



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Cambios verticales esqueléticos en el maxilar de pacientes a partir de 13 años de edad con microsomnia hemifacial sometidos a tratamiento de distracción maxilo-mandibular, en la División de Estomatología-Ortodoncia del Hospital General "Dr. Manuel Gea González" de enero 1993 a diciembre 2017

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

ESPECIALISTA EN ORTODONCIA

P R E S E N T A:

JAIME HUMBERTO RAMÍREZ HERNÁNDEZ

TUTOR: Esp. RICARDO PÉREZ VEGA

MÉXICO, Cd. Mx.

2018

CAMBIOS VERTICALES ESQUELÉTICOS EN EL MAXILAR DE PACIENTES A PARTIR DE 13 AÑOS DE EDAD CON MICROSOMIA HEMIFACIAL SOMETIDOS A TRATAMIENTO DE DISTRACCIÓN MAXILO-MANDIBULAR, EN LA DIVISIÓN DE ESTOMATOLOGÍA-ORTODONCIA DEL HOSPITAL GENERAL “DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ” DE ENERO 1993 A DICIEMBRE 2017.

Vertical skeletal changes in the maxilla of patients from 13 years of age with hemifacial microsomia subjected to maxillo-mandibular distraction treatment, in the Division of Stomatology-Orthodontics of the Hospital General “Dr. Manuel Gea González” from January 1993 to December 2017.

Jaime Humberto Ramírez Hernández*, Ricardo Pérez Vega**

RESUMEN

La microsomia hemifacial (mhf) es la segunda malformación craneofacial genética más común después del labio y paladar hendido. De acuerdo a la clasificación de Pruzansky, existen 3 grados de afección grado I, grado II (II A, IIB), grado III. El tratamiento de distracción maxilo-mandibular es el tratamiento ortodóncico quirúrgico por el cual se le da una función al sistema estomatognático, estabilidad oclusal, función adecuada a los maxilares y simetría facial. **Materiales y métodos:** se realizó un estudio observacional, descriptivo, prolectivo y transversal en el cual se revisó el expediente general y la base de datos de la División de Estomatología-Ortodoncia de pacientes que fueron sometidos a tratamientos de distracción maxilo-mandibular y ortodoncia con aparatología fija de enero de 1993 a diciembre del 2017, diagnosticados con microsomia hemifacial, en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González”. El estudio fue de 19 expedientes de pacientes con microsomia hemifacial, de entre 13 a 31 años de edad; de los cuales 13 (68.42%) pacientes fueron mujeres y 6 (31.57%) fueron hombres, de acuerdo al lado de afección derecha o izquierda. 10 pacientes presentaron del lado derecho que fue el 52.63%, 9 pacientes presentaron del lado izquierdo que fue el 47.36%. De acuerdo al grado de microsomia hemifacial, 17 pacientes presentaron un grado IIB que representa el 89.47%, 2 pacientes presentaron un grado IIA que representa el 10.52%. **Resultados:** De los 19 expedientes en el estudio, se midieron radiografías posteroanteriores de cráneo antes y después. El 68.4% de los pacientes obtuvieron una simetría facial, el 31.5% siguieron con la asimetría facial evidente. De acuerdo con la inclinación del plano oclusal el promedio fue de 2.52° sabiendo que la norma es de 0° con una desviación estándar de 2° (Ricketts). **Palabras clave:** Microsomia hemifacial, Pruzansky, distracción maxilo-mandibular.

