesióloga, Académica, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación y Universidad de Chile.

(3) Odontólogo, Académico Radiólogo Máxilo-Facial, Universidad de Chile.

## Resumen

El objetivo de este estudio fue determinar cambios en las relaciones cráneo-máxilo-mandibulares mediante los ángulos SNA, SNB, ANB y SN/GoGn en telerradiografías de perfil en pacientes con deglución atípica sometidos a Tratamiento Kinésico de Reeducación Motora Oral.

Se estudiaron 5 individuos (1 hombre y 4 mujeres) de entre 8 y 17 años (promedio 12,8 años). Se obtuvieron 3 telerradiografías laterales en 3 protocolos diferentes: Posición Natural de Cabeza (PNC), Posición Estandarizada de Cabeza (PEC) y Posición Natural de Cabeza en el Instante Deglutorio (PNCD), pre y post Tratamiento Kinésico.

Para análisis estadístico se usó el test del signo con un p-valor < 0,05.

No hubo cambios significativos en los ángulos estudiados. Sin embargo, se observaron cambios que tienden hacia la normalización de las relaciones cráneo-máxilo-mandibulares. El ángulo SN/GoGn disminuyó en 4 de 5 pacientes en los protocolos PNC y PNCD debido al cese de la interposición lingual en deglución.

**Palabras Clave:** Deglución Atípica, Telerradiografía de Perfil, Reeducación Motora Oral. Tratamiento Kinésico.

## Abstract

*The aim of this study was to determinate if changes in cranio-maxillo-mandibular relationships occur using SNA, SNB, ANB and SN/GoGn angles in cephalometric radiographs in patients with atypical swallow undergoing a Functional Physical Therapy Treatment of Oral Motor Reeducation.*

*5 individuals (1 boy and 4 girls) between 8 and 17 years old (12,8 years old average) were studied. 3 cephalometric radiographs were obtained in 3 different protocols: Natural Head Position (NHP), Standardized Head Position (SHP) and Natural Head Position in the Swallowing Instant (NHPS), previous and after Physical Therapy Treatment.*

*For data analysis the Sign Test was used ( $p < 0,05$ ).*

*No significant changes in the studied angles occurred. However, some changes that tend to normalise the cranio-maxillo-mandibular relationships were observed. The SN/GoGn angle decreased in 4 of 5 patients in the NHP and NHPS protocols due to the cessation of the lingual interposition in the swallowing instant.*

**Key Words:** Atypical Swallow, Cephalometric Radiographs, Oral Motor Reeducation, Physical Therapy Treatment.

Contacto:

Klgo. Javier Ramos Sánchez

Correo electrónico: ramosjavier2207@gmail.com

## Marco Teórico

El Sistema Estomatognático se define como una unidad morfofuncional integrada y coordinada, formada por estructuras vinculadas orgánica y funcionalmente con los sistemas respiratorio, digestivo, fonológico y de expresión estético-facial, y con los sentidos del gusto, del tacto, del equilibrio y de la coordinación, para desarrollar las funciones de respiración, deglución, succión, masticación y fonoarticulación, gracias a un complejo sistema de control neurológico<sup>(1,30,36)</sup>. El Sistema Estomatognático es capaz de adaptarse a los requerimientos funcionales descritos, y la correcta ejecución de estas acciones, permiten un adecuado crecimiento y desarrollo del complejo anatómico cráneo facial<sup>(37)</sup>.

De las acciones anteriormente mencionadas, la deglución somática o madura se realiza mediante patrones de comportamiento motor establecidos, es decir, con una organización estereotipada de estructuras que ocupa apoyos regulares y reiterativos sobre el macizo cráneo facial para ejecutar dicha función<sup>(1)</sup>.

Por medio del estudio clínico-funcional basado en pruebas funcionales, es posible definir los patrones que participan en dicho proceso, según cuál sea la naturaleza del bolo a deglutir. La **Deglución Somática o Madura** se caracteriza por un comportamiento motor lingual óptimo que se traduce en apoyos reiterativos y circunscritos al entorno palatal, en oclusión o inoclusión dental según la naturaleza del bolo a deglutir, y un adecuado control postural de la cabeza en la línea media del cuerpo, para ejecutar la función. Complementario a esto, un completo desarrollo somático de la deglución facilita la ejecución de la respiración por vía nasal. Los patrones normales se denominan Linguo-Palatal y Tipper, para el caso de la deglución de saliva y líquidos, respectivamente<sup>(1)</sup>.

