



**AVANZAMIENTO EN Z: UNA ALTERNATIVA PARA RECONSTRUCCIÓN DE  
GAP TENDINOSO EN MANO.**

**AUTOR:**

**ANDRÉS ARCILA PIEDRAHITA**

**TUTORES**

**EMILIO AUN DAU**

**ERICK AUN AUN**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TITULO DE ESPECILISTA  
EN CIRUGIA PLASTICA, RECONSTRUCTIVA Y ESTETICA**

**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESPECIALIDAD MÉDICA EN CIRUGIA PLASTICA, RECONSTRUCTIVA Y**

**ESTETICA**

**BARRANQUILLA, 2021**

**AVANZAMIENTO EN Z: UNA ALTERNATIVA PARA RECONSTRUCCIÓN DE  
GAP TENDINOSO EN MANO.**

**AUTOR:**

**ANDRÉS ARCILA PIEDRAHITA**

**TUTORES**

**EMILIO AUN DAU**

**ERICK AUN AUN**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TITULO DE ESPECILISTA  
EN CIRUGIA PLASTICA, RECONSTRUCTIVA Y ESTETICA**

**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESPECIALIDAD MÉDICA EN CIRUGIA PLASTICA, RECONSTRUCTIVA Y**

**ESTETICA**

**BARRANQUILLA, 2021**

## DEDICATORIA

Dedico este gran logro a Dios quien siempre me ha llevado de la mano para cumplir y llevar acabo todas mis metas, a mis queridos padres quienes con su incondicional apoyo siempre han hecho su mayor esfuerzo para que hoy esté en este lugar presentando este proyecto de grado con la convicción y la sensación del deber cumplido, a mi querida esposa e hija con quienes siempre he contado y me han acompañado en este proceso tan duro pero a la vez tan especial y que me ha traído tantas satisfacciones, a mi tía Margara a quien considero como una segunda mamá y que siempre ha tenido una voz de apoyo y ha hecho su mayor esfuerzo para apoyarme en cada proyecto, a mi querido hermano Santiago por qué cada día me alienta a regresar pronto y me dice que todo va a salir bien, a toda mi familia en general por sus oraciones permanentes y creer en mí siempre y cómo no, a todos, todos mis docentes por sus enseñanzas, su paciencia, su dedicación, acompañamiento y en especial por su entrega para que el día de hoy estemos aquí ante este jurado dando la última puntada de este hermoso y maravilloso proceso que iniciamos hace 4 años y que marca el comienzo de una nueva y maravillosa etapa que espero contar con la bendición de Dios y el acompañamiento de todos ustedes.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecimiento a todos mis docentes en especial al Dr. Emilio Aun Dau y al Dr Erick Aun Aun por su apoyo y dedicación en la realización de este artículo, por su entrega y dedicación a la enseñanza y formación académica de los residentes.

## RESUMEN

Las lesiones tendinosas en las que no es posible la realización de tenorrafia termino-terminal representan un reto quirúrgico en cirugía de mano. En la literatura se describen múltiples técnicas entre las que se mencionan: injertos tendinosos, alargamientos tendinosos, transferencias tendinosas, reconstrucción en dos tiempos, entre otras. La reparación tendinosa debe seguir una escala terapéutica de menor a mayor complejidad.

Lo ideal siempre en cualquier caso de lesión tendinosa será la reparación primaria, lo que exige una retracción tendinosa mínima y extremos tendinosos en buenas condiciones.

En los casos en los que esto no es posible como los reportados en el presente artículo, siguiendo la escala terapéutica se debería continuar con la transposición o el injerto tendinoso.

En este artículo describimos una técnica de avanzamiento en "Z" de tendones extensores para reconstrucción de defectos tendinosos a nivel de los dedos y antebrazo, en pacientes con trauma agudo en los cuales la tenorrafia primaria no fue posible. Se realizó el seguimiento postoperatorio obteniendo resultados favorables, con recuperación de la función. Nuestra técnica es fácil de ejecutar, reproducible, requiere un solo acto quirúrgico, así como menor tiempo de este a diferencia de las técnicas descritas en la literatura para reconstrucción de GAP (brecha) tendinoso y representa una menor morbilidad en comparación con otras técnicas de reconstrucción como los injertos tendinosos, evitando la necesidad de tomar áreas donantes.

