

ARTÍCULO ORIGINAL

Experiencia en el manejo de obstrucción congénita de vía aérea por hipoplasia mandibular mediante distracción osteogénica en un instituto especializado de Lima, Perú

Juan Francisco Oré Acevedo¹, Rosmery Urteaga Quiroga²,
Katerin Carmen Castillo Chávez³

¹Médico especialista en cirugía de cabeza, cuello y maxilofacial, Instituto Nacional del Niño de San Borja, Lima, Perú

²Médico especialista en cirugía de cabeza, cuello y maxilofacial, Instituto Nacional del Niño de San Borja, Lima, Perú

³Odontóloga especialista en cirugía bucal y maxilofacial, Instituto Nacional del Niño de San Borja, Lima, Perú

Citar como:

Oré Acevedo JF, Urteaga Quiroga R, Castillo Chávez KC. Experiencia en el manejo la obstrucción congénita de vía aérea por hipoplasia mandibular mediante distracción osteogénica en un instituto especializado de Lima, Perú. *Investig Innov Clin Quir Pediatr.* 2024;2(2):46-52.
doi: 10.59594/iicqp.2024.v2n2.101

Autor corresponsal:

Juan Francisco Oré Acevedo
Dirección: Calle 24 N°188 Dpto. 303, San Borja, Lima, Perú
Teléfono: +51993464995
Correo electrónico: juanfcoore@yahoo.com

ORCID iDs

Juan Francisco Oré Acevedo
 <https://orcid.org/0000-0002-5823-8316>
Rosmery Urteaga Quiroga
 <https://orcid.org/0000-0001-5741-7331>
Katerin Carmen Castillo Chávez
 <https://orcid.org/0000-0002-1991-5409>

Recibido : 14/06/2024

Aprobado : 09/07/2024

Publicado : 31/07/2024



Esta es una publicación con licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

Copyright © 2024, Investigación e Innovación Clínica y Quirúrgica Pediátrica.

RESUMEN

La hipoplasia mandibular bilateral es la causa más frecuente de obstrucción de las vías aéreas y puede producir dificultad respiratoria y digestiva. Para su resolución, usualmente se requiere realizar una distracción osteogénica mandibular, que permite incrementar la distancia anteroposterior de la mandíbula. El objetivo de este estudio fue describir las experiencias de un instituto pediátrico especializado ubicado en Lima, Perú, en la aplicación de distracción osteogénica para recuperar la función de las vías respiratorias y del tracto digestivo. Se recopiló información sociodemográfica y clínica (pre y postoperatoria) de pacientes sometidos a distracción mandibular bilateral entre el 2016 y el 2022. Se incluyeron un total de 17 pacientes. El 53 % de los casos tuvieron edades entre 1 y 11 meses. Todos los pacientes permanecieron en la Unidad de Cuidados Intensivos, requiriendo el 58,8 % (9/17) intubación orotraqueal y el 41,2 % (8/17) traqueostomía. Como resultado de la intervención, se produjeron mejoras anatómicas y funcionales de las vías respiratorias y digestivas, mediante el aumento mandibular anteroposterior. Los hallazgos sugieren que la distracción osteogénica es una técnica útil para el manejo de la obstrucción de las vías aéreas causada por hipoplasia mandibular en la edad pediátrica.

Palabras clave: Osteogénesis por Distracción; Síndrome de Pierre Robin; Micrognatismo; Traqueostomía (Fuente: DeCS)

Management of congenital airway obstruction due to mandibular hypoplasia using distraction osteogenesis: experience from a specialized institute in Lima, Peru

ABSTRACT

Bilateral mandibular hypoplasia is the leading cause of airway obstruction in children and can result in both respiratory and digestive distress. Treatment often involves mandibular distraction osteogenesis, a technique that increases the anteroposterior length of the mandible. This study aimed to share the experiences of a pediatric specialty institute in Lima, Peru, using distraction osteogenesis to restore airway and digestive function. Data on sociodemographic and clinical (pre-and postoperative) information were collected from patients who underwent bilateral mandibular distraction between 2016 and 2022. Seventeen patients were included, 53 % of whom were between 1 and 11 months old. All patients required care in the Intensive Care Unit, with 58.8 % (9/17) needing orotracheal intubation and 41.2 % (8/17) undergoing tracheostomy. The procedure resulted in anatomical and functional improvements in both the airway and digestive system by increasing the anteroposterior distance of the mandible. These findings suggest that distraction osteogenesis is an effective approach for managing airway obstruction caused by mandibular hypoplasia in pediatric patients.