La **Deglución Atípica o Infantil** corresponde a una alteración secundaria causada por la persistencia de hábitos parafuncionales de succión después de la erupción dentaria, especialmente si se prolongan más allá de los 3 años. Ha sido considerada como factor etiológico y perpetuante de maloclusiones<sup>(10,11)</sup>, aunque existen estudios que establecen que la lengua sólo se adapta a los cambios del ambiente para la deglución y la fonoarticulación<sup>(12,13,40)</sup>. Se trata de un problema que afecta a muchos de los pacientes que se someten a tratamiento ortodóncico.

Este comportamiento funcional oral atípico es una forma de motricidad oral que se caracteriza por un nivel de destreza y coordinación motora lingual menor para ejecutar la función deglutoria. Los apoyos de la lengua exceden el área palatal para sellar un bolo y frecuentemente, el instante deglutorio es realizado en inoclusión dental. Los patrones que le caracterizan son: el linguo-dental o linguo-mandibular para

la deglución espontánea de saliva, el tipper intermedio o dipper para los líquidos. Los músculos de expresión facial muestran signos evidentes de desarmonía funcional. Existe tendencia al hábito de respiración bucal asociado a alteraciones posturales como antepulsión de cabeza y hombros.

Dodds<sup>(20)</sup>, estudió la deglución de líquidos, y obtuvo una alta preponderancia de los patrones tipper y tipper intermedio (72%). El patrón dipper se presentó en un 28%. Con un "n" de 258 pacientes. Bossart<sup>(14)</sup>, encontró valores similares en una muestra de 187 niños y niñas chilenos en edad escolar. Los patrones Tipper y Tipper Intermedio se presentaron un 67% de los casos. Y el patrón dipper, en un 33%. Además, estudió la deglución salival espontánea obteniendo un 69,5 % para los patrones Linguo-Palatal y Dental. El patrón Linguo-Mandibular se dio en un 30,5 % de la muestra.

De acuerdo a todos los antecedentes recabados y a pesar de los considerables argumentos que muestran que un mal comportamiento funcional lingual en la deglución afecta la morfología dentofacial y las relaciones cráneo máxilo mandibulares, no se ha podido concluir con total certeza que la deglución atípica podría causar una maloclusión o que los movimientos de la lengua son simplemente adaptaciones a los cambios en la oclusión. Sin embargo, clínicamente se observan cambios en las relaciones cráneo-cervico-mandibulares en pacientes sometidos a una terapia kinésica de reeducación motora oral.

Prácticamente no existe información en la literatura de estudios que relacionen los cambios cefalométricos de la altura facial, de la relación de los maxilares entre sí y de la relación del maxilar inferior con respecto a la base del cráneo, ocurridos como consecuencia de una intervención kinésica de reeducación motora oral en pacientes con deglución atípica.

## Problema

¿Se producen cambios en las relaciones intermaxilares, de los maxilares con respecto al cráneo, y en la altura facial en pacientes que presentan deglución atípica, una vez realizado un tratamiento kinésico de reeducación motora oral?

## Hipótesis

La terapia kinésica de reeducación motora oral produce cambios en las relaciones intermaxilares, de los maxilares con respecto al cráneo, y en la altura facial, medidos en telerradiografía de perfil, antes y después de un tratamiento kinésico de reeducación motora oral.

## Objetivo General

Demostrar que las relaciones intermaxilares, de los maxilares con respecto a la base del cráneo, medidas a través de los ángulos SNA, SNB, ANB y Ángulo del Plano Mandibular en telerradiografías de perfil, se modifican en pacientes con diagnóstico de deglución atípica, una vez terminada la intervención kinésica de reeducación motora oral.

## Objetivos Específicos

1. Determinar las relaciones de los maxilares con respecto a la base del cráneo, mediante los ángulos SNA y SNB, en telerradiografías laterales para cada paciente en los protocolos Posición Natural de Cabeza, Posición Estandarizada de Cabeza y Posición Natural de Cabeza en el Instante Deglutorio, antes y después del tratamiento kinésico de reeducación motora oral.
2. Determinar las relaciones intermaxilares en sentido vertical y anteroposterior, mediante los ángulos ANB y Ángulo del Plano Mandibular, en telerradiografías laterales para cada paciente en los protocolos Posición Natural de Cabeza, Posición Estandarizada de Cabeza y Posición Natural de Cabeza en el Instante Deglutorio, antes y después del tratamiento kinésico de reeducación motora oral.
3. Establecer las diferencias estadísticas entre las mediciones realizadas antes y después del tratamiento kinésico de reeducación motora oral.

