

Distracción osteogénica de la mandíbula. Principios e indicaciones

Antonio Fuente del Campo,¹ Yanko Castro Govea,² Manuel Yudovich Burak,³ Joaquín Canseco Jiménez.⁴

RESUMEN

En el presente trabajo los autores describen su experiencia con el procedimiento de osteogénesis inducida, también denominado "distracción ósea". Se describe el procedimiento, así como sus indicaciones haciendo hincapié en los detalles que facilitan su realización. Experiencia en 176 pacientes, cuya edad fluctuó entre los 8 meses y los 38 años, obteniendo una elongación ósea promedio de 32mm. Estos pacientes han sido seguidos por un máximo de 5 6/12 años. Los resultados son valorados y se mencionan las posibles complicaciones. Este procedimiento es un gran recurso en la reconstrucción de defectos óseos craneofaciales, eliminando la necesidad de injertos óseos, fijación maxilo-mandibular y otros procedimientos más complejos y agresivos.

Palabras clave: Corticotomía, microsomía hemifacial, hipoplasia, distracción mandibular.

A lo largo de 26 años de experiencia hemos empleado diversos procedimientos para el tratamiento de las alteraciones maxilares y mandibulares debidas a hipoplasia unilaterales o bilaterales, ya sea de la

ABSTRACT

In this paper the authors describe their experiences with the procedure of inducted bone generation or "bone distraction". Their experience: 176 patients with maximum follow-up of 5 6/12 years, an average bone distraction of 32mm. The procedure was realized on patients from 8/12 to 38 years of age. Bone distraction is a great resource for early reconstruction of craniofacial skeletal defects, eliminating the need of bone grafts, maxillo-mandibular fixation, and other more aggressive and complex procedures.

Key words: Corticotomy, hemifacial microsomia, hypoplasia mandibular distraction.

mandíbula o de los maxilares y que ocasionan importantes deformidades faciales y alteraciones de la oclusión dentaria. Injertos condrocósteales, osteotomías de ángulo, osteotomías elongadoras de rama, diversas combinaciones de osteotomías mandibulares con injertos óseos y osteotomías maxilares,¹⁻³ se han utilizado obteniendo resultados esqueléticos satisfactorios pero con pobres resultados en la oclusión y sin efecto alguno en partes blandas hipoplásicas, que por el contrario representaban una importante limitante para el tratamiento esquelético.⁴⁻⁶ Para la corrección de la falta de volumen de las partes blandas hemos empleado injertos libres de dermis-grasa, colgajos cutáneos locales, colgajos libres compuestos, epiplón microanastomosado a distancia, etc., sin que los resultados hayan sido del todo satisfactorios. Observamos hipoplasia mandibular de diversas proporciones en los casos con síndrome de Pierre Robin, Goldenhar, Nager y en la microsomía hemifacial.⁷ Esta última es probablemente la

¹ Investigador Titular "B" en Cirugía Plástica", del Departamento de Investigación del Hospital General "Dr. Manuel Gea González". Secretaría de Salud. Cirujano Plástico y Craneomaxilofacial del Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Infantil "Federico Gómez" y en el Hospital Ángeles del Pedregal.

² Alumno del Diplomado de Cirugía Craneofacial, UNAM.

³ Jefe del Departamento de Ortodoncia. Hospital General "Dr. Manuel Gea González".

⁴ Jefe del Servicio de Ortodoncia. Hospital Infantil "Federico Gómez".

Correspondencia:

Dr. Antonio Fuente del Campo
Hospital Ángeles del Pedregal. Camino a Santa Teresa
1055-239. Col. Héroes de Padierna. México, D.F., 10700
Tels. 55-68-41-53 Fax: 56-52-67-65
Correo electrónico: HIPERVÍNCULO "mailto:afdelc@ibm"
afdelc@ibm.net