ABSTRACT

The hemifacial microsomia (mhf) is the second most common genetic craniofacial malformation after cleft lip and palate. According to Pruzansky's classification there are three degrees of affection, grade I, grade II (IIA, IIB), grade III. Maxillo-mandibular distraction treatment is the surgical-orthodontic approach, to improve stomatognathic system, and improve occlusal stability and allow adequate function to the jaws and facial symmetry. **Materials and methods:** an observational, descriptive, prolective and transversal study was carried out in which the general file and database of the Division Estomatología-Ortodoncia of patients who underwent maxillo-mandibular distraction treatment and orthodontics were reviewed from January 1993 to December 2017, diagnosed with hemifacial microsomia in the Hospital General “Dr. Manuel Gea González”. The study was of 19 files of patients with hemifacial microsomia, between 13 to 31 years old. 13 patients (68.42%) were women and 6 patients (31.57%) were men. According to the right or left side, 10 patients presented on the right side (52.63%), 9 patients presented on the left side (47.36%). According to the degree of hemifacial microsomia, 17 patients presented a grade IIB (89.47%), 2 patients presented a grade IIA (10.52%). **Results:** Of the 19 patient records in the study, posteroanterior skull radiographs were measured before and after. 68.4% of the patients obtained a facial symmetry, 31.5% the kept the asymmetry. According to the inclination of the occlusal plane the average was 2.52° knowing that the norm is 0° with a standard deviation of 2° (Ricketts). **Key words:** Hemifacial microsomia, Pruzansky, maxillo-mandibular distraction.

*Residente de tercer año de la especialidad de ortodoncia, en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

**Cirujano dentista especialista en ortodoncia. Jefe de la División Estomatología-Ortodoncia del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

Introducción

La microsomnia hemifacial (MHF) es la malformación congénita craneofacial más común después del labio y paladar hendido (LPH) y forma parte de las malformaciones congénitas de estructuras que se derivan embriológicamente del primer arco mandibular y segundo arco hioideo branquial^{1, 2, 3}. La MHF involucrando la falta de desarrollo de la articulación temporomandibular, la rama mandibular, los músculos de la masticación y la oreja^{4,5}.

Según Cohen *et al.*, (1971) la incidencia de la MHF es de aproximadamente 1/5,600 nacidos vivos con proporción de 1:1 hombres-mujeres^{5, 6}. Estudios recientes mencionan una incidencia de 1/3,500 a 1/5,600 nacidos vivos⁷. El término de microsomnia hemifacial, fue utilizado en 1964 por Gorlin y Pindborg. En 1969 Pruzansky *et al.*, le da el nombre de síndrome otocraneocefálico^{1, 3}. Se han identificado múltiples causas para la MHF como factores ambientales, hereditarios y multifactoriales²⁹, pero se relaciona con la exposición de la madre durante el proceso de gestación a fármacos como el ácido retinoico, la talidomida y el primidone^{3, 9}.

Dentro de las clasificaciones de la MHF se encuentra la clasificación de Pruzansky⁷ la cual menciona los diferentes grados de afectación de la rama mandibular (I, II y III), posteriormente es modificada por Mulliken- Kaban (1987) en donde subdividen el grado II en A y B^{1, 8, 10, 11}.

Clasificación Pruzansky modificada:

Grado I: Se presenta una hipoplasia mínima mandibular, el cóndilo está centrado en la fosa glenoidea y la articulación temporomandibular (ATM), es normal. Todas las estructuras se encuentran presentes.

Grado II: La rama ascendente de la mandíbula y la fosa glenoidea son hipoplásicas y existe malformación de las mismas, la cabeza del cóndilo es plana y la cavidad glenoidea puede estar mal posicionada.

II A: La relación cóndilo fosa se mantiene y la articulación temporomandibular es funcional.

II B: No hay relación cóndilo fosa, existe una malposición y la ATM no es funcional, pues se encuentra hipoplásica y desplazada.

Grado III: La rama mandibular y la fosa glenoidea, pueden estar reducidas a una pequeña y delgada lámina de hueso o no existir.

Las maloclusiones invalidantes con potencial de deterioro se refiere a los pacientes con cualquier tipo de anomalía craneofacial en la que existan desórdenes de tipo dental, esquelético, muscular o una combinación de éstos; que presenten por lo mismo algún grado de invalidez, es decir, alguna limitación para realizar su actividad física, mental, social, ocupacional y/o económica; y que tenga un potencial de deterioro, definido por Yudovich (1978) como: el curso o posibilidad que tiene la alteración de alcanzar con el tiempo un grado de afección mayor al que presenta, con tendencia a manifestar su máxima expresión hasta convertirse en una situación irreversible¹².

Dentro de los tratamientos para los pacientes que presenten MHF, se encuentran los procedimientos quirúrgicos para resolver los problemas de asimetría facial y mejorar la función del sistema estomatognático, así mismo combinado con tratamientos ortodóncicos ya sea con aparatos de ortopedia maxilar u aparatología fija¹³.