Keywords: Osteogenesis, Distraction; Pierre Robin Syndrome; Micrognathism; Tracheostomy (Source: MeSH)

INTRODUCCIÓN

La obstrucción congénita de las vías aéreas a nivel de la cavidad oral o cervical tiene diversas etiologías que incluyen desde malformaciones en las estructuras anatómicas que disminuyen el espacio aéreo hasta tumoraciones que obstruyen el flujo de aire, ya sea por interposición o por compresión en la vía respiratoria. La hipoplasia mandibular es una de las malformaciones anatómicas más frecuentes, siendo la hipoplasia bilateral la que ocasiona la obstrucción de las vías respiratorias superiores. Adicionalmente, se han reportado casos de secuencia de Pierre Robin, una condición de nacimiento con micrognatia, glosoptosis y paladar hendido (1-3).

La obstrucción de las vías aéreas se evidencia clínicamente por taquipnea, estridor, tiraje o apnea del sueño. Los estudios de apoyo al diagnóstico incluyen la tomografía axial computarizada, para evaluar el hueso mandibular y la vía aérea; la fibroscopia, para evaluar las vías aéreas; y la polisomnografía, para evaluar el grado de apnea del sueño. La obstrucción de las vías aéreas compromete también la alimentación del paciente, requiriéndose, en algunos casos, la colocación de una gastrostomía para evitar la desnutrición y el retardo en el crecimiento (1-3).

El objetivo del tratamiento es mejorar la función de las vías aéreas. El manejo conservador de la obstrucción incluye cambios de posición y está indicado en pacientes que mejoran su peso y tienen una obstrucción moderada de las vías respiratorias superiores. Por otro lado, el manejo quirúrgico incluye diversas alternativas tales como adhesión lengua-labio (glosopexia), traqueostomía y distracción osteogénica. La glosopexia usualmente no es bien tolerada por el paciente debido a que limita el reflejo de succión; además de no ser definitiva, y por tanto, requiere de procedimientos adicionales. La traqueostomía ofrece una respuesta inmediata para la permeabilización respiratoria. Sin embargo, la aplicación de esta técnica representa riesgos para la tráquea que incluyen la propensión a formar granulomas, estenosis, malacia y sangrado ocasional, sumado a que se requiere mantenerla hasta que el paciente alcance un desarrollo tal que la severidad de la obstrucción respiratoria disminuya. Por otro lado, la distracción ósea ofrece una alternativa de tratamiento en la que se elonga el tejido óseo mandibular en dirección anteroposterior, y es con esta ganancia de dimensión que la lengua se ve posicionada más adelante, evitando así la traqueostomía e incluso la gastrostomía, ampliando el espacio respiratorio superior. La distracción ósea está indicada en pacientes con micrognatia y apnea obstructiva del sueño (3-8).

La técnica quirúrgica para la distracción ósea mandibular consiste en la realización de osteotomía bilateral a nivel de la unión entre el cuerpo y el ángulo mandibular, y la colocación de un sistema distractor mandibular. De acuerdo a diversas publicaciones, el tiempo que se debe mantener el distractor mandibular, el periodo de latencia (entre 0 a 7 días), la velocidad de distracción (1-4 mm/día) y el tiempo de consolidación (entre 20 hasta 90 días) son variables (4-8).

Breik *et al.* (5) en un metaanálisis encuentra que la distracción mandibular está indicada en neonatos e infantes con obstrucción de las vías aéreas secundaria a la micrognatia, evitando la traqueostomía hasta en un 95 % de los casos. Además, según Breik *et al.* (5), las causas más comunes de fracaso en el tratamiento quirúrgico son la obstrucción de las vías aéreas no diagnosticada previamente, la apnea central, las anomalías neurológicas no diagnosticadas y la presencia de comorbilidades cardiovasculares, descritas en forma similar en otras publicaciones (9-11).

