

PRESENCIA DE LA FUNCION MASTICATORIA UNILATERAL Y BILATERAL EN NIÑOS DE 6-12 AÑOS ATENDIDOS EN LA CLINICA DE ODONTOPEDIATRIA DEL COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

Colegio Universitario Colombiano
Colegio Odontológico Colombiano

Marisol Díaz* Eduardo Rodríguez** Luis Rogelio Hernández*** Elba María Bermúdez****

RESUMEN

Este estudio es de tipo descriptivo, con una muestra pediátrica de 20 pacientes voluntarios con un rango de edad de 6 a 12 años; cuya finalidad es desarrollar un método de la evaluación de la función masticatoria. Mediante la aprobación y consentimiento verbal de sus padres se les practicaron a los niños varias evaluaciones, entre ellas una ficha de evaluación de la función masticatoria y registros fotográficos de cada paciente.

Se determinó los tipos de función masticatoria, basados en dos métodos de evaluación:

- ♦ *De forma visual, cuya valoración evalúa la habilidad de la masticación del individuo en ese momento.*
- ♦ *La otra forma es determinada, mediante el ángulo funcional masticatorio; creado, por Planas 1.987, que mediante un dispositivo en acetato con líneas de referencia vertical y horizontal generando un ángulo derecho e izquierdo nos evalúa la predominancia de la función masticatoria en el niño. Estas variables se asociaron al examen fotográfico facial para determinar simetrías de tejidos blandos. Este registro se tomó con fotografías en blanco y negro uno a uno, previamente se midió la distancia interpupilar para que la película mostrara un tamaño natural de la cara. Al analizar el registro fotográfico se determinaron planos de referencia: el eje medio facial se determinó mediante el plano bipupilar que desde la circunferencia externa del iris se promedió un punto medio para establecer una perpendicular como verdadera vertical en el paciente, y el plano bipupilar se estableció como una verdadera horizontal siendo este plano de referencia el más estable, luego se registro el plano intercomisural para comparar las distancias entre el plano bipupilar y el plano intercomisural tanto derecho como izquierdo y se denominó ángulo C, adicionalmente se trazaron líneas verticales desde los cantos externos hacia el plano bicomisural de forma perpendicular como marco de referencia facial. Se tomo otro registro fotográfico que fue evaluado haciendo morder al niño un bajalenguas, tomándolo como una guía horizontal que nos determina el plano oclusal del paciente y de la misma forma se miden las distancias desde el plano bipupilar al plano oclusal para diferenciar las distancias del lado derecho y el lado izquierdo y se llamó ángulo O. El siguiente parámetro de referencia para determinar la simetría facial se evaluó con el ángulo de convergencia facial que se forma por extensión de dos líneas derecha e izquierda que conectan los cantos externos palpebrales y las comisuras labiales y su intersección forma un ángulo cuyo vértice puede coincidir o no con el plano sagital, para el análisis en el estudio se utilizó la diferencia entre el ángulo derecho y el ángulo izquierdo. Adicionalmente, se toma la posición del filtrum como otro parámetro, está se evalúa con el punto labrale superior (LS) con respecto al plano sagital.*

No hubo un grado de asociación estadísticamente significativo entre las variables ángulo C, ángulo O, desgaste diferencial, (D.D), función masticatoria (F.M.) y asimetría facial. Se puede concluir que el método descrito para evaluar la función masticatoria y la asimetría facial de tejidos blandos son de fácil manejo y aplicabilidad, que permite al profesional realizar un diagnóstico precoz y un plan de tratamiento oportuno en las disfunciones masticatorias.

Palabras Claves: Función Masticatoria, Simetría facial, diagnóstico precoz y tratamiento oportuno.

* Estudiante último semestre Postgrado de Ortodoncia
** Director O.D. Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilofacial

*** Asesor Estadístico Coordinador Investigaciones C.I.E.O.
**** Asesora Metodológica O.D. Master en Administración en Salud

INTRODUCCION

La masticación es una acción neuromuscular aprendida, que en las primeras etapas como en cualquier capacidad motora nueva, los movimientos masticatorios iniciales son irregulares y manifiestan coordinación deficiente. La capacidad de adaptación es notable en el niño pequeño; en años posteriores los cambios masticatorios de adaptación son bastante más complejos. Los movimientos del individuo durante el ciclo masticatorio son un patrón integrado y desarrollado de muchos elementos funcionales. El niño pequeño cuando la dentición primaria se ha establecido, los vínculos masticatorios son casi ideales; ya que los tres sistemas óseo, dental y muscular todavía muestran la adaptabilidad característica del desarrollo.

