

Cirugía Plástica  
Ibero-Latinoamericana

Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana

ISSN: 0376-7892

ciplaslatin@gmail.com

Sociedad Española de Cirugía Plástica,  
Reparadora y Estética  
España

Caravantes, M.I.; Trimmer, J.A.; Sastré, A.N.

Distracción ósea en deficiencia longitudinal de miembro superior

Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana, vol. 38, núm. 3, julio-septiembre, 2012, pp. 239-246

Sociedad Española de Cirugía Plástica, Reparadora y Estética

Madrid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=365537878005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Distracción ósea en deficiencia longitudinal de miembro superior

## Osseous distraction in longitudinal deficiency of thoracic limb



Caravantes Cortés, M.I.

Caravantes, M.I.\*, Trimmer, J.A.\*\*\*, Sastré, A.N.\*\*\*

### Resumen

La distracción ósea ha ganado auge en la actualidad y sus aplicaciones son cada vez más diversas, sobre todo cuando se emplea para ganar longitud de estructuras óseas en niños.

Presentamos el caso clínico de un niño de 3 años de edad con malformación congénita de miembro superior derecho consistente en alteración en el desarrollo longitudinal postaxial tipo Bayne IV, acompañado de acortamiento radial y fusión radio-humeral. Se trató en un primer tiempo quirúrgico mediante distracción simétrica uniplanar de radio y cúbito hasta lograr una elongación de 7.5 cm. de ambos huesos. En un segundo tiempo se retiró el distractor y se centralizó la mano. Seis meses después se realizó distracción del húmero con ganancia de 3 cm. que llevó la extremidad a una longitud igual a la de la extremidad sana y finalmente se realizó artrodesis funcional de la unión radio-humeral.

### Abstract

At present, osseous distraction has been used increasingly and its applications are importantly extended above all to gain length in osseous structures in children.

A 3 year old child case with congenital malformation of right thoracic limb consisting of alteration in the postaxial longitudinal development, Bayne type IV, accompanied by radial shortening and radius-humerus fusion is presented. He was treated by symmetric distraction uniplanar of radius and cubitus in the first surgical time, until reaching a 7.5 cm elongation of both bones. In the second surgical time the distractor was removed and hand centralized. Humerus distraction with a 3cm gain was done six months after, taking the limb to a length same with the healthy limb and finally a functional arthrodesis of the radius-humerus union was done.

**Palabras clave** Miembro superior, Déficit longitudinal miembro superior, Distracción ósea.

**Código numérico** 350-35001

**Key words** Thoracic limb, Longitudinal deficit of thoracic limb, Osseous distraction

**Numeral Code** 350-35001

\* Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora. Director médico Corporación Médicoplástica. Hospital Español de México. México DF. México.

\*\* Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora.

\*\*\* Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora. Profesor titular curso postgrado de la especialidad cirugía plástica estética y reconstructiva, Hospital General de México, México DF. México

## Introducción

Las deficiencias o alteraciones congénitas del lado cubital de la extremidad superior se clasifican como: fallo en la formación longitudinal cubital, mano hendida cubital o déficit postaxial. Se conocen también como deficiencia en el rayo cubital. Esta anomalía fue descrita originalmente por Goller en 1683, quién le dio el nombre de mano zamba cubital. Los casos recogidos en la literatura son escasos desde que Meckel en el siglo pasado registró una casuística de menos de 100 casos.

De acuerdo al grado de afección digital se denomina ectrodactilia cubital cuando se presenta como hipoplasia del quinto dedo, con o sin afectación del cuarto dedo, aunque puede llegar a la ausencia de los 3 rayos digitales del lado cubital de la mano y en casos severos a la ausencia de los 4 rayos digitales de la mano del lado cubital, en cuyo caso se clasificaría como deficiencia axial y postaxial. En el antebrazo se pueden presentar diferentes formas displásicas, desde la ausencia total del cúbito hasta la ausencia parcial y el subdesarrollo, con sinóstosis húmero-radial y contractura en flexión de la articulación del codo (1). La forma más común es el desarrollo incompleto de la porción distal del cúbito, que se acompaña de ausencia en grado variable de los huesos carpales del lado cubital y de sus correspondientes metacarpianos y dedos.

Bayne (2), propuso la siguiente clasificación para esta malformación:

**Tipo I:** Hipoplasia cubital con presencia de sus epífisis proximal y distal.

**Tipo II:** Aplasia parcial cubital, con ausencia del tercio distal o medio, con la porción proximal articulada con el húmero y con estabilidad del codo.

**Tipo III:** Aplasia completa del cúbito; la cabeza radial proximal es inestable en el codo y las deficiencias asociadas al carpo y a la mano son severas.

