

CIENCIAS CLÍNICAS Y PATOLÓGICAS

Universidad de Ciencias Médicas de La Habana
Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"

Modificaciones cefalométricas esqueléticas en pacientes Clase II División 1 tratados con Aparatología Bimler

Skeletal cephalometrics changes in Class II Division 1 patients treated with Bimler Appliance

Nurys Mercedes Batista González^I, Maiyelín Llanes Rodríguez^{II}, Leslie Imara de Armas Gallegos^{III},
Lisbette Navarro Díaz^{IV}

^IEspecialista Primer Grado en Ortodoncia. Máster en Odontogeriatría. Profesora Asistente. nurysbatista@infomed.sld.cu

^{II}Especialista Segundo Grado en Ortodoncia. Máster en Salud Bucal Comunitaria. Profesora Auxiliar. mayelin.llanes@infomed.sld.cu

^{III}Especialista Primer Grado en Ortodoncia. Máster en Urgencias Estomatológicas. Profesora Asistente. leslieimara@infomed.sld.cu

^{IV}Especialista Primer Grado en Ortodoncia. Máster en Urgencias Estomatológicas. Profesora Asistente. idfernandez@infomed.sld.cu

Cómo citar este artículo:

Batista González NM, Llanes Rodríguez M, de Armas Gallegos LI, Navarro Díaz L. Modificaciones cefalométricas esqueléticas en pacientes Clase II División 1 tratados con Aparatología Bimler. Revista Habanera de Ciencias Médicas [revista en Internet]. 2017 [consultado];16(2):[176-187]. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/952>

Recibido: 25 de mayo de 2016.

Aprobado: 6 de febrero de 2017.

RESUMEN

Introducción: Durante el crecimiento y desarrollo del niño pueden aparecer desarmonías esqueléticas a nivel del macizo cráneo-facial. Entre estas se encuentra el Síndrome de Clase II División 1, siendo el avance mandibular una de las alternativas para su corrección. Con este fin el Dr. Bimler diseñó un

aparato que permite una mejor adaptación del paciente.

Objetivo: Describir las modificaciones cefalométricas esqueléticas que se producen con el uso del Modelador Elástico, en el tratamiento del Síndrome de Clase II División 1.

Material y Métodos: Se realizó un estudio

observacional, descriptivo y retrospectivo, el universo quedó constituido por 33 Historias Clínicas de pacientes que presentaban esta maloclusión y que fueron tratados con el Modelador Elástico Tipo A.

Resultados: El ángulo total del Perfil disminuyó su promedio inicial de 14.6 a 11.8 mm y la Profundidad Facial aumentó en 4,3 mm. La Profundidad maxilar aumentó en 3,2mm; la Diagonal de Mandíbula y la Altura Facial Suborbital en 11.1mm y 4, 3 mm respectivamente, mientras el resalte esquelético se redujo en 1.6 mm. El 80% de los varones y

72.3 % de las hembras habían transformado su perfil a recto.

Conclusiones: Con el uso del Modelador Elástico Tipo A en el tratamiento del Síndrome de Clase II División 1 las variables cefalométricas muestran cambios favorables hacia la corrección de las desarmonías esqueléticas, al producirse una reducción significativa del resalte esquelético, lo cual contribuye a que el perfil de los pacientes sea más ortognático.

Palabras clave: Síndrome Clase II, maloclusión, Cefalograma, aparatología, Bimler, modificaciones cefalométricas.

ABSTRACT

Introduction: During children's growth and development, disharmonies may occur at the level of facial-skull. Among these is Class II Division 1 Syndrome, being mandibular progress one of the alternatives for its correction. With this aim, Dr. Bimler designed a device that allows a better adaptation of the patient.

Objective: Describe the skeletal cephalometric changes that occur with the use of the Elastic Modeling, in the treatment of Class II Division 1 Syndrome.

Materials and Methods: An observational, descriptive and retrospective study were carried out, the work universe was made from 33 clinical records, all of them belong to patient with this anaraxia, treated with Bimler appliance Type A.

Results: The total profile angle diminished its initial average from 14.6 to 11.8 mm., the

maxillary depth increased in 3,2mm; the Jaw Diagonal and the Suborbital Facial Height increased too in 11.1mm and 4, 3 mm respectively, whereas the skeletal ledge decreased in 1.6 mm. 80% of the males and 72.3% of the females had transformed their profile to straight.