## Materiales y Método

Se realizó un estudio comparativo intra-paciente de corte longitudinal, sobre dos series de tomas de telerradiografías (una al inicio y otra al final del tratamiento kinésico), en tres protocolos diferentes: Posición Natural de la Cabeza (PNC), Posición Estandarizada de Cabeza (PEC) y Posición Natural de Cabeza en el Instante Deglutorio (PNCD). La muestra corresponde a 5 niños chilenos de edades entre 8 y 17 años, con un promedio de 12,8 años. La distribución según género fue de 1 hombre y 4 mujeres. Los pacientes ingresaron a tratamiento ortodóncico para ser atendidos por alumnos del postgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile y fueron derivados a Tratamiento Kinésico de Reeducación Motora Oral por presentar deglución atípica. Las telerradiografías fueron tomadas en el Área de Radiología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, por un mismo operador.

Las telerradiografías fueron tomadas por el mismo operador en un equipo extraoral marca Siemens modelo Orthophos, de 70 Kv. y 12 Ma. con una distancia desde el foco al plano de proyección de 1,5 m. El chasis utilizado fue de formato 24 x 30 cm. pantalla regular (Lanex Médium), sensible al verde. Y una película Kodak 24 x 30 cm. TMG, sensible al verde. Los niveles de Kilovoltaje, Miliamperaje y tiempo de exposición se regulan según la contextura de cada paciente.

A continuación se describen los tres protocolos utilizados:

### Protocolo 1: Posición Natural de Cabeza (PNC):

La PNC se relaciona con la postura natural del cuerpo y el alineamiento con la columna cervical. Se basa en la línea de la visión y está determinada por el equilibrio de la cabeza y el cuello cuando el individuo mira totalmente hacia el horizonte.

- Paciente de pie, en su posición habitual.
- Vista al frente, mirando un punto fijo ubicado a la altura de los ojos.
- Manos sueltas a los costados.
- Piernas levemente separadas.
- Respirando tranquilamente.
- Labios en reposo.
- Posición de reposo mandibular.
- Sin olivas.
- Apoyo suave en el Nasion.
- Con vertical verdadera como referencia.

### Protocolo 2: Posición Estandarizada de Cabeza (PEC):

Este protocolo de toma telerradiográfica es el más utilizado al momento de ingresar a un paciente a tratamiento ortodóncico.

- Paciente de pie.
- Plano de Frankfurt y línea bipupilar paralelo al piso.
- Manos sueltas a los costados.
- Piernas levemente separadas.
- Respirando tranquilamente.
- Labios en reposo.
- En oclusión dentaria (MIC).
- Con olivas.
- Con apoyo nasofrontal.

### Protocolo 3: Posición Natural de Cabeza durante el Instante Deglutorio (PNCD):

En las mismas condiciones que el Protocolo 1 (PNC), se espera que el paciente degluta espontáneamente y al observarse el movimiento ascendente del hioides se dispara el rayo para obtener la telerradiografía.

### Método Cefalométrico Utilizado

La determinación de los puntos, la configuración del trazado y la posterior medición de los ángulos según Steiner, fueron realizadas manualmente por un operador entrenado en una hoja de acetato colocada sobre las radiografías, adheridas a un negatoscopio con una fuente de luz pareja y bien definida. Para realizar el trazado se utilizó lápiz grafito, escuadra y transportador. En instancias de estructuras con doble contorno se realizó un trazado promedio. Los valores, medidos con transportador, fueron aproximados a números enteros.