Moyers, 1964, (1) 1969, (2) 1988 (3) determinó: La interpretación entre un esqueleto craneo facial que crece de manera diferencial y rápido y el sistema neuromuscular que madura, provoca modificaciones secuencialmente progresivas en las funciones bucales elementales que se registran en el recién nacido.

Factores como el crecimiento muscular, la migración e inserción de los músculos, las variables en la función neuromuscular y la función anormal (p. EJ, Masticación Unilateral) afecta de manera notable algunas características de la forma y crecimiento craneofaciales.

Poikela y Col., 1995 (4) realizaron una investigación para determinar el efecto de la función masticatoria alterada sobre la forma y la inclinación de la superficie articular de la fosa glenoidea, y sobre el crecimiento de la mandíbula en el conejo y llegaron a la conclusión que presentaban diferencias dimensionales y angulares entre los lados derecho e izquierdo de la mandíbula y la maxila en animales experimentales, o sea que se determinó que la función masticatoria unilateral fue encontrada como la causa de un crecimiento craneofacial asimétrico, adicionalmente la función tiene efecto sobre la forma de la fosa glenoidea, especialmente sobre el lado de balanza.

Poikela y Col., 1997 (5) establecieron que los cambios en el crecimiento craneofacial después de

un período de función masticatoria unilateral en conejos jóvenes, no rectifica cambios asimétricos en la maxila, mandíbula y fosa glenoidea; producidos a partir de una función asimétrica forzada. Esto demuestra la importancia de la oclusión normal en las fases tempranas de crecimiento

(Moss 1980 (4)), planteó la hipótesis de la matriz funcional. Afirma de modo explícito que el origen, el crecimiento y la conservación de todos los órganos y tejidos esqueléticos, siempre son reacciones secundarias, compensatorias y obligadas ante acciones temporales y fenómenos previos que se presentan en tejidos no esqueléticos vinculados de modo específico; órganos para espacios en funcionamiento como son las matrices funcionales.

Esta investigación tiene como fin valorar, la función masticatoria y la asociación anatómica de tejidos blandos. Establecer el tipo de función masticatoria y el ángulo de la función masticatoria en cada paciente. Determinar la asimetría facial, asociada a la función masticatoria y adicionalmente determinar las asociaciones entre el ángulo O, ángulo C, desgaste diferencial, posición del filtrum, diferencia de la convergencia facial todas estas variables anatómicas asociadas a la función masticatoria.

MATERIALES Y METODO

Se tomó una muestra pediátrica de 20 pacientes voluntarios con un rango de edad de 6-12 años. La distribución de la muestra por género es de 3 niños y 17 niñas. Mediante la aprobación y consentimiento verbal de sus padres para realizarles a sus hijos varias evaluaciones, los registros practicados se analizaron mediante una ficha de evaluación de la función masticatoria y se tomaron registros fotográficos de cada paciente. Para estos registros hubo necesidad de someter a los pacientes a una posición natural de la cabeza previamente estandarizada.

La función masticatoria se determinó mediante dos tipos de evaluación de forma visual, la cual valoraba la habilidad masticatoria y la otra forma, mediante el ángulo funcional masticatorio que es un medio diagnóstico creado por el Dr. Pedro Planas, basado en un dispositivo de acetato que presenta líneas de Referencia Vertical y

Horizontal y al registrar la trayectoria de lateralidad nos muestra unos ángulos derecho e izquierdo en relación al plano horizontal (Ver figuras 1, 2 y 3).