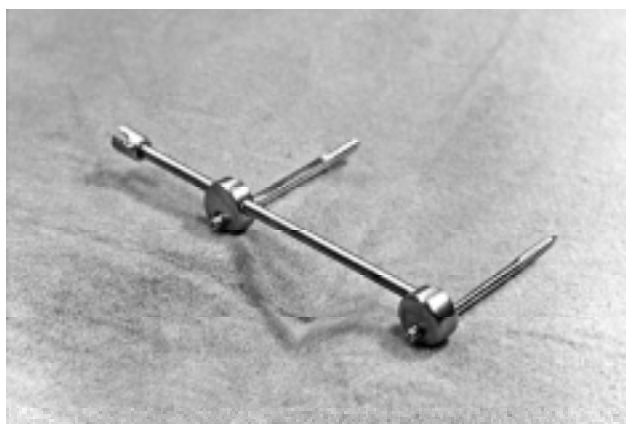


Figura 1. Distractor óseo externo de acero inoxidable. Consiste en dos tornillos corticales, un cilindro activo, un cilindro pasivo y un tornillo distractor.

malformación congénita craneofacial más frecuente, después del labio paladar hendido y en ella la hipoplasia mandibular que puede presentarse unilateral o bilateralmente en diversas proporciones, es una de las alteraciones más importantes. Frecuentemente se manifiesta con desviación mandibular, que es muy evidente al nivel del mentón, acortamiento de los músculos masticadores, microtia e hipoplasia de las partes blandas de la mejilla del lado afectado, ocasionando notoria asimetría facial.⁸ Hasta la fecha no hemos podido aclarar con precisión si este acortamiento maxilar es en parte responsable de la hipoplasia de la rama mandibular, si el acortamiento de la rama es responsable de la falta de desarrollo del maxilar del mismo lado o si la malformación afecta ambas estructuras y ninguna de ellas es responsable de la alteración de la otra. De acuerdo con clasificaciones de Pruzansky⁹ y de Murria,¹⁰ en los grados I y II de la malformación, la rama mandibular está alterada en diferentes proporciones afectando secundariamente el ángulo, mientras que en el grado III la rama y el cóndilo están totalmente ausentes. Estas alteraciones en conjunto afectan severamente la oclusión dentaria, que si bien se adapta relativamente, presenta inclinación, desviaciones y otras alteraciones difíciles de corregir.

El procedimiento de distracción o elongación ósea (osteogénesis inducida), fue descrito por primera vez por Ilizarov,¹¹⁻¹³ quien aplicó el principio para tratar fracturas conminutas de huesos largos, una vez alineados, los elongaba hasta lograr la longitud deseada, en lugar de colocarles injertos óseos.¹⁴ El primer reporte

que se tiene de la aplicación de este principio en la cara y específicamente en la mandíbula, es de Zinder,¹⁵ quien elongó con éxito, mandíbulas en perros. Más tarde Karp y McCarthy,¹⁶ demostraron la formación de hueso en el sitio de la elongación y fueron los primeros en aplicar este principio con éxito en humanos.¹⁷ En nuestro medio Ortiz Monasterio y Molina publicaron sus experiencias demostrando las ventajas de este método.¹⁸⁻²¹ Por nuestra parte, desde hace más de 7 años hemos venido desarrollando un amplio programa de osteogénesis inducida, empleando un aparato distractor externo de acero inoxidable, que diseñamos con este propósito (Figura 1).

En el presente trabajo presentamos nuestra experiencia desarrollada en las clínicas de cirugía craneofacial de los Hospitales Generales "Dr. Manuel Gea González" S.S.A., Infantil de México "Dr. Federico Gómez", así como en el Hospital Ángeles del Pedregal.

MATERIAL Y MÉTODO

Con 176 pacientes, 118 femeninos y 58 masculinos, cuyas edades variaron de 8 meses a 38 años, con un seguimiento máximo de 5 6/12 años. Su diagnóstico: microsomía hemifacial 148, Treacher Collins 7, retrognatia 21 e hipoplasia mandibular unilateral secundaria a otras causas.¹² Los pacientes fueron valorados en el preoperatorio mediante mediciones antropométricas, cefalometrías anteroposterior y lateral, modelos dentarios y fotografía clínica. Estos estudios fueron repetidos en el postoperatorio inmediato, periódicamente a lo largo del proceso y posteriormente para su control a largo plazo.

PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

Bajo anestesia general con intubación nasotraqueal e infiltración de solución vasoconstrictora en el área quirúrgica, se realiza incisión de aproximadamente 4cm en el fondo del saco vestibular y disección subperióstica del ángulo mandibular incluyendo las porciones distal de la rama y proximal del cuerpo. De acuerdo con el plan previamente establecido, se traza la corticotomía desde el borde alveolar hasta el borde mandibular, en el sitio y con la dirección planeada, empleando una fresa de 2mm de diámetro. La corticotomía es realizada sobre ambas tablas (interna y externa) y ampliamos con una fresa de 5mm cuidando de llegar hasta la esponjosa. En este punto es importante



Figura 2. El área disponible para la colocación de los tornillos (área estriada), se determina excluyendo las zonas correspondientes a los gérmenes y raíces dentarias, el trayecto del paquete neurovascular y la ubicación de la corticotomía.

cuidar la zona donde cruzamos sobre el paquete neurovascular, para evitar lesionarlo.

Por vía percutánea en la mejilla a través de 2 incisiones de aproximadamente de 3mm, y disección roma para evitar lesionar alguna rama del nervio facial introducimos el punzón con camisa para penetración percutánea hasta llegar al hueso. Se coloca una guía de 2.2mm de diámetro para evitar oscilaciones de la broca que pudieran abocardar el hueso e introducimos una broca larga de 2mm de diámetro, con la que se insinúan en la cortical las perforaciones para los tornillos, en los sitios planeados uno a cada lado de la corticotomía, a no menos de 5mm, de ella para evitar que se rompa el hueso, cuidando de establecer el vector planeado para la distracción y evitando el paquete neurovascular, los gérmenes y las raíces dentarias (*Figura 2*). Enseguida, se monta en el desarmador un tornillo autorroscable de acero inoxidable cuya longitud varía entre 40, 50 y 60mm dependiendo de las proporciones y edad del paciente y a través de la incisión percutánea mencionada se introducen para atornillarlo en la perforación que insinuó la broca. Lo mismo se hace con el segundo tornillo, cuidando que sean paralelos entre sí y penetren perpendicularmente al hueso hasta tomar las 2 corticales. Por último, el periostio es incidido en varios sitios con dirección semejante a la de la corticotomía, para evitar que el proceso de elongación al periostio ocasione dolor. La incisión vestibular es suturada con catgut 4-0 y se coloca el distractor óseo. Éste es de acero inoxidable y consiste en 2 pequeños cilindros y el tornillo distractor. Cada uno de los cilindros tiene una perforación axial con la que es enroscado el extremo distal de uno de los

tornillos, cuidando que ambos cilindros queden al mismo nivel. Estos cilindros tienen además otra perforación excéntrica transversal a la axial. En el cilindro activo esta perforación es roscada y lo cruza de lado a lado, mientras que el cilindro pasivo o de apoyo no tiene rosca y lo cruza sólo parcialmente, terminando en un fondo ciego. Se giran los cilindros hasta colocarlos al mismo nivel y alinear estas perforaciones a través de la perforación del cilindro activo, se introduce el tornillo distractor hasta penetrar en la perforación del cilindro pasivo y dejarlo a tensión. En los niños preferimos colocar el tornillo distractor de atrás hacia delante, es decir, dejando la cabeza del tornillo en posición proximal, para facilitarles alimentación e higiene y evitar que se lastimen con él. En los adultos lo colocamos a la inversa con la cabeza del tornillo en posición distal, para facilitar el que ellos mismos activen su distractor.

MANEJO POSTOPERATORIO

Iniciamos la distracción o elongación desde el primer día del postoperatorio, girando el tornillo distractor a razón de una a dos vueltas diarias, dependiendo del caso, una vuelta del tornillo equivale aproximadamente a 1mm de elongación, sin embargo esta relación varía dependiendo de diversos factores. La duración del proceso de elongación variará dependiendo de la cantidad de hueso que se requiera. Una vez lograda la meta se deja el distractor en su sitio sin activarlo como fijador externo, por seis semanas más. Las dimensiones logradas y la calidad del hueso neoformado son comprobadas radiológicamente, antes de retirar el distractor (*Figura 3*).

RESULTADOS

Elongación unilateral en 119 y bilateral en 57 casos para un total de 233 procedimientos, con seguimiento máximo de 5 6/12 años.