Palabras clave: alargamiento tendinoso, ruptura tendinosa, GAP tendinoso, avance tendinoso, mano, extensor, tenorrafia

## **ABSTRACT:**

Tendon injury in which it is not possible to perform primary surgical repair represent a surgical challenge in hand surgery. Multiple techniques are described in the literature, among which are mentioned: tendon grafts, tendon lengthening, tendon transfers, two-stage reconstruction, among others. Tendon repair should follow a therapeutic scale from less to greater complexity.

The ideal always in any case of tendon injury will be primary repair, which requires minimal tendon retraction and healthy tendon ends. In cases where this is not possible as reported in this article, following the therapeutic scale, the transposition or tendon graft should be done.

This article describes an advance technique in “Z” of extensor tendons for the reconstruction of tendon defects at the level of the fingers and forearm, in patients with acute trauma in which primary surgical repair was not possible. Postoperative follow-up was obtained, obtaining favorable results, with recovery of function. Our technique is easy to execute, reproducible, requires a single surgical act, as well as less time thereof, unlike the techniques described in the literature for the reconstruction of tendon GAP, and represents a lower morbidity compared to other techniques of reconstruction such as tendon grafts, avoiding the need to take specific areas.

**Key Words:** Tendon lengthening, tendon rupture, tendon GAP, tendon advance, hand, extensor, tendonraphy.

## INTRODUCCIÓN.

Las lesiones por trauma agudo de tendones extensores generan secuelas graves si no se reparan de manera idónea, esta condición representa un reto quirúrgico para los cirujanos de mano. Se debe escoger una técnica adecuada y reproducible que evite; una falla del tratamiento inicial, retracción tendinosa, formación de adherencias, contracturas articulares, entre otras complicaciones descritas en la literatura (1). En la literatura hay trabajos que referencian una escala terapéutica para la reparación tendinosa la cual debe ser de menor a mayor complejidad, iniciando con reparación primaria sin transposición (termino-terminal), reparación primaria con transposición, injerto tendinoso, transferencia de tendón y finalmente fusión articular (2).

A diferencia de otras técnicas mencionadas, el avanzamiento en "Z" que realizamos y describimos en nuestro artículo genera menor morbilidad, reduce el tiempo quirúrgico, la reconstrucción se realiza con el tendón seccionado mediante una tenorrafia primaria sin necesidad de tomar injertos tendinosos con la consiguiente secuela del área donante. Sabemos que un tendón con una sección menor al 50% podría ser manejado de manera conservadora (3), sin tener alteración en su función posterior, generando resultados satisfactorios para el paciente y el cirujano.

## MATERIAL Y MÉTODO.

En este trabajo se describe la técnica para la reconstrucción tendinosa secundario a trauma de extensores en los cuales no fue posible la realización de tenorrafia primaria a nivel de dedos y antebrazo mediante un avanzamiento en "Z" del tendón seccionado en dos pacientes del servicio de cirugía plástica del Hospital Universitario San Jorge de Pereira, Colombia.

Se considera que la técnica es aplicable para un GAP de hasta 3 cm distal a la Zona VII Extensora, y de hasta 6 cm proximal a ésta. Realizando una reconstrucción tendinosa en dos casos agudos de trauma de tendones extensores; EPL (extensor pollicis longus) zona TI extensora, ECRL y ECRB (extensor carpi radialis longus y brevis) zona VIII extensora con GAPs tendinosos de 2 y 6 cm respectivamente.

