

ORIGINAL

Deficiencia radial longitudinal. Análisis de resultados clínicos y radiológicos



E. Vergara-Amador^{a,*}, L. López Rincón^b y S. Herrera Rodríguez^b

^a Profesor de Ortopedia, Traumatología y Cirugía de la Mano, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

^b Ortopedia y Traumatología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

Recibido el 16 de julio de 2018; aceptado el 14 de octubre de 2018

Disponible en Internet el 9 de diciembre de 2018

PALABRAS CLAVE

Radio;
Anomalías
congénitas;
Deformidades
congénitas de la
mano;
Deficiencia radial
longitudinal

Resumen

Introducción: La deficiencia radial longitudinal comprende anomalías óseas, musculotendinosas y neurovasculares de etiología multifactorial del lado radial de la extremidad superior. El tratamiento incluye mejorar la longitud, la apariencia y el funcionamiento de la mano. El objetivo del trabajo es mostrar la experiencia en una serie de pacientes atendidos en los últimos 15 años y describir resultados clínicos y radiológicos.

Metodología: Estudio retrospectivo de pacientes con deficiencia radial longitudinal entre 2000 a 2016. Se analizaron variables y se identificaron asociaciones de edad al momento de cirugía, sexo, lateralidad, grado de la deformidad según la clasificación Bayne-Klug modificada, técnica quirúrgica realizada, daño de la fisis, enfermedades asociadas, resultados funcionales y radiológicos.

Resultados: Cuarenta y siete casos de 65 cumplían con criterios de inclusión. La edad promedio de la cirugía fue de 19 meses, 61% de sexo femenino. Según la clasificación el tipo IV fue el 60%, el tipo III el 19%, el tipo 0 el 17% y tipo I el 4%. La intervención practicada fue la centralización en el 72,3%, la radialización en el 8,5% y hubo un caso de alargamiento. Se realizó osteotomía de cúbito en el 55,3%. Hubo daño de la fisis en el 31%. La posición radiológica postoperatoria fue neutra en el 48,9%.

Conclusiones: En pacientes con centralización a un año se observa una buena corrección clínica y radiológica, sin embargo esta se va perdiendo con el tiempo. El tratamiento de los tejidos blandos previo a la centralización se cree que permite obtener mejores resultados. El uso de clavo intramedular del cúbito al carpo podría estar asociado con daño de fisis del cúbito distal.

© 2018 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: enriquevergaramd@gmail.com (E. Vergara-Amador).

KEYWORDS

Radius;
Congenital
abnormalities;
Congenital hand
deformities;
Radial longitudinal
deficiency

Radial longitudinal deficiency. Analysis of clinical and radiological results**Abstract**

Introduction: radial longitudinal deficiency (RLD) includes bone, musculotendinous and neurovascular abnormalities of multifactorial aetiology of the radial side of the upper extremity. Treatment includes improving the length of the limb, the appearance and functioning of the hand. The aim of this study was to present our experience in a series of patients attended over the past 15 years and to describe the clinical and radiological results.

Methodology: a retrospective study of patients with RLD between 2000 and 2016. Variables were analyzed and age associations were identified at the time of surgery, sex, laterality, type of deformity according to the modified Bayne-Klug classification, surgical technique, physis damage, associated diseases, functional and radiological results.

Results: 47 cases of 65 met the inclusion criteria. The average age of surgery was 19 months, 61% female. According to classification 60% were type IV, type III 19%, type 0 in 17% and type I in 4%. The intervention was centralization 72.3%, radialization 8.5% and one case of lengthening. Ulna osteotomy was performed in 55.3%. There was damage to the physis in 31%. The postoperative radiological position was neutral in 48.9%.

Conclusions: In patients with centralization at 1 year, good clinical and radiological correction were observed, however this was lost over time. The management of soft tissues prior to centralization is believed to give better results. The use of intramedullary nail from the ulna to the carpus could be associated with damage to the distal ulna.

© 2018 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Las malformaciones congénitas de los miembros superiores son las anomalías congénitas más frecuentes después de las malformaciones cardíacas congénitas¹. Entre estas se encuentra la deficiencia radial longitudinal o mano zamba radial, que incluye un espectro de anomalías óseas, musculotendinosas y neurovasculares en el borde radial de la extremidad superior, que pueden ser ausentes o con un desarrollo anormal. Supone de una tercera a una cuarta parte de todas las deficiencias de la extremidad superior, con una incidencia que varía entre 1 en 5.000 a 1 en 100.000 nacidos vivos en los diferentes estudios; su prevalencia ha sido reportada mayor en niños, con una relación 3:2, y siendo bilateral en el 38-58% de los casos²⁻⁵.