El presente reporte tiene por objetivo describir la experiencia del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja (INSN-SB), en Lima-Perú en la realización de la distracción mandibular. Si bien se tiene conocimiento de la existencia de esta técnica, no es aplicada con frecuencia para el número de pacientes pediátricos que la requieren, debido al costo de los distractores, la escasez de cirujanos experimentados y la limitada capacidad resolutive de las instituciones de salud. Nuestro estudio pretende describir el uso de la distracción mandibular bilateral como solución para la obstrucción de las vías respiratorias por hipoplasia mandibular bilateral, con la ventaja de evitar o retirar una traqueostomía en el paciente, a fin de que este procedimiento pueda ser replicado en otras instituciones para casos similares.

MÉTODOS

El estudio fue realizado en el INSN-SB, un centro de referencia nacional para el tratamiento quirúrgico de patologías complejas. Se incluyeron a todos los pacientes diagnosticados con insuficiencia respiratoria aguda o crónica, traqueostomía y micrognatia o alteración en el desarrollo de los maxilares, que recibieron tratamiento quirúrgico con distracción ósea a nivel mandibular bilateral desde enero de 2016 a diciembre de 2022.

Se recopiló información sobre las variables de edad, sexo, signos y síntomas, diagnóstico, discrepancia anteroposterior de los maxilares, tratamiento quirúrgico realizado, complicaciones, recidivas y secuelas presentadas. La discrepancia anteroposterior mandibular-maxilar (overjet) fue calculada a partir del reborde alveolar del maxilar superior hasta el reborde alveolar de la mandíbula (o desde los bordes incisales de los incisivos centrales si los tenían presentes).

El análisis estadístico fue realizado empleando el programa SPSS (Statistical Package for Social Science) v25. Las variables cuantitativas se presentaron utilizando promedios y rangos; mientras que, las variables categóricas, frecuencias y porcentajes.

El estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación del INSN-SB previo a su ejecución. Se resguardó el anonimato de los pacientes y la confidencialidad de la información recopilada.

RESULTADOS

Se identificaron 17 pacientes sometidos a cirugía osteogénica de distracción mandibular bilateral durante el período de estudio. A modo de ejemplo, las figuras 1 y 3 muestran la evolución de dos pacientes incluidos en el estudio. El 52,9 % fueron hombres (n = 9) y la edad promedio fue de 2,9 (rango = 1-8) años. El grupo etario con más casos fue el de los lactantes, seguido por el grupo de 1 a 5 años (tabla 1). El signo más frecuente fue la micrognatia en 14 (82,4 %) casos, seguido de la dificultad respiratoria en 13 (76,5 %) casos (tabla 2). Un total de 12 casos (70,6 %) no habían sido sometidos a ninguna intervención quirúrgica previa, mientras que en 3 casos (17,6 %), ya se había realizado una traqueostomía, y en 2 (11,8 %), una gastrostomía (cirugía realizada en una institución diferente a la de este estudio). Solo un caso del total de pacientes operados ingresó a la unidad de cuidados intensivos de la institución con intubación orotraqueal desde su lugar de origen. El diagnóstico más frecuente fue de secuencia Pierre Robin (tabla 2), con un total de 14 pacientes (82,4 %). El promedio de overjet fue de 14,2 mm (rango = 10-27 mm). Trece de los 17 pacientes incluidos recibieron intubación preoperatoria. Para la cirugía, en el 52,9 % de estos casos se logró ubicar la vía de ingreso y se completó la intubación asistida con fibroscopio flexible. En 4 casos (23,5 %) no fue posible visualizar la vía aérea mediante el fibroscopio flexible, por lo que se realizó una traqueostomía posterior a la fibroscopia para iniciar la cirugía. Tres casos (17,6 %) ya presentaban traqueostomía y un caso (5,9 %) contaba con intubación orotraqueal.

