

COMPARACIÓN DE LOS CAMBIOS CRANEOFACIALES VERTICALES Y ANTEROPOSTERIORES QUE OCURRE EN LOS PACIENTES QUE USAN MENTONERA Y LOS QUE USAN MENTONERA CON PLACA INTEROCLUSAL*

JUAN FERNANDO RESTREPO M.**; FLAVIO ANDRES URIBE M.**; GONZALO URIBE***; IVAN DARIO JIMENEZ V.****

PALABRAS CLAVES: *Mentonera, Placa Interoclusal, Maloclusión Clase III.*

RESUMEN

El estudio de la comparación entre los cambios craneofaciales verticales y antero posteriores en el crecimiento mandibular en los pacientes que usan mentonera con o sin placa interoclusal se está llevando a cabo en el municipio de Marinilla. Es un estudio longitudinal a 3 años de tratamiento activo del cual este reporte incluye los resultados parciales de los primeros nueve meses.

Se eligió una muestra de 40 pacientes, 28 mujeres y 12 hombres, los cuales tenían características de una maloclusión clase III. Se separaron en dos grupos aleatorios de 20 pacientes cada uno. A ambos grupos se les colocó una mentonera de tracción oblicua, pero al segundo grupo a diferencia del primero se le colocó una placa deslizante en el maxilar superior con contactos simultáneos en todos los dientes inferiores.

No se conocen investigaciones que hayan utilizado la mentonera con placa tipo interoclusal como terapia alternativa al uso de la mentonera sola. Revisando la literatura encontramos un artículo escrito por Unemura en 1986 donde compara el uso de la mentonera y un plano de mordida. Es por eso que la

importancia y justificación de este estudio radicó en evaluar la eficacia de la mentonera con placa para liberar la mandíbula de las interferencias oclusales se amerita. Hasta este instante de la investigación no se ha hallado diferencia significativa entre los pacientes que utilizaron mentonera con placa y los que la utilizaron sin placa para las diferentes medidas analizadas pero se espera que con el tiempo de duración del tratamiento de 3 años las pequeñas diferencias entre ambas terapias hasta ahora apenas insinuadas, sean significativas.

ABSTRACT

A preliminary report of the results of the first 9 months of a 3 year longitudinal study is presented. The objective of the study is to compare the differences in vertical and antero-posterior craniofacial changes of mandibular growth between patients treated with chin cup with and without interocclusal splints in the population of Marinilla, Colombia.

A sample of 40 patients, 28 females and 12 males with class III malocclusion were selected and were randomly subdivided into two groups of 20 patients. Patients in the first group were treated with an oblique traction chin cup while the individuals from the second group were treated with the same chin cup and a sliding splint in the upper arch with uniform contacts on the lower teeth.

There are no reports in the literature of the use on the chin cup with this type of interocclusal splint as an alternative therapy to the chin cup alone. The only similar report found was that by Unemura (1986) which combined the use of the chin cup with a bite plane.

Results so far indicate that there are no significant differences between the two groups.

* Investigación para optar al título de Odontólogo en el Instituto de Ciencias de la Salud CES, 1993

** Odontólogos, CES, 1993

*** Ortodoncista, Master en Ciencias, Profesor del CES

**** Odontólogo, Ortodoncista, Máster en Ciencias. Director de la línea de investigación de Crecimiento y Desarrollo Craneofacial del CES

INTRODUCCION Y REVISION DE LA LITERATURA

Dentro de los tratamientos para el prognatismo mandibular existen varias terapias. Entre éstas, una que busca tratar la discrepancia basal en una maloclusión Clase III de leve a moderada por sobrecrecimiento mandibular, está la mentonera. Fox y Cellier en el año de 1802 (Graber 1977, Janzen y Bluher 1965) fueron los primeros en utilizar la mentonera.

En un principio las fuerzas utilizadas eran muy leves, por lo cual no se obtenía efecto ortopédico. Observando en 1950 los efectos del freno de Milwakke sobre la mandíbula, se comenzaron a utilizar fuerzas entre los 600 y 800 gramos, basándose en la hipótesis de que una fuerza a través de los cóndilos podría inhibir tanto como corregir el crecimiento condilar (Nanda 1980). Sassouni en 1972 habla por el contrario que el crecimiento no se puede interferir, pero la dirección del crecimiento parece que puede ser modificada.

En la tabla número 1 se anotan los principales detalles de las diferentes investigaciones clínicas con mentoneras. Se especifica la muestra, tipo de mentonera, duración de tratamiento, tiempo de uso diario, fuerza utilizada y los resultados. La validez anotada al final es la conclusión de la rigurosidad científica de las investigaciones, las cuales se clasifican desde una mera opinión hasta una investigación solvente.

Apoyando la primera hipótesis Petrovic en 1965 en ratas experimentales, llevó a cabo numerosas investigaciones donde con una mentonera diseñada apropiadamente para el roedor, traccionó la mandíbula hacia atrás. En una de sus investigaciones puso a 20 ratas en tratamiento a utilizar una mentonera de 8 a 12 horas. Observó que la capa precondroblástica a nivel del cóndilo de la rata, estaba disminuida en la muestra tratada, lo que resultó en una disminución del crecimiento longitudinal de la mandíbula, reflejado anatómicamente del borde posterior del cóndilo al foramen mental (Ver Tabla 1).