En nuestros casos la generación ósea inducida, varía de los 12 a los 56mm de longitud para un promedio de 32mm (*Figura 4*). En términos generales el proceso de distracción ha sido muy bien tolerado. Los pacientes refieren sensación de tensión y un poco de dolor local durante los primeros días, pero posteriormente toleran perfectamente el proceso y aún los niños pequeños colaboran adecuadamente. El aumento de la tensión de los músculos locales los obliga a ingerir dieta blanda al principio pero esto se norma-

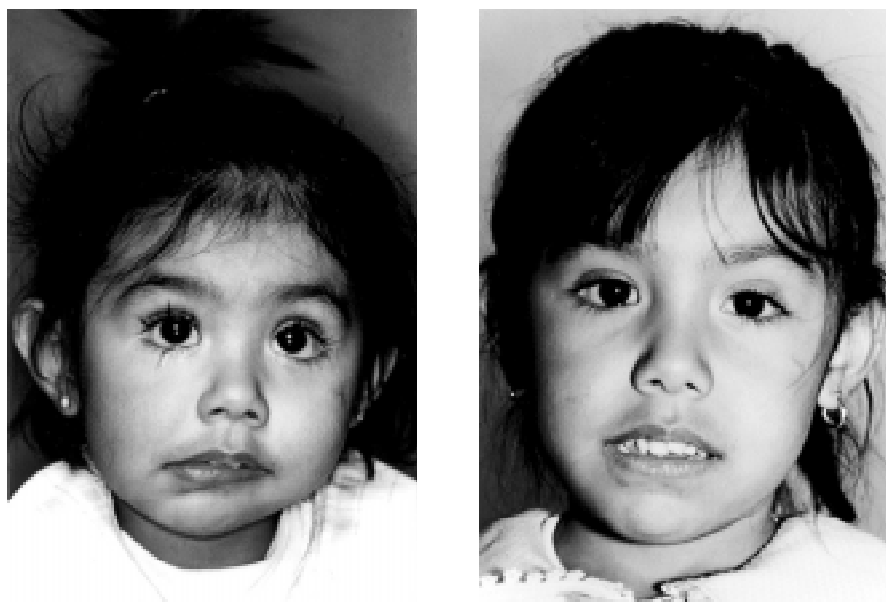


Figura 3. a) Paciente femenina de 5 años de edad con microsomía hemifacial bilateral asimétrica. b) Paciente 2 años y medio después de un proceso de distracción osteogénica unidireccional bilateral con duración de 36 días que generó 32 mm de hueso en el lado derecho y 25mm en el lado izquierdo.

liza pronto. La presencia del distractor es aceptada fácilmente y no afecta sus actividades sociales. No se han presentado infecciones, fracturas, problemas en la articulación temporomandibular, ni recidivas. En algunos casos se ha observado hipoestesia transitoria en la región mentoneana. Las cicatrices cutáneas que dejan los tornillos son pequeñas y tienden a desaparecer con el tiempo, sólo en unos cuantos casos ha sido necesario corregirlas quirúrgicamente, pero ninguno de ellos le ha dado importancia, considerando el beneficio obtenido. Es evidente la elongación lograda en los huesos, pero en forma secundaria también se observa aumento de volumen de las partes blandas, lográndose resultados que nunca

antes habían sido obtenidos con algún otro procedimiento (*Figura 5*).

DISCUSIÓN

El aparato distractor que hemos diseñado y que empleamos en nuestros casos es simple y de fácil aplicación. El emplear tornillos en lugar de clavos para penetrar en el hueso, le dan gran estabilidad haciendo poco probable que se obstruyan. La rosca que une su extremo distal con los cilindros, los transforma mecánicamente en una sola pieza, segura y de efecto estable. El metal suave empleado en la fabricación del tornillo distractor le permite curvarse, cediendo a las