Los puntos utilizados en este estudio fueron: **Nasion (N)**, **Punto A**, **Punto B**, **Gnación (Gn)**, **Gonion (Go)**, y **Silla (S)**. Para realizar las mediciones se unieron estos puntos formando los siguientes ángulos cefalométricos (ver Imagen 1 y Tabla 1):

- Ángulo SNA:** relación entre la base apical superior con respecto al cráneo (Norma:  $82^\circ \pm 2^\circ$ ). Según este ángulo, los pacientes pueden clasificarse en: Retrognatia, Normotrusión y Prognatia.
- Ángulo SNB:** relación entre la base apical inferior con respecto al cráneo (Norma:  $80^\circ \pm 2^\circ$ ). Según este ángulo, los pacientes pueden clasificarse en: Retrusión, Normal, Protrusión.
- Ángulo ANB:** relación de las bases apicales entre sí (Norma:  $3^\circ \pm 2^\circ$ ). Determina la *clase esquelética*. Según este ángulo, los pacientes pueden clasificarse en: Clase I, Clase II y Clase III.
- Ángulo del Plano Mandibular (SN/GoGn):** Indica la orientación e inclinación de la mandíbula con respecto a la base del cráneo (Norma  $32^\circ \pm 4^\circ$ ). Determina el *biotipo facial* mediante la relación vertical mandibular. Según este ángulo, los pacientes pueden clasificarse en: Braquio-Facial, Meso-Facial y Dólico-Facial.

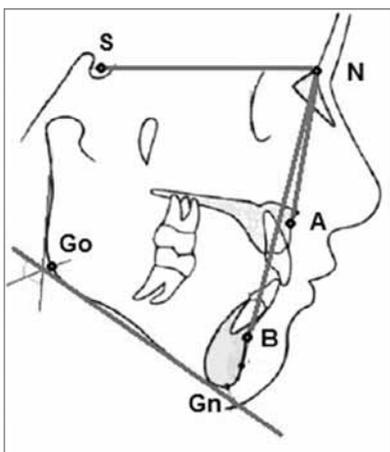


Imagen 1.  
Puntos y trazado  
cefalométrico  
utilizado.

Tabla 1. Categorías según el valor de cada ángulo medido.

Ángulo	Valores y Categorías		
SNA	< 80°	$82^\circ \pm 2^\circ$	> 84°
	Retrognatia	Normotrusión	Prognatia
SNB	< 78°	$80^\circ \pm 2^\circ$	> 82°
	Retrusión	Normal	Protrusión
ANB	< 1°	$3^\circ \pm 2^\circ$	> 5°
	Clase III	Clase I	Clase II
SN/GoGn	< 28°	$32^\circ \pm 4^\circ$	> 36°
	Braquio-Facial	Meso-Facial	Dólico-Facial

Valores de referencia tomados del Manual del programa NemoCeph<sup>(6)</sup>.

A los pacientes de la muestra se les realizó un tratamiento kinésico de reeducación motora oral. Dentro del modelo de intervención kinésica utilizado, la *evaluación* tiene que ver con el desempeño funcional del paciente y se califica el nivel de destreza de los patrones que reconoce para ejecutar actividades prácticas y la ocurrencia de signos y síntomas asociados, se consideran: el modo respiratorio, la calidad del cierre bucal, los patrones linguales utilizados para la deglución salival espontánea y de líquido, y el comportamiento postural al comer. El *diagnóstico* describe las ventajas o desventajas de los patrones utilizados y sus repercusiones en el comportamiento funcional de los tejidos duros y blandos del territorio cráneo-cérvico-mandibular y en la postura global. Los *propósitos terapéuticos* buscan optimizar el aprendizaje motor previo, instalando patrones de máxima destreza para normalizar los desajustes de la función y revertir los signos y síntomas diagnosticados. Por último, se procura que estos resultados incluyan beneficios en la calidad de vida y autoestima personal del paciente<sup>(60)</sup>.

### Analisis Estadístico

Los registros de las mediciones fueron tabulados en Excel. El análisis estadístico se realizó usando el Software Stata 8.0.

Se utilizó estadística no paramétrica para determinar la normalidad de los datos usando el test o prueba del signo debido al bajo número de la muestra. La significancia de los resultados se determinó utilizando un p-valor < 0,05.

### Resultados

Cambios según categoría del ángulo SNA. Protocolo PNC.

Paciente	TRx1	TRx 2
1	Normotrusión (82°)	Normotrusión (83°)
2	Prognatia (86°)	Prognatia (86°)
3	Prognatia (87°)	Prognatia (87°)
4	Normotrusión (81°)	Normotrusión (82°)
5	Normotrusión (81°)	Normotrusión (80°)

Cambios según categoría del ángulo SNA. Protocolo PEC.