No se conoce con exactitud los mecanismos moleculares que desencadenan las deficiencias radiales longitudinales; alteraciones ambientales, genéticas o epigenéticas que interfieran en el desarrollo de la extremidad superior en la semana 4 a 5 de la embriogénesis estarían implicadas en el desarrollo de la malformación¹⁻⁵.

Las deficiencias radiales longitudinales pueden ser bilaterales, pero su compromiso suele ser asimétrico y puede presentarse hasta en el 67% de los casos en asociación con otras anomalías musculoesqueléticas o sistémicas; entre estas frecuentemente escoliosis congénita, hipoplasia humeral, sinostosis radiocubital proximal, luxación congénita de la cabeza radial y rigidez digital⁶⁻⁸.

Los síndromes comúnmente asociados son trisomía 18, trisomía 13, mosaicismo trisomía 16, síndrome de Holt Oram, asociación VACTERL, síndrome trombocitopenia-ausencia de radio, anemia de Fanconi, síndrome de Rapadilino y síndrome de Cornelia de Lange³.

También ha sido relacionada con la exposición a fármacos durante la gestación, principalmente antiepilépticos como el ácido valproico, y otros relacionados son la talidomida, el fenobarbital y la aminopterina^{4,9}.

Bayne y Klug¹⁰ la clasificaron en 4 tipos (tabla 1); James et al. han complementado dicha clasificación con la tipo 0, que incluye deficiencias en los huesos radiales del carpo con longitud normal del radio, y la tipo N que representa las anomalías aisladas del pulgar. Ellos han mostrado que la hipoplasia o ausencia de pulgar y las anomalías de los huesos del carpo aisladas son una forma leve a moderada de deficiencias radiales longitudinales, y siempre se encuentran presentes dichas anomalías en las formas más complicadas⁷.

Goldfarb et al. incluyen el tipo V, que comprende anomalías proximales de la extremidad superior como: anomalías de la cavidad glenoidea, ausencia de húmero proximal, húmero distal articulado con el cúbito y anomalías del lado radial de la mano^{11,12}.

El tratamiento quirúrgico va dirigido de acuerdo al grado de compromiso y varía desde la no intervención a técnicas quirúrgicas como el alargamiento del radio o la centralización.

No todos los tipos 0 y N requieren tratamiento quirúrgico; las medidas quirúrgicas van orientadas principalmente a mejorar la función del pulgar, y las intervenciones al nivel del radio están indicadas si existe una angulación evidente mayor a 20° con imposibilidad para la extensión activa hasta la posición neutra, lo cual puede lograrse con liberación de tejidos blandos y transferencias miotendinosas, al igual que en el tipo I, aunque puede considerarse en este último tipo y en el tipo II alargamiento por distracción mediante fijación externa⁸.

Tabla 1 Clasificación de Bayne y Klug con modificaciones

Clasificación	Características			
	Radio proximal	Radio distal	Huesos del carpo	Pulgar
N	Normal	Normal	Normal	Hipoplásico o ausente
0	Normal, sinostosis radiocubital proximal, luxación congénita de la cabeza del radio	Normal	Ausencia, hipoplasia o coalición	Hipoplásico o ausente
I	Normal, sinostosis radiocubital proximal, luxación congénita de la cabeza del radio	Acortamiento mayor a 2 mm que el cúbito	Ausencia, hipoplasia o coalición	Hipoplásico o ausente
II	Hipoplasia	Hipoplasia	Ausencia, hipoplasia o coalición	Hipoplásico o ausente
III	Hipoplasia variable	Fisis ausente	Ausencia, hipoplasia o coalición	Hipoplásico o ausente
IV	Ausente	Ausente	Ausencia, hipoplasia o coalición	Hipoplásico o ausente
V	Hipoplasia o ausente más anomalías de la cavidad glenoidea, ausencia de húmero proximal, húmero distal articulado con el cúbito y anomalías del lado radial de la mano	Ausencia, hipoplasia o coalición	Hipoplásico o ausente	

Fuente: James et al.⁷, Manske et al.⁸, Bayne y Klug¹⁰, Goldfarb et al.¹¹, Bauer et al.¹⁷.

Para los tipos III y IV los procedimientos más usados y populares son la centralización o radialización asociado a transferencias tendinosas⁹. El concepto de centralización fue sugerido por Sayre en 1893; hoy en día este concepto se mantiene, con la resección parcial del semilunar y parte de la epífisis del cúbito sin afectar a la fisis¹³. La corrección es mantenida a través de un clavo de Kirschner que va por el 3.º metacarpiano¹⁴. Se requiere de un equilibrio de las potenciales fuerzas deformantes mediante transferencias tendinosas y corrección de la inclinación del cúbito si está angulado a través de osteotomía^{4,9}.

