

La Mentonera

Chin Cap

Descriptor: Mentonera, mordida abierta, maloclusión

Keyword: Chin Cap, extraoral traction, appliance

Resumen

La mentonera es un aparato ortopédico el cual puede ser usado en maloclusiones de clase II y III de Angle y en el tratamiento de mordida abierta. Sin embargo, a pesar de tener más de dos siglos de ser inventada continua causando controversia. En esta revisión bibliográfica describimos las partes de la mentonera, los tipos de mentoneras, la fuerza con la que se usa, la dirección que debe tener, el tiempo de tratamiento sus efectos a corto plazo en la maloclusión de clase III, los efectos del tratamiento en diferentes edades, los cambios dentales, mandibulares, en maxilar, músculos, articulación temporomandibular, base del cráneo y vías aéreas.

Abstract

The chin cap can be used in class II and class III malocclusion of Angle and open bite treatment. Despite having more than two centuries of being invented continues to cause controversy. In this review we describe the parts of the chin cup, the types of chin cup, the force with which it is used, the direction must have, their treatment time, short-term effects of Class III malocclusion, the effects of treatment at different ages, dental changes, mandibular, maxillary, muscle, temporomandibular joint, skull base and airways.

Jaime Fabián Gutiérrez Rojo*
Alma Rosa Rojas García**
Julio César Rodríguez Arámbula***
Agustín Antonio Corona Zavala***
Néstor Alonso de la Rosa Lizárraga****

*Docente Especialidad de Ortodoncia. Autor responsable

**Docente Especialidad de Ortodoncia

***Docente Especialidad en Odontopediatría

****Estudiante Especialidad de Ortodoncia

UNIDAD ACADÉMICA DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

Gutiérrez, R.J.F., Rojas, G.A.R., Rodríguez, A.J.C., Corona, Z.A.A., De la Rosa, L.N.A. La Mentonera. Oral Año 15. Núm. 49. 2014. 1169-1172

Recibido: Enero, 2013. Aceptado: Junio, 2014.

Oral. Año 15 No. 49, Diciembre, 2014.

Introducción

La mentonera se comienza a usar hace más de dos siglos por Joseph Fox,¹ la utilizaba para no luxar la mandíbula durante el proceso de extracción dental.² Christoph Kneisel y Amos Westcott en las décadas de 1830 y 1840 la utilizan con el fin de tratar el prognatismo mandibular, pero este último colocaba un levantamiento de mordida durante el tratamiento.²⁻³ Kingsley en 1878 lo aplica para el prognatismo mandibular, pero queda en aparente desuso durante algunas décadas. Hasta que en el siglo XX Graber en América y Thilander en Europa vuelven a impulsar el uso de la mentonera para el tratamiento de clase III y mordida abierta anterior,¹ pero a pesar de tantos años de este aparato tiene sus grupos de seguidores fervientes y de escépticos.⁴

Los componentes de la mentonera son tres: el casquete o cabezal, los elásticos que aplican la fuerza y sujetan al mentón y el mentón que es la pieza que se adapta al mentón anatómico, esta pieza se puede comprar prefabricada o confeccionarlo de acrílico, cuero o tela. El casquete es una banda acolchonada se extiende en sentido coronal y se asegura a la parte posterior de la cabeza mediante una tira de tela, existen varios diseños según la dirección que se quiera aplicar la fuerza. La parte del mentón puede ser prefabricado o hecho por el especialista, tomando una impresión del mentón del paciente con alginato después se hace positivo con yeso, y se acrílica sobre la impresión el mentón. Para comodidad del paciente se pueden hacer unos agujeros en la mentonera para permitir la entrada de aire o poner una gasa o un pedazo de algodón.^{5,6,7}

Existen cuatro tipos de mentonera: mini mentonera recíproca, mentonera de tracción inversa, mentonera de tracción vertical, mentonera de tracción occipital. La primera se utiliza en pacientes de clase II y las tres últimas se pueden utilizar en los pacientes de clases III según las necesidades del tratamiento.