**Tipo IV:** Aplasia completa del cúbito, con el radio fusionado con el húmero y existencia de arqueamiento radial.

Lustead y Keats (3), en 1959, destacaron que la longitud normal del cúbito en el adulto es de aproximadamente 28 cm., y cuando se presenta una agenesia cubital que no se ha tratado, la longitud no excede de los 12 cm. Por esta razón Dick y Petzoldt (4) mencionan que ganar una longitud de 6 a 8 cm. puede mejorar la actividad y asegurar la utilidad de la extremidad para las actividades personales habituales.

El tratamiento de las malformaciones congénitas de la mano siempre ha representado un reto para los cirujanos que se han encargado de tratarlas. De acuerdo a las diferentes deficiencias presentes se han estructurado diversos esquemas de tratamiento que a lo largo de la historia han cambiado de acuerdo al desarrollo tecnológico y al incremento del conocimiento científico de los especialistas en cirugía de la mano.

El aumento en la frecuencia de diagnóstico de pacientes con malformaciones congénitas, a consecuencia

de la tragedia surgida por la administración de Talidomida, también ayudó a aumentar el interés de muchos cirujanos por el avance de las técnicas utilizadas en el tratamiento de estos pacientes. Buck-Gramcko (5) hizo una excelente revisión de la evolución de la cirugía de la mano congénita para concluir que el desarrollo de la Microcirugía y su aplicación en este campo ha permitido realizar intervenciones quirúrgicas en edades más tempranas de la vida, con mayores beneficios para los pacientes. Algunas ventajas que tiene el realizar una cirugía temprana son: la prevención de desviaciones óseas y contracturas de los tejidos blandos, la prevención de disturbios circulatorios en casos de bandas constrictivas y la mejor adaptación de las estructuras anatómicas a una función mejorada.

Algunos autores (6-8) han demostrado que existe un aumento en el grosor de la porción distal del cúbito después de haber sido centralizado de forma precoz en una mano zamba radial. De igual manera, un injerto óseo colocado en la niñez entre las estructuras esqueléticas se aprecia radiológicamente en el adulto como un hueso normal. Esto apoya la tendencia a realizar procedimientos quirúrgicos en este tipo de pacientes a edades tempranas.

El tratamiento descrito para las deficiencias longitudinales postaxiales (9-11), varía de acuerdo a la capacidad funcional de cada paciente y puede iniciarse desde el nacimiento mediante férulas para prevenir deformidades y contracturas de los tejidos blandos. En los tipos I y III, las férulas y los aparatos de yeso pueden ayudar a minimizar la desviación cubital que se produce por falta de equilibrio muscular. La banda fibrocartilaginosa que se presenta en los tipos II y IV, debe ser resecada antes de los 6 meses de edad para limitar la deformidad y evitar que condicione la luxación de la cabeza radial. Cuando existen luxaciones y desviaciones radiocarpianas, se complementa el tratamiento con osteotomías de rotación y osteosíntesis.

Se han llevado a cabo mucho métodos para corregir la deformidad de la mano zamba radial. Uno de los primeros tratamientos, propuesto por Heikel (12), incluye la sección de las bandas fibrosas para prevenir la contractura en posición radial desviada. Sin embargo, el procedimiento más comúnmente utilizado es la centralización del carpo. Existen igualmente otras propuestas de reconstrucción, como la transferencia vascularizada de peroné con su cartílago proximal de crecimiento con la finalidad de producir crecimiento óseo (9).

La distracción ósea es un procedimiento que ha probado sus beneficios (10). Originalmente fue empleada con éxito en diferentes huesos largos y poco a poco ha ganado popularidad para la reconstrucción de pulgares amputados (13). Se ha usado en metacarpianos y falanges, pero casi siempre, cuando se ha llevado a cabo una distracción ósea en adultos, el espacio entre los pilares óseos requiere un injerto óseo. Cuando se utiliza en niños, se obtiene una excelente formación de hueso nuevo (11),

porque la osteogénesis es más favorable a edades tempranas de la vida.

Presentamos el caso clínico de un niño con deficiencia en el crecimiento longitudinal postaxial del miembro superior derecho tipo IV de Bayne que presentaba también un ligero acortamiento humeral y fusión de la articulación radio-humeral. En las deficiencias de tipo II severo, así como en las de tipo III y IV, la limitación para restaurar la función estriba en la longitud comprometida de la extremidad en su totalidad, principalmente a expensas del antebrazo; es aquí donde debemos aplicar el principio de distracción ósea como primer tiempo quirúrgico de la reconstrucción seguida de la centralización de la mano, lo que incrementa la función además por la estabilización de la muñeca y a la vez mejora el aspecto de la extremidad. En un tercer tiempo quirúrgico se realizó la artrodesis de la articulación del codo en posición de flexión a 90 grados para lograr que, con soporte de la articulación del hombro, el miembro superior pueda tener mejor funcionalidad.