En la radialización, descrita por Buck-Gramcko¹⁵, el cúbito se coloca radial al carpo más que en una posición central, sin necesidad de reseccionar huesos del carpo. Hay una sobrecorrección con desviación cubital. En este caso es muy importante la transferencia tendinosa del extensor carpi ulnaris, el cual generalmente se encuentra de buen grosor; este se acorta o se avanza distalmente hasta la diáfisis del 5.º metacarpiano. Los tendones extensores radiales, casi siempre hipoplásicos de menor grosor, son transferidos hacia el lado cubital¹⁶.

Entre otras opciones de cirugía están una artrodesis cubitocarpal y la transferencia de la segunda articulación metacarpofalángica^{17,15,18}, esta última técnica más reciente, puede ser más demandante y con mayor tasa de complicaciones, aunque ha mostrado mejores resultados por

una menor tasa de recurrencia, que es la principal complicación de la centralización.

El objetivo de este trabajo es mostrar la experiencia del autor principal en una serie de pacientes con deficiencia radial longitudinal o mano zamba, atendidos en los últimos 15 años, y describir sus resultados clínicos y radiológicos.

Material y método

Se trata de un estudio retrospectivo de pacientes con diagnóstico de deficiencia radial longitudinal o mano zamba radial, atendidos por el autor principal en los últimos 16 años, entre 2000 a 2016. Los criterios de inclusión fueron edad entre 0 a 5 años, diagnóstico confirmado de deficiencia radial longitudinal y un seguimiento mínimo de un año. Dentro de las variables analizadas estaban: edad en el momento de la cirugía, sexo, lateralidad, grado de la deformidad según la clasificación Bayne y Klug y las modificaciones realizadas de tipo 0 y N por James et al., y tipo V por Manske- Goldfarb, técnica quirúrgica realizada, daño de la fisis, enfermedades asociadas, resultados funcionales y radiológicos^{7,8}.

Para el análisis estadístico los datos fueron tabulados en el software SPSS 22, el análisis de frecuencias se realizó para todos los registros, las variables cualitativas se

Tabla 2 Factores demográficos en los pacientes con deficiencia radial longitudinal

Resultados		Recuento	Porcentaje
Tipo	0	8	17,0
	1	2	4,3
	3	9	19,1
	4	28	59,6
Técnica quirúrgica	Centralización	34	72,3
	Radialización	4	8,5
	Alargamiento	1	2,1
	No intervención	8	17,0
Apariencia clínica al año	Muy buena	12	25,5
	Buena	20	42,6
	Aceptable	12	25,5
	Mala	3	6,4
	Pésima	0	0,0
Resultados radiológicos	Cubital	5	10,6
	Neutro	23	48,9
	Radial	8	17,0
	Muy radial	3	6,4
	No	8	17,0
Osteotomía del cúbito	Sí	26	55,3
	No	21	44,7
Daño fisis	Leve	10	23,8
	Grave	3	7,1
	No	29	69,0

presentaron en frecuencias absolutas y relativas, las variables de escala se presentan en promedios y desviaciones estándar. Se compararon variables categóricas mediante Chi cuadrado. Se contrastaron los resultados obtenidos por la escala de apariencia física y orientación de la muñeca en la radiografía respecto a la técnica quirúrgica utilizada, se evaluaron diferencias entre los grupos respectivos por edad, sexo y presencia de enfermedades asociadas, se describieron las complicaciones asociadas y los rangos de movilidad posoperatorios al año de la intervención.

En la valoración clínica se utilizó como referencia la posición de la mano con respecto al antebrazo según su desviación cubital o radial, y la posición en flexión o extensión con respecto a la posición neutra de 0° siendo:

- Muy bueno: posición neutra 0° ± 5°.
- Bueno: variación más de 5° a 10° de la posición neutra.
- Aceptable: variación más de 10° a 20°.
- Malo: variación más de 20° a 30°.
- Pésima: variación más de 30°.

Se valoró el grado de satisfacción de los padres con el resultado estético y funcional, eligiendo de 1 a 5, donde 1 corresponde a un pésimo resultado y 5 a un muy buen resultado.

La valoración radiológica se realizó mediante el ángulo antebrazo mano clasificándolo:

- Cubital: menor a -20°.
- Neutro: -20° a 20°.
- Radial: 20-30°.
- Muy radial: mayor a 30°.