• **Mini Mentonera recíproca:** Este tipo de mentonera se utiliza en pacientes de clase II con deficiencia dentoalveolar en la mandíbula, puede ser utilizado al inicio del tratamiento de ortodoncia o al final de este.⁸

• **Mentonera de tracción inversa:** El objetivo de este tipo de mentonera es intentar frenar o inhibir el crecimiento anterior de la mandíbula y estimula el crecimiento del maxilar. Otra función de este tipo de mentonera es para quemar anclaje. Para realizar la tracción se coloca una férula con ganchos que puede tener un expansor maxilar o con brackets. Se utiliza por las noches y dos horas al día, con elásticos de 3½ onzas y 3/16 de pulgada. En caso de utilizar tornillo para la expansión se debe hacer en diez días.^{9,10,11}

• **Mentonera de tracción vertical:** Es usada para la corrección de mordidas abiertas, su efecto es sobre el ligamento periodontal de premolares y molares permanentes instruyéndolas, con lo que ocurre una rotación de la mandíbula ayudando a cerrar la

mordida anterior. También se producen zonas de estrés con lo que hay remodelación: en la apófisis pterigoides donde se inserta el músculo pterigoideo externo, en la rama de la mandíbula y en el cóndilo en la parte posterior y en la inserción del músculo pterigoideo externo. Cuando el problema de clase III es acompañado de crecimiento vertical se puede usar en el maxilar un expansor rápido y la mentonera de tracción vertical. Si se aplica la mentonera en el estadio de crecimiento número cinco de Björk el resultado es mejor, ya que el cartílago cóndilar responde mejor en este estadio comparado con cualquier otro momento del desarrollo.^{12,13,14}

• **Mentonera de tracción occipital:** Este tipo de mentonera se utiliza para el tratamiento de clase III con un maxilar relativamente normal y prognatismo mandibular leve ha moderado. Lo que se intenta con la mentonera es frenar el crecimiento, también se dice que es reubicar el cóndilo en la fosa glenoidea. Y esto puede llegar a un éxito mayor cuando se usa este tipo de aparato ortopédico en los pacientes que al ser llevados a relación céntrica los incisivos superiores e inferiores quedan en una relación borde a borde.^{6,7,15}

La fuerza que se utiliza en los tratamientos con mentonera es muy variada y depende de la dirección en que se usa. Hay dos formas de dirigir la fuerza en la mandíbula con la mentonera una es a través del cóndilo con esto no se rota la mandíbula y la otra es por debajo del cóndilo con lo que ocurre una rotación deliberada de la mandíbula, lo que produce menor cantidad de fuerza sobre el cóndilo.¹⁶ Teniendo en cuenta esta diferencia vemos que los autores de libros y artículos no siempre coinciden; Danaie S. y Salehi P. proponen una fuerza de 400gr por lado, y la dirección de esta es la de gnation a los cóndilos.¹⁷ Katashiba obtuvo mejores resultados cuando utilizó una fuerza 250 a 300gr por 14 horas de uso diario que cuando la utilizaron los pacientes por las noches y con una fuerza de 500gr y el tiempo de tratamiento fue de dos años.¹⁸ La fuerza que se aplicada a través del mentón en la década de 1980 era de 500 a 600gr y los pacientes la usaron por 12 horas.^{19,20} Ya en 1995 McNamara J. y Brudon W. mencionan otra forma de aplicar la fuerza en la mentonera que es al momento de colocar el aparato, la fuerza utilizada es inicialmente de 150 a 300 gramos en cada lado. En los siguientes dos meses, el nivel de fuerza se aumenta hasta llegar a 450-700 gramos por lado (16 a 24 onzas), siempre que la tracción sea dirigida a través del cóndilo; cuando se conduce por debajo del cóndilo, la fuerza debe ser ligeramente menor.²¹

La fuerza utilizada en el tratamiento de la mentonera es de 500 a 600 gramos mientras se descruza la mordida, dejando después de esto un periodo de retención de seis meses utilizando la misma fuerza.²² Para la década del 2000 hay reportes en Japón de disminuir la fuerza a 200 a 300 gramos por lado usando la mentonera 14 horas al día y durante el tiempo de retención mantenerla en 200 gramos y en Europa todavía es de 600 gramos por 16 horas, los 16 meses de tratamiento activo y los seis de retención.^{23,24} Utilizando fuerzas de 125 a 250 gramos se obtienen cambios dentoalveolares.²⁵ La fuerza se distribuye desde la mandíbula a los dientes, el tercio medio facial, a la articulación temporomandibular y la base craneal.⁷

