

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES PARA LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO
CENTRO MÉDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"

**DISTRACION MANDIBULAR BILATERAL PARA EL MANEJO DE
LA VIA AEREA EN PACIENTES CON MICROGNATIA**

TESIS DE POST GRADO
PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE
CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA

AUTOR:

DR. PAUL ALAN VEGA YEPEZ

ASESOR:

DR. JAVIER RIVAS JIMENEZ

MÉXICO DF, FEBRERO DE 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. MAURICIO DI SILVIO LOPEZ
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. RAMÓN CUENCA GUERRA
JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA

DR. JAVIER RIVAS JIMENEZ
ASESOR DE TESIS

DR. PAUL ALAN VEGA YEPEZ
AUTOR DE TESIS

AGRADECIMIENTOS.

Antes que a nadie a **DIOS** nuestro señor, que me permitió ingresar, permanecer y terminar esta odisea y ahora empezar una nueva.

A mi esposa Virginia quien ha sido el pilar del cual me he sujetado en esos momentos de flaqueza y que sin su apoyo no hubiera sido posible realizar este sueño, gracias, TE AMO .

A mis hijas Celina Allana, Paula Andrea y Claudia Danae, esos pequeños retoños que son el motor de mi vida, aquello que me incita a superarme día con día, con el único fin de ofrecerles un futuro mejor, y que sin lugar a dudas en algunos momentos importantes de su vida estuve ausente, pero solo físicamente ya que siempre están y estarán presentes en mi mente y en mi corazón.

A mis Padres de quienes recibí los valores, ejemplos y educación necesarios para convertirme en un hombre de bien.

Un agradecimiento especial para el DR RAMÓN CUENCA GUERRA, de quien sabré atesorar sus enseñanzas y consejos en mi incipiente carrera como cirujano plástico y que recordare con mucho afecto.

A mis adscritos la Dra. Herran, Dr. Duarte, Dr. Lugo, Dr. Rivas, Dr. Shturman, Dr. Crespo por todas sus atenciones, enseñanzas y sobre todo por el haberme soportado estos tres años.

A las enfermeras y personal administrativo del servicio Mary, Chelito, Georgina, Elisa, y Caro por su apoyo y comprensión, a quienes recordare con cariño.

A todos los pacientes del servicio de cirugía plástica del CMN 20 de noviembre razón de ser de nuestra existencia.

INDICE.

INTRODUCCIÓN.....	5
MATERIAL Y METODOS.....	9
RESULTADOS.....	14
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	23
CONCLUSIONES.....	27
BIBLIOGRAFÍA.....	28

INTRODUCCION

La hipoplásia mandibular o micrognatia se considera una malformación facial poco común, típicamente asociada a síndromes craneofaciales con una amplia variedad de presentaciones desde poco evidentes hasta altamente deformantes; sin embargo cuando se presenta de forma aislada como un trastorno del desarrollo es poco reconocible a pesar de su alta frecuencia de aparición; se clasifica según su presentación de la manera siguiente:

A.- congénita.

B.- del desarrollo y

C.- adquirida. ¹

La micrognatia congénita puede subdividirse a su vez en sindromáticas que ocupan el 90% de esta presentación y las no sindromáticas o aisladas que representan el 10%.

La presentación característica de los pacientes que presentan micrognatia sindromática a nivel mandibular y faringeo son:

1.- hipoplásia mandibular.

2.- glosoptosis y

3.- obstrucción de la vía aérea, debido al desplazamiento posterior de la base de la lengua, formando un mecanismo de válvula al comprimir la glotis.

Estas condiciones anatómicas producen fascie en pico de pájaro, dificultad respiratoria durante la alimentación y apnea obstructiva durante el sueño; lo anterior conduce a desnutrición y también condiciona una alta mortalidad por obstrucción respiratoria que va desde el 5 al 30% según la serie que se revise.