## Caso clínico

Varón de 3 años de edad, sin antecedentes familiares de deformidades congénitas ni patología detectada durante el embarazo (Fig. 1). En la exploración física se apreció hipoplasia del antebrazo derecho con ausencia de rayos digitales tercero, cuarto y quinto y desviación cubital de la mano en 60 grados. La movilidad de los dedos pulgar e índice era adecuada y con buena fuerza prensil. La sensibilidad se consideró normal en el examen de discriminación a dos puntos. Radiológicamente se apreció



Fig. 1. Imagen del niño a los 6 meses de edad: deficiencia longitudinal del miembro superior derecho.

una hipoplasia cubital y radial a expensas de su tercio distal, con sinostosis radiohumeral, ausencia de los huesos del carpo de aparición temprana y ausencia del tercero, cuarto y quinto rayos. La longitud total del radio fue de 5.8 cm. y 3.0 cm. la del cúbito, mientras que en el antebrazo sano era de 12.0 cm para el radio y 12.4 cm. del cúbito, lo que comparativamente correspondió a una deficiencia de 48.3% para el radio y 24.1% para el cúbito. El húmero del lado afectado tenía una longitud de 15.5 cm. y el del lado sano 17 cm. Se estableció el diagnóstico de fallo en la formación longitudinal de miembro superior derecho, postaxial, grado IV de Bayne, con moderado acortamiento longitudinal humeral (Fig. 2).

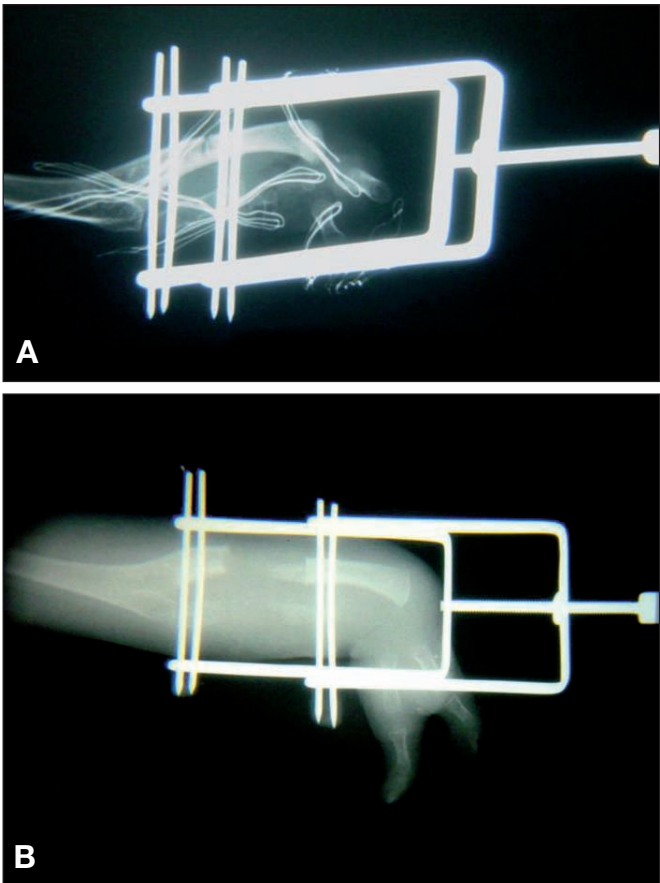
Decidimos realizar elongación ósea de los huesos del antebrazo por medio de la colocación de un distractor tipo transfixión, uniplanar, diseñado por JMY México® de acuerdo a las características propuestas por Matev (13). A pesar de que las longitudes del radio y del cúbito eran diferentes, se realizó la distracción de ambos huesos de forma simultánea. En el primer tiempo quirúrgico se colocaron dos clavos paralelos en situación proximal y dos en posición distal al sitio elegido en la diáfisis de ambos huesos para realizar la osteotomía, dejando únicamente la cortical posterior y con un margen entre los clavos proximales y distales de 3 cm. Se hizo una osteotomía circular incompleta que abarcó 300 grados de la circunferencia y se dejó el resto de la cortical íntegra.

El postoperatorio cursó sin complicaciones. Al cuarto día de postoperatorio iniciamos la fase de distracción a razón de 2mm. por día durante los primeros 15 días (Fig. 3) y posteriormente a 1 mm por día durante 45 días hasta lograr una elongación total de 7.5 cm. en un tiempo de 60 días. La longitud total lograda para el radio fue de 13.3 cm. y la del cúbito de 10.5 cm. A las 4 semanas de haber finalizado la distracción observamos radiológicamente una adecuada formación ósea longitudinal (Fig. 4). Sin embargo, dejamos el distractor hasta completar 8 semanas después de detener la distracción, tiempo en el cual comprobamos que existía una excelente estructura ósea en la brecha.



Fig. 2. Imagen a los 3 años de edad: hipoplasia de antebrazo derecho, ausencia de rayos digitales 3°, 4°, 5°, desviación cubital de la mano a 60 grados.