Dirección de la fuerza: Se debe tener cuidado hacia donde se dirigir la tracción de la mentonera si es por debajo del cóndilo, el aparato puede llevar a crear una rotación de la mandíbula en sentido de las manecillas del reloj. Y si no se desea abrir el plano del ángulo mandibular, la fuerza debe ser orientada a través del cóndilo, para ayudar a restringir el crecimiento mandibular. O utilizar un casquete que nos permita aplicar fuerza en la mentonera de tracción vertical y occipital. En los casos que el paciente tenga un patrón de crecimiento dolicofacial se corre el riesgo de abrir el plano mandibular, por lo que el casquete mencionado es la clave para que no ocurra la rotación a favor de las manecillas del reloj. En definitiva se debe tener muy en cuenta la dirección de crecimiento para dirigir la fuerza de la mentonera, por ejemplo en Europa dos tercios de los pacientes clase III son dolicocefálicos.^{6,23,26,27}

Tiempo de tratamiento: No es definido y durante los años ha ido cambiando. En la década de mil novecientos ochenta esto es algo de lo que se decía del tratamiento con mentonera: Sakamoto en 1984 menciona que los resultados de este aparato de ortopedia solo se mantuvieron durante el tratamiento.¹⁹ En 1989 se decía que los efectos ortopédicos se observan mayormente cuando el paciente usa la mentonera por 12 horas durante 2 o 3 años.¹ Otra forma de uso era utilizarla durante toda la noche y esto era suficiente para un buen tratamiento, y se debía mantener hasta después de un año de obtener los resultados adecuados. Pero en caso de que el prognatismo sea verdadero se debe seguir utilizando hasta que termine la pubertad.⁵

Para el 2005 tiempo de tratamiento es menor en los pacientes clase III mesofaciales o braquifaciales que en los pacientes dolicofaciales, ocasionalmente el paciente usa la mentonera como recordatorio del tratamiento o en la parte de la retención.²³ Aunque en el mismo año diferentes autores dicen que la duración del tratamiento es de 22 meses y 18 horas al día.¹⁷ Otra opción es su uso durante 12 horas al día, esto puede ser durante el sueño y cuando este en el hogar.⁷ Su retención es de por lo menos tres años durante la noche.¹⁵

Efectos ortopédicos de la mentonera a corto plazo: Cambio de dirección del crecimiento de la mandíbula, el crecimiento de la mandíbula se retrasa, cambios anatómicos en la mandíbula y articulación temporomandibular con lo que la mandíbula se coloca en una posición posterior.²⁸

Efectos de la mentonera en edades tempranas: Mientras más jóvenes son los pacientes mejor son los resultados. En estos pacientes tratados con mentonera se encontró que la altura facial inferior era menor, este cambio fue mayor en los pacientes que iniciaron a los siete años por lo que se relaciona esta disminución del crecimiento vertical de la mandíbula, a los cambios dentoalveolares en el momento de transición de dentición temporal a la dentición mixta.^{17,29}

Pero transversalmente también existen cambios en los arcos dentales temporales cuando la mentonera es utilizada, dando como resultado un aumento en la longitud del arco maxilar, aunque en el arco inferior no cambia la longitud si se aplanan las curvas. Otra de las ventajas es quitar el escalón mesial de los molares deciduos terminando en un plano vertical.³⁰

Reacción dental: La mentonera de tracción occipital también está indicada en pacientes que tienen incisivos inferiores posicionados normalmente o ligeramente protruidos. Debido a que la mentonera genera algo de fuerza contra el tejido blando en la región del mentón y labios, se observa con frecuencia cierta retroinclinación de los incisivos inferiores.^{21,31}

Cambios en la mandíbula: La longitud de la mandíbula no cambia sigue siendo igual en los grupos de control y en los tratados con la mentonera, pero en estos últimos existen cambios en el cuello del cóndilo ocurriendo un doblez, no es el único cambio que ocurre a nivel de la articulación, en la fosa glenoidea cambia de configuración haciéndose más amplia y profunda. En la mandíbula el ángulo Goniaco disminuye cambiando el patrón de crecimiento.³²