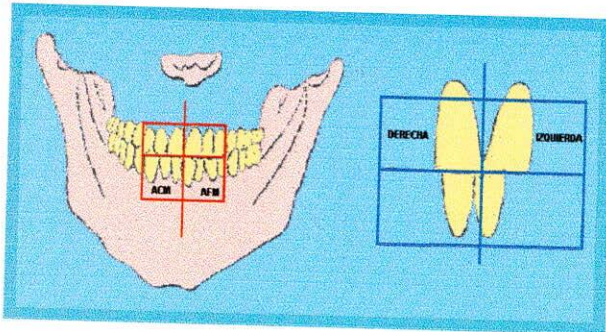


Fig. 1. Forma de colocar el dispositivo de acetato para medir el AFM

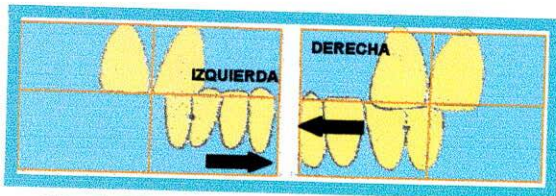


Fig. 2. Manera de marcar el AFM en el dispositivo de acetato

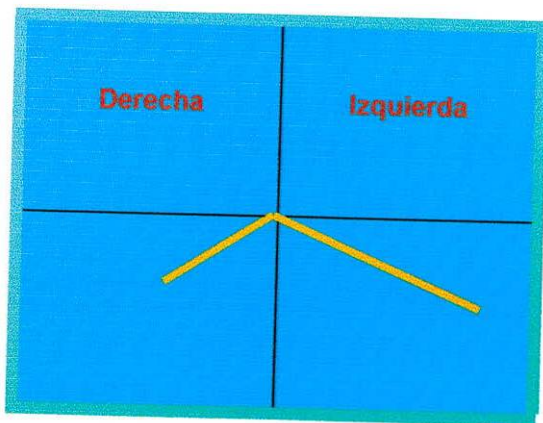


Fig. 3. AFM: Modo de medir el ángulo funcional masticatorio.

Para determinar simetrías de los tejidos blandos se tomaron registros fotográficos en blanco y negro uno a uno, es decir que la imagen facial del niño debe registrarse en un tamaño natural para que esta imagen sea lo más cercana a lo real.

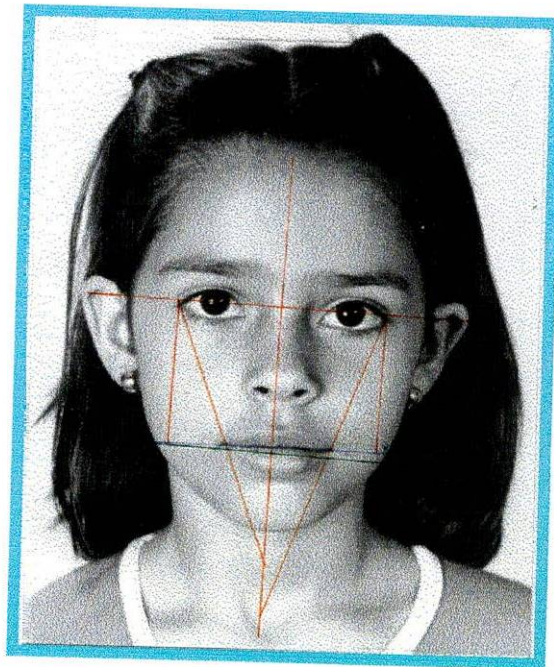


Fig. 4 Marco de Referencia Facial.

Al analizar el registro fotográfico se determinaron varios planos de referencia: el eje medio facial se determinó mediante el plano bipupilar que desde la circunferencia externa del iris se promedió un punto medio para establecer una perpendicular como verdadera vertical en el paciente y el plano bipupilar se estableció como una verdadera horizontal, siendo este plano de referencia el más estable, luego se registro el plano bicomisural para comparar las distancias entre el plano bipupilar y entre el plano bicomisural, tanto derecho como izquierdo y se denominó ángulo C, adicionalmente se trazaron líneas verticales desde los cantos externos hacia el plano bicomisural de forma perpendicular como marco de referencia facial. (Ver figura 4).

Se tomo otro registro fotográfico que fue evaluado haciendo morder al niño un bajalenguas, tomando como una guía horizontal que nos determina el plano oclusal del paciente y de la misma forma se miden las distancias desde el plano bipupilar al plano oclusal para diferenciar las distancias del lado derecho y el lado izquierdo y se llamó ángulo O.