Paciente	TRx1	TRx 2
1	Normotrusión (82°)	Normotrusión (82°)
2	Prognatia (85°)	Prognatia (85°)
3	Prognatia (87°)	Prognatia (86°)
4	Normotrusión (82°)	Normotrusión (82°)
5	Normotrusión (80°)	Normotrusión (81°)

Cambios según categoría del ángulo SNA. Protocolo PNCD.

Paciente	TRx1	TRx 2
1	Normotrusión (83°)	Normotrusión (82°)
2	Prognatia (85°)	Prognatia (85°)
3	Prognatia (87°)	Prognatia (87°)
4	Normotrusión (82°)	Normotrusión (82°)
5	Normotrusión (81°)	Normotrusión (80°)

Cambios según categoría del ángulo SNB. Protocolo PNC.

Paciente	TRx1	TRx 2
1	Normal (81°)	Normal (81°)
2	Normal (78°)	Normal (80°)
3	Protrusión (86°)	Protrusión (86°)
4	Normal (81°)	Normal (81°)
5	Retrusión (74°)	Retrusión (73°)

Cambios según categoría del ángulo SNB. Protocolo PEC.

Paciente	TRx1	TRx 2
1	Normal (81°)	Normal (80°)
2	Normal (78°)	Retrusión (77°)
3	Protrusión (90°)	Protrusión (85°)
4	Normal (82°)	Normal (82°)
5	Retrusión (73°)	Retrusión (73°)

Cambios según categoría del ángulo SNB. Protocolo PNCD.

Paciente	TRx1	TRx 2
1	Normal (81°)	Normal (80°)
2	Normal (78°)	Normal (79°)
3	Protrusión (88°)	Protrusión (87°)
4	Normal (81°)	Normal (82°)
5	Retrusión (74°)	Retrusión (73°)

Cambios según categoría del ángulo ANB. Protocolo PNC.

Paciente	TRx1	TRx 2
1	Clase I (1°)	Clase I (2°)
2	Clase II (8°)	Clase II (6°)
3	Clase I (1°)	Clase I (1°)
4	Clase III (0°)	Clase I (1°)
5	Clase II (7°)	Clase II (7°)

Cambios según categoría del ángulo ANB. Protocolo PEC.

Paciente	TRx1	TRx 2
1	Clase I (1°)	Clase I (2°)
2	Clase II (7°)	Clase II (8°)
3	Clase III (-3)	Clase III (-1)
4	Clase III (0°)	Clase III (0°)
5	Clase II (7°)	Clase II (8°)

Cambios según categoría del ángulo ANB. Protocolo PNCD.

Paciente	TRx1	TRx 2
1	Clase I (2°)	Clase I (2°)
2	Clase II (7°)	Clase II (6°)
3	Clase III (-1°)	Clase III (0°)
4	Clase I (1°)	Clase III (0°)
5	Clase II (7°)	Clase II (7°)

Cambios según categoría del ángulo SN/GoGn. Protocolo PNC.

Paciente	TRx1	TRx 2
1	Dólico-Facial (38°)	Meso-Facial (33°)
2	Dólico-Facial (42°)	Dólico-Facial (40°)
3	Meso-Facial (31°)	Meso-Facial (30°)
4	Dólico-Facial (40°)	Dólico-Facial (39°)
5	Dólico-Facial (42°)	Dólico-Facial (42°)

Cambios según categoría del ángulo SN/GoGn. Protocolo PEC.

Paciente	TRx1	TRx 2
1	Meso-Facial (35°)	Meso-Facial (34°)
2	Dólico-Facial (39°)	Dólico-Facial (41°)
3	Meso-Facial (30°)	Meso-Facial (31°)
4	Dólico-Facial (38°)	Dólico-Facial (39°)
5	Dólico-Facial (42°)	Dólico-Facial (42°)

Cambios según categoría del ángulo SN/GoGn. Protocolo PNCD.

Paciente	TRx1	TRx 2
1	Dólico-Facial (38°)	Meso-Facial (34°)
2	Dólico-Facial (42°)	Dólico-Facial (40°)
3	Meso-Facial (30°)	Meso-Facial (29°)
4	Dólico-Facial (40°)	Dólico-Facial (39°)
5	Dólico-Facial (42°)	Dólico-Facial (42°)

## Discusión

De la revisión bibliográfica se obtuvo información sobre la deglución atípica, respiración bucal y desordenes posturales asociados. Existe escasa información sobre los cambios cefalométricos ocurridos después de una terapia kinésica de reeducación motora oral. La información existente da cuenta de los cambios que ocurren a nivel de vía aérea superior, posicionamiento del hioides y cambios a nivel de tejidos blandos: longitud de labio superior y labio inferior, después de una intervención kinésica de reeducación motora oral<sup>(5)</sup>. En este estudio se quiso profundizar sobre los efectos de esta terapia kinésica en las relaciones cráneo-máxilo-mandibulares.