Utilizando un modelo tridimensional de la mandíbula y la articulación para observar las zonas de estrés, durante el tratamiento de mentonera aplicando una fuerza de 400 gramos de pognion a la articulación temporomandibular. Y las pruebas de estrés dieron como resultado; que se produce alrededor de la mandíbula una zona de estrés uniforme, en el centro de la mandíbula se produjo estrés de compresión, al igual que en la superficie del cóndilo, el estrés en el cóndilo es menor que el que se produce en el cuerpo de la mandíbula.³³

La recidiva es un rebote fisiológico común en los tratamientos de ortodoncia y ortopedia, el tratamiento de la mentonera es menor en los pacientes mesofaciales que en los dolicofaciales, en los pacientes dolicofaciales se debe utilizar una mentonera con tracción vertical y horizontal. Los cambios que ocurren son del crecimiento maxilar y la rama de la mandíbula crece en sentido vertical. Y esta es la explicación porque el ángulo goniaco disminuye durante el tratamiento y no solo eso también durante la retención con la mentonera.^{23,24}

Efectos en el maxilar: Es una de las partes controvertidas del tratamiento de la mentonera, porque algunos autores están a favor de que ocurre mayor crecimiento del maxilar y otros en contra, por ejemplo: Shigemi y Ortiz mencionan que al parecer no existe ningún efecto sobre el maxilar.^{26,27} Y a favor del crecimiento esta Gökalp y Kurt que mencionan que hay activación del crecimiento maxilar,²⁴ y Sugawara que en su estudio encontró que los pacientes que fueron tratados con la mentonera tienen mejor crecimiento que los pacientes no tratados, esto parece ser debido a la corrección temprana de la mordida cruzada anterior.²⁹

En los músculos de la masticación sufren una disminución en su uso y no tienen la coordinación adecuada, por lo que es necesaria la terapia muscular para volver a coordinar los músculos en su uso durante y después del tratamiento.³⁴ Si la dirección de la fuerza es cervical el masetero aumenta de actividad, la del digástrico baja su actividad y la de los suprahioides aumentan de actividad.³⁵

Articulación temporomandibular: Por la forma en que se aplica la fuerza, siempre ha sido motivo de temor de parte del especialista en ortodoncia y odontopediatría de dañar la articulación, entonces se recomendaba que en caso de que el paciente tenga problemas en la articulación no se debe de usar la mento-

nera.¹¹ Se pueden encontrar en diferentes maloclusiones una degeneración interna de la articulación temporomandibular, mordida cruzada posterior, mordida abierta anterior esquelética, overjet demasiado largo, mordida profunda anterior con bastante apiñamiento y asimetrías mandibulares.³⁶ Los cambios que ocurren durante el tratamiento en la articulación no crean degeneración interna del disco.²⁴

Deben realizarse revisiones periódicas cada 4 a 6 semanas cuando se usa la mentonera o la máscara facial, para valorar la fuerza aplicada y la respuesta obtenida, y para detectar posibles efectos adversos sobre los cóndilos, el mentón (irritaciones, dermatitis) o la cabeza (huella de los resortes o elásticos, zonas de alopecia).^{6,7}

Si el paciente presentaba ruidos articulares antes del tratamiento estos aumentan durante la terapia con mentonera y dos años después de concluir continuaban. Si se reduce el tiempo de tratamiento disminuyen los ruidos articulares.³⁷ Si el paciente presenta interferencias dentales en la oclusión después del tratamiento ortopédico hay que realizar la terapéutica ortodóncica. La incidencia de ruidos articulares en 1992 según la investigación Miyazaki en la cual estudio 7337 niño japoneses encontró que el 12% tenía problemas articulares y el 89% eran ruidos articulares.^{22,38}

Años después se reporta que en un tiempo de tratamiento 1.8 años con una fuerza de 500 gramos por lado. En los pacientes tratados se observó 50% de clic en la articulación comparado con el 44% en los pacientes clases III, en cuanto a dolor y desviación mandibular los estudiantes de odontología presentaban más que los pacientes tratados y los no tratados. El tratamiento con mentonera no es un riesgo para la articulación ni tampoco sirve para prevenir problemas de ATM. Los pacientes de clase III con problemas de articulación reportan mayor confort comparados con los estudiantes de odontología.³⁹