En el primer caso (figura 1), paciente que presenta herida cortocontundente (objeto: pulidora industrial) a nivel del primer dedo con avulsión de mecanismo extensor en su inserción distal, capsula articular, fractura monocortical de falange distal, defecto de cobertura y GAP tendinoso residual de 2 cm a nivel de articulación interfalángica del pulgar (figura 2), en el que además se realizó un colgajo local de rotación para cobertura del área cruenta;

En el segundo caso (figura 3), paciente que presenta herida de bordes irregulares (objeto: pulidora industrial) a nivel del antebrazo asociado a fractura de radio distal, el

cual fue intervenido por el servicio de ortopedia quienes realizaron osteosíntesis con placa por dorsal quedando GAP residual tendinoso del ECRL y ECRB de 6 cm. (figura 4)

### **Descripción de la Técnica quirúrgica.**

El procedimiento en los dos casos se realizó bajo anestesia general, con colocación de torniquete braquial, posterior ampliación de las incisiones en Z, disección y elevación de colgajos de piel, evidenciando un GAP tendinoso que no permitía la realización de una tenorrafia primaria. (figura 2-4).

Se identifica el cabo proximal, en este se realiza una marcación en "L" para posterior incisión sobre la misma y separación longitudinal del tendón con grosor aproximado del 50% de su diámetro, manteniendo 1 cm de pedículo a nivel del extremo distal del tendón, lo que nos va a permitir una rotación de 180° y para evitar el desgarro de este se realiza una fijación en su base con puntos de sutura no absorbible caso 1 (Figura 5a y 5b), caso 2 (figura 6). Posteriormente se realiza una tenorrafia termino terminal del avanzamiento en "Z" hacia el cabo distal del tendón con sutura no absorbible, 3.0 para tenorrafia proximal a zona VII y 4.0 distal a ésta.

El punto que realizamos es una doble lazada simple en X. Se realiza cierre de piel, para el pulgar fue necesario la realización de un colgajo local de rotación con un backcut en su base para permitir la rotación (Figura 7-8) y en el antebrazo reposicionamiento de colgajos compuestos locales (figura 9). Finalmente se inmoviliza la extremidad con férula de yeso y en conjunto con anestesiología se realiza bloqueo regional.

## DISCUSIÓN.

Las lesiones tanto agudas como crónicas de tendones en miembro superior son un motivo de consulta común en el servicio de cirugía de mano. Los tendones extensores por su ubicación superficial son susceptibles a las lesiones como ruptura, aplastamiento y avulsión; algunas de ellas dejan GAP tendinoso que requiere reparación quirúrgica más compleja (4).

Existen varias opciones terapéuticas entre las que se mencionan injertos tendinosos, transferencia tendinosa, reconstrucción en dos tiempos, cada una de ella con una clara indicación la cual dependerá del tipo de lesión y de la zona extensora comprometida.

En la mayoría de los casos la reparación quirúrgica es la única opción terapéutica sumado a una rehabilitación física la cual hace parte complementaria del manejo del paciente (5). Varios autores muestran que entre más tiempo pasa desde el momento de la lesión hasta el tratamiento quirúrgico hay mayor riesgo de retracción tendinosa, adherencias que dificultan el procedimiento y comprometen el resultado final (6).

En el caso de compromiso del extensor largo del pulgar (EPL) donde se realiza tradicionalmente la transferencia del extensor indicis proprius (EIP), técnica que fue descrita por Mensch en 1925 (7), procedimiento más utilizado para la reconstrucción del GAP en el tendón EPL, autores han informado buenos resultados con esta técnica y continúa siendo considerada como el estándar de referencia por la mayoría (8,9). en nuestro estudio se logró reconstruir dicho defecto a través del avanzamiento en Z cuyo

GAP residual fue de 2cm, sin necesidad de realizar transferencia tendinosa y evitando así el uso de área donante y el compromiso de una estructura aledaña que podría conllevar a distintas comorbilidades. En el caso del antebrazo de igual manera se realizó la técnica de avanzamiento en Z evitando incisiones adicionales para toma de injerto tendinoso. En el caso del paciente con GAP tendinoso de 6 cm en antebrazo fue reparado a través del avanzamiento en Z evitando así el uso de injerto tendinoso y por ende la necesidad de debilitar el área donante. Se observa como la movilidad mejora al mes posoperatorio (Figura 10) y a los tres meses posoperatorio (Figura 11).