Hallazgos similares han sido encontrados en diferentes animales como en monos (Joho 1973, Janzen y Bluher, 1965) y en cerdos por Belhobek (Mitani y Sakamoto, 1984). Joho encontró en su estudio en cuatro macaca mulatta a los que le aplicó una tracción baja durante 140 días por 24 horas, un remodelado óseo en la superficie

anterior del tubérculo posglenoideo (Ver Tabla 1). En humanos, por medio de estudios cefalométricos, se ha visto un retardamiento del crecimiento de la rama (Ritucci y Nanda 1986, Graber 1977) en comparación con un grupo control (Ver Tabla 1). Los hallazgos en humanos son más del tipo de redirección del crecimiento. En la mayoría de los estudios en humanos se observa un cierre del ángulo gonial (Graber 77, Mitani y Sakamoto, 84, Suguwara 90.87), un aumento del ángulo del plano mandibular, y de la distancia Espina Nasal Anterior-Mentón (Graber 77, Sakamoto), y rotación del complejo mandibular (Graber 77, Sakamoto 84, Suguwara 90, Unemura, 1987) (Ver Tabla 1).

Todos estos cambios que en esencia no han mostrado inhibición del crecimiento mandibular.

La mentonera en compañía de aparatos intraorales han sido utilizados con el enfoque de ser éstos del tipo funcional. Sakamoto en 1981 y en 1984 en diferentes estudios aplicó un arco lingual que corría los dientes del maxilar superior hacia labial eliminando la interferencia con los dientes anteroinferiores. Unemura en 1987 comparó el efecto de la mentonera con una placa de mordida la cual constaba de un plano inclinado, y observó que el segundo aparato solo, tenía poco efecto ortopédico (Ver Tabla 1). Joho en 1973 aconseja la utilización de un plano de mordida maxilar para eliminar las interferencias oclusales. De Alba en 1976 en un modelo, quien simuló el cráneo, dijo que el único vector de fuerza que se transmitía al maxilar superior era a través de los contactos oclusales de los dientes. Graber en 1977 dice que la fuerza de la mentonera puede ser transmitida al maxilar superior a través de los dientes disminuyendo la longitud de crecimiento anteroposterior y la base craneal anterior. Pero en este mismo estudio observó que el ángulo SNA no se afectaba y que el efecto de la mentonera sobre el maxilar era más del tipo vertical, mas no del tipo horizontal. Ritucci y Nanda en 1986, observaron los efectos de la mentonera en el tercio medio facial, llegaron a la conclusión de que la mentonera no tiene efecto en el crecimiento horizontal del maxilar. Suguwara et al en 1990 dice que el tercio medio facial en pacientes Clase III tratados, es más deficiente que los no tratados, con la teoría de que una corrección temprana de la mordida cruzada anterior previene un crecimiento anteroposterior retardado del maxilar. Caldwell en 1984 utilizó un plano de mordida con una tracción cervical unida a éste, con el argumento