Este estudio se realizó de acuerdo con las normas éticas que tienen su principio en la declaración de Helsinki, y fue aprobado por el comité de ética de la universidad base del estudio. Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses en la realización del presente estudio y no se contó con fuente de financiación. Asimismo, se obtuvo el consentimiento oral y escrito por parte de los padres de los niños para la publicación de las fotos y datos.

Resultados

De 65 casos atendidos por el autor, 47 cumplían con los criterios de inclusión, de los cuales 11 correspondían a pacientes con compromiso de ambas extremidades, siendo entonces un total de 36 pacientes; de estos el 30,5%, casi una tercera parte del total, fueron pacientes con afectación bilateral. Los pacientes que tenían solo hipoplasia de pulgar, tipo N, no fueron incluidos en este estudio y fueron motivo de una publicación previa¹⁹.

La edad promedio al momento de la intervención fue de 19 meses variando entre los 0 y 56 meses, pero observándose mayor frecuencia a la edad de los 12 meses; se observó mayor prevalencia en el sexo femenino, representando el 61% de los casos. Para todos los casos la distribución según la clasificación de Bayne se identificó para el tipo IV el 60%, tipo III 19% seguido por el tipo 0 en 17% y por último tipo I en 4% (tabla 2).

De los pacientes con compromiso unilateral hubo predominio del lado derecho con un 64% de los casos, siguiendo también con un comportamiento similar por sexo y clasificación de Bayne, siendo el 60% del sexo femenino y según la



Figura 1 Deficiencia tipo 0.



Figura 2 Deficiencia tipo IV.

clasificación 60%: tipo IV, 20% tipo III y el 20% restante tipo 0 y I.

De los pacientes con compromiso bilateral persiste predominio del sexo femenino con un 63%, e igualmente predomina el tipo IV en el 59%, seguido por el tipo III con el 31% y el 10% restantes tipo 0 y I. En este grupo el 72% tenía el mismo compromiso en ambas extremidades, en el 19% variaba entre III y IV, y solo un caso presentaba en un miembro grado 0 y el contralateral IV (figs. 1 y 2).

El 11% de los pacientes, en total 4, se presentaron en asociación con VACTERL de los cuales 3 cursaban con compromiso bilateral; sin embargo, se identificaron otras malformaciones en casos individuales de pie equino varo y pectum excavatum sin establecer una relación directa entre las variables.

El tipo de intervención realizada en general fue la centralización y radialización con un 72,3% y 8,5% respectivamente, considerando que así mismo se presentaron más casos de mayor complejidad (tipo III y IV), pero para los tipos

I se implementaron técnicas como tutor de alargamiento en uno de los casos, los tipos 0 no se intervinieron quirúrgicamente al nivel de la muñeca, pero 3 de ellos presentaban hipoplasia de pulgar grado IIIA y V, por lo cual fueron posteriormente intervenidos (figs. 3-7).

Se hizo necesario realizar osteotomía de cúbito para la corrección de la deformidad en el 55,3% de los casos, de los cuales el 80% correspondía a una deficiencia longitudinal radial tipo IV.

Hubo daño de la fisis en el 31% de los casos, siendo leve la mayoría de veces; en los casos graves se evidenció una peor apariencia al año con respecto a los que hubo daño leve o no hubo daño ($p = 0,023$) (figs. 8 y 9).

La apariencia al año en los pacientes en los que se realizó centralización fue buena en el 36,2%, muy buena en el 11,7% y se encontraron resultados aceptables o no favorables en el 27,7% de los casos; 18 pacientes fueron valorados más allá de los 2 años y la tercera parte tuvo un deterioro en la apariencia (tabla 3).

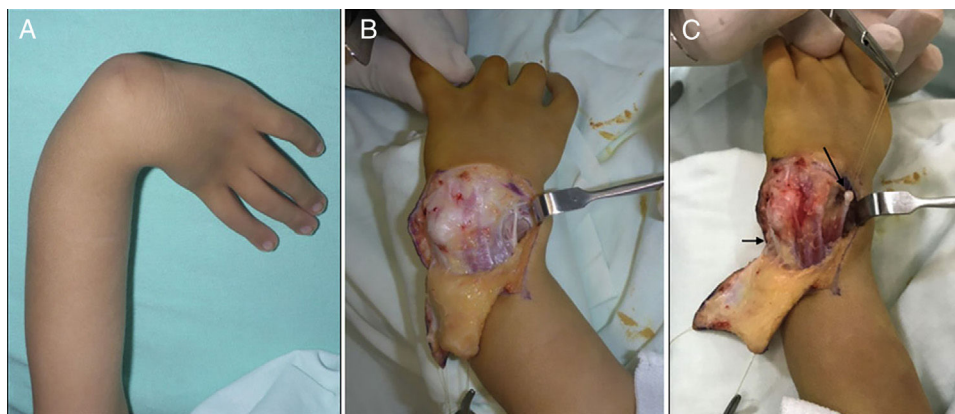


Figura 3 Detalles técnicos de una centralización. A. Abordaje con colgajo dorsal de base proximal. B. Se localizan los tendones extensores. C. Flecha larga: extensor radial del carpo. Flecha corta: extensor carpi ulnaris.