Uno de los procedimientos utilizados en la MHF es la Distracción Osteogénica (DO), donde se realiza la reconstrucción de deformidades del hueso con el fin de incrementar las cantidades del mismo y del tejido blando circundante como consecuencia del desplazamiento gradual de fracturas óseas quirúrgicamente realizadas, tomando como base el mecanismo reparador natural del cuerpo^{14, 15}.

El proceso de DO fue realizado por Codivilla en 1905, para el tratamiento de un fémur corto¹⁶. En 1945, Ilizarov, introdujo el concepto de neoformación ósea en las extremidades por la

técnica de DO, utilizando cables multiplanares y fijadores circulares externos.¹⁷

La aplicación de la técnica de DO para la elongación mandibular, fue realizada por Snyder (1972) y la formación de hueso nuevo se demostró por McCarthy en 1992⁸. La introdujeron para el alargamiento de la mandíbula humana y su aplicación en el esqueleto craneofacial, con lo cual ha ganado una amplia aceptación debido a las enormes posibilidades que ofrece¹⁴.

La elongación mandibular mediante distracción, es un procedimiento predecible para la corrección de las asimetrías faciales. Los arcos dentales suelen mantener una relación oclusal funcional y con el crecimiento y el desarrollo, creando una compensación en la inclinación del plano oclusal y simetría facial¹³.

Con base en el trabajo experimental de Snyder y McCarthy *et al.*, (1992), en el Hospital "Dr. Manuel Gea González" se ha tratado exitosamente una gran serie de deformidades mandibulares unilaterales y bilaterales con la DO logrando una corrección simultánea de tejidos blandos y óseos⁸.

La distracción maxilo-mandibular (figura 1) produce cambios en los tejidos blandos y óseos además de cambios en la oclusión dental y puede requerir tratamiento de ortodoncia antes y después de la distracción, a pesar del rápido crecimiento compensatorio del maxilar. Se debe de contar con estabilidad oclusal previa al procedimiento de distracción maxilo-mandibular, por dicha razón el paciente pasa por un proceso de ortodoncia con aparatología fija, nivelando las arcadas dentarias, liberar el apiñamiento dental, descompensar las arcadas y una vez teniendo estabilidad oclusal se realiza la distracción maxilo-mandibular^{13, 22}.

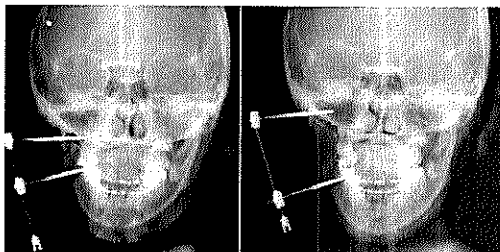


Figura 1. La DO maxilo-mandibular es el tratamiento por medio del cual se logra la elongación de la mandíbula y el maxilar del lado afectado, beneficiando la simetría facial y la función en el sistema estomatognático¹³.

En El hospital General "Dr. Manuel Gea González" aún no se cuentan con datos que señalen la distracción vertical del maxilar en el tratamiento de distracción maxilo mandibular y si los pacientes sujetos a este tratamiento obtuvieron una mejoría o no en la simetría facial. Este trabajo pretende describir el promedio de la distracción del maxilar de forma vertical, el promedio de distracción y si los pacientes obtuvieron mejoría en la simetría facial de acuerdo a los estándares cefalométricos en radiografías posteroanteriores de cráneo.

Una forma importante de evaluar la simetría de la MHF es la radiografía posteroanterior de cráneo, en la cual existen análisis cefalométricos con normas establecidas y con análisis comparativos de hemicaras.²³.

Los análisis cefalométricos más confiables son el de Ricketts (1972) y Grummons (1987), en los cuales se analiza la inclinación y la altura del plano oclusal.

Estas medidas cefalométricas sirven para valorar el grado de asimetría ósea del maxilar evaluando las hemicaras por separado o comparándolas con el lado no afectado²⁴.