TABLA No. 1

AUTOR	AÑO	N	TIEMPO DE USO DIARIO	CAMBIOS OSEOS REPORTADOS EN LA LITERATURA CON MENTONERA		TIPO DE MENTONERA	CAMBIOS	VALIDEZ
				DURACION TRATAMIENTO	EDAD INICIO FUERZA			
1) Petrovic et al	1975	- 20 ratas tto - 20 ratas control	8 a 12 horas	1, 2 y 3 semanas	25 días	Diseño exclusivo	Longitud Mandibular Tto = 15-29 mm Control = 16,15 mm	+++
2) Wendell	1985	- 10 ptes. tto. - 7 ptes. Clase III control - 7 ptes. Clase I control	—	3 años	5 - 15 años	Vertical (Pogonion-silla)	Disminución del 60% Ar-Pog en relación al grupo control. Disminución en altura. Facial inferior. Disminución de ángulo gonial y del plano mandibular.	+++
3) Ribucca y Narda	1986	- 10 ptes. tto. - 7 ptes. Clase III control - 7 ptes. Clase I control	12 hr/día	7 años	5 - 13 años	Oblicua	Inhibición del crecimiento vertical de la rama	++
4) Irie y Nakamura	1975	- 10 niños - 19 niñas	—	3 años	7 - 10 años	Oblicua	SNB = Disminuyó Angulo Gonial = Disminuyó SN a Plano Mand. = Variable Co-Go 1-50 mm a 53 mm 2-45 mm a 46 mm Co-Pr = 1,564 mm a 67 mm 2-61,8 mm a 63,5 mm 3-65,8 mm a 68 mm Co-Pog 1 - 102,2 a 103 mm 2 - 90,8 - 91 mm 3 - 94,4 - 95 mm Angulo Gonial 126,5-124 grados 128-117 grados 126-128 grados Resultados al año de tratamiento	++
5) Mitani y Sakamoto	1984	3 mujeres	1. 9,5 - 14,5 hr 2. 12,5 hr 3. 13,10 hr	1 - 6 años 2 - 3 años 3 - 3 años	1 - 8 años 2 - 6 años 3 - 7 años	Oblicua	Resultados al año de tratamiento SNPj = 1,81 +/- 1,03 ANPj = 1,94 +/- 1,01 Angulo Gonial = 2,62 +/- 1,63 Angulo Plano Mand. = 0,83 +/- 0,96 Cd-Gn = 0,46 +/- 1,27 Altura Rama = 0,59 +/- 0,48 Long. Cuerpo = 0,56 +/- 0,87 Altura Facial Inf. = 1,50 +/- 1,17	++
6) Sakamoto	1984	26 mujeres japonesas	12 hr/día	2 años	6 - 9 años	Oblicua	Angulo Gonial = Disminuyó	+++
7) Joho	1973	4 Macaca Mulatta machos	24 horas diarias	6 - 8 semanas	24 - 17 meses	Tracción baja extraoral a los primeros molares inferiores	Resultados a los 3 años de tto. SNB = 1,58 +/- 1,63 PM-SN = 0,7 +/- 1,9 ENA-Mh = 3,3 +/- 1,7 Co-Go = 2,6 +/- 1,3 Go-Pog = 4,8 +/- 2,1 Ang. Gonial = 5,1 +/- 2,4 S-Sort-Me Mono 1, 1 grado Mono 2, 2 grados (control) Mono 3, 1 grado Mono 4, 0 grados S-Orth-MP Mono 1, 2 grados Mono 2, 0 grados (control) Mono 3, 4 grados Mono 4, 5 grados C-R-Go-MPI Mono 1, -3 grados Mono 2, 0 grados (control) Mono 3, -4 grados Mono 4, -4 grados	+++
8) Graber	1977	30 pacientes tratados 32 pacientes control	12 - 16 horas diarias	3 años	5 - 8 años	Mentonera oblicua	Rotación mandibular hacia abajo y atrás	++
9) Janzen y Bluhner	1965	4 Macaca Mulatta (3 tto, 1 control)	24 horas	140 días	19 - 23 meses	Oblicua	ANB = 3-52 grados SNB = Disminuyó PM - FH = Disminuyó Angulo Gonial = Disminuyó ENA = Mh = Disminuyó o permaneció igual Altura de la rama aumenta	++
10) Sugawara et al	1990	63 mujeres tratadas 500 mujeres control	14 hrs/día	4 años y medio	7 - 9 - 11 años	Vertical	Rotación de la mandíbula hacia abajo y hacia atrás	++
11) Sakamoto	1981	17 hombres - 44 mujeres	12 hrs/día	2 años	4 años a 12 años	Oblicua		+++
12) Vego	1976	5 pacientes	—	2 - 9 meses	4 a 9 años	Oblicua		++
13) Uremura	1987	7 pacientes	12 - 18 horas diarias	1 año	8 a 12 años	Oblicua		++

Criterios para el análisis de la validez

0: Imaginación +++: Investigación deficiente
*: Opinión sustentada ++++: Investigación con problemas en metodología
++: Investigación solviente
+++ : Investigación solviente

de que la placa elimina las fuerzas oclusales que pueden ser antagonistas a la fuerza de la tracción extraoral y dice que aunque está invadido el espacio libre y se altera la función, fue poco lo que se abrió la mordida. Hasta el momento no se han realizado estudios que se utilice una mentonera con una placa lisa de acrílico en conjunto en un mismo paciente para liberar la mandíbula de las interferencias oclusales. Es por lo anterior que justificamos realizar el estudio para observar si la terapia sola con mentonera con placa puede llegar a ser más eficaz que la mentonera sola como se utiliza tradicionalmente. Creemos que el uso de la mentonera con placa es más eficaz que la mentonera sola, porque elimina las interferencias oclusales y libera la mandíbula. Deseamos determinar que tipos de cambios verticales y anteroposteriores ocurren con el uso de la mentonera con y sin placa deslizante analizando si estos cambios son lo suficientemente significativos que ameriten el uso de la mentonera con o sin placa.

MATERIALES Y METODOS

Hipótesis Preliminar - El uso de la mentonera con placa es más eficaz que la mentonera sola, porque elimina las interferencias oclusales y libera la mandíbula.

Muestra - Para el presente estudio se tomó una muestra de 40 pacientes con maloclusión clase III de la comunidad de Marinilla, seleccionados por un criterio clínico que incluía un perfil cóncavo, mordida cruzada anterior, relación molar y canina Clase III, y finalmente no haber tenido ningún aparato intraoral. Esta se componía de 28 niñas y 12 niños con un rango de edades entre los 6 y los 9 años. Se dividieron aleatoriamente en 2 grupos de 20 pacientes cada uno, compuesto el primer grupo por 5 niños y 15 niñas; el segundo grupo compuesto por 7 niños y 13 niñas. En los primeros dos meses se retiraron 4 pacientes del primer grupo y 3 pacientes del segundo grupo, quedando los grupos compuestos definitivamente por 16 (3 niños y 13 niñas) y 17 (6 niños y 11 niñas) respectivamente.