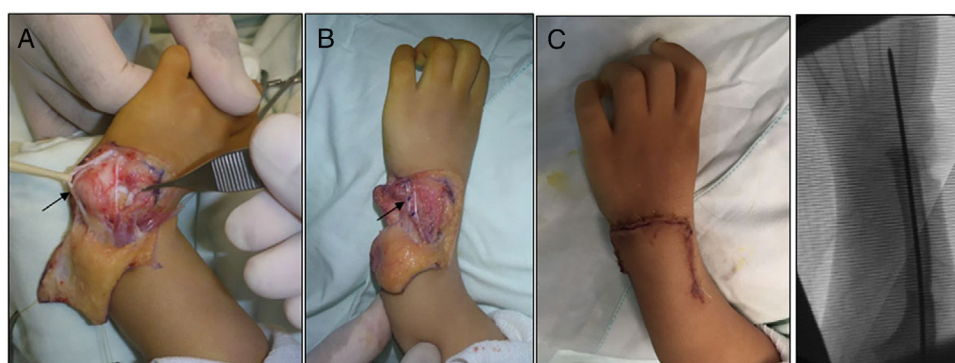


Figura 4 A. Apertura de la articulación del carpo y preparación de la centralización del carpo en el extremo distal del cúbito, con flecha negra el carpi ulnaris (ECU). B. Se han suturado los tejidos capsuloligamentarios del carpo, se ha acortado el ECU y se ha transferido el extensor radial hacia el ECU. C. Finalmente resultado clínico y radiológico inmediato.



Figura 5 Deficiencia bilateral tipo IV. Preoperatorio.

El grado de satisfacción fue satisfactorio, entre 4 a 5, en el 46,8% y 19,1% respectivamente, aceptable en el 25,5% e insatisfactorio, entre 1 y 2, en el 6,38% y 2,12% respectivamente.

La apariencia radiológica posoperatoria fue neutra en el 48,9%, cubital en el 10,6% y radial en el 17% para todas las técnicas. En los casos de radialización la apariencia radiológica fue de desviación cubital en el 75% de los casos, uno de ellos con resultado pésimo por desviación cubital extrema y uno con resultado muy bueno con posición neutra, y el único caso intervenido con tutor de alargamiento resultó neutro (tabla 3).

En cuanto a los rangos de movilidad (excluyendo a los pacientes no operados), que comprende desde el grado máximo de flexión hasta el grado máximo de extensión se encontró una media de 20,65°, siendo 40° el de mayor flexión y 40° el punto de máxima extensión, encontrándose una desviación estándar de 13,96°.

Discusión

Dentro del espectro de deficiencias radiales se describe la «mano zamba radial» o su equivalente en inglés *radial club hand*, que fue descrita por primera vez en el año 1733 por