Tabla 1. Distribución por grupos etarios de los pacientes incluidos en el estudio

Grupo etáreo	Nº	%
Neonatos	1	6
Lactantes (2-11 meses)	9	53
Preescolares (1-5 años)	5	29
Escolares (más de 6 años)	2	12
Total	17	100

Tabla 2. Características clínicas de los pacientes incluidos en el estudio

Característica clínica	Nº	%
Micrognatia	14	82,4
Dificultad respiratoria	13	76,5
Apnea del sueño	12	70,6
Microstomía	3	17,6
Traqueostomía	3	17,6
Gastrostomía	2	11,8
Mordida abierta anterior	1	5,9
Intubación desde el nacimiento	1	5,9
Total	17	-

Figura 1. Evolución postoperatoria de una paciente de 4 años de edad incluida en el estudio



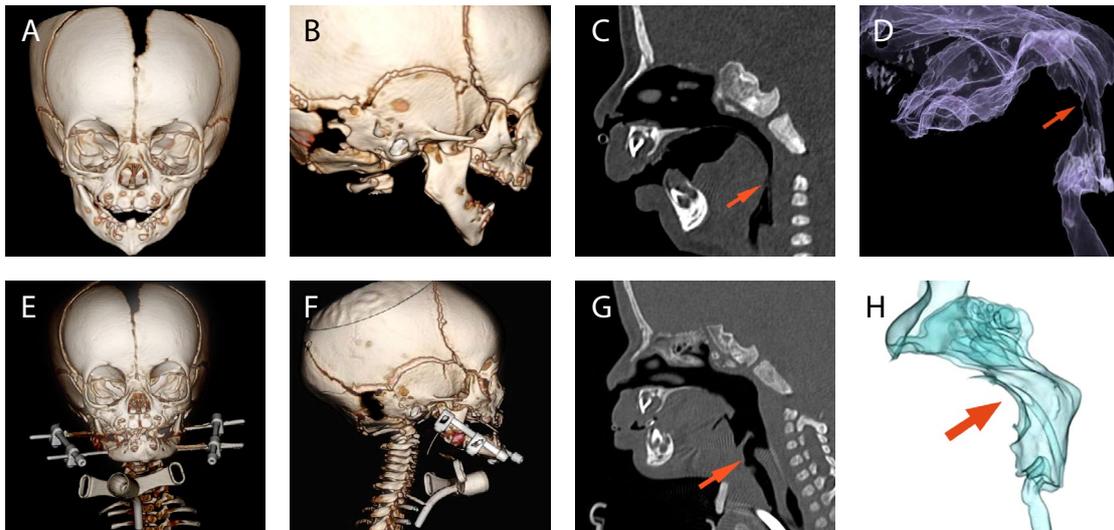
Izquierda: fotografías capturadas antes de la operación. Vista frontal (A) y lateral (B) de la paciente.

Derecha: fotografías capturadas después de la operación. Vista frontal (C) y lateral (D) de la paciente.

Descripción de la técnica quirúrgica

Se realizó una incisión submandibular bilateral, a través de la cual se efectuó una disección hasta la basal y cortical externa mandibular; luego, se realizó el decolado subperióstico para tener suficiente espacio (10-13 mm aproximadamente) para la fijación ósea del distractor. En todos los casos, se realizó una osteotomía oblicua a nivel de la unión del cuerpo mandibular y ángulo mandibular. La osteotomía realizada con sierra o fresa quirúrgica fue parcial y se completó con cincel para la cortical interna y el reborde alveolar, con movimientos de pivote a fin de evitar el ingreso a la cavidad oral. En los distractores externos, se colocaron 1 o 2 clavos de Kirschner (dependiendo del tamaño del distractor seleccionado y la mandíbula del paciente). En la figura 2 se muestran las imágenes tomográficas del paciente de 6 meses de edad incluido en el estudio. Los clavos tuvieron una punta roscada de 2,0 mm de diámetro para la fijación mandibular. Se colocaron los clavos de Kirschner en el extremo proximal y distal de la osteotomía, manteniendo una distancia de 5 mm desde el borde de la osteotomía y 5 mm adicionales si se colocaba un segundo Kirschner en un lado de la osteotomía.

Figura 2. Imágenes tomográficas de un paciente de 6 meses de edad incluido en el estudio



Arriba: Vista frontal (A), lateral (B), sagital (C) y reconstrucción tomográfica de las vías respiratorias (D) (la flecha señala la estrechez anteroposterior supraglótica).