Conclusions: With the use of Elastic Modeler Type A in the treatment of Class II Division 1 Syndrome, cephalometric variables show favorable changes towards the correction of skeletal disharmonies, resulting in a significant reduction of the skeletal ledge, which contributes to the more orthognathic profile of patients.

Keywords: Class II Syndrome, malocclusion, Cephalogram, appliance, Bimler, cephalometrics changes.

INTRODUCCIÓN

Durante el crecimiento y desarrollo del niño pueden aparecer desarmonías esqueléticas a nivel del macizo cráneo-facial. Entre estas se encuentra el Síndrome de Clase II División 1. Este suele ocasionar impactos negativos en la esfera emocional debido a la afectación estética a la que conlleva. Es válido aclarar que esta implicación estética es debida a una discrepancia de tamaño entre el maxilar y la mandíbula. Estas razones justifican el tratamiento temprano de dichas alteraciones, siendo el avance mandibular una de las alternativas para su corrección.¹⁻⁴

En sus inicios, los aparatos utilizados para este fin eran de uso nocturno pero al tener un gran volumen, durante el sueño, los pacientes no lograban mantenerlos en boca. Varias modificaciones fueron realizadas por diversos autores hasta que el Dr. Bimler, con el desarrollo del Modelador Elástico, logra un diseño de reducido tamaño. Esto hizo posible su uso durante todo el día. A las ventajas de este diseño, se le agrega su gran elasticidad al estar constituido mayormente por alambre, conocido como Alambre Bimler, otro aporte de este destacado investigador a la Ortodoncia.^{5,6}

Entre sus aportes también se encuentra el desarrollo de su propio Cefalograma, donde se resumen las medidas cefalométricas básicas angulares y lineales, que permiten a través de un código de colores, una visualización rápida de lo

que está ocurriendo en el cráneo y cara del paciente.

A nuestra consulta llega un gran número de pacientes clasificados como Síndrome de Clase II División 1; aunque existen muchos aparatos que logran el avance mandibular con buena efectividad, en su mayoría son más rígidos y voluminosos que el Modelador Elástico y crean mayor incomodidad al paciente que provoca su rechazo. Es además en la esfera cognoscitiva de gran importancia para nuestro Departamento poder analizar las Historias Clínicas de pacientes tratados directamente por el Dr. Bimler, debido a los grandes aportes de tan respetable científico a la Ortodoncia y la Ortopedia, las cuales no han sido utilizadas como objeto de estudio anteriormente y fueron donadas a nuestra Institución con el fin de realizar trabajos investigativos.

Entre ellos se destacan los trabajos de Cuéllar Tamargo,^{1,2} quien estudia las modificaciones que ocurren en estos pacientes a nivel de tejidos blandos, utilizando el Cefalograma de Holdaway, mientras que en el presente artículo se tienen en cuenta los cambios a nivel de las estructuras óseas que forman parte del cráneo y cara de estos pacientes reflejados a través de su Historia Clínica, en las cuales el Dr. Bimler empleó el Cefalograma creado por él para estos fines, donde no quedan incluidos los tejidos blandos.

OBJETIVO

Teniendo en cuenta las ventajas de la aparatología Bimler, el objetivo de esta investigación es describir las modificaciones

cefalométricas esqueléticas que se producen con el uso del Modelador Elástico, en el tratamiento del Síndrome de Clase II División 1.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo en el período comprendido desde septiembre de 2013 hasta octubre de 2014.

El Universo estuvo constituido por 33 Historias Clínicas de pacientes diagnosticados con Síndrome de Clase II División 1, con una edad comprendida entre los 9 y 12 años al iniciar el tratamiento. Las fichas clínicas de estos pacientes fueron donadas gentilmente por la Dra. Ana Bárbara Bimler, hija del destacado doctor, al Departamento de Ortodoncia de la Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez" de La Habana, para realizar estudios investigativos.

Las Historias Clínicas contenían los siguientes datos, todos de antes y después del tratamiento:

- Telerradiografía lateral de cráneo.
- Calcos de las telerradiografías realizadas a estos pacientes.