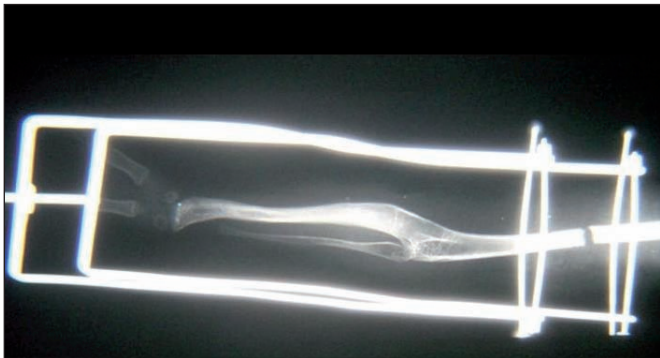
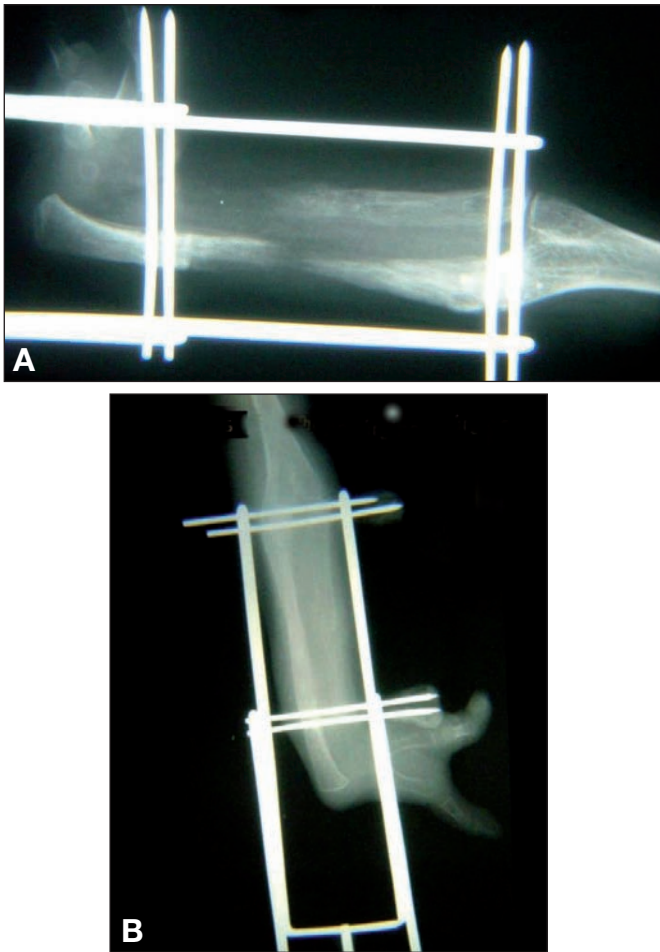




El segundo tiempo quirúrgico se realizó en ese momento para retirar el distractor y para efectuar la centralización de la mano sobre la epífisis radial distal. Para facilitar este procedimiento fue necesario hacer una resección diafisaria en el radio. La nueva fijación ósea se realizó con clavos de Kirschner (Fig. 5). No fue necesario realizar ninguna osteotomía en el cúbito porque su elongación fue en dirección de la tracción de los vectores y no observamos ninguna desviación.

La evolución postoperatoria fue satisfactoria, con edema discreto de la mano que cedió al poco tiempo; el paciente recuperó la movilidad de los dedos y no sufrió alteración de la sensibilidad.

Seis meses después de haber finalizado el procedimiento del antebrazo, colocamos el distractor en la diáfisis del húmero con el mismo procedimiento técnico descrito previamente, aunque es de importancia señalar los puntos de riesgo anatómico de los nervios y vasos para realizar la técnica de forma meticulosa y evitar una lesión de estas estructuras. En la corticotomía semicircular, preservamos la porción posterior del periostio para salvar el nervio radial; los clavos se colocaron de forma paralela, dos proximales y dos distales, con un margen entre ellos de 3 cm para realizar la corticotomía. Cuatro días después, iniciamos el proceso de elongación a razón de 1 mm por día, hasta lograr una ganancia de 6 cm. Decidimos sobre corregir dicho hueso para equilibrarlo con



el crecimiento del brazo contralateral (Fig. 6). Al finalizar el procedimiento, dejamos el distractor durante 8 semanas, tiempo en el cual comprobamos mediante radiología la adecuada cicatrización ósea de la brecha creada para el crecimiento longitudinal humeral (Fig. 7).

Finalmente, a las 8 semanas de haber finalizado la distracción humeral, tiempo elegido para retirar el distractor, realizamos la artrodesis del codo dejando dicha articulación en posición funcional (Fig. 8).