1,5,8,10,11

La micrognatia congénita sindromática que además de representar el grupo mas numeroso es la que se asocia con mayor frecuencia a una vía aérea estrecha con el subsiguiente riesgo de sufrir apnea obstructiva, reportándose hasta en el 23% de estos pacientes. Los síndromes que se presentan con mas frecuencia asociados a micrognatia son el de Pierre Robin y el Treacher Collins o disostosis mandibulofacial.^{1,5,8,10,11}

A partir de 1994 se utiliza una clasificación clínica de la severidad de la obstrucción condicionada por el desplazamiento posterior de la base de la lengua en los casos de micrognatia¹¹:

- I.- Respiración adecuada decúbito dorsal, tolerancia a alimentación con biberón.
- II.- Respiración adecuada decúbito dorsal, intolerancia a alimentación con biberón.
- III.- Dificultad respiratoria. Requieren intubación.

El tratamiento temprano depende de la severidad en base a la clasificación mencionada anteriormente en caso de tipo I no requerirán manejo urgente y la deformidad esquelética podría manejarse con posterioridad, en el caso II y III son pacientes que requieren un manejo mas agresivo y en algunos casos con relativa urgencia para solucionar el problema obstructivo ventilatorio y nutricional, con la realización de traqueostomía y colocación de sonda para alimentación o gastrostomía asociado a alguno de los múltiples procedimientos quirúrgicos descritos en la literatura para el manejo de esta patología como lo son las diferentes glosopexias, tracciones esqueléticas, cirugía ortognática y mas recientemente la distracción mandibular bilateral.^{2,3,4,5,6,7,8,9,11}

El primero en popularizar la distracción ósea osteogénica fue el Dr. Ilizarov en 1954 con estudios experimentales en perros y su posterior aplicación clínica en

1969 haciendo posible la elongación de los huesos largos de extremidades para corrección de discrepancias, esta técnica se extrapolo aplicándola al esqueleto craneofacial con excelentes resultados y a partir de 1992 el Dr. McCarthy utilizó la distracción ósea osteogénica para la reconstrucción de mandíbulas hipoplásicas en niños con gran éxito. En los últimos 13 años se han publicado numerosos estudios clínicos sobre la distracción mandibular bilateral para el manejo de la micrognatia ofreciendo ventajas con respecto de otros métodos quirúrgicos basados en que permite o induce la formación de hueso in situ, se realiza mínima invasión, con menor índice de recidiva de la deformidad mandibular, permitiendo intervenir quirúrgicamente pacientes en etapas tempranas de la vida inclusive la neonatal, facilita la decanulación temprana de los pacientes traqueostomizados y evita la necesidad de injertos óseos autólogos como los utilizados en caso de cirugía ortognática y que dejaran brechas óseas de mas de 0.5mm en su avance.

2,3,4,5,6,7

La distracción ósea osteogénica se realiza bajo un protocolo específico con un vector de distracción uniplanar oblicuo, con osteotomía mandibular extendida desde el borde alveolar atrás de la posición del último molar mandibular a la porción más posteroinferior de la rama mandibular, con la colocación de uno o dos clavos de Kirshner o de Steinman transmandibulares en el segmento proximal que mantendrá estables los distractores y un clavo en el segmento distal a la línea de osteotomía, dejando un periodo de latencia entre el día de la cirugía y el inicio de la distracción de 5 a 7 días, con una velocidad de distracción de 0.5 a 1mm diario, la duración de la distracción se adecua a las necesidades de cada paciente, con un periodo de consolidación de 6 a 8 semanas, el paciente es sobré corregido

hasta una relación esquelética clase III, el distractor no es retirado hasta obtener evidencia radiológica de mineralización en el hueso neoformado.^{5,6,7}

El éxito en lograr la decanulación en pacientes sometidos a traqueostomía llega a ser de un 88%, requiriéndose un procedimiento adicional en el restante 12% ya sea reducción de lengua, uvulopalatofaringoplastia, etc.