Aunque en este caso la muestra está compuesta por 4 niñas y 1 niño, y tal cantidad de casos no permite hacer conclusiones acerca de la prevalencia de la deglución atípica según género, en una tesis que estudió la relación entre el tipo de deglución (adulto o infantil) y presencia de anomalías dentomaxilares en un grupo de 120 niños entre 5 a 8 años de Santiago de Chile<sup>(61)</sup>, el 41,7% de los pacientes

fueron niñas, y un 58,3% niños. Como conclusión, establecieron que el género no influye sobre el tipo de deglución ni sobre las anomalías dentomaxilares.

## Conclusiones

Esta investigación no demostró cambios estadísticamente significativos en cuanto a las relaciones cráneo-máxilo-mandibulares evaluadas posteriormente a la realización de la terapia kinésica de reeducación motora oral. Sin embargo, existen cambios que tienden hacia la mejoría de las relaciones Cráneo-Máxilo-Mandibulares según sea la condición inicial del paciente. Para aumentar el grado de certeza, en términos estadísticos, y poder generalizar los resultados acerca de la influencia de una terapia kinésica de reeducación motora oral en análisis cefalométricos comparativos, se requiere de una muestra de mayor tamaño y más homogénea.

Fotografías de los Cambios Posturales una vez finalizado el Tratamiento Kinésico.

### Vista Frontal



Pre-Tratamiento



Post-Tratamiento

### Vista Lateral



Pre-Tratamiento



Post-Tratamiento

## Bibliografía

- Bossart B. "Comportamiento oral y postura". Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. Primera edición. 2003.
- Moss, M.; Rankow, R. "The role of the functional matrix in mandibular growth". *Angle Orthod.* 1986; 38:95.
- Cheng, C.; Peng, C.; Chiou, H. and Tsai, C. "Dentofacial morphology and tongue function during swallowing". *AJODO* 2002; 122:491-499.
- Urzúa R. "Técnicas radiográficas dentales y maxilofaciales – Aplicaciones". Año 2005.
- Acevedo, M.; Bustamante, L.; Murcia, V.; Cárcamo, C.; Molina, L.; Bossart, B. "Estudio descriptivo de cambios cefalométricos en tejidos duros y blandos orofaciales post-terapia kinésica de reeducación motora oral". Tesis para obtener especialidad de Ortodoncia. Universidad de Chile. 2006.
- Pozo, C.; Bossart, B.; Espinoza, A. "Evaluación clínica de la deglución y su relación con la respiración, a realizar por el odontólogo general". Tesis para obtener el grado de Cirujano Dentista. 2001.
- Manns, A.; Díaz, G. "Sistema Estomatognático". Facultad de Odontología Universidad de Chile. Edit. Empigraf Industria. Primera Edición. 1983.
- Rocabado, M. "Análisis biomecánico cráneo-cervical a través de una telerradiografía lateral". *Rev. Chilena de Ortodoncia* 1984; 1:42-52.
- Manual Programa NEMO CEPH.
- Lauder, R. "Estimation of tongue volume from magnetic resonance imaging". *Angle Orthod* 1991; 61:175-183.
- Schweska-Polly, R. et al. "Electromagnetic articulography as a method for detecting the influence of spikes on tongue movement". *Eur. J. Orthod.* 1995; 17:411-417.
- Cleall, J.F. "Deglutition: a study of form and function". *Am. J. Orthod.* 1965; 51:556-594.
- Low, A. et al. "Excitatory and inhibitory peripheral influences on tongue muscle activity in cats and monkeys". *Brain res.* 1976; 113:411-422.
- Bossart, B.; Díaz, F.; Espinoza, A.; Pecarevic, M.; Jiménez, M. "Relación entre la postura y estructura funcional del sistema estomatognático". Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. 2002.
- Gonzalez, A.; Manns, A. "Forward head posture. Its structural and functional influence on the stomatognathic system, a conceptual study". *Journal of Craniomandibular practice.* 1996; 14(1) 71-80.
- Moore, K.; Persaud, T. "Embriología Clínica Interamericana". Mc Graw Hill 5ta Edición México 1997.
- Caviedes, I. "Patología de la deglución y enfermedades respiratorias". *REV CHIL. ENF. RESPIR.* Vol 18: N°1: 22-34. Marzo, 2002.
- Dodds, W.; Stewart, E.; Logemann, J. "Physiology and radiology of the normal oral and pharyngeal phases of swallowing". *AJR* 1990; 154: 953-63.
- Plant, R. L. "Anatomy and physiology of swallowing in adults and geriatrics". *Otolaryngol Clin Nort Am* 1998; 31: 477-88.
- Dodds, W.; Taylor, A.; Stewart, E.; Kern, M.; Logemann, J.; Cook, I. "Tipper and dipper types of oral swallows". *American Journal of Roentgenology.* 1989; 153: 1197-1199.
- Alexander, S. "Genioglossus muscle electrical activity and associated arch dimensional changes in simple tongue thrust swallow pattern". *J. Clin Pediat Dent* 1997; 21:213-222.
- Hanson, M. et al. "Tongue-thrust in preschool children". Part II Dental Occlusal pattern. *Am J Ortho* 1970; 15-22.
- Ichida, T.; Takiguchi, R.; Yamada, K. "Relationship between the lingual palatal contact duration associated with swallowing and maxillofacial morphology with the use of electropalatography". *AJODO (Am J Orthod Dentofacial Orthop)* 1999; 116: 146-151.
- Peng, C. et al. "Ultrasonographic measurement of tongue movement during swallowing". *J ultrasound Med* 2000; 19: 15-20.
- Lowe, A. and Johnston, W. "Tongue and jaw muscle activity in response to mandibular rotations in a sample of normal and anterior open bite subjects". *Am J Orthod* 1979; 76:565-576.