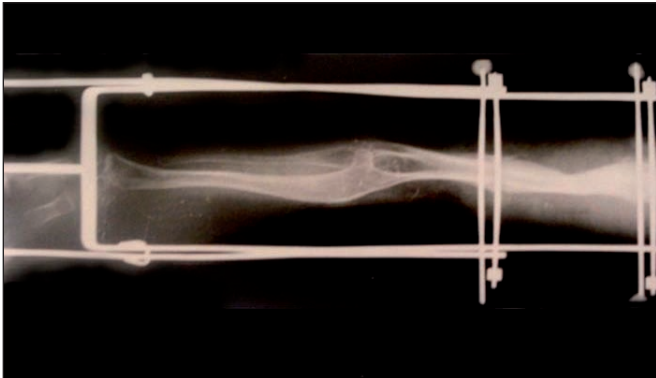


Fig. 7. Distracción humeral; adecuada osificación en la brecha ósea.



Fig. 8. Final de la distracción humeral. Artrodesis del codo en posición funcional. Imagen a los 2 años de haber iniciado el primer procedimiento quirúrgico.

## Resultados

Logramos una elongación longitudinal simultánea de cúbito y radio de 7.5 cm. en 60 días, sin angulación ósea; la cicatrización cutánea no tuvo complicaciones. La movilidad de los dedos pulgar e índice se mantuvo sin pro-

blemas después de la distracción y la sensibilidad no sufrió alteraciones. A las 2 semanas de haber iniciado la distracción el paciente presentó flexión del pulgar que se trató con movilizaciones pasivas, sin interrumpir la distracción. Esto obligó a disminuir la ganancia diaria a 1mm por día, lo que aunque prolongó el tiempo de distracción, vimos que mejoró paulatinamente la flexión de pulgar hasta lograr una función flexo-extensora completa.

La formación de hueso nuevo se consiguió sin problema alguno; fue notable que el cúbito, que era apenas perceptible en las radiografías al inicio de la distracción, al finalizar ésta presentaba en la imagen radiológica una mejoría notable en su estructura ósea tanto longitudinal como en grosor que se mantuvo después de la centralización. No tuvimos necesidad de realizar ninguna actuación sobre la banda fibrosa cubital porque no condicionó ninguna alteración del hueso.

Las electromiografías practicadas al final del procedimiento no presentaron cambios cualitativos en los potenciales de acción de la musculatura intrínseca remanente. Finalmente, se logró una longitud total del cúbito de 10.5 cm. y del radio de 12 cm., lo que permitió la simetrización con el antebrazo contralateral y, después de la centralización de la muñeca, la función de la mano mejoró ostensiblemente, porque al preservar la sensibilidad y la movilidad de los dedos y al tenerlos colocados en mejor posición, se incrementó su funcionalidad para la toma de objetos.

La distracción del húmero nos permitió ganar 3 cm. a razón de 1 mm. por día, con muy buena tolerancia de los



Fig. 9. Resultado final de la distracción del miembro superior izquierdo. Imagen a los 2 años y medio de haber iniciado el primer procedimiento quirúrgico.



tejidos blandos y sin alteraciones en las estructuras nerviosas o vasculares. Esto llevó la extremidad a longitudes totales del húmero de 18.5, del cúbito de 10.5 cm. y del radio de 12 cm. Con esto conseguimos que la simetría de dicha extremidad fuera casi total con la extremidad sana contralateral (Fig. 9).

Para terminar, realizamos plastia del codo con artrodesis en posición funcional a 90 grados. Aunque es de esperar que el crecimiento del miembro superior afectado sea inferior a la del miembro sano, 2 años después de haber terminado los procedimientos apreciamos en el paciente un subcrecimiento, por lo que podría ser necesario realizar un nuevo procedimiento de distracción en la adolescencia.

## Discusión

La distracción ósea ganó popularidad a partir de la descripción de Matev (13) en 1967 de una reconstrucción de pulgar en un paciente adulto al que se le realizó una distracción del primer metacarpiano y se le colocó un injerto óseo en la brecha. Durante los siguientes 30 años este procedimiento ha sufrido modificaciones y se ha utilizado en múltiples aplicaciones quirúrgicas de reconstrucción.

La edad es un factor esencial para la osteogénesis. Matev (13) precisó que en la elongación ósea de los huesos de la mano en pacientes menores de 12 años no era necesaria la colocación de injertos óseos porque en todos los pacientes se producía osificación espontánea. En nuestro paciente de 3 años de edad obtuvimos una excelente formación de hueso nuevo al final del proceso de distracción; incluso el cúbito que estaba ostensiblemente más afectado, tuvo una remodelación longitudinal y transversal por hiperplasia ósea que demostró las bondades del estímulo que provoca la distracción.