Se evaluó el estadio de osificación mediante una radiografía carpal, donde este estadio de osificación corresponde a la etapa previa del pico prepuberal de crecimiento según Hagg y Taranger.

Duración del estudio - Es un estudio longitudinal a 3 años donde los 9 primeros meses de tratamiento activo están registrados en este reporte.

División de la muestra - El grupo número uno que en la actualidad cuenta con 16 pacientes y que se le colocó una mentonera oblicua y una placa deslizante con contactos simultáneos con el arco inferior en oclusión. Al grupo número dos que en la actualidad cuenta con 17 pacientes se le colocó la mentonera de tracción oblicua únicamente.

Descripción de la mentonera - La mentonera es de tracción oblicua con la fuerza dirigida hacia el cóndilo.

Descripción de la placa - Placa de acrílico con ganchos de Adams en los primeros molares superiores y ganchos circunferenciales a nivel de caninos deciduos. Posee cubrimiento de toda la dentición del maxilar superior y del paladar. El grosor de la placa es de aproximadamente 2 mm en toda su extensión.

Tiempo de Uso - Se le indicó a cada madre el modo adecuado de colocar y retirar la mentonera. A cada paciente se le dijo que debía utilizar la mentonera durante 16 horas diarias. A cada padre de familia se le dio una hoja de control mensual en la cual registra el tiempo de uso diario de la mentonera.

Fuerza de tensión - A la mentonera para ambos grupos se le aplicó una fuerza de 450 gramos por cada lado.

Equipos - Se utilizó un equipo radiográfico modelo Rotograph 230, el que se encuentra en la Clínica de Especialistas CES de Sabaneta.

A cada paciente se le tomó una radiografía cefálica lateral inicial pretratamiento y una a los nueve meses de tratamiento. Se hizo un análisis cefalométrico de los siguientes ángulos y distancias. Ángulos: ANB, SNB, Angulo Gonial, Angulo del Plano Mandibular a Frankfurt, Angulo Silla-Articular-Gonion.

Distancias: Espina Nasal Anterior-Mentón, Condilion-Pogonion, Condilion-Gonion, Gonion-Pogonion, Condilion-Gnasion.

Tabla de la Tabulación - A cada paciente se le asignó una tabla de tabulación donde se colocaron todos los datos correspondientes a las medidas de los ángulos y las distancias de cada uno de ellos.

Análisis Estadístico - A cada una de las variables se le realizó una prueba de la bondad de la muestra; al observar que tenían todas una distribución normal, se utilizó la prueba t student que evalúa la diferencia de medias en los cambios ocurridos para ambos grupos.

Se compararon las diferencias de medias entre el total de los dos grupos y entre los pacientes con mordida cerrada con y sin placa.

RESULTADOS

Se compararon el grupo con placa y el grupo sin placa para las diferentes medidas lineales y angulares a los 9 meses de tratamiento, encontrándose que no existían diferencias significativas entre ellos. Se mostraron sólo algunas figuras, las que se consideraron más importantes, el resto de ellas puede buscarse en la tesis de grado (Uribe, Restrepo, 1993).

Se observó que todas las medidas lineales aumentaron para ambos grupos como se observa en las Figuras 1 y 2 para las variables Condilion-Pogonion y Espina Nasal Anterior-Mentón y las medidas angulares variaron así: El ángulo del plano mandibular aumentó para ambos grupos; al igual que el ángulo silla articular gonion, disminuyendo el ángulo gonial, aumentó el ángulo Punto A-Nasion-Punto B, y disminuyó el ángulo Silla-Nasion-Punto B (Figura 3) y aumento del ángulo del plano mandibular. El grupo con placa se comportó muy similar al grupo sin placa. En el análisis de regresión se observó que la disminución del ángulo Silla-Nasion-Punto B estaba correlacionado en gran parte con el aumento de la distancia Espina Nasal Anterior - Mentón (Figura 4), observándose así una rotación hacia abajo de la mandíbula por el uso de la mentonera. Al comparar los pacientes de mordida cerrada con y sin placa se observó la misma tendencia de la muestra total para los grupos respectivos sin encontrarse ninguna diferencia significativa.

DISCUSION

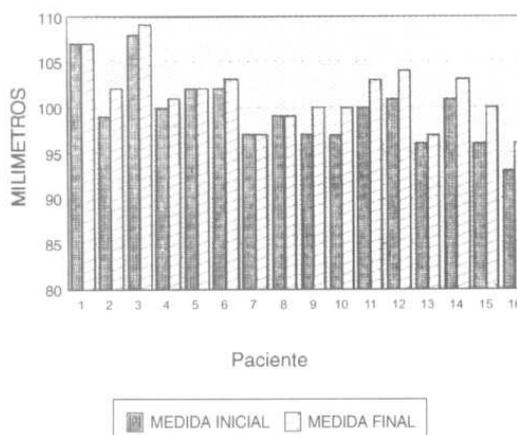
En el presente estudio se analizarán los resultados obtenidos comparando el grupo que utilizó la mentonera con la placa contra el grupo que utilizó la mentonera sin placa. Además se compararán ambos grupos con los estudios que se han hecho a nivel mundial con la mentonera en animales y en humanos.