26. Mikell, B. "Recognizing tongue related malocclusions". *Int J Orol Myol* 1982; 10:12-16.
27. Fujiki, T. et al. "A cineradiographic study of deglutitive tongue movement and nasopharyngeal closure in patients with anterior open bite". *Angle Orthod* 2000, 70:284-9.
28. Ramírez, M. y Cols. "Relaciones verticales entre la lengua y el hueso hioides en el niño". Parte II. *Rev. Chilena de Ortodoncia* 1993; 10: 4-23.
29. Lowe, Alan A. "Dentoeskeletal and tongue soft-tissue correlatos: A cephalometric analysis of rest position". *American Journal Orthodontics*. Vol. 88: 333-341, 1985.
30. Okeson, J. P., "Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporo Mandibulares". 5ª edición. Editorial Elsevier. 2003.
31. Manly, R. S.; Braley, L. C. "Masticatory performance and efficiency". *J Dent res* 1950; 29 (4): 48.
32. Manns, A.; Miralles, R. "Influence of Vertical Dimention on Maserer Muscle Electromyographic Activity in Patiens with Mandibular Dysfunction". *J Prosthetic Dent* 53(2): 243-7. 1985.
33. Schellhom, C. "Resumen de conferencia: Trastornos de la deglución infantil". *Rev. Soc. Chil. Odontopediatría*. 2007; Vol. 22(1) págs. 8-11.
34. Rojas, I.; Zúñiga, A.; Aravena, P.; Glaría, I. "Evaluación de un nuevo método telerradiográfico para el estudio de la postura de la cabeza (PNC)". *Revista Chilena de Ortodoncia*. Vol. 12 N°2. 105-114, 1996.
35. de Freitas, A. "Radiología Odontológica". Ed. Artes Médicas. 6ª edición. 2004
36. Barreto, J. "Sistema estomatognático y esquema corporal". *Colombia Médica* 1999; Vol. 30: 171-178.
37. Cádiz, O.; Misrachi, C.; Olivares, M. "Detección de Malos Hábitos Bucales" Facultad de Odontología Universidad de Chile. Santiago-Chile, 1985, 38 págs.
38. Ramírez, E.; Gómez, B. "Rol de la deglución en la etiología de las anomalías dentomaxilares". *Rev Soc Chil Odontopediatría* 2007; Vol 23 (2): 20-21.
39. Erol, A. et al. "Real-time balanced turbo field echo cine-magnetic resonance imaging evaluation of tongue movements during deglutition in subjects with anterior open bite" *American Journal of Orthodontics and Dento facial Orthopedics* 2006; Vol. 129(1): 24-28.
40. Villanueva, P. "Deglución Atípica: Implicancias Ortodóncicas" *Revista Chilena Ortodoncia* 2005; Vol. 22(2): 92-99.
41. Segovia, M. "Interrelaciones entre odontoestomatología y la fonoaudiología: deglución atípica". 2º ed. Editorial Médica Panamericana, 1988. Págs. 67-77.
42. Flanagan, J. B. et al. "The 24-hour pattern of swallowing in man". *J. Dent. Res.* 1963; 42:1072, (abstract, 165).
43. Guyton. "Anatomía y fisiología del sistema nervioso. Neurociencia básica". Madrid. Panamericana, 1989; p. 454-6.
44. Proffit, W. R. "Lingual pressure patterns in the transition from tongue thrust to adult swallowing". *Arch Oral Biol* 1972; Vol 17: 555-563.