Todos los pacientes fueron tratados con el Modelador Elástico Tipo A (Figura 1), usado para la corrección de este tipo de maloclusión. La parte superior lleva un resorte de coffin, un arco labial que esta combinado con los resortes frontales y la parte inferior consiste en dos alambres linguolabiales denominados arcos dorsales unidos a un escudo metálico. Este fue indicado de forma continua durante todo el día y la noche, excepto durante las comidas, y los resultados se analizaron a los 18 meses de tratamiento.



Figura 1. Modelador Elástico de Bimler Tipo A

Las variables fueron obtenidas de estas Historias Clínicas, incluyendo las variables cefalométricas, en las que el Dr. Bimler utilizó la versión

compacta del cefalograma creado por él. (Tabla 1).

Tabla 1. Descripción e indicador de las variables estudiadas

Variables	Descripción	Indicador
Ángulo Total del Perfil	Según cefalograma de Bimler	Promedio
Ángulo Superior del Perfil	Según cefalograma de Bimler	Promedio
Ángulo Inferior del Perfil	Según cefalograma de Bimler	Promedio
Inclinación Maxilar	Según cefalograma de Bimler	Promedio
Inclinación del Plano Mandibular	Según cefalograma de Bimler	Promedio
Inclinación de la Línea N-S	Según cefalograma de Bimler	Promedio
Inclinación de la Rama Mandibular	Según cefalograma de Bimler	Promedio
Ángulo Gonial	Según cefalograma de Bimler	Promedio
Profundidad Facial	Según cefalograma de Bimler	Promedio
Profundidad maxilar	Según cefalograma de Bimler	Promedio
Posición temporal	Según cefalograma de Bimler	Promedio
Diagonal de mandíbula	Según cefalograma de Bimler	Promedio
Resalte esquelético	Según cefalograma de Bimler	Promedio
Altura facial suborbitaria	Según cefalograma de Bimler	Promedio
Tipo Facial	Mesofacial Leptofacial Dólicofacial Según cefalograma de Bimler	Por ciento
Perfil	Convexo Recto Según datos referidos en Historia Clínica	Por ciento
Sexo	Según Género	Por ciento

La totalidad de la información fue vaciada en una base de datos creada en Excell y procesada de manera automatizada, utilizando el paquete estadístico SPSS Versión 11.0 y fue resumida en

promedios y porcentajes. Los resultados fueron presentados en tablas estadísticas de frecuencia para su mejor interpretación.

Para determinar si los resultados obtenidos

fueron significativos, se utilizó la prueba de comparación de medias o porcentajes, según el caso para muestras no independientes y pareadas, con un nivel de significación de 5 %, para lo cual cada sujeto sirvió como su propio control.

Consideraciones Éticas

Esta investigación forma parte de un proyecto investigativo de la Facultad de Estomatología,

avalado por el Consejo Científico del Centro y su Comité de Ética Médica. En ella, se trabajó con información correspondiente al estudio de otro investigador, ya fallecido, reconocido por la fiabilidad de la información emitida; por tanto, se asumió el respeto de todos los aspectos éticos correspondientes a la investigación en humanos.

RESULTADOS

La Tabla 2 muestra los cambios cefalométricos esqueléticos más importantes después de 18 meses de tratamiento con el Modelador Elástico de Bimler. Las modificaciones logradas fueron significativas ($p < 0.05$), pues el Ángulo Superior del Perfil redujo su promedio inicial de -1.1° a -

1.4° , mientras que el inferior también redujo su promedio inicial de 15.8° a 13.1° , lo que contribuyó a una reducción de los promedios iniciales del Ángulo Total del Perfil de 14.6° a 11.8° siendo mayor en el sexo masculino con una disminución de 3.5° .

Tabla 2. Variaciones en los promedios iniciales de parámetros cefalométricos esqueléticos a los 18 meses de tratamiento con el Modelador de Bimler, según sexo

Parámetros cefalométricos esqueléticos	Promedio Inicial			Promedio Final		
	Mas.	Fem.	Total	Mas.	Fem.	Total
Ángulo superior del perfil	-0.8	-1.3	-1.1	-1.6	-1.3	-1.4
Ángulo inferior del perfil	15.8	15.8	15.8	12.9	13.3	13.1
Ángulo total del perfil	14.8	14.5	14.6	11.3	12.3	11.8
Profundidad facial	82	78.1	80	87.5	81.1	84.3
Inclinación maxilar	-1.5	-0.3	-0.9	-0.1	0.5	0.2
Inclinación de la línea NS	8.7	8.8	8.8	8	8.9	8.5
Inclinación del plano mandibular	27.1	28.1	27.6	26	27.1	27.5
Inclinación de la rama mandibular	7.5	6.1	6.7	6.3	5.2	5.7
Ángulo gonial	124.6	125.2	124.9	122.8	123.9	123.4