El siguiente parámetro de referencia para determinar la simetría facial se evaluó con el ángulo de convergencia facial que se forma por extensión de dos líneas derecha e izquierda que conectan los cantos externos palpebrales y las comisuras labiales y su

intersección forma un ángulo cuyo vértice puede coincidir o no con el plano sagital. Adicionalmente se tomó la posición del filtrum como otro parámetro está se evaluó con el punto labrale superior (LS) con respecto al plano sagital.

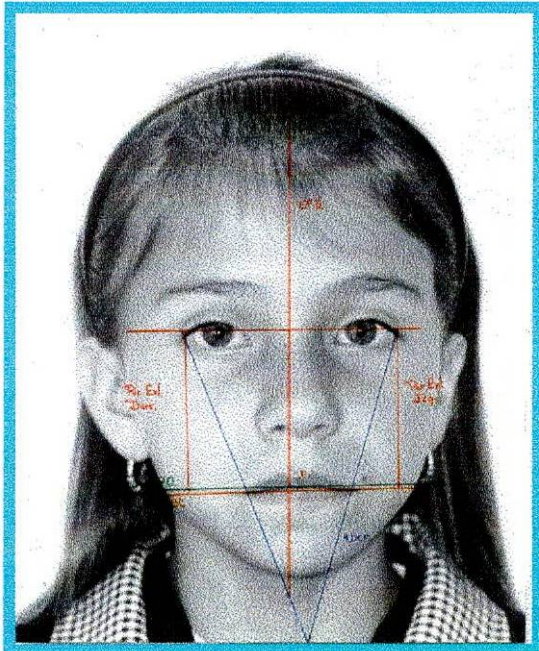


Fig. 5 Marco de Referencia Facial.

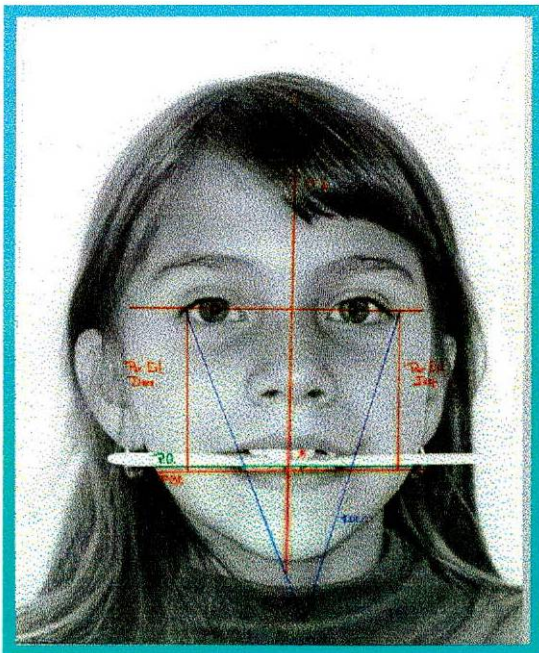


Fig. 6. Marco de Referencia Facial.

Todas estas variables del análisis fotográfico de tejidos blandos se asociaron al tipo de función masticatoria y al desgaste diferencial (DD) que fue determinado por la diferencia que se registró mediante el ángulo derecho e izquierdo del ángulo funcional masticatorio (Ver figura 5 y 6).

La prueba chi cuadrado y de concordancia Kappa fue realizada para determinar la asociación entre las variables ángulo C, ángulo O, desgaste diferencial, función masticatoria y asimetría facial.

RESULTADOS

Para dar cumplimiento a los objetivos específicos planteados, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Se realiza la distribución de la muestra según el grupo de edad y sexo.

Teniendo como parámetro un rango de edad de 6-12 años la edad promedio de la muestra estudiada fue de 9 ± 1.6 de muestra estudiada fue de 20 niños y la distribución de la muestra por género fue de 3 niños y 17 niñas, para un total de la muestra de 20 pacientes.

De manera porcentual el 15% corresponde al género masculino y el 85% al género femenino (Ver tabla 1).

TABLA 1. DESCRIPCION DE LA MUESTRA

GENERO	3	EDAD: PROMEDIO \pm S	RANGO
MASCULINO			
FEMENINO	17	9 ± 1.6	6 A 12



Se registraron por tipos de función masticatoria, siendo el tipo de función masticatoria bilateral de 5 pacientes y el porcentaje equivale a un 25%. El tipo de función, masticatoria unilateral derecha es de 5 pacientes y en porcentaje equivale a un 25%.