Se han reportado complicaciones con el uso de la distracción ósea osteogénica como son la penetración del piso de la boca con uno de los clavos, caída y pérdida de alguno de los clavos, desarrollo de absceso u osteomielitis, distracción inadecuada que requiere una segunda distracción, lesión de las yemas dentales y del nervio alveolar inferior, así como cicatrices faciales que requieran de posterior revisión.

MATERIAL Y METODOS.

Se realizó un estudio retrospectivo, prospectivo, observacional, descriptivo, longitudinal y abierto, en el periodo comprendido del 1 de marzo del 2003 al 1 de diciembre del 2005.

Se revisaron los expedientes clínicos de 3 pacientes con diagnóstico de micrognatia que fueron atendidos en la clínica de cirugía craneofacial del servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Centro Médico Nacional “20 de noviembre” ya sea referidos por otras unidades hospitalarias o por otros servicios de este centro médico, la información obtenida se anotó en la hoja de recolección de datos diseñada para tal efecto, en donde se recopiló el nombre del paciente, edad, registro, sexo, diagnóstico, clasificación de la micrognatia, clasificación clínica de la obstrucción de la vía aérea, evaluación preoperatoria, planteamiento quirúrgico, tiempo de latencia, velocidad de la distracción, tiempo de consolidación, fecha de retiro del distractor, longitud alcanzada de la distracción, descripción de la técnica así como las complicaciones y el estado actual del paciente, los resultados se presentaran con la narración de cada caso.

A todos los pacientes después de ser referidos a la clínica de cirugía craneofacial y de confirmarse el diagnóstico de micrognatia y de obstrucción clínica de la vía aérea, se procedía a la clasificación de ambas, así como a solicitar la evaluación preoperatoria del paciente lo cual incluía además de los estudios de laboratorio y gabinete, interconsultas con los servicios de medicina interna pediátrica, infectología pediátrica y genética clínica. Una vez terminada la evaluación y no existiendo contraindicación para el procedimiento se llevaba a cabo de la siguiente manera:

Todos los procedimientos se llevaron a cabo con intubación nasal colocada centralmente y anestesia general balanceada (Fig. No. 1), asepsia y antisepsia con jabón y cloruro de benzalconio en cara y cavidad oral respectivamente, vestido estéril, incisión en sulcus mandibular a nivel de rama y cuerpo, con disección subperióstica mandibular (Fig. No.2), a nivel del cual se realizó osteotomía oblicua completa del borde alveolar adyacente a la rama hacia el ángulo mandibular.

A nivel de la rama de la mandíbula se coloca el primer clavo de Steinman percutáneo transoral por detrás de la entrada del nervio maxilar inferior (Fig. No. 3), el segundo clavo Steinman percutáneo se coloca por delante y por debajo de la salida del nervio mentoniano atravesando la sínfisis y parasinfisis mandibular (Fig. No. 4), procediendo posteriormente al cierre de la mucosa oral con vicryl 4-0, después de lo cual se terminaba de armar el distractor uniplanar con vector de distracción de 10 a 45 grados con respecto al plano horizontal, según sea el caso, dando así por terminado el acto quirúrgico (Fig. No. 5). Para estos procedimientos se contó con los recursos humanos y materiales del servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva y del área de quirófanos del Centro Médico Nacional “20 de noviembre”, mas un distractor mandibular uniplanar donado.



Figura 1 (intubación nasotraqueal).