Mas.: Sexo masculino, **Fem.:** Sexo femenino

El promedio inicial de la Profundidad Facial aumentó significativamente ($p < 0.05$) siendo superior en el sexo masculino. Los cambios en la inclinación del plano mandibular, inclinación de la rama mandibular y ángulo gonial, fueron tan ligeros que no se consideraron significativos. En el caso de la inclinación maxilar aumentó ligeramente (-0.90 a 0.20) y se hizo más positiva. La inclinación de la línea NS disminuyó pero no fue estadísticamente significativa (de 8.80 a 8.50), se acercó más a 7º, valor considerado por Bimler como normal.

La Tabla 3 muestra otros parámetros cefalométricos esqueléticos que tiene en cuenta Bimler para su análisis. Todos los pacientes iniciaron el tratamiento con un promedio de Profundidad Maxilar de 49.2 mm, considerado

según Bimler como tamaño medio, y mostraron un aumento significativo del promedio de 3.2 mm al finalizar el tratamiento ($p < 0.05$). Los cambios fueron muy similares para hembras y varones. La Posición Temporal sufrió incrementos insignificantes. El promedio de la Diagonal de Mandíbula de los niños tratados aumentó significativamente a los 18 meses de tratamiento en 11.1 mm, siendo muy superior este aumento en los varones. Por otra parte, el Resalte de Hueso Basal o Resalte Esquelético mostró una reducción significativa de 1.6 mm y la Altura facial Suborbital mostró un incremento significativo de los promedios iniciales de 4.3 mm, siendo mayor también en los varones con 5.7 mm ($p < 0.05$).

Tabla 3. Variaciones en los promedios iniciales de otros parámetros cefalométricos esqueléticos a los 18 meses de tratamiento con el Modelador de Bimler, según sexo

Parámetros cefalométricos esqueléticos	Promedio Inicial			Promedio Final		
	Mas.	Fem.	Total	Mas.	Fem.	Total
Profundidad maxilar	50,6	48	49,2	53,9	51,1	52,4
Posición temporal	31,5	29,4	30,6	33,4	29,8	31,8
Diagonal de mandíbula	108,7	103,9	106,1	121,4	113,6	117,2
Resalte esquelético	11,4	10,9	11,2	10	9,1	9,6
Altura facial suborbitaria	81,8	78,1	80	87,5	81,1	84,3

Mas.: Sexo masculino, **Fem.:** Sexo femenino

La Figura 2 muestra los cambios producidos en el perfil de estos pacientes durante el tiempo de tratamiento. Todos presentaban al inicio de este un perfil convexo. Al terminar, 80.0 % de los

varones y 72.3 % de las hembras habían transformado significativamente su perfil a recto de manera significativa ($p < 0.05$).

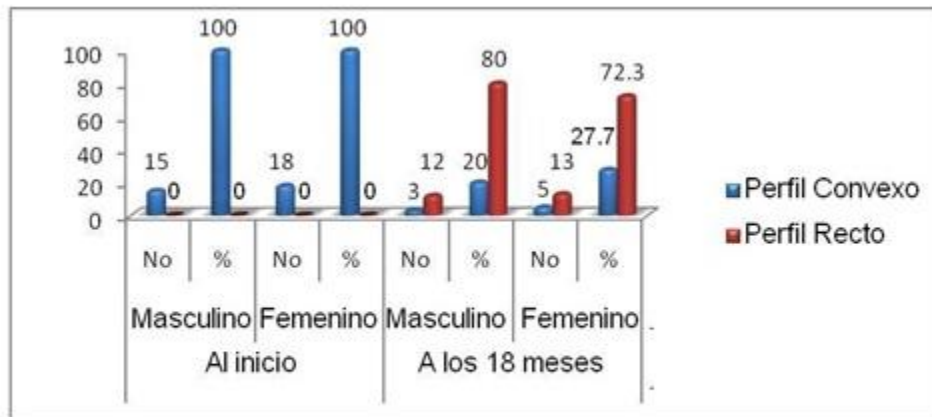


Figura 2. Variaciones en los porcentajes del perfil antes y después del tratamiento con el Modelador de Bimler, según sexo