Abajo: Vista frontal (E), lateral (F) y sagital (G) con distractores, y reconstrucción tomográfica con aumento anteroposterior posterior a la distracción mandibular (H).

En el caso de los distractores de localización adyacente a la cortical mandibular, se colocaron tres tornillos de 1,8 mm en el extremo proximal y dos tornillos de 1,8 mm en el extremo distal, con salida del pin activador percutánea a nivel intraauricular. Se utilizaron distractores que otorgaron una longitud de 30, 40 y 50 mm, debido a que el hueso mandibular difiere en tamaño según la edad del paciente. El periodo de latencia aplicado fue de 3-5 días para menores de un año de edad y de 5-7 días para mayores de un año de edad. El promedio de distracción fue de 7,6 mm, con una sobrecorrección promedio de 7,6 mm y un rango de 6 a 10 mm.

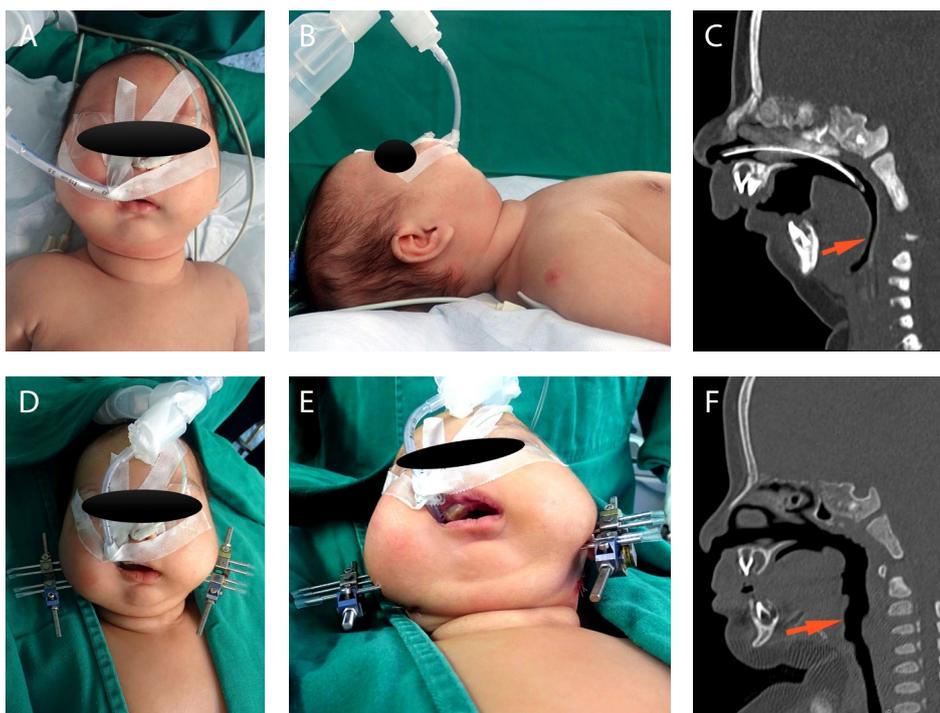
Figura 3. Evolución postoperatoria de una paciente de 3 meses de edad incluida en el estudio



Izquierda: fotografías capturadas antes de la operación (A y D)

Centro: fotografías capturadas en el postoperatorio, en las que se observa a la paciente sin distractores (B y E)

Derecha: fotografías capturadas en el control 2 después de la cirugía (C y F)



Arriba: vista frontal (A) y lateral (B) de la paciente intubada por fibroscopia, y vista lateral de las vías aéreas antes de la cirugía (C)
Abajo: vista frontal (D) y lateral (E) de la paciente con los distractores mandibulares, y vista lateral de las vías aéreas posterior a la cirugía (F)