45. Schellhorn, C. "Control Odontológico del Niño Sano" Santiago de Chile, ATOS 1992, 112 págs.
46. Ferraz, M. "Manual practico de motricidade oral, avaliação e tratamento" 5º ed. Rio de Janeiro, Revinter, 2001.
47. Pinkham, J. "Odontología Pediátrica", 3º ed., Mexico, Editorial McGraw-Hill Interamericana 2001, págs. 425-440.
48. Marchesan, Q. "l.: atipias ou adaptação: como considerar os problemas da deglutição?" En: JUNQUEIRAS, PÁGS., DAUDEN, A.T.B.C., "Aspectos atuais em terapia fonoaudiológica". São Paulo, Pancast, 1997. Págs. 11-23.
49. Fujiki, T. et al. "Relationship between maxilofacial morphology and deglutitive tongue movement in patients with anterior open bite" *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 125:160-167.
50. Seniz, K. "Dinamic MRI evaluation of tongue posture and deglutitive movements in surgically corrected open bite" *Angle Orthodontics* 2006, Vol. 76, n.6.
51. Marchesan, I. "Deglutição – Diagnóstico e possibilidades terapêuticas "Fundamentos em fonoaudiologia – aspectos clínicos da motricidade oral". Rio de Janeiro, ed. Guanabara koogan. Cap. 6, págs. 51-8. 1998.
52. Argandoña, J. "Rol de la lengua en la génesis de las dismorfis maxilares (Parte II)" *Revista dental de chile*; vol.89 (2):21-25. 1998
53. Argandoña J.; Pantoja, R.; Cortés, J. "Rol de la lengua en la génesis de las dismorfis maxilares (parte I)" *Revista dental de chile*; vol.89 (1): 37-42. 1998.
54. Rouvière, H.; Delmas, A. "ANATOMÍA HUMANA Descriptiva, Topográfica y Funcional. Tomo I: Cabeza y Cuello". Ed. MASSON. 10ª edición. 2002.
55. Sánchez, S. "Revisión bibliográfica sobre relaciones Cráneo Mandibulares en Prótesis". Trabajo de investigación. Requisito para optar al título de cirujano dentista. 1982.
56. Boucher, C. et al. "Prótesis para el desdentado total" Editorial Mundi Capítulo I. 1977.
57. Catalan, A. "Prótesis Completas". Texto Guía Teórico-Práctico. I parte. Universidad de Concepción. Facultad de Odontología. Escuela de Graduados. 1984.
58. Winkler, S. "Prostodoncia Total". Ed. Interamericana. México. 1982
59. Canut, J. A. "Ortodoncia Clínica y Terapéutica". 2da edición. Editorial Masson-Salvat. Barcelona, 1988.
60. Bossart, B. "Método para el Aprendizaje Motor Oral". Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. 1ra edición. 2009.
61. Maiza, P.; Palomino, H.; Villanueva, Pía. "Relación entre tipo de deglución y presencia de anomalías dentomaxilares en un grupo de niños de 5 a 8 años de Santiago de Chile". Tesis Facultad Odontología U. de Chile, Depto. Del niño y Ortopedia Dentomaxilar. Santiago-Chile, 2008.
62. Gay T., Rendell J. Spiro J., Mosier K., Lurie A. Coordination of oral activity and laryngeal movements during swallowing. *J. Appl. Physiol.* 1994; 77: 357-365.
63. Mosier K. The motor control of swallowing. Ann Arbor: UMI Publications. 1997; 214-249.