La Figura 3 muestra los porcentajes de los tipos faciales de los pacientes al inicio y después de tratados con el Modelador de Bimler. En los inicios los porcentajes para cada Tipo Facial eran

similares, 33.3% eran mesofacial, 39.4% eran leptofacial y 27.3% eran dólicofacial, y a los 18 meses de tratamiento, el grupo leptofacial aumentó significativamente ($p < 0.05$) a 60.6%.

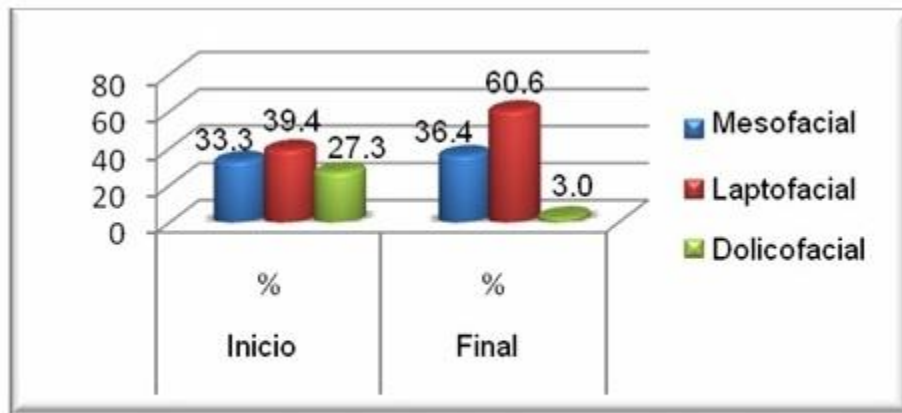


Figura 3. Variaciones en los porcentajes del tipo facial antes y después del tratamiento con el Modelador de Bimler

DISCUSIÓN

Los funcionalistas generalmente plantean que el Ángulo Superior del Perfil disminuye por retracción del maxilar, criterios con los cuales coinciden nuestros resultados; sin embargo, Bimler 5 plantea que no siempre ocurre así, ya que el crecimiento del punto N hacia arriba y

hacia adelante provoca también la disminución de este ángulo. Según Gregoret 7 la relación de crecimiento entre el punto N y el punto A por año es de 1:1, y como durante el tratamiento Ortopédico Funcional solo podemos influir sobre el punto A, entonces es válido plantear que los

resultados obtenidos responden a los cambios que esta terapéutica ha ocasionado sobre el maxilar. Proffit 8 en sus estudios apoya estos planteamientos. Alencar y Palomino-Gómez 9 en su evaluación del Aparato de Herbst, encuentran que los cambios eran discretos sobre el maxilar, al igual que Assian y Silva-Esteves.¹⁰ Con los Bloques Gemelos, Fernández Ysla 11 demuestra una retracción del punto A. El aumento de la Profundidad Facial puede asumirse como consecuencia del tratamiento con el Modelador Elástico de Bimler y está dado fundamentalmente por el aumento de la Profundidad del Maxilar. Resultados que coinciden con los de Koretsi.¹²

En las investigaciones de Fernández Ysla,¹¹ Cruz Rivas 13 la Inclinación del Plano Mandibular permanece prácticamente igual al finalizar el tratamiento con Bloques Gemelos y Pistas Planas, respectivamente. Coincidiendo con los resultados de este trabajo donde los cambios fueron ligeros.

La variación en la Inclinación del Plano Maxilar, a pesar de no ser estadísticamente significativa evidencia una discreta paralelización del mismo, lo que constituye según Bimler 5 un síntoma de armonía facial.

Los resultados en los valores de la Diagonal de Mandíbula de los niños tratados en este estudio, son muy similares a los resultados obtenidos en pacientes tratados con otro tipo de Aparatología Ortopédica Funcional como el Aparato de Herbs, Bionator, Twin Block y Pistas Planas. 9 -13 La cantidad de crecimiento a pesar de estar genéticamente predeterminada, también puede ser afectada por factores ambientales, tales como el tratamiento aunque en una pequeña proporción y a largo plazo.