Cuidados y controles post operatorios

Todos los pacientes pasaron el postoperatorio en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), 9 con tubo oro-traqueal (58,8 %) y 8 con traqueostomía (41,2 %). Pasado el periodo de latencia, se inició el periodo de distracción con el protocolo previamente descrito. El periodo de latencia comprendió desde el día posterior a la cirugía hasta el día que se inició la distracción. El periodo de distracción estuvo compuesto por los días en los que diariamente se elonga el callo óseo por medio de un dispositivo que da vueltas alrededor de un pin en el extremo externo del distractor. En los periodos de distracción, se utilizó, para el periodo de latencia, entre tres a cinco días para menores de un año y cinco a siete días para mayores de un año de edad. En la etapa de distracción, se realizaron activaciones de los distractores a razón de 1 mm por día, con dos vueltas de 0,5 mm cada una hasta llegar a la distancia deseada clínicamente por medio del sobrepaso del reborde inferior o incisivos mandibulares frente a los maxilares. De este modo, se llegaron a distraer 20 mm en 14 pacientes (84,2 %), y 25 mm, 30 mm y 35 mm en los otros 3 casos (tabla 3). En los 8 (47,1 %) pacientes que recibieron traqueostomía, esta fue retirada simultáneamente con los distractores. Los nueve casos restantes (52,9 %), fueron solo portadores de tubo oro-traqueal, el cual fue retirado durante el post operatorio en la UCI (tabla 4). En cuanto al periodo de consolidación ósea, se consideró un tiempo equivalente a dos veces la suma del tiempo de latencia más el tiempo de distracción, antes de retirar los distractores.

Tabla 3. Diagnóstico, edad y valores de discrepancia anteroposterior mandibular-maxilar (overjet) y distracción para los pacientes incluidos en el estudio

Diagnóstico	Edad (meses)	Overjet (mm)	Distracción (mm)
Secuencia Pierre Robin	12	13	20
Micrognatia	48	18	25
Secuencia Pierre Robin	12	12	20
Secuencia Pierre Robin	6	12	20
Secuencia Pierre Robin	9	12	20
Secuencia Pierre Robin	12	13	20
Secuencia Pierre Robin	11	12	20
Secuencia Pierre Robin	12	14	20
Secuencia Pierre Robin	8	13	20
Secuencia Pierre Robin	0,03	10	20
Secuencia Pierre Robin	7	13	20
Secuencia Pierre Robin	2	11	20
Secuencia Pierre Robin	3	13	20
Síndrome de Hanhart	96	23	30
Síndrome de Treacher Collins	96	27	35
Secuencia Pierre Robin	2	13	20
Secuencia Pierre Robin	2	12	20

Tabla 4. Procedimientos aplicados en los pacientes

Procedimientos	Nº	%
Retiro de traqueostomía + distractores a los 4 meses	1	5,9
Retiro de traqueostomía + distractores a los 3 meses	7	41,2
Extubación orotraqueal en UCI a los 20 mm de distracción + posterior retiro de distractores a los 3 meses	4	23,5
Extubación orotraqueal en UCI a los 10 mm de distracción + posterior retiro de distractores a los 3 meses	5	29,4
Total	17	100

Todos los pacientes tuvieron seguimiento cada seis meses durante los primeros dos años posteriores a la cirugía. Luego el seguimiento fue anual, con un máximo de siete años de seguimiento en uno de los casos. En nueve casos, se procedió al retiro de tubo orotraqueal durante el proceso de distracción basándose en el retiro progresivo de la sedación del paciente, el inicio de terapia respiratoria y la evidencia de aumento anteroposterior de la mandíbula. Debido a que la traqueostomía asegura la permeabilidad de las vías aéreas, los pacientes con traqueostomía permanecieron en UCI sólo durante el periodo de latencia. En los casos sin traqueostomía, pero con episodios de dificultad respiratoria y apnea, estos desaparecieron según lo informado por los padres.

Durante el seguimiento, la cicatriz cutánea submaxilar bilateral evolucionó favorablemente en todos los casos, no produciéndose ningún caso de cicatrización hipertrófica o queloide. Además, todos los pacientes mantuvieron una sonda orogástrica para alimentación durante su estancia en UCI, la cual fue retirada con la seguridad del mantenimiento de la vía oral.

Se presentó una complicación no relacionada con el procedimiento quirúrgico en uno de los casos con diagnóstico primario de secuencia de Pierre Robin. Se trató de un paciente de dos meses de edad a quien se le realizó intubación orotraqueal guiada con fibroscopia durante el preoperatorio. Este paciente requirió una traqueostomía en el séptimo día posterior a la cirugía debido a una fuga a nivel distal del tubo orotraqueal.