Base craneal: La fuerza transmitida vía la mandíbula hacia la fosa glenoidea produce una reducción del crecimiento de basión hacia la parte posterior, la mentonera no tiene efectos sobre el tercio medio de la cara.⁴⁰ La longitud de la mandíbula no cambia sigue siendo igual en los grupos de control y en los tratados con la mentonera, pero en estos últimos existen cambios en la fosa glenoidea haciéndose más amplia y profunda. En el cuello del cóndilo ocurre un doble hacia la parte anterior. El ángulo goníaco disminuye. La mentonera debe usarse hasta que termine el crecimiento.³² También se distribuye la fuerza por la superficie lateral del hueso temporal, el cual puede llegar a afectar el tamaño y la posición de las estructuras craneales.⁴¹ La base craneal revelaba menor crecimiento.¹

Vías Aéreas: Durante el tratamiento de la mentonera también utilizaron una guarda con levantamiento de la lengua. En los resultados encontraron que en las vías aéreas superiores después del tratamiento hubo un incremento aunque no significativo. Y el espacio aéreo inferior disminuyó por el cambio de posición de la lengua. En los pacientes con crecimiento horizontal se notaron más los cambios.¹⁷

Bibliografía

- 1.-Canut, J. Ortodoncia Clínica, Salvat Editores, 1989 Pág. 459, 462-4.
- 2.-Rivero, J., y Román, M. Historia de la ortodoncia línea del tiempo parte uno. Publicado 12-04-2007 consultado el día 21 de agosto del 2008 en: www.e-ortodoncia.com/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=12
- 3.-Whal, N. Orthodontics in 3 millennia. Chapter 1: Antiquity to the mid-19th century. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2005. 127. 255-9.
- 4.-Mayoral, J. Ortodoncia Principios fundamentales y práctica. Editorial Labor. 1983, Pág.487.
- 5.-Aristeguieta, R. Ortodoncia Preventiva Clínica, editorial Monserrat, 2ª edición, 1989, Pág. 197-204.
- 6.-Graber, T., Vandersall, R. Ortodoncia principios generales y técnicas. Segunda edición. Editorial Médica Panamericana Salvat Editores, 1994, Pág. 513-515.
- 7.-Díaz, M., Milla, B., Osorio, M., Jiménez, S. El dentista general y el paciente con "prognatismo". Parte I: Enfoque diagnóstico. Cient Dent 2006;3;3:169-181.
- 8.-Aslan, B., Dincer, M. Effects of the reciprocal mini-chin cup appliance. European Journal of Orthodontics. 2008. 30. 80-8.
- 9.-Suarez, I., Suarez, R. Maloclusión dentaria y clase III esquelética. Caso clínico. BSCP Can Ped. 31 (1) 2007. 57-62.
- 10.-Martínez, M., Echarri, P. Tratamiento compensatorio de la clase III en ortodoncia fija. Ortodoncia clínica. 2005, 8(2). 86-94.
- 11.-Alexander, R. The Alexander discipline, Contemporary concepts and philosophies. Ormco. USA 1986. 147.
- 12.-Alba, A., cols. Stress distribution under high pull extraoral chin cap traction a photoelastic study. The Angle Orthodontist. 1982. 52 (1). 69-78.
- 13.-Burstone, C., Marcotte, M., Problem solving in Orthodontics. Quintessence Books. 2000. 25-6.
- 14.-Tedali, J. y cols. Tratamiento de maloclusiones según el estadio de maduración carpal Revisión bibliográfica. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2007. 1-30.
- 15.-D' Escriván, L. Ortodoncia en Dentición mixta. AMOLCA. 2007. 524-533.
- 16.-Proffit, W. Ortodoncia Teoría y Práctica. 4ª edición. Mosby, 2007. 301, 355-356.
- 17.-Danaie, S. Salehi P. Cephalometric evaluation of class III patients with chin cap and tongue guard. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2005. June. 63-66.
- 18.-Katashiba, S., Deguchi, T., Kageyama, T., Minoshima, Y., Kuroda, T., Roberts, W. The aggressive chin cup protocol. Orthodontic Waves. 2006. 65 (2) 57-63.
- 19.-Sakamoto, T. y cols. A roentgenoccephalometric study of skeletal changes during and after chin cup treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1984. 341-50.