Los valores de la posición temporal se explican a través de los estudios del Dr. Bimler 5 sobre la matriz esquelética. En ellos concluye que tras el tratamiento con aparatos bimaxilares la Articulación Témporo-Mandibular no es aproximada al maxilar superior, sino que permanece a la misma distancia o más frecuentemente es trasladada hacia atrás. Resultados similares obtiene Gomes Camardella 14 quien reporta un desplazamiento de la Posición Temporal 1,5mm hacia atrás.

La reducción del Resalte Esquelético está dada por una retracción del punto A y un avance del punto B. Gomes Camardella, 14 quien evalúa los cambios después del tratamiento utilizando el cefalograma propuesto por el Dr. Bimler, obtuvo resultados similares en estas variables.

Al provocar este avance de la mandíbula, se produce un aumento de la altura facial suborbital lo cual tiene una importante repercusión en el tipo facial, es por ello que al finalizar el tratamiento el grupo más representado es el leptofacial. Estos resultados coinciden con investigaciones realizadas por De Armas 6 y Cruz Rivas.¹³ Fernández Ysla 11 al analizar esta variable, encuentra que después de 6 meses de tratamiento la mayoría de los mismos permanecen en el grupo de los mesofaciales.

En cuanto a los cambios en el perfil, podemos observar que se hizo más recto al final del tratamiento; esto una apreciación reportada directamente por el Dr. Bimler en sus Historias Clínicas, al realizar el examen físico de sus pacientes. Los mismos coinciden con los resultados obtenidos por de Armas, Burboni y Saldarriaga. 6,15,16 Estos cambios están avalados por los efectos ortopédicos que

ocurren al producirse una retracción del maxilar y un avance de la mandíbula en el plano horizontal.

Mientras que Cuéllar Tamargo ² al analizar la convexidad del perfil esquelético lo realiza a través del análisis del Cefalograma de Holdaway, y según este aunque no se logra una convexidad ideal, sí se reduce la severidad de la relación.

Como limitaciones se puede decir que este

CONCLUSIONES

Con el uso del Modelador Elástico Tipo A en el tratamiento del Síndrome de Clase II División 1, las variables cefalométricas muestran cambios favorables hacia la corrección de las

RECOMENDACIONES

Continuar profundizando en las modificaciones que se producen con el uso de la aparatología Bimler en pacientes con Síndrome Clase II

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cuéllar Tamargo Y, Cruz Rivas Y, Llanes Rodríguez M, Suárez Bosch F, Perdomo Rodríguez M. Modificaciones labiales en Pacientes Clase II División 1 tratados con Modelador Elástico de Bimler. Rev haban cienc méd [Internet]. 2015 Feb; 14(1):33-42. Consultado: 2015 Abr 14. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2015000100006&lng=es
2. Cuéllar Tamargo Y, Cruz Rivas Y, Llanes Rodríguez M, Suárez Bosch F, Santos Hernández O. Modificaciones del perfil facial en pacientes Clase II División 1 tratados con Modelador Elástico de Bimler. Rev haban cienc méd [Internet]. 2014 Dic; 13(6):845-54. Consultado:

estudio solo hace referencia al perfil que brindan las estructuras óseas de la cara sin tener en cuenta el perfil blando del paciente. Estos son analizados por Cuéllar Tamayo. ^{1, 2} quien reporta que el perfil mejora por el aumento del ángulo facial de tejido blando y el grosor del mentón de tejido blando, unido a una reducción del perfil esquelético y del ángulo H. No se tuvieron en cuenta los cambios dentoalveolares que pudieron ocurrir.

desarmonías cefalométricas esqueléticas, al producirse una reducción significativa del resalte esquelético, lo cual contribuye a que el perfil de los pacientes sea más ortognático.

División 1, teniendo en cuenta los cambios dentoalveolares y en el perfil blando.