DISCUSIÓN

La intervención quirúrgica aplicada a pacientes con obstrucción congénita de las vías respiratorias debe llevarse a cabo en el menor tiempo posible para evitar la realización de una traqueostomía, retirarla si el paciente la tiene, mejorar la deglución, solucionar la dificultad respiratoria y la apnea del sueño, y si se requiere, iniciar terapia respiratoria y de deglución. De no realizarse la distracción mandibular bilateral, se requeriría una traqueostomía para solucionar el problema en las vías respiratorias; sin embargo, esto conllevaría a cuidados específicos con el paciente y entrenamiento a los familiares sobre su mantenimiento, sin la posibilidad de ofrecer una solución a corto plazo sin traqueostomía.

Bouchard *et al.* (2) proponen, para pacientes pediátricos con apnea obstructiva, la distracción ósea, ya que permite grandes avances sin necesidad de injertos óseos y se asocia con un menor riesgo de recaída.

Debido a la presencia de micrognatia (determinada con una discrepancia de 14.2 mm en promedio), se tienen en cuenta medidas que permitan asegurar una vía aérea apta para la intervención quirúrgica. En los casos que requieren intubación, la intubación flexible guiada por fibroscopia es el primer procedimiento que se realiza en los pacientes, con una tasa de éxito del 69,2 % reportada en el presente estudio. La intubación se realiza sin dejar de lado la aplicación de la traqueostomía como procedimiento inmediato a seguir cuando no se logra la intubación orotraqueal en el paciente. En este caso se aplicó traqueostomía como procedimiento secundario en 4 pacientes.

El retiro de distractores internos suele ser un procedimiento más laborioso que el retiro de los distractores externos. Al retirar los tornillos internos colocados a ambos lados de la osteotomía, estos se separan de ésta y quedan alejados de la incisión, requiriendo mayor exposición del campo operatorio por el mismo proceso de distracción. Los distractores no dificultan la lactancia materna, administración de fórmula oral o progreso de dieta blanda o completa en los pacientes mayores a un año de edad. En el presente estudio, los pacientes con traqueostomía retomaron la nutrición oral posterior al tiempo de recuperación postquirúrgica sin ningún impedimento físico por los distractores.

Aunque Miloro (4) utiliza, en su serie de lactantes, 0 días de latencia con avances diarios de entre 3 y 5 mm al día, el estudio de Diep *et al.* (6), utiliza tiempos ya estandarizados de latencia que oscilan entre 3 a 5 días y un avance de entre 1 a 1.2 mm diarios. En cuanto al periodo de consolidación, nuestro rango establecido fue de 48 a 52 días, similar al reportado por Diep *et al.* (6) y Resnick *et al.* (9). Sin embargo, es importante resaltar que la gran mayoría de pacientes demoraron en regresar para el retiro de los distractores.

El diagnóstico de secuencia Pierre Robin en nuestro reporte fue el de mayor presentación frente a otros síndromes o micrognatias aisladas; hallazgo que concuerda con la literatura mundial. Debido a que la secuencia Pierre Robin posee todas las características de micrognatia, glosoptosis y obstrucción de las vías aéreas, la aplicación de distracción mandibular bilateral es crucial para el tratamiento de estos pacientes, con el objetivo de abordar de forma oportuna un posible colapso respiratorio de las vías aéreas superiores que conlleva a otras limitaciones en el individuo (1,6-8).

Consideramos como una limitación importante de este estudio, que hubieron casos que no fueron referidos al INSN-SB debido a que la traqueostomía solucionó el problema de la obstrucción de las vías respiratorias de forma temporal y sin mayores cirugías en el establecimiento de origen.

Los resultados obtenidos en el presente estudio sugieren la utilidad de la distracción mandibular bilateral como principal tratamiento quirúrgico en pacientes neonatos y lactantes con compromiso respiratorio evidenciable por distress respiratorio y con estudio de tomografía, fibroscopia o polisomnografía.