FIGURA No. 1

A Y B. CAMBIOS OBSERVADOS EN MILIMETROS EN LA DISTANCIA CONDILION-POGONION A LOS NUEVE MESES DE TRATAMIENTO CON MENTONERA

A) Grupo con placa - B) Grupo sin placa

A) Grupo con placa



CAMBIOS OBSERVADOS EN MILIMETROS EN LA DISTANCIA CONDILION POGONION A LOS NUEVE MESES DE TRATAMIENTO CON MENTONERA

B) Grupo sin placa

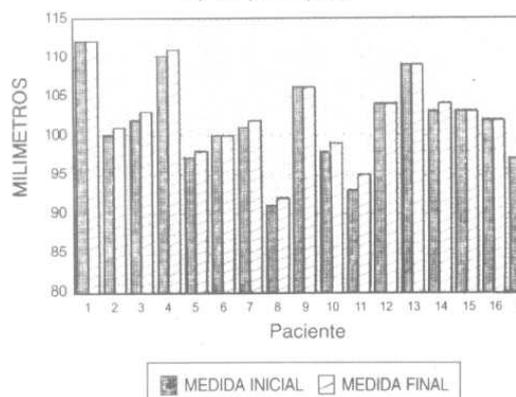


FIGURA No. 2

A Y B. CAMBIOS OBSERVADOS EN LA DISTANCIA ESPINA NASAL ANTERIOR-MENTON A LOS NUEVE MESES DE TRATAMIENTO CON MENTONERA

A) Grupo con placa

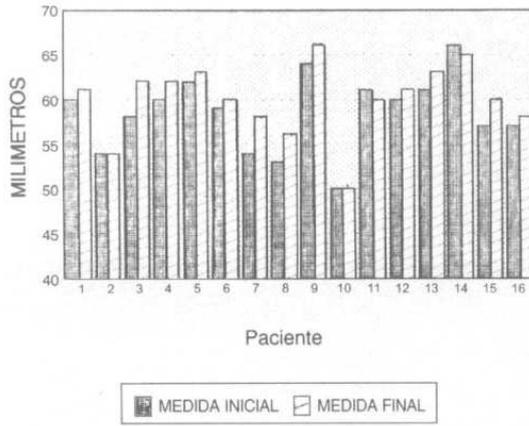
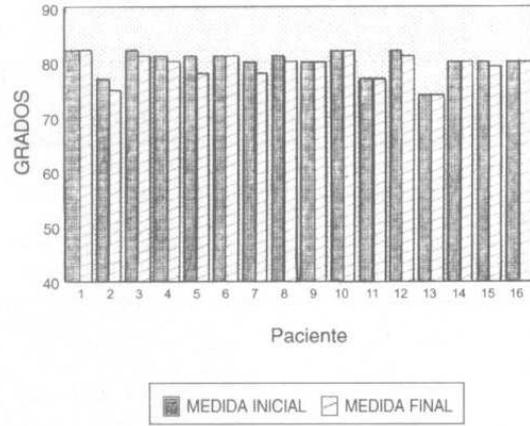


FIGURA No. 3

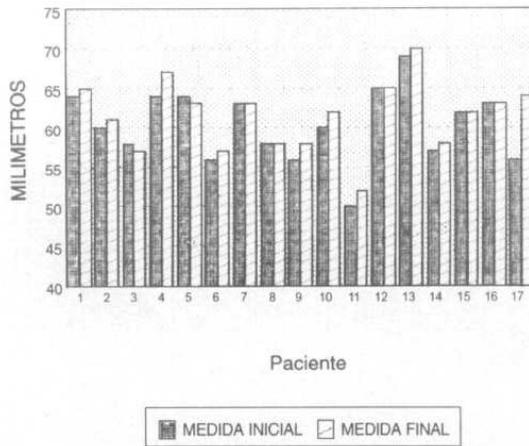
A Y B. CAMBIOS OBSERVADOS EN GRADOS EN EL ANGULO SILLA-NASION-PUNTO B A LOS NUEVE MESES DE TRATAMIENTO CON MENTONERA

A) Grupo con placa



CAMBIOS OBSERVADOS EN MILIMETROS EN LA DISTANCIA ESPINA NASAL ANTERIOR-MENTON A LOS NUEVE MESES DE TRATAMIENTO CON MENTONERA