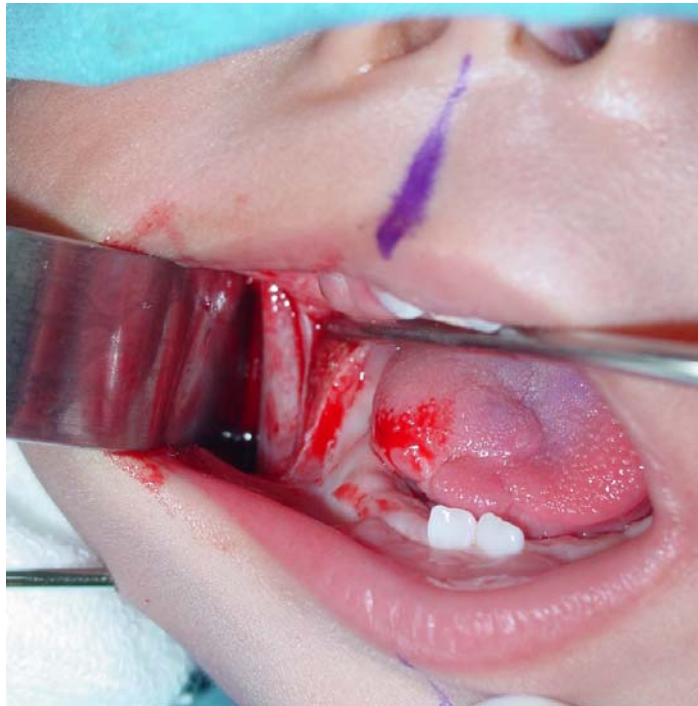


Figura 2 (incisión en sulcus y osteotomía).



Figura 3 (Clavo Steinman en la rama transoral).



Figura 4 (Clavo Steinman en sínfisis y parasínfisis).



Figura 5 (Armado del distractor).

RESULTADOS.

En este estudio que comprendió del 1 de enero del 2003 al 1 de diciembre del 2005 se incluyeron un total de 3 pacientes que fueron atendidos en la clínica de cirugía craneofacial del servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Centro Médico Nacional "20 de noviembre" con diagnóstico de micrognatia y obstrucción de la vía aérea, Los tres pacientes son pediátricos, todos fueron clasificados como micrognatia de tipo congénita, 2 (66.7%) asociados a síndrome de Pierre Robin y 1 (33.3%) asociado a síndrome de Treacher Collins, todos presentaban obstrucción clínica de la vía aérea clasificándose en 2 casos como tipo I (66.7%) y en 1 (33.3%) caso como tipo II. Se atendieron 2 pacientes del sexo femenino y 1 del sexo masculino, con edades fluctuando entre 9 meses a 8 años con un promedio de 6 años.

En su evaluación preoperatoria ninguno presento contraindicación para la realización del procedimiento el cual se llevo a cabo en todos los casos como se menciona con anterioridad con una duración del procedimiento de colocación del distractor de 45 minutos en promedio. A continuación se narran los casos de manera independiente.

CASO No 1: Paciente femenino de 9 meses de edad con diagnóstico de síndrome de Pierre Robin, quien al momento de su evaluación ya presentaba gastrostomía y funduplicatura para una adecuada alimentación y el manejo del reflujo gastroesofagico respectivamente, con obstrucción de la vía aérea tipo II y a quien se le realizó la colocación de distractor mandibular bilateral mas glosopexia, la distracción se inicio al quinto día con una velocidad de 1mm diario durante 23 días lográndose la sobre corrección con angle tipo III, posterior a esto se inicio el

periodo de consolidación de 8 semanas, después de lo cual se retiro el distractor y glosopexia, lográndose un avance neto de 10mm, esta paciente es la de mas largo seguimiento, actualmente con 3 años de edad la mandíbula mantiene un crecimiento normal con angle tipo I y adecuada mineralización, crecimiento y desarrollo normal, se ha retirado la gastrostomía y no presenta obstrucción de vía aérea. (Figuras 6 a 10).



Figura 6 (Previo a la distracción).



Figura 7 (Al finalizar la colocación).



Figura 8 (Durante la consolidación).



Figura 9 (Después del retiro del distractor y avance de 10mm).



Figura 10 (Después del retiro del distractor y avance de 10mm).

CASO No 2: Paciente femenino de 8 años de edad con diagnóstico de síndrome de Pierre Robin, obstrucción de la vía aérea tipo I, se le realizó colocación de distractor mandibular, con periodo de latencia de 5 días y velocidad de distracción de 1mm diario por 25 días, periodo de consolidación de 6 semanas, con avance neto de 10mm, el periodo de seguimiento de 2 años la paciente presenta una mandíbula hipoplásica con adecuada mineralización, angle tipo II y sobremordida de 12mm, sin obstrucción de vía aérea y quien en el futuro probablemente requiera de una nueva distracción mandibular. (Figuras 11 a 13).