Inclinación del plano oclusal: es la distancia entre la altura del plano oclusal a nivel de los primeros molares superiores derecho e izquierdo medido en relación al plano cigomático derecho y cigomático izquierdo (ZR-ZL), la norma es de 0° con una desviación estándar de 2° (Ricketts, 1972). Evalúa la magnitud de la inclinación del plano oclusal. La asimetría real esquelética acompañada de una inclinación del plano oclusal.

Altura del plano oclusal: se traza y se mide la distancia vertical de la línea que va del plano cigomático derecho e izquierdo pasando por el punto más externo del contorno lateral de los molares superiores derecho e izquierdo (Grummons, 1987).

Esta información es comparativa, cuantitativa y no normativa.

Distracción maxilo-mandibular: está se determina de acuerdo a la distancia inicial y final de los pines del distractor los cuales se colocan cada uno a cada lado de la corticotomía en la mandíbula, esta distancia se mide en la radiografía posteroanterior de cráneo de forma lineal.

Materiales y métodos

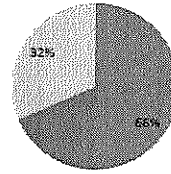
Se realizó un estudio observacional, descriptivo, prolectivo y transversal en el cual se revisó el expediente general y la base de datos de la División de Estomatología-Ortodoncia de pacientes que fueron sometidos a tratamientos de distracción maxilo-mandibular y ortodoncia con aparatología fija de enero de 1993 a diciembre del 2017, diagnosticados con microsomnia hemifacial, en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González". Los expedientes fueron solicitados al departamento de archivo clínico del Hospital y la base de datos solicitada al Jefe de la División de Estomatología-Ortodoncia. Dentro de los criterios de inclusión se encuentran: expedientes con registros radiográficos completos con diagnóstico de microsomnia hemifacial, antes y después de la distracción maxilo-mandibular.

Se identificaron 28 expedientes de pacientes con diagnóstico de microsomnia hemifacial en la base de datos de la División de Estomatología-Ortodoncia, nueve de esos pacientes no cumplían con los registros radiográficos completos, Así que la población de estudio fue de 19 expedientes de pacientes con microsomnia hemifacial, de entre 13 a 31 años de edad; de los cuales 13 (68.42%) pacientes fueron mujeres y 6 (31.57%) fueron hombres (Gráfica 1), de acuerdo al lado de afección derecha o izquierda. 10 pacientes presentaron del lado derecho que fue el 52.63%, 9 pacientes presentaron del lado izquierdo que fue el 47.36% (Gráfica 2) . De acuerdo al grado de microsomnia hemifacial, 17 pacientes presentaron un grado IIB que representa el 89.47%, 2 pacientes presentaron un grado IIA que representa el 10.52% (Gráfica 3). De estos expedientes se extrajo información sobre el tratamiento de distracción maxilo-

mandibular, los resultados obtenidos de la revisión de expedientes se registraron en una hoja de captura de datos para todos los pacientes en donde se mide la distracción maxilo-mandibular, la altura del plano oclusal, la inclinación del plano oclusal y se marcaba con un SI o NO el cumplimiento de la simetría facial posterior al tratamiento de distracción maxilo-mandibular.

Total de pacientes: 19

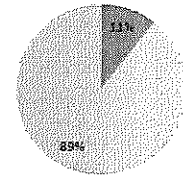
■ Mujeres □ Hombres



Gráfica 1.

Grado de microsomnia

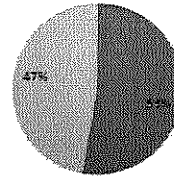
■ IIA □ IIB



Gráfica 2.

Lado afectado

■ Derecha □ Izquierda

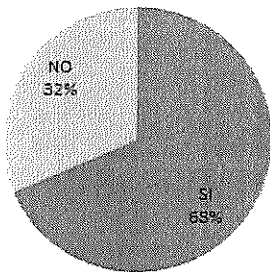


Gráfica 3.