B) Grupo sin placa



CAMBIOS OBSERVADOS EN EL ANGULO SILLA-NASION-PUNTO B A LOS NUEVE MESES DE TRATAMIENTO CON MENTONERA

B) Grupo sin placa

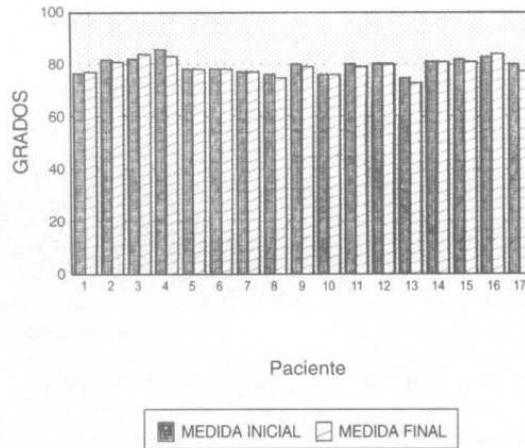
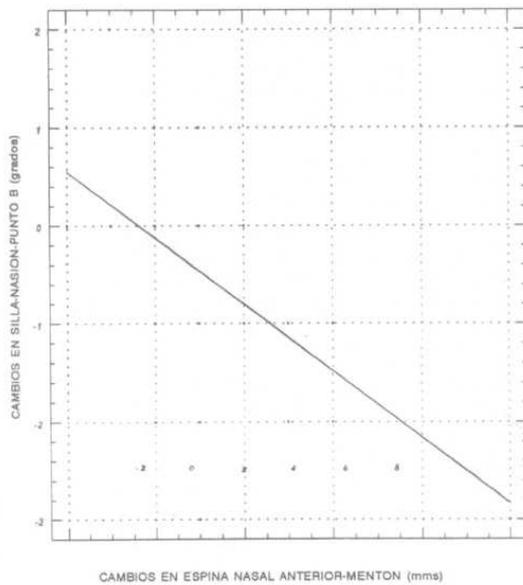


FIGURA No. 4

REGRESION DE LOS CAMBIOS EN EL ANGULO SILLA-NASION-PUNTO B SOBRE LOS CAMBIOS EN LA DISTANCIA ESPINA NASAL ANTERIOR-MENTON



A. Diferencias encontradas entre los Grupos Con y Sin Placa.

Parece que en los 9 meses de la investigación no hay diferencia significativa entre utilizar la mentonera con placa y utilizar la mentonera como rutinariamente se coloca en los pacientes, es decir sin placa. Puede ser que la diferencia entre estas dos terapias se encuentre más adelante en el seguimiento longitudinal que se está realizando. Se debe tener en cuenta que sólo se analizó el maxilar inferior sin observar qué efecto pudo haber tenido a nivel del maxilar superior. Es importante anotar que todos los efectos ortopédicos se obtienen a largo plazo y un análisis a los nueve meses es muy prematuro para observar cambios difícilmente perceptibles con años de tratamiento. Es así como diferencias tan pequeñas entre dos terapias tan similares pueden pasar desapercibidas o ser insignificantes estadísticamente en un lapso corto de tiempo: menos de un año. El

mayor o menor efecto de la una o de la otra terapias será mejor esclarecido una vez se cumplan los 3 años de tratamiento que exige el estudio.

A nivel de la distancia Condilion-Pogonion ésta aumentó para ambos grupos estando de acuerdo con lo que dice Sassouni en 1981, que la dirección del crecimiento no se puede interferir. Se observó un mayor aumento en esta distancia para el grupo que utilizó la mentonera con la placa, 1 mm en promedio aproximadamente, diferencia que no fue significativa pero que puede marcar alguna tendencia.

La longitud del cuerpo mandibular aumentó para ambos grupos pero a diferencia de la variable anterior para el grupo que utilizó la mentonera con placa, ésta longitud aumentó 1 mm menos en promedio sobre el otro grupo, pero al igual que el caso anterior no hubo una diferencia significativa.

A nivel de la rama, la longitud de ésta también aumentó en ambos casos. Wendell et al en 1985 al igual que Graber en 1977, Ritucci y Nanda en 1986, observaron que el crecimiento de la rama sufría un retardamiento en su crecimiento vertical. En este caso no se observó un retardamiento debido a la ausencia de un grupo control o en su defecto un seguimiento pretratamiento.

Joho en 1973, en los Macaca Mulatta observó, al aplicar una tracción baja a la mandíbula una resorción en el aspecto posterior del cóndilo, que puede explicar por qué la disminución de la longitud de la rama. Este hallazgo no se ha comprobado en humanos.

Siempre se ha hablado del enmascaramiento de la mentonera con un crecimiento vertical que hace que se logre una mejor relación entre el maxilar y la mandíbula. Según Suguwara en 1990, la posición mandibular se puede afectar más vertical que anteroposteriormente. En este estudio la altura facial inferior a nivel anterior, medida desde Espina Nasal Anterior hasta mentón se notó que aumentó para ambos casos en más de 1 mm. No hubo diferencia significativa entre ambos grupos pero se advirtió una mayor tendencia a aumentarse la altura facial anterior inferior en el grupo que utilizó la placa. Esto puede al final del estudio marcar la diferencia entre ambos grupos porque se enmascararía el problema mucho más en el grupo con placa. Nos referimos en este estudio a la prueba de correlación (Figura 4) donde una buena parte de los cambios que

ocurrieron a nivel de la disminución en el ángulo Silla-Nasion-Punto B se debieron a un aumento en la altura facial antero inferior.