El tipo de función masticatoria unilateral izquierda es de 10 pacientes que equivale a un 50% de la muestra (Ver tabla 2).

TABLA 2. DISTRIBUCION POR TIPOS DE FUNCION MASTICATORIA

FUNCION	Número	%
Bilateral	5	25
Unilat. Derecha	5	25
Unilat. Izquierda	10	50
TOTAL	20	100



Se promedió el ángulo de función masticatoria en bilaterales y unilaterales siendo el promedio de este ángulo en los bilaterales de 25 ± 6 grados y en unilaterales el promedio del ángulo menor fue 23.5 ± 3.5 grados. En cuanto al número de dientes permanentes fue de 12 ± 6 , dientes permanentes. En relación con la erupción dental nos señala que 10 niños presentan erupción normal, o sea que equivale al 50% y 10 presentan erupción retardada que equivale al 50% restante (Ver tabla 3).

TABLA 3. RESULTADOS

		(X±s)
Angulo en los bilaterales:		25±6 grados
Angulo Menor en unilaterales		23.5 ± 3.5
Angulo Mayor en unilaterales		31.3±6.7
No. De dientes temporales		10±5
No. De dientes permanentes		12±6
Erupción Dental	Normal	10(50%)
	Retardada	10(50%)

Se determinaron asociaciones entre asimetría facial y función masticatoria. Presentando una distribución de la siguiente manera: presentaron 2 pacientes función masticatoria bilateral y simultáneamente presentaban asimetría facial, 3 de los pacientes que presentaron función masticatoria bilateral, no presentaron asimetría facial, para un total de 5 pacientes con función masticatoria bilateral; adicionalmente se presentaron 2 pacientes con función masticatoria unilateral y al asociarlo presentaban asimetría facial, de los 13 pacientes restantes presentaban función masticatoria unilateral y estos no presentaron asimetría facial; para un total de 15 pacientes que presentaban función masticatoria unilateral. De esta asociación entre función masticatoria y asimetría facial se dijo que no es significativa la asociación mediante la prueba de chi cuadrado que presentó un valor de $p: 0.196$. También se realizó una asociación entre asimetría facial derecha e izquierda y la función masticatoria unilateral derecha e izquierda se registraron dos pacientes que simultáneamente presentaron función masticatoria unilateral derecha y además asimetría facial derecha. Otros dos que presentaban función masticatoria unilateral derecha presentaban simultáneamente asimetría facial izquierda para un total de 4 pacientes; 7 de los pacientes con función masticatoria unilateral izquierda se asociaron a la simetría facial izquierda. El resultado de la asociación entre la función masticatoria unilateral derecha e izquierda no es significativo, de acuerdo a la prueba de chi cuadro con corrección por tamaño siendo $p: 0.21$.

Conclusiones: no se puede afirmar que concuerdan el lado de la asimetría facial, y el lado de la función masticatoria unilateral según la prueba de concordancia $K= 0.558$ (no significativa) (Ver tabla 4).

TABLA 4. ASOCIACIONES ENTRE ASIMETRIA FACIAL Y FUNCION MASTICATORIA

		ASIMETRIA FACIAL		
		SI	NO	
FUNCION	BILATERAL	2	3	5
	UNILATERAL	2	13	15
		4	16	20

Chi cuadrado = 1,666
P= 0,196

No es significativa la asociación entre la presencia o no de asimetría facial y la bi o unilateralidad.

ASOCIACION ENTRE ASIMETRIA FACIAL Y FUNCION MASTICATORIA UNILATERAL

	ASIMETRIA FACIAL	
	Derecha	Izquierda
Derecha	2	2
Izquierda	0	7

Chi Cuadrado con corrección por tamaño = 1,57
 $P = 0,21$ No significativa

Concordancia en la lateralidad: $k = 0,558$ No significativa según z

No se puede afirmar que concuerdan el lado de la asimetría facial y el lado de la masticación unilateral

Se evaluarán otras variables asociadas con función masticatoria bilateral o unilateral que determina que no era significativo siendo $p: 0.196$.

El ángulo 0: en relación con la función masticatoria bilateral o unilateral, arrojó un valor donde $P=0.69$.