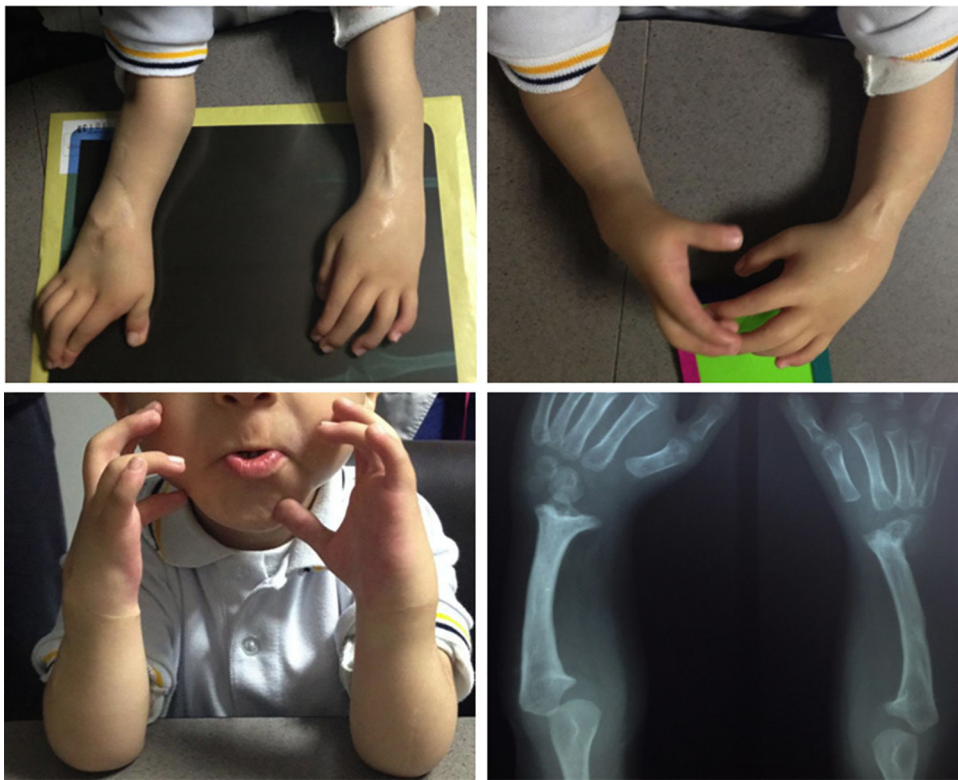


Figura 6 Paciente de la [figura 3](#), intervenido con radialización de la mano derecha y centralización de la mano izquierda. Tres años postoperatorio. Buena corrección.

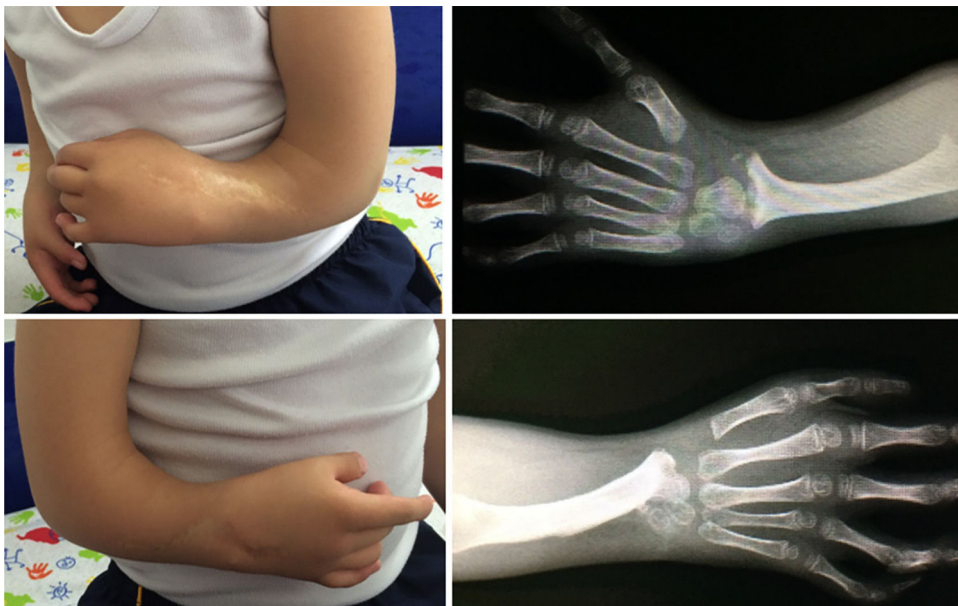


Figura 7 Cinco años postoperatorio. Se sigue manteniendo buena corrección. Hay una alteración leve en la fisis distal del cúbito.

Petit⁴ y representa una hipoplasia radial con acortamiento del antebrazo y desviación radial de la muñeca en forma de palo de golf, siendo una de las formas más complicadas, menos frecuentes y que representa un mayor reto quirúrgico.

La clínica varía dependiendo del grado de anormalidad de los componentes radiales de la extremidad superior,

especialmente la longitud del radio, que se valora en la muñeca según la posición de la fisis radial, que debe localizarse más distal a la fisis del cúbito (varianza ulnar entre 2,3 a 2,8 mm)^{7,10,20}.

La variedad más frecuente es la tipo 0 y N, que en conjunto representan el 52% de las deficiencias radiales longitudinales, seguido de la tipo 4, con un 27% y la tipo 1 con



Figura 8 Paciente intervenido a los 12 meses con una centralización. Buena corrección que se mantiene al año.



Figura 9 Paciente de la [figura 6](#); se observa a los 6 años postoperatorio que la corrección que tenía inicialmente se ha perdido con desviación palmar y radial de la mano. Radiológicamente se observa alteración importante de la fisis del radio.

un 15%. La tipo 0 y la tipo 1 son las que más frecuentemente se asocian a sinostosis radiocubital proximal y luxación congénita de la cabeza del radio, siendo del 11% y del 44% respectivamente^{7,12}.