## **CONCLUSIONES**

El avanzamiento en Z es una técnica fácil de ejecutar, reproducible, la que se realiza en menor tiempo quirúrgico que las técnicas descritas en la literatura para reconstrucción de GAP tendinosos (10-13).

Representa una menor morbilidad, no requiere área donante y permite una recuperación funcional con rápida reintroducción a la actividad laboral en los pacientes.

En el caso de nuestros pacientes se obtuvo un resultado post operatorio favorable con recuperación de la movilidad y arcos de movimiento (Figura 11-12) lo que permitió una temprana reincorporación a sus actividades.

Los autores declaran que no hay conflicto de interés.



Figura 1. Paciente que presenta herida cortocontundente (objeto: pulidora industrial) a nivel del primer dedo mano izquierda.



Figura 2. Avulsión de mecanismo extensor en su inserción distal, capsula articular, fractura monocortical de falange distal, defecto de cobertura y GAP tendinoso residual de 2 cm a nivel de articulación interfalángica del pulgar.



Figura 3. Paciente que presenta herida de bordes irregulares (objeto: pulidora industrial) a nivel del antebrazo asociado a fractura de radio distal

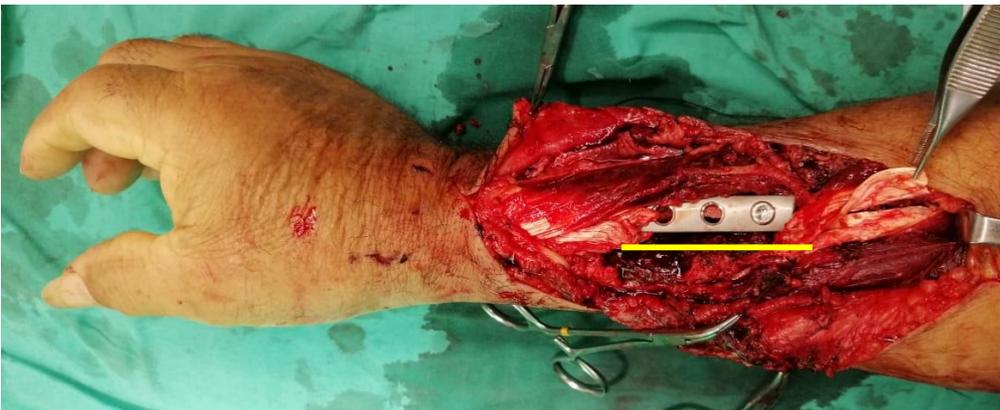
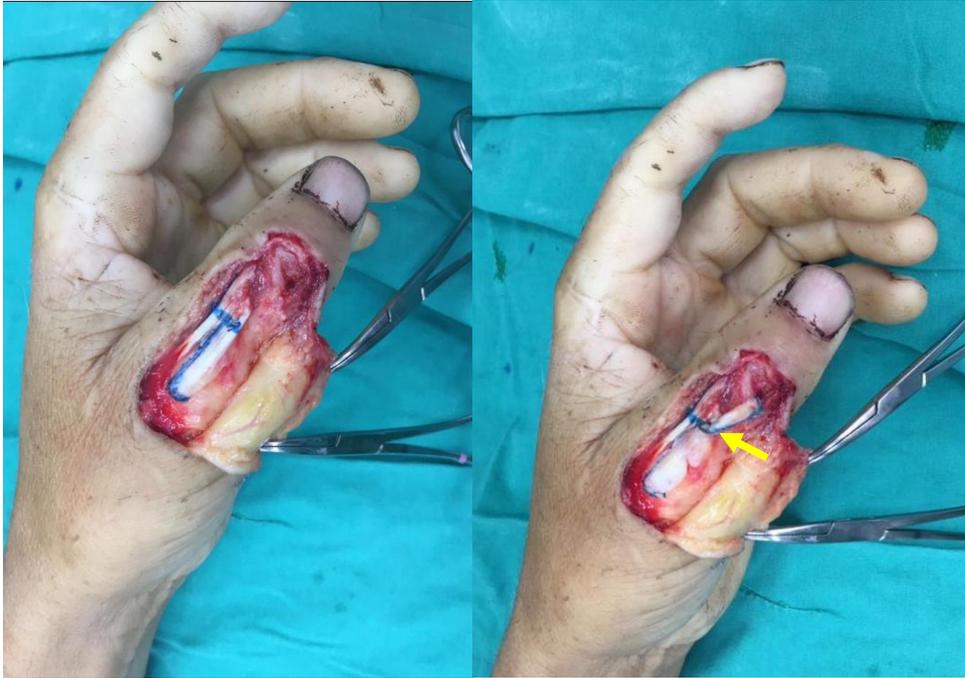