Figura 11 (Previo a la distracción).



Figura 12 (Al finalizar la colocación).



Figura 13 (Durante la consolidación).

CASO No 3: Paciente masculino de 6 años de edad con diagnóstico de síndrome de Treacher Collins, con obstrucción de vía aérea tipo I, este paciente presento dificultad para la intubación durante la cirugía, motivo por el cual se solicita la realización de traqueostomía al servicio de cirugía pediátrica, al termino de la colocación del distractor se detecta la presencia de neumotórax bilateral por lo que se colocan 2 sondas de pleurostomía y el paciente es ingresado a la unidad de terapia intensiva pediátrica de donde fue egresado 10 días después sin secuelas.

En este caso el tiempo de latencia fue de 10 días ya que existió la necesidad de esperar que las condiciones del paciente fueran optimas, la distracción se llevo a cabo con una velocidad de 2mm diario, cabe mencionar que se presento en 2 ocasiones el aflojamiento de los tornillos lo que obligo a su reajuste y a tener un periodo más corto de distracción para evitar complicaciones como pseudoartrosis y vectores anómalos de distracción, lográndose un avance neto de 6mm con una subcorrección del problema, se dio un periodo de consolidación de 6 semanas antes de retirar el distractor, se cuenta con un seguimiento de 6 meses, se ha retirado la traqueostomía, se resolvió el problema de obstrucción de la vía aérea, a pesar de no haberse logrado una mayor distracción se obtuvo una ganancia adecuada en la proyección anterior de la mandíbula y en particular del mentón, sin embargo presenta hipoplásia mandibular con angle tipo II que requerirá una nueva distracción mandibular en el futuro. (Figuras 14 a 17).



Figura 14 (Previo a distracción).



Figura 15 (Postdistracción).



Figura 16 (Previo a la distracción).



Figura 17 (Después de la distracción).

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.

Dentro de nuestro estudio se incluyeron 3 pacientes, el 100 por ciento de ellos en la edad pediátrica, de 9 meses, 6 años y 8 años de edad, respectivamente, todos con una micrognatia congénita asociada a síndromes como el Pierre Robin y el Treacher Collins. A pesar de nuestro reducido numero de paciente en este periodo de 3 años, podemos decir que nuestra incidencia de micrognatia no es diferente de la presentada en otras partes del mundo en donde la micrognatia congénita ocupa el 90% de los casos, con una relación de hombre-mujer de 1:1 y es la que se asocia a síndromes como el Pierre Robin, Treacher Collins y Nager entre otros y que acuden por atención médica en los primeros años de vida.^{1,2,3,10,11}

Algunas de las causas a las cuales atribuimos el bajo numero de pacientes es en primer lugar a que el Centro Médico Nacional tiene una población relativamente cerrada solo trabajadores al servicio del estado y quizá debido a la presencia en la Ciudad de México de dos centros de concentración de este tipo de patologías para la población en general, el Hospital Infantil de México “Federico Gómez” y el Instituto Nacional de Pediatría.

Todos nuestros pacientes presentaban datos clínicos de obstrucción de la vía aérea, aunque solo uno de ellos clasificado como tipo II, presentaba problemas para una adecuada alimentación y fue necesario practicar una gastrostomía para su adecuado crecimiento y desarrollo antes de la distracción mandibular, en los tres casos se resolvió por completo la obstrucción de la vía aérea sin presentarse recidiva de la misma. Cabe mencionar que en uno de los pacientes fue necesaria la realización de traqueostomía en el quirófano ante la imposibilidad de la

intubación por parte del equipo de anestesiología durante la realización del procedimiento y no porque las condiciones de la obstrucción de la vía aérea obligaran al procedimiento previo a la distracción, misma que se retiró durante el periodo en que se mantuvo en distracción al paciente. Ambos dispositivos (gastrostomía y traqueostomía) se retiraron sin dejar complicaciones o secuelas en ambos pacientes.