Sin embargo, se sabe que en los adultos existe una disminución en la actividad de regeneración ósea, por lo cual se requiere de alguna estimulación para la osteogénesis espontánea o la aplicación de injertos óseos en la brecha. Existen artículos (14) que confirman que la electroestimulación con aguja electromagnética no invasiva o semi-invasiva puede acelerar la formación de hueso nuevo. Sobre la base de los principios biológicos para la distracción que estableció Ilizarov (10), el principio de tensión-stress rige la respuesta del tejido a la elongación. El hueso sufre una activación metabólica en las vías biosintética y proliferativa, fenómeno que depende de la irrigación y de la actividad funcional (11,13). Los fibroblastos en la zona de crecimiento se caracterizan por un alto nivel de actividad biosintética, con alta actividad angiogénica a lo largo de la dirección de la tensión del vector. Las fibras de colágeno en la zona de crecimiento se orientan de forma paralela al vector de tensión donde se deposita nueva sustancia osteoide. Los nuevos capilares se anastomosan con los tejidos blandos alrededor de la zona de distracción y la respuesta muscular asociada al

efecto tensión-stress resulta en hipertrofia e hiperplasia. Ilizarov (10-13) demostró que a mayor estabilidad del fijador y preservación máxima del periostio y del endostio, se incrementa la formación ósea durante la distracción, como se demuestra en nuestro caso, en el que el nuevo hueso se formó en un plano paralelo al vector de tensión. El tejido conectivo de fascia, tendones, piel, nervios y vasos, también sufre elongación de acuerdo a la dirección del vector de crecimiento.

Los estudios electromiográficos practicados después de la elongación del hueso no presentaron cambios cualitativos en los potenciales de acción de los músculos intrínsecos comparados con la electromiografía previa a la distracción.

Dick (4) presenta 2 pacientes con agenesia radial bilateral en los que realizó distracción del cúbito de forma gradual, de 1 a 2 mm/día, para obtener en la primera fase una elongación de 3 cm. En una segunda fase quirúrgica, a los 12 y 18 meses, llevó a cabo una nueva distracción de dichos huesos para lograr una ganancia total de 5.4 a 6.4 cm. En el caso que presentamos, se logró una distracción tanto del radio como del cúbito de forma paralela de 7.5 cm. en un solo tiempo quirúrgico. La ganancia de 2 mm. por día en los primeros 15 días fue bien tolerada por el niño, a excepción del evento que supuso la flexión tendinosa del pulgar. Por esta razón tuvimos que disminuir la ganancia diaria a 1 mm. por día. Esto demuestra que la elongación de las unidades musculotendinosas no se produce al mismo ritmo, porque cuando se disminuyó la longitud de distracción diaria fue evidente que este crecimiento se normalizó y la movilidad de los dedos mejoró de forma evidente, sin necesidad de realizar ningún procedimiento de extensión tendinosa.

Los procedimientos de centralización de la mano en agenesia radial o cubital son bien conocidos y están ampliamente referidos en la literatura por otros autores (5-8). Este procedimiento siempre debe realizarse al término de la distracción, ya que después de obtener la longitud deseada debemos cambiar la posición de la mano y de los dedos para hacerlos más efectivos funcionalmente. Además, la distracción nos proporciona mayor cantidad de piel para lograr una adecuada cobertura cutánea.

La distracción mecánica gradual del húmero puede hacerse de forma monolateral o con un fijador externo circular. La ventaja de los fijadores monolaterales es que son simples de aplicar y pueden utilizarse para distracciones cortas o cuando la corrección de una deformidad no requiere rotación. En nuestro caso, únicamente se requería una distracción mínima con una ganancia de 3 cm., sin necesidad de ninguna rotación, pero al mismo tiempo la elongación realizada no condicionó ninguna deformidad rotacional de dicho hueso.

Existen informes de complicaciones con este procedimiento (15,16); sin embargo en nuestro caso no registramos ninguna. La lesión neurovascular al realizar la distracción en el húmero puede ocurrir durante la coloca-

ción de los clavos. Debemos recordar que en el tercio proximal del húmero, esta complicación es menos frecuente por la relativa movilidad de los nervios y de los vasos, aunque el nervio axilar podría ser vulnerable. La porción media del húmero es la zona más peligrosa por la íntima relación del nervio radial que puede lesionarse con los clavos, así como durante la corticotomía. Para evitar la lesión del nervio radial y de los vasos braquiales, ningún clavo deberá ser dirigido de lateral a medial en el tercio medio del húmero ni en su tercio distal, por la estrecha posición anatómica del nervio radial. De igual manera, debemos ser muy cuidadosos en el abordaje para la corticotomía a través de una disección subperióstica que preserve el periostio lateral y su cortical ósea en el sitio donde se encuentran en íntimo contacto con el nervio radial.

## Conclusiones

La distracción ósea en pacientes con alteraciones de la formación longitudinal de la extremidad superior es una excelente opción para lograr la elongación del miembro y para obtener una mejor funcionalidad primaria del mismo con una menor dependencia física para el paciente. Es un procedimiento relativamente simple que puede hacer crecer el cubito y el radio de forma simultánea.

La distracción humeral puede hacerse en discrepancia de longitud mayor de 5 cm con los cuidados quirúrgicos adecuados.