Refiriéndonos al ángulo Silla-Nasion-Punto B se ha encontrado un menor aumento de este ángulo en animales que se les ha colocado la mentonera. Janzen (1965) observó un menor aumento en este ángulo que el mono control. Graber (1977) en vez de observar aumento en este ángulo, percibió en humanos que este ángulo disminuyó en más de 1 grado al finalizar el tratamiento a los 36 meses. En nuestro estudio este ángulo disminuyó 0.4 mm para ambos grupos apreciándose esa tendencia en la disminución de este ángulo. Al explicar los cambios en Silla-Nasion-Punto B también se hizo una correlación de este ángulo como dependiente de los cambios en Silla-Articular-Gonion y Condilion-Pogonion. En ambos casos la línea de regresión es casi horizontal con un coeficiente de determinación bajo, lo que nos indica que los cambios en este ángulo y esta distancia no explican la disminución en el ángulo Silla-Nasion-Punto B.

Para el ángulo Punto A-Nasion-Punto B se encontró una disminución leve en este ángulo para ambos grupos con una mediana de 0 grados, o sea que ni aumentó ni disminuyó este ángulo. Según Sakamoto en 1981 y Graber en 1977, con el tratamiento este ángulo tiende a ser positivo con el tiempo de dicho tratamiento; esta tendencia se puede observar en este estudio, aunque muy poco.

En el ángulo del plano mandibular Janzen y Bluher en 1965 en su estudio en monos con una fuerza de tracción, observaron cierre de este ángulo al igual que Graber en 1977 hizo esta misma observación en humanos, mientras que Wendell (1985) y Irie y Nakamura (1975) dicen que el comportamiento de este ángulo es variable. En nuestro estudio este ángulo aumentó para ambos grupos. Este ángulo puede ser variable según la dirección de la fuerza y el patrón de crecimiento facial del paciente. El punto de equilibrio es el cóndilo y si la fuerza no es pura, dirigida hacia él, actuará como un columpio hacia donde predominen los vectores de la fuerza al descomponer ésta. Así, si son predominantemente horizontales, rotará la mandíbula hacia atrás y abajo; si son más verticales rotará hacia abajo y hacia adelante.

El ángulo gonial en los estudios de Jenzen y Bluher (1965), Joho (1973), estos dos anteriores en monos

macaca mulatta, Graber (1977), Irie y Nakamura (1975), Vego (1976), y Sakamoto (1984), encontraron que este ángulo se cerraba; esto concuerda con nuestro estudio, mientras que Wendell en 1985 halló por el contrario que este ángulo aumentó. No hubo diferencia significativa entre el grupo que utilizó la mentonera con placa y la mentonera sin placa. El hallazgo de Wendell se observó en un paciente al cual el patrón facial y el tipo de fuerza ocasionó que el ángulo gonial se abriera. El vector en este caso de una altura facial inferior muy disminuida, es más horizontal abriendo este ángulo.

Graber en 1977 advirtió una rotación hacia atrás de la mandíbula que se reflejó en la apertura del ángulo Silla-Articular-Gonion. Esta misma observación fue corroborada por Unemura en 1987 y Sakamoto en 1984. En nuestro estudio se observó esta rotación del complejo mandibular para ambos grupos sin diferencia significativa entre ellos.

Analizando en conjunto todos los ángulos observamos que el ángulo Punto A-Nasion-Punto B y Silla-Nasion-Punto B se mejora a expensas de una rotación del complejo mandibular que abre el ángulo del plano mandibular que a su vez aumenta la altura facial inferior. Resulta contradictorio que el ángulo mandibular se cierre como lo reportan la mayoría de los autores a excepción de Wendell en 1985. Esta posibilidad sólo se explica con los hallazgos de Graber en 1977 quien dividió el ángulo gonial en dos, basándose en Jarabak 1973. Trazó éste una línea de Nasion a Gonion y dividió el ángulo en gonial superior e inferior. Aunque para ambos se dio una disminución, el ángulo superior disminuyó cuatro veces más que el ángulo inferior indicando que éste permanece casi inmodificable mostrando que el aumento en el ángulo mandibular es debido en su mayoría a la rotación de la mandíbula hacia abajo y hacia atrás.

Para los resultados entre los pacientes con mordida cerrada que utilizaron la mentonera con y sin placa no se observó ninguna diferencia significativa para los cambios en las diferentes variables. Ambos grupos de pacientes con mordida cerrada se comportaron en forma similar al total de los pacientes de mentonera con placa y sin placa.

En general el comportamiento de los pacientes fue similar al reportado por los diferentes autores a nivel

universal. El comportamiento individual en este estudio de los pacientes que difirieron de la norma se debió al tipo facial y al punto de aplicación de la fuerza, fuera éste más vertical u horizontal. El tiempo de uso y la fuerza fueron variables muy bien controladas pues no afectaron el resultado del estudio.

Se piensa que como la mentonera actúa como una fuerza hacia atrás sobre un cuerpo en forma de arco rígido, esta fuerza se descompone en diferentes vectores y que actúa sobre sitios de menor resistencia. Es por esto que se observa que el ángulo gonial se afecta y se da una rotación del complejo mandibular. En el concepto del autor una fuerza dirigida hacia el cóndilo exactamente, sería la meta para así observar los cambios ortopédicos. Mientras no sea directamente el cóndilo el que reciba la mayor parte de la fuerza ha de ser la mandíbula la remodelada en respuesta a la descomposición de estos vectores de fuerza; es por esto que los resultados contradictorios en los estudios se deben a no ubicar perfectamente la dirección de la fuerza según el tipo facial del paciente.