El desgaste diferencial asociado, a la función masticatoria bilateral o unilateral, mostró que $P=0.32$ la posición de Filtrum asociada a la función masticatoria bilateral o unilateral se demostró que $P=0.29$.

La diferencia en convergencia facial asociada con función masticatoria bilateral o unilateral mediante la prueba chi cuadro mostró que $P=0.74$.

Estas asociaciones anteriormente descritas con la función masticatoria no son significativas.

Los promedios en cuanto a la posición de Filtrum en la función masticatoria bilateral y unilateral nos mostraron los siguientes valores:

El promedio de la posición de Filtrum en bilaterales fue de -0.74 ± 1.32 , teniendo en cuenta que el signo negativo nos muestra la posición del Filtrum en la zona izquierda. El promedio de la posición del Filtrum en pacientes con función masticatoria unilateral derecha fue de -0.76 ± 1.04 .

De igual manera su promedio se desviaba al lado izquierdo. El promedio de la posición de Filtrum en pacientes con función masticatoria unilateral izquierda fue de -1.12 ± 2.0 .

Los promedios de la diferencia en relación al ángulo de la convergencia facial asociados a la función masticatoria bilateral o unilateral se determinaron así:

El promedio de la diferencia en convergencia facial en relación con la función masticatoria bilateral fue de 0.4 ± 2.9 .

El promedio de la diferencia de la convergencia facial en relación con la función masticatoria unilateral derecha fue de 0.6 ± 3.9 .

El promedio de la diferencia en convergencia facial en relación con la función masticatoria unilateral izquierdo fue de -0.72 ± 5.0 (Ver tabla 5).

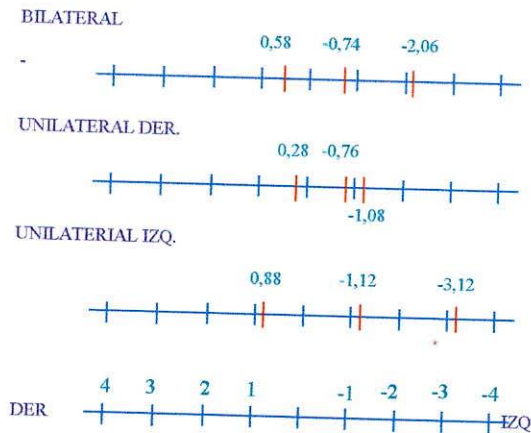
TABLA 5. ASOCIACIÓN CON OTRAS MEDIDAS

Variable asociada con Func Mast	p
Angulo C (+ o -) asociado con FM bilateral o unilateral	0.196
Angulo oclusal (+ o -) asociado con FM bilateral o unilateral.	0.69
Desgaste diferencial (+ o -) asociado con FM bi o unilateral.	0.32
Posición de filtrum (+,-,centrada) asociada con FM bi o unilateral.	0.297
Diferencia en convergencia facial (+,-,o) asociada con FM unilateral o bilateral.	0.74

PROMEDIO DE LA POSICION DE FILTRUM

Promedio de P.F. en bilaterales	$0,4 \pm 2,9$
Promedio de P.F. en unilaterales derechos	$-0,76 \pm 1,04$
Promedio de P.F. en unilaterales izquierdos	$-1,12 \pm 2,0$

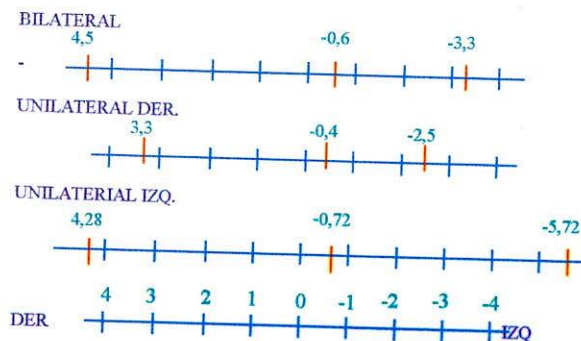
PROMEDIO DE P.F. EN LA FUNCION MASTICATORIA BILATERAL Y UNILATERAL



PROMEDIO DE LA DIFERENCIA DE LA CONVERGENCIA FACIAL

Promedio de D.C.F. (mm) en bilaterales	0,4±2,9
Promedio de D.C.F. (mm) en unilat. Derecho	0,6±3,9
Promedio de D.C.F. (mm) en unilat. Izquierdo	-0,72±5,0

PROMEDIO DE D.C.F. EN LA FUNCION MASTICATORIA BILATERAL Y UNILATERAL



Se determinó la concordancia de las asimetrías de la siguiente manera:

Se asocio el ángulo O, en relación con la función masticatoria mostró que $K=0,092$

Las asociaciones del ángulo C, en relación con la función masticatoria mostró que $K=0,571$.