Es importante llevar a cabo este procedimiento a edades tempranas para obtener una excelente osteogénesis y remodelación ósea, sin necesidad de colocar injertos de hueso.

La tolerancia de los tejidos blandos a la distracción ósea es muy buena, aunque la limitación de la elongación tendinosa solo permite ganancias de 1 mm. por día.

La centralización de la mano debe realizarse después de la distracción, porque la ganancia de tejidos blandos que se obtiene con este procedimiento proporciona mayor facilidad para la cobertura cutánea.

Finalmente, el tener un miembro superior con una longitud adecuada, permite realizar una artrodesis funcional del codo que no afecta al crecimiento de la extremidad puesto que sus centros de crecimiento no existen por la presencia de fusión radio-humeral y que sin embargo, ayuda al paciente a cumplir funciones primarias cuando éste tiene una adecuada articulación de hombro.

## Dirección del autor

Dra. María Isabel Caravantes Cortés  
Hospital Español de México  
Ejército Nacional 613-703 Colonia Granada  
México D.F. c.p. 11520. México.  
e-mail: i.caravantes@medicoplastica.com

## Bibliografía

1. **Flatt, A.E.:** Ulnar club hand. In reconstruction of the child's hand. St. Louis, C.V. Mosby, 1992; 12, Pp: 200-207.
2. **Bayne L.G.:** Ulnar Club Hand In Green DP ed. Operative Hand Surgery. Third Edition. New York: Churchill Livingstone; 1993. Pp: 289-303.
3. **Lustead LB, Keats TE.:** Atlas of roentgenographic measurement. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1959. Inc.
4. **Dick HM.:** Lengthening of the ulna in radial agenesis: A preliminary report. *J Hand Surgery* 1977; 2: 175.
5. **Buck-Gramcko D.:** Progress in the treatment of congenital malformations of the Hand. *Word J Surg* 1990; 14: 715.
6. **Riordan DC.:** Congenital absence of the radius: A fifteen years follow-up. *J Bone Joint Surg* 1963; 45-A: 783.
7. **Buck-Gramcko D. Congenital Malformations of the Hand:** Indications, operative treatment and results. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1975; 9:190.
8. **Zaricznyj B.:** Centralization of the ulna for congenital radial hemimelia. *J Bone Joint Surg* 1977; 9-A: 694.
9. **Sawaizumi M, Maruyama Y.:** Free vascularised epiphyseal transfer designed on the reverse anterior tibial artery. *Br J Plast Surg* 1991; 44: 57.
10. **Ilizarov GA.:** Clinical applications of the tension-stress effect for limb lengthening. *Clin Orthop* 1990; 250: 8.
11. **Bell, R:** Pediatric applications of the Ilizarov method. *Clin Orthop* 1992; 280:72.
12. **Heikel HVA:** Aplasia and hypoplasia of the radius. *Acta Orthop Scand (suppl)* 1959; 39 : 1.
13. **Ilizarov G.A.:** The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. *Clin Orthop* 1989; 239: 263.
14. **Matev IB.:** The bone-lengthening method in hand reconstruction. *J Hand Surg* 1989; 14A : 376.
15. **Green SA:** Complications of external skeletal fixation. *Clin Orthop* 1983; 180: 109.
16. **Paley D.:** Problems, obstacles, and complications of limb lengthening by the Ilizarov technique. *Clin Orthop* 1990; 250: 81.



## Comentario al trabajo "Distracción ósea en deficiencia longitudinal de miembro superior"

**Dra. Elena Ruiz. Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora. Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Universitario de Burgos, España.**  
**Directora de Capítulo de Mano de la FILACP 2012-2014**

Las alteraciones cubitales de la extremidad superior como bien refiere la autora, son anomalías congénitas escasamente recogidas en la literatura y con un tratamiento complicado, obteniéndose en la mayoría de casos resultados muy pobres, sobre todo en las formas más complejas, por lo que en primer lugar debemos felicitarla por el excelente tratamiento secuencial realizado y por el resultado final obtenido.

Su frecuencia es aproximadamente una décima parte de la de las aplasias radiales, siendo generalmente unilateral y asociándose más raramente a síndromes complejos. Bayne en 1985 desarrolló una clasificación basada en las anomalías del cubito y del codo que permite un adecuado planteamiento quirúrgico (1). En el grado II es frecuente el empleo de la técnica del hueso único antebraquial, siendo imposible su realización en los grados III y IV donde la distracción es una excelente técnica de elección (2). Coincidimos totalmente en que el inicio precoz de las técnicas de distracción ósea no solo permite una adecuada osteogénesis, sino una excelente adaptación de los tejidos blandos. Las complicaciones vasculares, nerviosas o tendinosas son muy raras, siendo más frecuentes intraoperatoriamente por una técnica inadecuada que durante el proceso de distracción, exceptuando algún tipo de contracturas tendinosas como la expuesta por la autora y muchas veces motivada por un ritmo de distracción excesivo (3). Sin embargo no debemos olvidar que la mayoría de los pacientes precisan un segundo proceso distractor en la adolescencia, antes de terminar el crecimiento óseo.