La distracción mandibular bilateral permitió lograr un aumento anteroposterior mandibular mediante la aplicación de una osteotomía completa y un riguroso respeto de los tiempos de distracción. Esto se reflejó en el aumento del diámetro de las vías aéreas, logrando además una proyección anterior de la posición de la lengua y del hueso hioides, lo que representa un factor fundamental para decidir el retiro de la traqueostomía y el tubo orotraqueal, y el reinicio de la alimentación oral. El éxito del tratamiento quirúrgico debe ser complementado con terapia respiratoria y de deglución. En base a los hallazgos, concluimos que la aplicación de distracción osteogénica favorece la mejoría anatómica y funcional de la vía respiratoria en casos de obstrucción congénita de las vías aéreas por hipoplasia mandibular.

Contribución de los autores

Conceptualización: JFOA; colección, manejo y curación de datos: JFOA, RUQ; análisis de datos: JFOA, RUQ, KCCC; visualización: JFOA, RUQ, KCCC; redacción de la versión original: JFOA, RUQ, KCCC; redacción y revisión de la versión final: JFOA, RUQ, KCCC.

Financiamiento

El presente estudio fue autofinanciado.

Conflictos de interés

Los autores no tienen ningún conflicto de interés asociado con el material presentado en el manuscrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ehsan Z, Weaver KN, Pan BS, Huang G, Hossain MM, Simakajornboon N. Sleep Outcomes in Neonates with Pierre Robin Sequence Undergoing External Mandibular Distraction: A Longitudinal Analysis. *Plast Reconstr Surg.* 2020;146(5):1103-15. doi: 10.1097/PRS.00000000000007289
- Bouchard C, Troulis MJ, Kaban LB. Management of obstructive sleep apnea: role of distraction osteogenesis. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2009;21(4):459-75. doi: 10.1016/j.coms.2009.07.001
- Denny A, Kalantarian B. Mandibular distraction in neonates: a strategy to avoid tracheostomy. *Plast Reconstr Surg.* 2002;109(3):896-904; discussion 905-6. doi: 10.1097/00006534-200203000-00011
- Miloro M. Mandibular distraction osteogenesis for pediatric airway management. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(7):1512-23. doi: 10.1016/j.joms.2009.09.099
- Breik O, Tivey D, Umaphysivam K, Anderson P. Mandibular distraction osteogenesis for the management of upper airway obstruction in children with micrognathia: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016;45(6):769-82. doi: 10.1016/j.ijom.2016.01.009
- Diep GK, Eisemann BS, Flores RL. Neonatal Mandibular Distraction Osteogenesis in Infants With Pierre Robin Sequence. *J Craniofac Surg.* 2020;31(4):1137-41. doi: 10.1097/SCS.00000000000006343
- Zhang RS, Hoppe IC, Taylor JA, Bartlett SP. Surgical Management and Outcomes of Pierre Robin Sequence: A Comparison of Mandibular Distraction Osteogenesis and Tongue-Lip Adhesion. *Plast Reconstr Surg.* 2018;142(2):480-509. doi: 10.1097/PRS.00000000000004581
- Schaefer RB, Stadler JA 3rd, Gosain AK. To distract or not to distract: an algorithm for airway management in isolated Pierre Robin sequence. *Plast Reconstr Surg.* 2004;113(4):1113-25. doi: 10.1097/01.prs.0000110323.50084.21.
- Resnick CM, Rottgers SA, Wright JM, Vyas RM, Goldstein JA, Swanson JW, et al. Surgical outcome and treatment trends in 1289 infants with micrognathia: a multicenter cohort. *Plast Reconstr Surg.* 2023. doi: 10.1097/PRS.00000000000010639.
- Verlinden CR, van de Vijfeijken SE, Jansma EP, Becking AG, Swennen GR. Complications of mandibular distraction osteogenesis for congenital deformities: a systematic review of the literature and proposal of a new classification for complications. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015;44(1):37-43. doi: 10.1016/j.ijom.2014.07.009
- Shetye PR, Warren SM, Brown D, Garfinkle JS, Grayson BH, McCarthy JG. Documentation of the incidents associated with mandibular distraction: introduction of a new stratification system. *Plast Reconstr Surg.* 2009;123(2):627-34. doi: 10.1097/PRS.0b013e3181956664