El objetivo del tratamiento es corregir la angulación radial y la posición flexionada del carpo (subluxación palmar y radial), optimizando la longitud de la extremidad con

el fin de mejorar la apariencia y funcionalidad de la mano, seguido por la reconstrucción del pulgar hipoplásico según como se requiera⁶.

En el presente estudio se revisaron 39 casos operados de deficiencia radial longitudinal, 34 fueron intervenidos mediante centralización, y de estos el 91% tuvo un resultado clínico entre aceptable a muy bueno, y el 49% un

Tabla 3 Apariencia al año y evaluación radiológica según la técnica utilizada en pacientes con deficiencia radial longitudinal

		Técnica							
		Centralización (n = 34)		Radialización (n = 4)		Alargamiento (n = 1)		No intervención (n = 8)	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Valoración clínica al año	Muy buena	4	11,7	1	25	1	2,1	6	12,8
	Buena	17	36,2	1	25	0	0,0	2	4,3
	Aceptable	10	21,3	2	50	0	0,0	0	0,0
	Mala	3	6,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Pésima	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Cubital	2	4,3	3	75	0	0,0	0	0,0
Valoración radiológica	Neutro	21	44,7	1	25	1	2,1	0	0,0
	Radial	8	17,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Muy radial	3	6,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0

resultado radiológico neutro o cubital al año de seguimiento. Se observó que todos los casos operados por radialización obtuvieron un resultado clínico mejor o igual a aceptable y radiológico de neutro o cubital, sin embargo corresponde a un grupo de solo 4 pacientes que no permite generar conclusiones significativas con respecto a las otras técnicas. Se identificó una correlación estadísticamente significativa entre la realización de osteotomía cubital y colocación de clavo intramedular y el daño de la fisis, siendo la mayoría de las lesiones de tipo leve; en los daños graves de la fisis con cierre de la misma se encontró una mayor deformidad en el tiempo. El uso de clavo intramedular en el cúbito, su grosor y tiempo es una situación que se debe tener en consideración.

El promedio de edad en el momento de la intervención es de 1 año y 7 meses; sin embargo, lo ideal es poder iniciar el tratamiento tempranamente con el uso de yesos seriados o férulas, con el fin de mejorar la longitud de los tejidos blandos antes de realizar cirugía definitiva alrededor del año de edad^{6,7}. Tuvimos 3 casos en los cuales los resultados fueron desfavorables, cuya apariencia al año fue mala.

En una serie de casos de 10 pacientes con deficiencia radial longitudinal, entre 1990 y 2000²¹, se realizaron 12 centralizaciones con férulas seriadas desde los 6 meses de edad; la centralización se mantuvo con clavos de Kirschner, logrando corrección de la desviación radial, estadísticamente significativa, al final del seguimiento de 79,5 grados en promedio a 19,5 grados. En nuestro estudio no fue posible implementar escalas de funcionalidad, sin embargo, con respecto a los rangos de movilidad alcanzados no se encontró correlación estadísticamente significativa entre estas medidas funcionales y las técnicas utilizadas, por lo que se requieren más estudios respecto a los beneficios funcionales de las diferentes técnicas.

En otra serie de casos de 23 pacientes los pacientes se sometieron a un programa previo de estiramiento de tejidos blandos, el cual fue insuficiente en un caso que requirió el uso de un tutor circular, se realizó osteotomía cubital en pacientes con un ángulo mano-antebrazo mayor de 30 grados. Sus resultados mostraron diferencias significativas entre el ángulo pre y postoperatorio al seguimiento de 17 meses²².

A pesar de los buenos resultados evidenciados con la distracción para mejorar los tejidos blandos previo a la centralización, Manske et al.⁸ reportaron los resultados comparativos de realizar una centralización únicamente con respecto a realizarla con una distracción previa de tejidos blandos por medio de un tutor circular; se evidenció que la centralización con o sin distracción de tejidos blandos termina en una mejoría del alineamiento de la muñeca, la distracción facilita la centralización, pero no se demostraron mejores resultados respecto a la desviación radial, recurrencia de la deformidad y subluxación volar comparada con los que no se realizó tratamiento de los tejidos blandos.

Goldfarb et al.¹⁰ mostraron el efecto de realizar un tratamiento de tejidos blandos previo a la centralización con un tutor circular en 6 pacientes con un periodo de seguimiento de 17 meses, y evidenciaron una mejoría marcada en el alineamiento, pasando de 72 grados radiales a 8 grados cubitales, además se obtuvieron buenos resultados radiológicos y clínicos tempranos^{8,10}.