En el artículo se hace referencia a la excelente capacidad

osteogénica de los niños mencionando que en la distracción ósea metacarpiana y falángica de los adultos generalmente se requiere la interposición de un injerto óseo al retirar el distractor. Al igual que otros autores, en nuestra experiencia, si la distracción se realiza de una manera constante pero más lenta que en los niños, la mayoría de las elongaciones en los huesos de la mano del adulto son capaces de crear hueso de buena calidad sin precisar injertos (4).

Finalmente expresar de nuevo el agradecimiento a la autora por su brillante exposición de una patología tan desconocida, así como de la técnica de distracción y sobre todo, por el resultado funcional obtenido.

### Bibliografía

1. **Bayne LG.:** Congenital pseudarthrosis of the forearm. *Hand Clinics of North America* 1985; 1(3):457.
2. **Sénès FM, Catena N.:** Correction of forearm deformities in congenital ulnar club hand: one-bone forearm. *J Hand Surg Am.* 2012 ; 37(1):159.
3. **Hulsberger-Kruger S, Preisser P, Partecke BD.:** Ilizarov distraction lengthening in congenital anomalies of the upper limb. *J Hand Surg Br.* 1998; 23:192.
4. **Sakti Prasad Das, Ram Narayan Mohanty, and Sanjay Kumar Das.:** Metacarpal lengthening by distraction histiogenesis in adults. *Indian J Orthop.* 2009 Oct-Dec; 43(4): 379.

## Respuesta al comentario de la Dra. Ruiz

**Dra. Isabel Caravantes Cortés**

Agradezco el comentario y la felicitación de la Dra. Ruiz y su análisis comparativo con los adultos donde efectivamente, el comportamiento biológico de los tejidos es totalmente diferente.

Indudablemente, las técnicas de distracción ósea han llevado a cambiar algunos conceptos en el manejo de las diversas patologías, especialmente cuando se realizan en niños, donde la respuesta en la neoformación ósea es totalmente diferente a la de los adultos ya que en los niños hay una excelente formación de hueso nuevo porque la osteogénesis es más favorable a edades tempranas. Efectivamente la distracción en adultos ha tenido aplicación especialmente en elongación de metacarpianos y falanges, pero casi siempre después de realizarla se requiere un injerto óseo entre los pilares para darles continuidad; en los niños, la neoformación ósea permite la continuidad de los pilares y no se requiere injerto.

Muchos métodos publicados han hecho énfasis en la importancia de la etapa de realización de los procedimientos, para corregir las deformidades de acuerdo al grado de afección estructural que ocasiona la formación longitudinal de los miembros superiores. Los tratamientos tempranos varían de acuerdo a la capacidad funcional de cada paciente; pueden iniciarse desde el nacimiento mediante férulas para prevenir deformidades y contracturas de los tejidos blandos. En los tipos I y III de Bayne las férulas y aparatos de yeso pueden ayudar a minimizar la desviación cubital secundaria al imbalance muscular. La banda fibrocartilaginosa que se presenta en los tipos II y IV debe resecarse antes de los 6 meses de edad para limitar la deformidad y evitar que condicione luxación de la cabeza radial.

Cuando existen luxaciones y desviaciones radiocarpianas, se complementa el tratamiento con osteotomías de rotación y osteosíntesis después de la distracción ósea final, con una sobre-corrección seguida de la centralización de la mano, lo que da estabilización a la muñeca. En un último tiempo quirúrgico se realiza la artrodesis de la articulación del codo en flexión de 90 grados para lograr que con soporte de la articulación del hombro, el miembro pueda tener mejor funcionalidad en su conjunto.

El mostrar la secuencia de tratamientos y distracción ósea para corregir una alteración en la longitud de un miembro superior nos lleva a pensar que es un tratamiento versátil, de baja morbilidad, que la distracción se puede aplicar a todos los huesos en conjunto o por separado dependiendo de la alteración que se presente (afección cubital, radial, humeral, metacarpo), con diferentes grados de afectación; es un procedimiento que se puede aplicar a un solo hueso incluso si alguno tiene una longitud correcta y el otro no (radio y/o cúbito), y esto corregirá el imbalance óseo y muscular con la facilidad de realizar centralización de los huesos del carpo con mejor estabilidad y balance musculo-esquelético, para posteriormente llevar a cabo las fijaciones u osteosíntesis en la muñeca que se requieran.

La elongación de las estructuras óseas y blandas en los niños, con los excelentes resultados que se pueden obtener al finalizar el tratamiento en esta etapa, nos hace cambiar el pensamiento en la aplicación de las técnicas y la secuencia de tratamiento para estas afecciones; indudablemente la siguiente fase será en la adolescencia, para llegar a una distancia funcional y estética del miembro superior en la vida adulta.