- 2015 Abr 14. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2014000600005&lng=es.5//
3. Cueto Salas A, Fernández Ysla R. Efectividad del Equiplán en el tratamiento del Síndrome de Clase II División 1. Rev haban cienc méd [Internet]. 2014 Oct; 13(5):742-50. Consultado: 2015 Abr 14. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2014000500011&lng=es.
4. Mora Pérez C, Cruz Caballero R, Martínez Santos S, Rivas Pérez G. Maduración ósea en pacientes con maloclusión Clase II división 1 de Angle a partir del desarrollo dental. Medisur [Internet]. 2012 Ago; 10(4): 279-85.

Consultado: 2016 Dic 20. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2012000400002&lng=es.

5. Bimler HP. Los modeladores elásticos y análisis cefalométrico compacto. Análisis cefalométrico compacto. Caracas: Actualidades Médico- Odontológicas. Latinoamérica, C. A.; 1993, p. 129-97.

6. De Armas Gallegos LI, Llanes Rodríguez M. Modificaciones esqueléticas en pacientes con Clase II división 2 tratados con el modelador elástico de Bimler [Internet]. Geneva: WHO. 2011. Consultado: 2011 Feb 2. Disponible en: http://www.who.int/oral_health/publications/DOE05-uger/en/index.html.

7. Gregoret J. Ortodoncia y cirugía ortognática. Diagnóstico y planificación. Barcelona: ESPAXS, S.A. Publicaciones Médicas; 1997.

8. Proffit WR, Fields HW. Ortodoncia contemporánea: teoría y práctica. 3 ed. Madrid: Harcourt S.A.; 2001.

9. Alencar Maia S, Palomino-Gómez SP, Sampaio Dib L, Boamorte Raveli T. Tratamiento de Maloclusión Clase II división 1 con el aparato de Herbst tipo férula, después del pico de crecimiento puberal. Acta odontol. venez [Internet]. 2011;49(2): 1-10. Consultado: 2014 Abr 30. Disponible en: <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2011/2/art17.asp>.

10. Assian Nomberto DJ, Silva-Esteves Raffo F. Efectividad del uso del Bionator en la maloclusión de Clase II división 1- Reporte de un caso. Odontología Pediátrica [Internet]. 2011 ene-jun;10(1):62-9. Consultado: 2014 Abr 29. Disponible en: http://www.spo.com.pe/publicaciones/odontologia_pediatria/Rev%20SPO%202011%20-%201.pdf.

11. Fernández Ysla R, Pérez López M, Otaño Laffitte G, Delgado Carrera Lucía. Cambios faciales y de tejidos blandos en pacientes con síndrome de Clase II división 1 tratados con bloques gemelos. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2005 Ago; 42(2):[aprox. 10 p.. Consultado: 2016 Dic 20. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072005000200004&lng=es.

12. Koretsi V, Zymperdikas VF, Papageorgiou SN, Papadopoulos MA. Treatment effects of removable functional appliances in patients with Class II malocclusion: a systematic review and metaanalysis. Eur J Orthod [Internet]. 2015 Aug; 37(4):418-34. Consultado: 2015 Abr 17. Disponible en: <http://ejo.oxfordjournals.org/content/37/4/418.long>.

13. Cruz Rivas Y, Gardón Delgado L, Marín Manso GM, Llanes Rodríguez M, Suárez Boch F. Cambios cefalométricos en pacientes con Clase II división 1 tratados con pistas planas. Rev haban cienc méd [Internet]; 2006 jul-sep;5(3):[aprox. 7 p.]. Consultado: 2011 Ago 31. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/rhab/vol5_num3/rhcm05306.htm

14. Website Dr. Cléber Bidegain Pereira [Internet]. Uruguiana, RS, Brasil; c1996. En: Gomes Camardella E. Interpretación del análisis simplificado de Bimler CCC. Consultado: 4 Nov 2014. Disponible en: <http://www.cleber.com.br/bimler>.

15. Borbón- Esquer CL, Gutiérrez- Villaseñor J, Díaz- Peña R. Empleo del aparato funcional Bionator para el tratamiento de clase II esquelética. Rev Tamé [Internet]. 2013; 2(5):159-

64. Consultado: 2014 Abr 30. Disponible en:
http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_5/Tam135-07.pdf

16. Saldarriaga-Valencia JA, Álvarez-Varela E, Botero-Mariaca PM. Tratamientos para la maloclusión Clase II esquelética combinada. CES

odontol. [Internet]. 2013 July;26(2):145-59.

Consultado: 2016 Dec 20. Disponible en:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2013000200013&lng=en.