Resultados

De los 19 expedientes de pacientes incluidos en el estudio, se midieron radiografías posteroanteriores de cráneo antes (Tabla 2) y después (Tabla 3). El 68.4% de los pacientes obtuvieron una simetría facial, el 31.5% siguieron con la asimetría facial evidente (Gráfica 4). De acuerdo con la inclinación del plano oclusal el promedio fue de 2.52° (Tabla 4) sabiendo que la norma es de 0° con una desviación estándar de 2° (Ricketts). De acuerdo a la altura del plano oclusal antes de la distracción maxilo-mandibular el promedio fue de 8.05 mm, que corresponde a la diferencia de la rama mandibular derecha e izquierda. Posteriormente a la distracción maxilo-mandibular la altura del plano oclusal fue de 2.6 mm (Grummons). En estos resultados no hay desviación estándar.

Simetría final



Gráfica 4.

| Altura del plano oclusal derecha | Altura del plano oclusal izquierda | Diferencia |
|----------------------------------|------------------------------------|------------|
| 74 mm | 82 mm | 8 mm |
| 106 mm | 94 mm | 12 mm |
| 85 mm | 78 mm | 7 mm |
| 71 mm | 75 mm | 4 mm |
| 76 mm | 82 mm | 6 mm |
| 81 mm | 69 mm | 12 mm |
| 72 mm | 77 mm | 5 mm |
| 71 mm | 86 mm | 15 mm |
| 76 mm | 70 mm | 6 mm |
| 70 mm | 79 mm | 9 mm |
| 76 mm | 83 mm | 7 mm |
| 84 mm | 97 mm | 13 mm |
| 86 mm | 81 mm | 5 mm |
| 67 mm | 74 mm | 7 mm |
| 78 mm | 83 mm | 5 mm |
| 88 mm | 77 mm | 9 mm |
| 86 mm | 78 mm | 12 mm |
| 75 mm | 71 mm | 4 mm |
| 90 mm | 83 mm | 7 mm |

Tabla 2. Resultados de altura del plano oclusal, antes de la distracción maxilo-mandibular, (Grummons).

| Altura del plano oclusal derecha | Altura del plano oclusal izquierda | Diferencia |
|----------------------------------|------------------------------------|------------|
| 83 mm | 84 mm | 1 mm |
| 104 mm | 104 mm | 0 mm |
| 87 mm | 84 mm | 3 mm |
| 76 mm | 76 mm | 0 mm |
| 81 mm | 88 mm | 7 mm |
| 99 mm | 91 mm | 8 mm |
| 77 mm | 80 mm | 3 mm |
| 82 mm | 86 mm | 4 mm |
| 76 mm | 74 mm | 2 mm |
| 77 mm | 79 mm | 2 mm |
| 84 mm | 84 mm | 0 mm |
| 88 mm | 91 mm | 3 mm |
| 90 mm | 90 mm | 0 mm |
| 80 mm | 88 mm | 8 mm |
| 85 mm | 84 mm | 1 mm |
| 88 mm | 85 mm | 3 mm |
| 80 mm | 80 mm | 0 mm |
| 76 mm | 77 mm | 1 mm |
| 89 mm | 85 mm | 4 mm |

Tabla 3. Resultados de altura del plano oclusal, después de la distracción maxilo-mandibular, (Grummons).

| Inclinación del plano oclusal (antes) | Inclinación del plano oclusal (después) |
|---------------------------------------|---|
| 10° | 2° |
| 6° | 1° |
| 10° | 1° |
| 16° | 5° |
| 12° | 7° |
| 6° | 0° |
| 11° | 9° |
| 4.5° | 0° |
| 4° | 0° |
| 5° | 3° |
| 14° | 1° |
| 4° | 1° |
| 9° | 8° |
| 6° | 0° |
| 6° | 2° |
| 4° | 0° |
| 10° | 3° |
| 7° | 4° |
| 3° | 1° |

Tabla 4. Resultados de la inclinación del plano oclusal antes y después de la distracción maxilo-mandibular (Ricketts).

Discusión

Los resultados obtenidos mostraron que el tratamiento de distracción maxilo-mandibular y ortodoncia, tienen un resultado en la estabilidad oclusal, función del sistema estomatognático, beneficia la elongación de tejidos blandos y duros así como beneficia en la simetría facial y el autoestima del paciente.