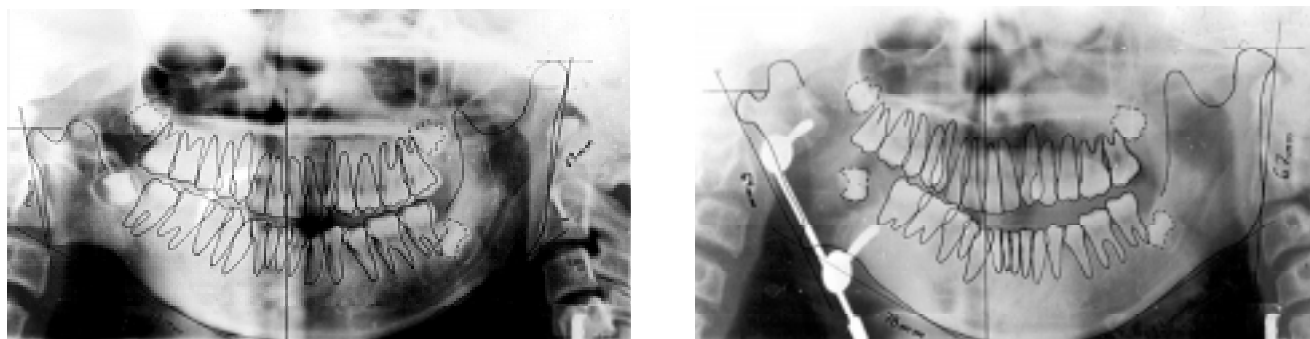


Figura 4. a) Radiografía panorámica (ortopantomografía) de un paciente con microsomía hemifacial derecha. b) Estudio radiográfico del mismo paciente durante el proceso de distracción unilateral unidireccional, habiendo obtenido hasta ese momento 22mm de elongación.

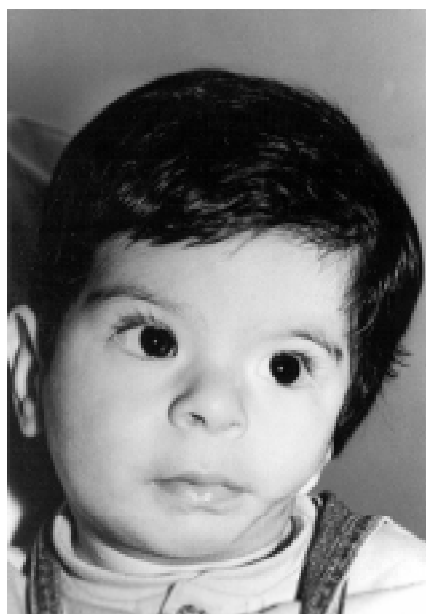


Figura 5. a) Paciente masculino de 4 años de edad con microsomía hemifacial unilateral izquierda y microtia. b) Su aspecto 6 meses después de haber concluido proceso de distracción osteogénica bidireccional, unilateral en la mandíbula, generando 26mm de hueso.



Figura 6. a) Paciente femenina de 7 años de edad con micrognatia. b) Aspecto de la paciente 18 meses después de un proceso de distracción osteogénica bilateral, unidireccional y asimétrica en la mandíbula.

fuerzas ejercidas y permitiendo la elongación curva de los huesos, cuando ésta es necesaria.

El efecto de la distracción está en relación directa con la relación que se establezca entre el tipo de corticotomía y la dirección del tornillo distractor (vector). De esta forma se pueden variar estas relaciones para lograr efectos específicos como la elongación

lineal del hueso, o mayor crecimiento del borde mandibular para cerrar su ángulo y la mordida o mayor crecimiento del borde alveolar para abrirlo, etc.

En casos severos, que presentan cortedad de la rama y del cuerpo es necesario aplicar distracción bidireccional. En ellos se hacen 2 corticotomías una entre la rama y el ángulo y otra entre éste y el cuerpo.

En estos casos, colocamos tres tornillos con dos distractores unidireccionales combinados, que permiten elongar en forma selectiva e independiente cada uno de los dos segmentos.

La elongación progresiva del cuerpo mandibular evita lesionar el paquete neurovascular que se adapta rápidamente a la elongación sufrida. Hasta el momento no hemos encontrado ninguna razón que evite la indicación de los distractores a determinada edad por lo que lo hemos empleado aún en niños muy pequeños, cuando la hipoplasia mandibular les ocasiona apnea severa (Figura 6).