Figura 4. Osteosíntesis de radio distal con placa dorsal. Línea amarilla GAP residual tendinoso del ECRL y ECRB de 6 cm.



a.

b.

Figura 5a. y 5b. **a:** marcación en "L" para posterior incisión sobre la misma y separación longitudinal del tendón con grosor aproximado del 50% de su diámetro, manteniendo 1 cm de pedículo a nivel del extremo distal del tendón, **b:** fijación en su base con puntos de sutura no absorbible. (Flecha amarilla)



Figura 6. Tenorrafia termino terminal del avanzamiento en "Z" hacia el cabo distal del tendón con sutura no absorbible( X amarilla).



Figura 7 .Colgajo local de rotación con un backcut en su base para permitir la rotacion.



Figura 8. Colgajo suturado.



Figura 9. Colgajos reposicionados y suturados.



Figura 10. Movilidad al primer mes post operatorio .



Figura 11. Movilidad al 3 mes post operatorio.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. Bellemère P. Treatment of chronic extensor tendons lesions of the fingers. *Chir Main* (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.main.2015.05.001>
2. Tolga Türker, Kareem Hassan & Nicole Capdarest-Arest (2015): Extensor tendon gap reconstruction: a review, *Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery*, DOI: 10.3109/2000656X.2015.1086363
3. Cerovac S., Miranda B.H. Tendon "turnover lengthening" technique. *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery* (2013). 66, 1587-1590
4. Lobo-Escobar L, Lopez Moreno I, et al. Functional Recovery Following an L-Lengthening Local Tendon Flap for Extensor Pollicis Longus Chronic Ruptures. *J Hand Surg Am*. Vol. 42, January 2017
5. Savvidou C, Thirkannad S. Hemilateral Band Technique for Reconstructing gap Defects in the Terminal Slip of the Extensor Tendon. (*Tech Hand Surg* 2011;15: 177-181)
6. Schubert C, Giunta R. Extensor Tendon Repair and Reconstruction. *Clin Plastic Surg* 41 (2014) 525–531
7. Colzani G, et al. Traumatic Extensor Tendon Injuries to the Hand: Clinical Anatomy, Biomechanics. *J Hand Microsurg*. 2016 Apr; 8(1): 2–12
8. Pierrart J, et al. Two-stage extensor tendon graft using the Paneva-Holevitch procedure: A new technique. *Hand Surg Rehab* (2018), <https://doi.org/10.1016/j.hansur.2017.09.006>
9. Yoon A, Chung K. Management of Acute Extensor Tendon Injuries. *Clin Plastic Surg* 46 (2019) 383–391
10. Carty M, Balazar P. Complex Flexor and Extensor Tendon Injuries. *Hand Clin* 29 (2013) 283–293
11. Dy C, Rosenblatt L. Current Methods and Biomechanics of Extensor Tendon Repairs. *Hand Clin* 29 (2013) 261–268
12. Hanz KR, Saint-Cyr M, Semmler MJ, Rohrich RJ. Extensor tendon injuries: acute management and secondary reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2008;121(3):109-120
13. Rockwell WB, Butler PN, Byrne BA. Extensor tendon: anatomy, injury, and reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2000; 106: 1592–1603