La distracción maxilo-mandibular es el tratamiento de elección para pacientes que presentan microsomnia hemifacial grado IIA ó IIB y de esta manera regresar la función al sistema masticatorio. Los tratamiento ortodóncicos-quirúrgicos son la elección para tratar las maloclusiones invalidantes con potencial de deterioro (Yudovich).

Divya Mehrotra et al. (2017) Realizaron un estudio con 7 pacientes con MHF los cuales se le realizaron tratamiento de distracción maxilo-mandibular con edades promedio de 18 a 26 años, 5 de los 7 casos obtuvieron una simetría del 100% y 2 casos una simetría del 96 al 99% mencionando que la metas en el tratamiento de la MHF es obtener una simetría facial, permitir el correcto movimiento funcional de los maxilares, una oclusión dental estable y lograr la satisfacción en los pacientes.

Conclusiones

Es evidente que la distracción maxilo-mandibular produce cambios a niveles esqueléticos y tejidos blandos, devolviendo función al sistema estomatognático, simetría facial y logrando aumento en el autoestima de los pacientes

Se encontró que todos los pacientes que fueron sometidos a distracción maxilo-mandibular tenían un grado de MHF IIA o IIB y en mayor porcentaje fueron mujeres. El lado más afectado fue el lado derecho con un porcentaje del 53%.

En las medidas cefalométricas de acuerdo a la inclinación del plano oclusal el promedio inicial fue de 8.05 mm y posterior a la distracción maxilo-mandibular fue de 2.6 mm, mostrando que la elongación esquelética del lado afectado mandibular, regresa una función al sistema masticatorio.

Bibliografía

- 1.- Leiva N, Castellón L, Agurto P, Morovic C. Microsomia hemifacial. Tratamiento de un paciente en crecimiento. *Revista dental de Chile*. 2010; 101(3): 31-37.
- 2.-Wiens JL, Forote RA, Wiens JP. The use distraction osteogenesis to treat hemifacial microsomia: A clinical report. *J Prosthet Dent*. 2003; 89 (1): 11-14.
- 3.-Olmos LA, Yudovich MB. Alteraciones hioideas y cervicales que repercuten en la posición de la cabeza en pacientes con microsomia hemifacial. *Revista ADM*. 2000; 57 (1): 5-11.
- 4.-Gómez ME, Campos A. *Histología embriología e ingeniería tisular bucodental*. 3ª ed. España: Editorial médica panamericana, 2010. Pp 80-89.
- 5.-Meazzini MC, Mazzoleni F, Canzi G, Bozzetti A. Mandibular distraction osteogenesis in hemifacial microsomia: Long-term follow-up. *J of Cranio-maxillofacial Surgery*. 2005; 33(6): 370-376.
- 6.-López ML, Montoya MR, Cárdenas A, Guzmán H, Castilla H. Microsomia hemifacial: manejo multidisciplinario con distracción osteogénica y ortopedia y ortodoncia maxilar. Reporte de un caso clínico. *Artículo de investigación materno infantil*. 2009; 1(2): 79-84.
- 7.-Franzotti E, Lau GW, Marquezan M, Tirre de Souza M, Polley JW, Figueroa AA. Combined maxillary and mandibular distraction osteogenesis in patients with hemifacial microsomia. *American J of Orthodontics and Orthopedics*. 2015; 147 (5): 566-577.
- 8.-Fuente del Campo A, Ortiz Monasterio F. Osteotomías maxilomandibulares para el tratamiento de la microsomia hemifacial. *Anales Médicos Hospital ABC*. 1988; 33: 55-62.
- 9.-Ongkosuwito EM, Van Neck JW, Wattel E, Van Adrichem LN, Kuijpers AM. Craniofacial morphology in unilateral hemifacial microsomia. *J of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2013; 51(8): 902-907.
- 10.-Mommaerts M, Nagy K. Is early osteodistraction a solution for the ascending ramus compartment in hemifacial microsomia? A literatura study. *J of Cranio-maxillofacial Surgery*. 2002; 30 (4): 201-207.
- 11.-Fuente del Campo, Castro YG, Yudovich M, Canseco J. Distracción osteogénica de la mandíbula. Principios e indicaciones. *Rev Hosp Gral Dr. M Gea González*. 2000; 3(1): 7-12.
- 12.-Elizondo RR, Yudovich M, Aguilar MP, Meléndez A. Propuesta de un índice de maloclusiones invalidantes con potencial de deterioro y su aplicación. *Medigrafic*; 2011; 15(2): 77-95
- 13.-Yudovich M, Beltrán LM, García LC, Hurtado MA, López C, Lozano LN, *Et al*. *Distracción osteogénica*. 1era Ed. México, D.F: Convergencia-divergencia; 2014.
- 14.-Grayson B, Santiago P. Treatment planning and biomechanics of distraction osteogenesis from an orthodontic perspective. *Seminars in Orthodontics*. 1999; 5(1): 9-24.
- 15.-Lu TC, Wui GC, Fong C, Wein EJ, Ching EW, Chung Z, *Et al*. Simultaneous maxillo-mandibular distraction in early adolescence as a single treatment modality for durable correction of type II unilateral hemifacial microsomia: Follow-up till completion of growth. *J of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2016; 44(9) 1201-1208.
- 16.-Malagoni I, Fish LC, Stella JP. Two year follow-up of distraction osteogenesis: its effect on mandibular ramus height in hemifacial microsomia. *Am J Orthod Dentofacial Orthopedics*. 2000; 117(2): 130-139.
- 17.-Nakajima H, Sakamoto Y, Taada I, Ogata H, Kishi K, sakamoto T. Maxillary-driven simultaneous maxillo-mandibular distraction for hemifacial microsomia. *Journal of Crenio Maxillo-Facial Surgery*. 2011; 39 (1): 549-553.
- 18.-Ortiz Monasterio F; Molina F. Mandibular distraction in hemifacial microsomia. *Plastic and Reconstructive Sugery*. 1994; 1(2): 105-112.
- 19.-Molina F. Combined maxillary and mandibular distraction osteogenesis. *Seminars in Orthodontics*. 1999; 5(1): 41-45.