Es indudable que los resultados obtenidos en la distracción o generación ósea inducida son por muchas razones superiores a aquéllos obtenidos mediante osteotomías e injertos óseos. Es un procedimiento relativamente simple que puede realizarse como cirugía ambulatoria pero su planeación y control requiere de la participación de un equipo multidisciplinario involucrado en la filosofía del procedimiento que incluye ortodoncistas, odontopediatras, radiólogo, cirujanos plásticos, etc.

REFERENCIAS

1. Kaban LB, Moses MH, Mulliken JB. Surgical correction of hemifacial microsomia in the growing child. *Plast Reconstr Surg* 1988; 82: 9.
2. Lauritzen C, Munro IR. Classification and treatment of hemifacial microsomia. *Plast Reconstr Surg* 1985; 19: 33.
3. Munro IR: One stage reconstruction of the temporomandibular joint in hemifacial microsomia. *Plast Reconstr Surg* 1980; 66: 699.
4. Ortiz Monasterio F, Fuente del Campo A: Early skeletal correction of hemifacial microsomia. En: Caronni EP, (editor). *Craniofacial Surgery*, 1985: 401-410.
5. Fuente del Campo A, Ortiz Monasterio F. Osteotomías maxilomandibulares para el tratamiento de la microsomía hemifacial. *Anales Médicos* 1988; 33: 55.
6. Fuente del Campo A, Psillakis J. Microsomia hemifacial. En: *Texto de cirugía plástica y reconstructiva*. Madrid: Ed. Ciffman. Masson-Salvat 1994.
7. Björk A, Skieller V. Normal and abnormal growth of the mandible. A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years. *Eur J Orthop* 1983; 5: 1.
8. Converse JM, Horowitz SL, Coccato PJ, Wood-Smith D. The corrective treatment of the skeletal asymmetry in hemifacial microsomia. *Plast Reconstr Surg* 1973; 52: 221.
9. Prunzuaky S. Not all dwarfed mandibles are alike. *Birth Defects* 1969; 1: 120.
10. Murray JE, Mulliken JB, Kaban LB, et al. Twenty year experience in maxillocraniofacial surgery: an evaluation of early surgery on growth, function and body image. *Ann Surg* 1979; 190: 320.
11. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissue preservation *Clin Orthop* 1989; b: 239-263.
12. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part II. The influence of the rate and frequency of distraction. *Clin Orthop* 1989; b: 238-249.
13. Ilizarov GA, Devyatov AA, Kamenin VK. Plastic reconstruction of longitudinal bone defects by means of compression and subsequent distraction. *Acta Chir. Plast.*, 1980; 22: 32-38.
14. Arosen J. The biology of distraction osteogenesis. In: Chapman ME, (ed). *Operative orthopaedics*. Philadelphia: JB Lippincott. 1993a.
15. Synder CC, Levine GA, Swanson HM, et al. Mandibular lengthening by gradual distraction. Preliminary report. *Plast Reconstr Surg* 1973; 51: 506.
16. Karp NS, Scherider JS, Thorne CH, McCarthy JG. Membranous bone lengthening. A serial histologic study. *Plast Reconstr forum* 1990; 13; 113.
17. McCarthy JG, Scheider J, Karp N, Thorne CH, Grayson BH. Lengthening the human mandible by gradual distraction. *Plast Reconstr Surg* 1992; 89: 1.
18. Ortiz Monasterio F, Molina F. Mandibular distraction in hemifacial microsomia. Operative techniques. *Plast Reconstr Surg* 1999; 1: 105-111.
19. Fuente del Campo A, González Nieto P et al. Osteogénesis inducida en la mandíbula mediante el proceso de distracción ósea. *Rev Anales Médicos*: 1999; 5(2): 105-111.
20. Fuente del Campo A, Nieto González CP et al. Distracción osteogénica. Un nuevo horizonte en el tratamiento de los defectos de la mandíbula. *Revista Colombiana de Cirugía plástica y Reconstructiva* 1999; 5: 105-111.
21. Fuente del Campo A, Nieto González CP et al: Distracción ósea y osteogénesis inducida, experiencia en 112 casos de distracción mandibular. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana* 1999; 25(4): 291-301.