La asociación del ángulo C, con el ángulo O, mostró que $K=0,153$.

La asimetría facial asociada a la lateralidad derecha e izquierda mostró que la prueba de concordancia es que $K=0,558$ (Ver tabla 6).

TABLA 6. CONCORDANCIA DE LAS ASIMETRÍAS

	Kappa
Angulo O vs. Asimf.	0,092
Angulo C vs. Asimf.	0,571
Angulo C vs. O	0,375
D.D. vs. Función M	0,153
Asimetría F vs. F.M.	0,558

CONCLUSION

No existe concordancia entre las asimetrías faciales y la función masticatoria; y por lo tanto no es significativa la asociación.

DISCUSION

En la muestra pediátrica seleccionada para este estudio no se encontró asociación estadística significativa entre las variables: ángulo O, o ángulo C, Desgaste Diferencial (D.D.); función masticatoria, asimetría facial, contrario a lo que estipulo Planas en sus leyes de desarrollo del sistema estomatognático. Es probable que se deba que la muestra no presentaba displasias y maloclusiones declaradas.

Se puede suponer que las teorías de crecimiento de Moss, Planas y Simoes (1987) donde los pacientes que mastican predominantemente por un lado tienen estímulos y ejercen presiones asimétricas que modifican el crecimiento maxilomandibular de forma diferente en un lado con respecto al otro.

En la presente muestra no hubo concordancia de las asimetrías funcionales y anatómicas.

Ingervall (1974) afirma que la masticación unilateral genera una carga desigual en las articulaciones temporomandibulares, esto llevaría a sospechar que los estímulos funcionales también son asimétricos, causando un crecimiento

diferente en cada articulación temporomandibular, en este estudio no se encontró relación estadística entre asimetría masticatoria y asimetría anatómica.

Poikela (1997) concluyó que el crecimiento después de un período de función masticatoria bilateral en conejos jóvenes, no rectifica todos los cambios asimétricos en la maxila, mandíbula y fosa glenoidea, producidos a partir de una función asimétrica, esa investigación determinó que no existe asociación entre el lado de la asimetría de tejidos blandos y el lado de la función masticatoria.

CONCLUSIONES

El examen funcional masticatorio y el ángulo funcional, son medios diagnósticos prácticos y sencillos de utilizar en el consultorio para valorar el tipo de función masticatoria.

En cuanto a la distribución por tipos de función masticatoria, el tipo de función masticatoria unilateral izquierdo fue el de mayor predominancia.

En cuanto al ángulo de la función masticatoria el promedio del ángulo menor en pacientes unilaterales fue de $23.5 \pm 3.5^\circ$ y el promedio del ángulo mayor en pacientes con función masticatoria unilateral fue de $31.3 \pm 6.7^\circ$ y el promedio del ángulo en pacientes con función masticatoria bilateral fue de $25 \pm 6^\circ$.

No existe asociación entre el lado de la simetría facial y el lado de la función masticatoria según la prueba de concordancia.

En la muestra pediátrica seleccionada para esta investigación no se encontró un grado de asociación estadísticamente significativo entre las variables: ángulo C, ángulo O, Desgaste Diferencial (D.D.), Convergencia Facial. Todas estas variables anatómicas asociadas a la función masticatoria (F.M.).

La realización de este protocolo de evaluación de simetría por medio de fotografías es un método de fácil manejo y viabilidad para aplicarlo en pacientes que presenten asimetrías faciales.