McCarthy et al y Mandell et al han reportado el manejo de la obstrucción de la vía aérea condicionada por la micrognatia con el uso de la distracción mandibular bilateral uniplanar con excelentes resultados, pudiendo decanular y retirar las sondas de gastrostomía de manera más temprana o incluso evitándolas al tratar pacientes en etapas más tempranas de la vida incluso la neonatal, disminuyendo estancias intra hospitalarias prolongadas y las complicaciones a mediano y largo plazo de dichos procedimientos.

El tiempo de latencia en 2 de nuestros casos fue de 5 días, con una velocidad de distracción de 1 mm por día, lo cual coincide con la mayoría de las publicaciones^{2,4,5,6,7,10,11} en donde se da una latencia de 5 a 7 días después de la osteotomía y un avance de 0.5 hasta 2mm por día y solo en un caso la distracción se inició a los 10 días debido al neumotórax bilateral desarrollado durante la realización de la traqueostomía, lo cual retrasó el inicio de la distracción hasta que las condiciones generales del paciente mejoraron y fue egresado de la unidad de terapia intensiva de pediatría, con una velocidad de distracción de 2 mm por día, tratando con esto de evitar que la consolidación a nivel de la osteotomía limitara el avance mandibular. A todos los pacientes se les dieron de 6 a 8 semanas de consolidación una vez alcanzado la longitud a distraer es decir al obtener una

sobre corrección del problema, situación que no fue posible en el caso del paciente con Treacher Collins que quedo con una subcorrección del problema.

Los avances obtenidos fueron de 10 mm en los casos de Pierre Robin y de 6mm en el caso de Treacher Collins, en promedio de 8 mm, con el seguimiento llevado a cabo la paciente mas pequeña de 9 meses con síndrome de Pierre Robin y en quien se obtuvo el avance de 10mm se mantiene a 3 años de la distracción con una oclusión tipo I con crecimiento adecuado de la mandíbula, en el segundo caso paciente de 8 años con síndrome de Pierre Robin y avance de 10 mm a 2 años de la distracción presenta hipoplásia mandibular con angle tipo II y sobremordida u overbite de 12mm quien probablemente requiera de nueva distracción mandibular y en el caso del tercer paciente de 6 años con síndrome de Treacher Collins a 6 meses de seguimiento presenta hipoplásia mandibular con angle tipo II que requerirá nueva distracción mandibular.

McCarthy et al reportan su experiencia de 10 años de distracción mandibular bilateral en casos de micrognatia en los cuales demuestran un diferente comportamiento en la evolución a largo plazo de los pacientes con micrognatia dependiendo si presentan síndrome de Pierre Robin o si presentan síndrome de Treacher Collins. En el grupo de Pierre Robin casi siempre un solo procedimiento de distracción es suficiente permitiendo un adecuado crecimiento mandibular de acuerdo con el crecimiento de las otras estructuras craneomaxilofaciales del paciente no así en el caso de los pacientes con Treacher Collins en los cuales la hipoplásia mandibular recidiva y es necesario realizar mas de un procedimiento de distracción o esperar a la adolescencia y realizar cirugía ortognática para terminar de corregir la anomalía mandibular,^{1,2,3,5,6,7,9,10,11,12} esto quizá explicado a que este

síndrome esta asociado a una mutación genética transmitida de manera autosómica dominante en donde el genotipo subyacente así como el tejido muscular esquelético que rodea el defecto tienden a remodelar la mandíbula a su estado preoperatorio a pesar de que el volumen obtenido y la proyección se mantengan,^{2,3,4,5,6,10,11,12} esto asociado al retraso en el inicio de la distracción por las complicaciones que se presentaron, quizá sean las causas del pobre resultado en la distracción de este paciente.