- 20.-Kubler AC, Zoller J. Técnica de distracción. En: Javier Fernández Alba, Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética. Madrid, España; 2010. P489-498.
- 21.-Ortiz Monasterio F, Molina F, Andrade L, Rodríguez C, Sainz J. Simultaneous mandibular and maxillary distraction in hemifacial microsomia in adults: Avoiding occlusal disasters. *Plastic and Reconstructive Surgery* 1997; 100(4): 852-861.
- 22.-Molina F; Ortiz Monasterio F. Mandibular elongation and remodeling by distraction: a Farewell to major osteotomies. *J Plastic and Reconstructive Surgery*. 1995; 96 (4): 825-840.
- 23.-Sora C, Jaramillo PM. Diagnóstico de las asimetrías faciales y dentales. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*. 2004; 16(1): 15-25.
- 24.-Pasalagua M, Quiroz JC. Eficacia del análisis simplificado para determinar el grado de asimetría craneofacial por medio de la radiografías anteroposteriores bidimensionales, comparado con el análisis frontal de Grummons. *Revista Odontología Mexicana*. 2009; 12(2): 79-99.
- 25.-Vargervik K, Miller AJ. Neuromuscular patterns in hemifacial microsomia. *Am J Orthod*. 1984; 86(1): 33-42.
- 26.-Kahl-Nieke B, Fischbach R. Effect of early orthopedic intervention on hemifacial microsomia patients: An approach to a cooperative evaluation of treatment results. *American Journal of Orthodontics and dentofacial Orthopedics*. 1998; 114(5): 538- 550.
- 27.-Ortakoglu K, Karacay s, Sencimen M, Akin E, Ozyigit AH, Bengi O. Distraction osteogenesis in a severe mandibular deficiency. *J Head and Face Medicine*. 2007; 3(7): 1-12.
- 28.-Ricketts R. The value of cephalometric and computerized technology. *J Angle Orthod*. 1972; 42(1): 179-199.
- 29.- Mehrotra D, Howladar D, Bhutia D. Simultaneous maxillomandibular distraction osteogenesis in hemifacial microsomia: Report of 7 cases. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*. 2017; 7(2):147-152.