Hasta el momento no se pueden confirmar resultados del tipo ortopédico, pero la mentonera como aparato que mejora la relación maxilomandibular sigue siendo excelente como terapia interceptiva para las maloclusiones clase III leves o moderadas.

CONCLUSIONES

Las siguientes son las conclusiones sobre el uso de la mentonera sola y la mentonera con placa interoclusal que se observaron en los primeros 9 meses de esta investigación que es a 3 años.

- No hubo diferencia significativa entre la utilización de la mentonera con placa y la mentonera sola hasta los nueve meses de tratamiento.
- Los mayores cambios en el Silla-Nasion-Punto B se deben al aumento de la altura facial inferior (Espina Nasal Anterior-Mentón).
- Se encontró en la mayoría de los casos una disminución del ángulo gonial.
- El ángulo del plano mandibular aumentó de manera similar en ambos grupos.
- Se observó una leve rotación mandibular que no explica los cambios en el ángulo Silla-Nasion-Punto B.
- Entre los pacientes con mordida cerrada en el grupo de mentonera con placa y los del grupo de mentonera sin placa no se encontró diferencia significativa en los cambios de los ángulos y las distancias a los nueve meses de tratamiento.
- Los cambios ocurridos con la mentonera dependen del tipo facial del paciente y de la dirección en que se aplica la tracción si el tiempo de uso y la fuerza están bien controlados.

BIBLIOGRAFIA

1. Caldwell, S.: Maxillary Traction Splint. *Am. J. Orthod.*, 85: 376-384, 1984.
2. De Alba y Levy, J. A., Chaconas, S., Caputo, A.: Orthopedic Effect of the Extraoral Chin Cup Appliance on the mandible. *Am. J. Orthod.*, 69: 29-41, 1976.
3. Graber, L.: Chin Cup Therapy for Mandibular Prognathism. *Am. J. Orthod.*, 72: 23-42, 1977.
4. Graber, T. M., Chung, D. D. B., Aoba, J. T.: Dentofacial Orthopedics versus Orthodontics. *JADA*, 75: 1145-1166, 1967.
5. Irie, M., Nakamura, S.: Orthopedic Approach to Severe Skeletal Class III Malocclusion. *Am. J. Orthod.*, 67: 377-392, 1975.
6. Jacobson, A., Evans, W. G., Preston, C., Sadowsky, P. L.: Mandibular Prognathism. *Am. J. Orthod.*, 68: 140-171, 1974.
7. Janzen, E. K., Bluher, J. A.: The Cephalometric, Anatomic, and Histologic Changes in Macaca Mulatta after Application of a Continuous-acting Retraction Force on the Mandible. *Am. J. Orthod.*, 51: 823-852, 1965.
8. Joffe and Jacobson.: The Maxillary Orthopedic Splint. *Am. J. Orthod.*, 75: 54-69, 1979.
9. Joho, J. P.: The effect of Extraoral Low Pull Traction to the Mandibular Dentition of Macaca Mulatta. *Am. J. Orthod.*, 64: 555-577, 1973.
10. Mitani, H., Fukazawa, H.: Effects of Chin Cup Force on the Timing and Amount of Mandibular Growth Associated with Anterior Reversed Occlusion (Class III Malocclusion) during Puberty. *Am. J. Orthod.*, 90: 454-463, 1986.
11. Mitani, H., y Sakamoto, T.: Chin Cup Force to a Growing Mandible. *Angle Orthod.*, 54: 93-123, 1984.
12. Petrovic, A., Stutzmann, J., y Oudet, C. Control Processes in the Post-Natal Growth of the Condilar Cartilage of the Mandible. En McNamara, J. A.: Effect of Orthopedic Therapy on the Condilar Growth. Ann Arbor, Michigan, 1975.
13. Ritucci, R., Nanda, R.: The Effect of Chin Cup Therapy on the Growth and Development of the Cranial Base and Midface. *Am. J. Orthod.*, 90: 475-481, 1986.
14. Sakamoto, T.: Effective Timing for the Application of Orthopedic Force in the Skeletal Class III Malocclusion. *Am. J. Orthod.*, 80: 411-416, 1981.
15. Sakamoto, T., Iwase, I., Uka, A., Nakamura, S.: A Roentgenoccephalometric Study of Skeletal changes during and after Chin Cup Treatment. *Am. J. Orthod.*, 85: 341-350, 1984. 2.
16. Sassouni, V.: Dentofacial Orthopedics: A Critical Review. *Am. J. Orthod.*, 61: 255-268, 1972.
17. Sugawara, J., Asano, T., Endo, N., Mitani, H.: Long Term effects of Chin Cup Therapy on Skeletal profile in Mandibular Prognathism. *Am. J. Orthod.*, 98: 127-133, 1990.
18. Unemura, S., Tanabe, T., Yamaguchi, T.: A Cephalometric Investigation on Changes before and after Chin Cup Therapy of Anterior Cross-bite in the Case of Reverse Occlusion - Comparison with Bite Plane Appliance. *Tohoku Shika Daigaku Gakkai Shi.* 14: 12-29, 1987.