Las complicaciones que se presentaron en este estudio fueron de dos tipos las asociadas a la distracción como tal y aquellas de procedimientos asociados, de tal manera que las asociadas a la distracción fueron la falla de la distracción en uno de los casos (33%), sin ninguna otra complicación asociada a la distracción, de las complicaciones no asociadas a la distracción fue un neumotórax bilateral el cual se resolvió sin dejar secuelas ulteriores, este tipo de complicaciones han sido descritas por diversos autores en la literatura mundial.^{2,3,5,11,12}

CONCLUSIONES.

Podemos concluir que la distracción mandibular bilateral es efectiva para el manejo de la obstrucción de la vía aérea, en todos nuestros pacientes la resolvió con lo cual se disminuye la necesidad de realizar o se acelera el retiro de dispositivos invasivos como la gastrostomía y traqueotomías, disminuyendo la morbimortalidad, estancia intrahospitalaria y por ende el costo de la atención de estos pacientes.

Debemos agregar que la distracción mandibular es un procedimiento efectivo, relativamente sencillo, rápido de realizar, invasivo y de bajo costo, pero no por esto libre de posibles complicaciones o de fracaso por una mala técnica quirúrgica o por la falta de un adecuado instrumental y en el que se requiere de una curva de aprendizaje la cual se ha iniciado en este servicio de Cirugía Plástica.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1.- Congenital Hypoplasia: Analysis And Classification. *Journal of Craniofacial Surgery*. 16(2):291-300, March 2005.
- 2.- A. Sorin, MD; J.McCarthy, MD; J. Bernstein, MD. Predicting Decannulation Outcomes after Distraction Osteogenesis for Syndromic Micrognathia. *Laryngoscope*, 114:1815–1821, 2004
- 3.- R. Schaefer, M.D., J. Stadler, III, A. Gosain, M.D. To Distract or Not to Distract: An Algorithm for Airway Management in Isolated Pierre Robin Sequence. *Plast Recons Surg*, April 1, 2004
- 4.- F. Burstein, M.D., J. Williams, M.D. Mandibular Distraction Osteogenesis in Pierre Robin Sequence: Application of a New Internal Single-Stage Resorbable Device. *Plast Recons Surg*, January 2005
- 5.- D. Mandell, MD; R. Yellon, MD; J. Bradley, MD; Mandibular Distraction for Micrognathia and Severe Upper Airway Obstruction. *Arch Otolaringol Head Neck Surg*. Vol. 130, Mar 2004, 344-348
- 6.- J. Yu, M.D., J. Fearon, M.D., R. Havlik, M.D., J. Polley, M.D. Distraction Osteogenesis of the Craniofacial Skeleton. *Plast Recons Surg*, July 2004
- 7.- E. Stelnicki, M.D., W. Lin, D.D.S., J. McCarthy, M.D. Long-Term Outcome Study of Bilateral Mandibular Distraction: A Comparison of Treacher Collins and Nager Syndromes to Other Types of Micrognathia. *Plast Recons Surg*, May 2002.
- 8.- J. David F.R.C.S. L. Ma Ph.D. **Mandibular** Reconstruction in Children with Obstructive Sleep Apnea due to Micrognathia. *Plast Recons Surg*. 100(5):1131-1137, October 1997.

9.- Morovic, Carmen G. M.D.; Monasterio, Luis M.D. **Distraction** Osteogenesis for Obstructive Apneas in Patients with Congenital Craniofacial Malformations. *Plast Reconstr Surg.* 105(7):2324-2330, June 2000.

10.- C. Michael J. MD; K. Joseph E. MD; C. Stephen F. MD. **Pierre Robin** Sequence: Secondary Respiratory Difficulties and Intrinsic Feeding Abnormalities. *Laryngoscope.* 109(10):1632-1636, October 1999.

11.- Caouette-Laberge L. Bayet B. The Pierre Robin sequence: Review of 125 cases and evolution of treatment modalities. *Plast Reconstr Surg* April 1994, 93 (5) 934-42.