- 20.-Wendell, P., Nanda, R. The effects of the chin cup therapy on the mandibles a longitudinal study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1985. 265-74.
- 21.-McNamara, J., Brudon, W. Tratamiento Ortodóncico en la dentición mixta. Needham Press. 1995. 126-31.
- 22.-Deguchi, T., Kitsugi, A. Stability of changes associated with chin cup treatment. The Angle orthodontist. 1996. 66 (2). 139-145.
- 23.-Lida, Y. Deguchi, T., Kageyama, T. Chin Cup Treatment Outcomes in Skeletal Class III Dolicho-Versus Nondolichofacial Patients. Angle Orthodontist. 2005. 75 (4). 576-83.
- 24.-Gökalp, H., Arat, M., Erden, I. The Changes in temporomandibular joint disc position and configuration in early orthognathic treatment: a magnetic resonance imaging evaluation. European Journal of Orthodontics. 2000. 22. 217-24.
- 25.-Barret, A., Baccetti, T., McNamara, J. Treatment effects of the light-force chincup. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010. 138. 468-76.
- 26.-Shigemii, N. y Cols. Angle class III case tried the chin back movement by mandibular rotation. Nihon University Journal of oral science. 2006. 32 (1). 7-11.
- 27.-Ortiz, A. Efectividad de la mentonera, la máscara facial y el frankel como alternativas de tratamiento en maloclusión clase III: meta-análisis. ORTOUSA consultado 21 de agosto 2008 en: www.geocities.com/ortousta3/rvu2_mentonera.pdf
- 28.-Nanda, R. Biomecánicas y Estética. Estrategias en ortodoncia clínica. AMOLCA. Tr. Dr. Tomas Holzacker. 2007. 218-22.
- 29.-Sugawara, J. y cols. Long term therapy on skeletal profile in mandibular prognathism. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1990. 127-33.
- 30.-Kaihara, Y. y cols. Three dimensional analysis of the effects of the treatment on anterior crossbite in the primary dentition. Pediatric dental journal. 2007. 15 (1). 20-7.
- 31.-Proffit, W. Ortodoncia teoría y práctica, Mosby, segunda edición. 1994. 242-244, 462 464.
- 32.-Mimura, H., Deguchi, T. Morphologic adaptation of temporomandibular joint after chin cup therapy. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1996. 541-6.
- 33.-Tanne, K., Chieh-Li, Y., Tanaka, E., Sakuda, M. Biomechanical changes of the mandible from orthopaedic chin cup formce studied in a three-dimensional finite element model. European Journal of Orthodontics. 1993. 15. 527-33.
- 34.-Deguchi, T., Iwahar, K. Electromyographic investigation of chin cup therapy in class III malocclusion. Angle orthodontist. 1998. 68 (5). 419-24.
- 35.-Uribe, G., Roldán, S., Zapata, U. Tratamiento del prognatismo mandibular. Capítulo 20. Ortodoncia Teoría y Clínica. 2ª edición. CIB. Medellín. 2010. 323-33.
- 36.-Deguchi, T., Uematsu, S., Kawahara, Y., Mimura, H., Clinical evaluation of temporomandibular joint disorders (TMD) in patients treated with chin cup. Angle Orthodontist. 1998. 68 (1). 91-4.
- 37.-Inai, Y. Changes of temporomandibular function with chin cap-orthodontic treatment for anterior reversed occlusion. Tohoku University Dental Journal. 1992. 11. 67-74.
- 38.-Deguchi, T. y cols. Case report KY: functional analysis of follow up chin cup patient with TMJ pain. Angle Orthodontist. 1998, 68 (5). 425-30.
- 39.-Arat, M., Akçam, M., Gökalp, H. Long term effects of chin cap therapy on the temporomandibular joint. European Journal of Orthodontics. 2003. 25 (5) 471-5.
- 40.-Ritucci, R., Nanda, R. The effect of chin cup therapy on the growth and development of the cranial base and midface. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1986. 475-83.
- 41.-Deguchi, T. Force distribution of the temporomandibular joint and temporal bone surface subjected to thehead chincup force. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998. 277-82.