En nuestros pacientes fue difícil analizar esto, ya que por el tipo de pacientes y condiciones sociales fue muy difícil hacer tratamientos previos con férulas o yesos para mejorar los tejidos blandos. En los pocos pacientes que se realizó creemos que permitió un menor sufrimiento de los colgajos de piel que se usaron durante la cirugía.

Hemos observado, en los casos que hemos seguido más allá de 5 años, que a pesar de una buena corrección inicial esta se va perdiendo, aunque radiológicamente puede observarse el cúbito dentro del carpo, pero con inclinación.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia III.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Carli D, Fairplay T, Ferrari P, Sartini S, Lando M, Garagnani L, et al. Genetic basis of congenital upper limb anomalies: Analysis of 487 cases of a specialized clinic. *Birth Defects Res Part A - Clin Mol Teratol*. 2013;97:798–805.
2. Wilcox WR, Coulter CP, Schmitz ML. Congenital limb deficiency disorders. *Clin Perinatol*. 2015;42:281–300.
3. Pakkasjärvi N, Koskimies E, Ritvanen A, Nietosvaara Y, Mäkitie O. Characteristics and associated anomalies in radial ray deficiencies in Finland-A population-based study. *Am J Med Genet Part A*. 2013;161:261–7.
4. Takagi T, Seki A, Takayama S, Watanabe M. Current concepts in radial club hand. *Open Orthop J*. 2017;11:369–77.
5. Bhat AK, Acharya AM, Nahas N. Radialization with ulnar cuff osteotomy: A technique for deformity correction in radial longitudinal deficiency. *J Hand Surg Am*. 2018;43:292e1–6.
6. Colen DL, Lin IC, Levin LS, Chang B. Radial longitudinal deficiency: Recent developments. Controversies, and an evidence-based guide to treatment. *J Hand Surg Am*. 2017;42:546–63.
7. James MA, McCarroll HR, Manske PR. The spectrum of radial longitudinal deficiency: A modified classification. *J Hand Surg Am*. 1999;24:1145–55.
8. Manske MC, Wall LB, Steffen JA, Goldfarb CA. The effect of soft tissue distraction on deformity recurrence after centralization for radial longitudinal deficiency. *J Hand Surg Am*. 2014;39:895–901.
9. Matsuno T, Ishida O, Sunagawa T, Suzuki O, Ikuta Y, Ochi M. Radius lengthening for the treatment of Bayne and Klug type II and type III radial longitudinal deficiency. *J Hand Surg Am*. 2006;31:822–9.
10. Bayne LG, Klug MS. Long-term review of the surgical treatment of radial deficiencies. *J Hand Surg Am*. 1987;12:169–79.
11. Goldfarb CA, Murtha YM, Gordon JE, Manske PR. Soft-tissue distraction with a ring external fixator before centralization for radial longitudinal deficiency. *J Hand Surg Am*. 2006;31:952–9.
12. Manske PR, Goldfarb CA. Congenital failure of formation of the upper limb. *Hand Clin*. 2009;25:157–70.
13. Sayre RH. A contribution to the study of club-hand. *Trans Am Orthop Assoc*. 1894;6:208–16.
14. Wilson JN. Epiphyseal transplantation: A clinical study. *J Bone Joint Surg*. 1966;48:245–56.
15. Buck-Gramcko D. Radialization as a new treatment for radial club hand. *J Hand Surg Am*. 1985;10:964–8.
16. Mo JH, Manske PR. Surgical treatment of type 0 radial longitudinal deficiency. *J Hand Surg Am*. 2004;29:1002–9.
17. Bauer AS, Bednar MS, James MA. Disruption of the radial/ulnar axis: Congenital longitudinal deficiencies. *J Hand Surg Am*. 2013;38:2293–302.
18. De Jong JP, Moran SL, Vilkkii SK. Changing paradigms in the treatment of radial club hand: Microvascular joint transfer for correction of radial deviation and preservation of long-term growth. *Clin Orthop Surg*. 2012;4:36–44.
19. Vergara-Amador EM. Hipoplasia del pulgar. Presentación clónica y reconstrucción. *Rev Fac Med Uni Nac Colomb*. 2008;56:33–42.
20. Ekblom AG, Dahlin LB, Rosberg HE, Wiig M, Werner M, Arner M. Hand function in children with radial longitudinal deficiency. *BMC Musculoskelet Disord*. 2013;14:116.
21. Farzan M, Mortazavi SMJ, Baghdadi T, Zanoosi M. Congenital radial club hand: Results of centralization in 10 cases. *Acta Med Iran*. 2005;43:63–7.
22. Geck MJ, Dorey F, Lawrence JF, Johnson MK. Congenital radius deficiency: Radiographic outcome and survivorship analysis. *J Hand Surg Am*. 1999;24:1132–44.