RECOMENDACIONES

- Debido a los resultados obtenidos en este estudio se recomienda una muestra de mayor tamaño que incluya pacientes con diversos tipos de alteraciones transversales.
- Sería interesante elaborar investigaciones a largo plazo para observar cambios funcionales y anatómicos durante el crecimiento.
- El método descrito en este estudio para evaluar simetría anatómica y funcional es de fácil aplicación y recomienda usar a nivel clínico y en futuros estudios de investigación.
- Se puede utilizar este método para determinar si hay consistencia y repetitividad en las funciones masticatorias al final de la dentición temporal y la etapa transicional de dentición mixta.
- Se recomienda realizar una prueba de error del método para valorar este análisis.

BIBLIOGRAFIA

1. MOYERS, R.E. La deglución infantil. Trans. Eur. Orthod. Soc; 40: 180. 1964.
2. MOYERS, R.E. Desarrollo de la oclusión. Dent. Clin. North Am. 13: 523. 1969
3. MOYERS, R.E. y D.H. Enlow. Crecimiento del esqueleto craneofacial. Chicago, Libro Médico Anual, 1988.
4. POIKELA, A. Kantomaa Touminen M. Pirttiniemi. P: Efectos de la función masticatoria unilateral sobre el crecimiento craneo facial en el conejo. Eur J. Oral. Sci. 103: 106-111. 1995.
5. POIKELA, A. Kantomaa. Tuominen M. Pirttiniemi P. crecimiento craneofacial después de un período de función masticatoria unilateral en conejos jóvenes. Eur. J.Oral. Sci. 105: 331-337. 1997.

6. MOSS, M.L; R. Skalak, G. Dagupto y Colaboradores. Tiempo y espacio en el crecimiento craneofacial. Am. J. Orthod; 77: 591, 1980.
7. CANUT BRUSOLA, José Antonio. Ortodoncia Clínica, Salvat Editores Madrid España. Páginas 148-159. Año 1998.
8. ENLOW DONAL H. Crecimiento Maxilofacial, 3 Edición.
9. GUNHILD BORETT, Mathias Bickel. Editorial Interamericana 1.992. Y ALFRED H. Geering. Una Revisión de la Habilidad y Eficiencia Masticatoria. Universidad Bern, Suiza The Journal of Prosthetic Dentistry 1.995.
10. GUYTON C, Arthur. Tratado de Fisiología Médica. Quinta Edición Nueva Editorial Interamericana, México 1997.
11. HELMICO M. Estudios en función y Disfunción del Sistema Masticatorio. Una investigación epistemológica de la disfunción en el Norte de Finlandia. Proc finn Dent Soc 1.974.
12. KRALL, Elizabeth, HAYES Catherine, GARCIA Raul. Como es Estado de la Dentición y la Función de Masticación afecta la toma de nutrientes JADA, Vol 129, septiembre 1.998.
13. MOYERS, Robert E. Manual de ortodoncia. Editorial Panamericana. 4ª Edición. Argentina, 1992.
14. MAGNUSSON T, Carlsson. EGERMARK, Erikson. Una evaluación de la demanda y la necesidad para el tratamiento de desórdenes cráneo mandibulares en una población joven de Suiza. CDFOP - 5:57. 1991.
15. MANNNS, Arturo y DÍAZ, Gabriela. Sistema estomatognático. Facultad de odontología. Universidad de Chile. Capítulos II y III, 1988.
16. PLANAS, Pedro. Rehabilitación Neuro-Oclusal. Salvat Editores. S.A. España, 1987.
17. POLIT, Denise. F. GULGLER Bernadette. Investigación científica en Ciencias de la Salud. 3ª edición. Interamericana, México, 1993.
18. PLESH, O. BISHOP, B. Patrones de actividad muscular mandibular durante la masticación voluntaria. J.O.R. 23: 262-269. 1996.
19. RIVEROS, Ma. del Pilar. El que come bien, bien habla. Fonoaudiologa. Universidad del Rosario. Revista Bienestar (Colsanitas). Agosto/Septiembre 1996.
20. SIMOES, Wilma Alexander, Ortopedia funcional de los maxilares. Caracas (Venezuela)-Ediciones Ysaro. Tomo 1. 1988.
21. SENCHERMAN DE SAVDIE Gisela y Echeverri Guzmán Enrique. Neurofisiología de la oclusión. Bogotá, 1995.
22. TORRES, Ramón. Gnatoortopedia de los maxilares. Buenos Aires, Argentina. Capítulos IV al XII, 1960.