

Descripción anatómica del abordaje palmar de muñeca extendido a radial del flexor carpi radialis modificado para la reducción y fijación de fracturas de la epífisis distal del radio

JOSÉ LUIS CIFRAS VIGNOLO¹, ANDRÉS CARREÑO VÁSQUEZ², HERNÁN JARA BARRIL³, FELIPE PIZARRO AMIGO³, MÓNICA PEÑA BRAVO⁴, ROCÍO ROJAS AHUMADA⁴, MARÍA ZÁRATE CÓRDOVA⁵

Anatomical description of palmar wrist approach radial extended to modified flexor carpi radialis for reduction and fixation of distal radial epiphyseal fractures

Abstract

Surgical treatment of fractures of the distal epiphysis of the radius has increased in recent years, being the reduction and fixation with palmar osteosynthesis plates the most used treatment option. This type of surgery requires a palmar surgical approach of the fractured wrist. There are many types of palmar approach to the wrist, the "Modified Henry Approach" is the most widely used by hand surgeons. In the year 2000, the "Radial Extended Approach of the Wrist" was published by Dr. Orbay, which allows a better exposure of the fracture and allows manipulation of the dorsal fragments of the fracture. This paper describes a modification of Dr. Orbay's original technique, by not performing the tenotomy of the brachioradialis tendon, performed on 2 cadaveric pieces in the Anatomy Laboratory of the Universidad Católica del Maule.

Keywords: *Distal radius fracture, palmar plate, surgical procedures, wrist fractures, open fracture reduction, orthopedic procedures, volar approach.*

1. Médico Traumatólogo-Profesor, Universidad Católica del Maule, Equipo de Cirugía de Mano Hospital de Curicó.

2. Profesor de Anatomía, Universidad Católica del Maule

3. Médico Traumatólogo-Profesor Universidad Católica del Maule, Equipo de Cirugía de Mano Hospital Regional de Talca

4. Becada Traumatología, Universidad Católica del Maule, Hospital Regional de Talca.

5. Alumna Medicina Pontificia Universidad Católica de Chile

Correspondencia:

José Luis Cifras Vignolo

Teléfono: +56993196383

Email: cifrasjl@gmail.com

Introducción

Las fracturas de la "Epífisis Distal del Radio" (EDR) son muy frecuentes en la práctica clínica, teniendo una distribución bimodal¹, es decir, afectan tanto a población joven como a adultos mayores. En la población joven se producen principalmente por mecanismos de alta energía y en los adultos mayores por traumatismos de más baja energía^{1,2}. El tratamiento más comúnmente realizado es el ortopédico, siendo el tratamiento quirúrgico mucho menos frecuente².

El tratamiento quirúrgico de las fracturas de

la EDR se realiza generalmente con placas de osteosíntesis bloqueadas palmares^{2,5}, lo que requiere un abordaje palmar⁶. El abordaje quirúrgico palmar más frecuentemente utilizado es el de "Henry Modificado"⁷, que tiene como limitante el que corta el músculo "Pronador Cuadrado" en sus fibras más radiales y que sólo expone el rasgo de fractura en la cara palmar de la EDR. El "Abordaje Palmar Extendido a Radial" publicado por el Dr. Jorge Orbay^{8,9}, vino a mejorar estas dos limitantes al diseccionar el tendón del Braquiradialis lo que permite desinsertar el músculo Pronador Cua-

drado de su vertiente más radial, realizar una capsulotomía a nivel de la “línea divisoria de las aguas” y realizar la pronación de la diáfisis del radio, pudiendo acceder a la cortical dorsal de la EDR, liberar estos fragmentos dorsales y manipular la EDR desde dorsal pudiendo reducir la fractura en el plano sagital, logrando volarizar la EDR, para luego volver a posicionar la diáfisis del radio, reduciendo y fijando la fractura con una placa de osteosíntesis palmar bloqueada¹⁰. Una limitante de este abordaje es que realiza una tenotomía en “L” del Braquioradialis, lo cual implica realizar una tenorrafia post fijación de la fractura. Por este motivo hemos realizado una modificación al abordaje original del Dr. Orbay dejando intacto el tendón del Braquioradialis en su inserción en la Estiloides Radial durante toda la disección anatómica.

Material y Método

En el Laboratorio de Anatomía de la Universidad Católica del Maule, en dos piezas cadavéricas frescas de extremidad superior se realizó el abordaje palmar extendido a radial de la muñeca sin realizar la tenotomía del tendón del braquioradialis. Se practicó una osteotomía de la EDR en forma transversal simulando una fractura extraarticular, logrando realizar la pronación de la diáfisis del radio sin tener que realizar la tenotomía del Braquioradialis (BR) en la Estiloides Radial, pudiendo liberar los fragmentos dorsales de la EDR.

Técnica

La incisión de la piel se realiza de forma recta sobre el tendón del Flexor Carpi Radialis (FCR), previamente marcado con lápiz de tinta estéril, desde el pliegue palmar de la muñeca hacia proximal, con una extensión de 8 cm aproximadamente. Lo primero que se expone es la Fascia Antebraquial, se abre longitudinalmente y aparece la vaina tendinosa del FCR, que también se abre, con lo cual ya hemos abierto el techo del FCR, (Figura

1) en este paso disecamos el borde radial de la vaina tendinosa del FCR y se desplaza hacia cubital el tendón para acceder al piso de la vaina tendinosa del FCR, que se abre completamente tanto a distal como a proximal. Bajo el piso de la vaina tendinosa del FCR aparece el vientre muscular del Flexor Pollicis Longus (FPL) que está adherido al septum radial de la muñeca que contiene a la Arteria y Venas Radiales. Para separar el FPL del Septum Radial deben ser identificados y cauterizados todos los vasos perforantes musculares que unen la Arteria Radial al FPL. Ahora podemos retraer hacia cubital el vientre muscular y tendón del FPL con lo cual queda protegido el Nervio Mediano y su Rama Cutánea Palmar que también están siendo desplazados a cubital junto al Flexor Superficial y Flexor Profundo de los Dedos. Al desplazar a cubital todas estas estructuras nos queda a la vista el músculo Pronador Cuadrado (PC) y la Cápsula Palmar de la articulación Radiocarpiana por la parte inferior y el Septum Radial por el lado radial, este espacio virtual que queda entre el PC por abajo y los tendones flexores por arriba se le denomina “Espacio de Paronna.” (Figura 2)

Hasta este punto de la disección, el abordaje es muy similar al tradicional de Henry, para extendernos a radial debemos disecar el Tendón del BR, separándolo de Arteria y Venas Radiales que van dentro del Septum Radial. Para realizar esta disección es necesario ver por transparencia el tendón del BR en la parte más proximal de nuestro abordaje y luego se abre el septum radial por encima del tendón, liberándolo de los vasos radiales que van por arriba del tendón (Figura 3)

Al llegar a la inserción del BR en la Estiloides Radial, la Arteria Radial se divide en una rama palmar y otra dorsal. La rama palmar es necesario disecarla, liberándola del tejido conjuntivo que la rodea y así poder desplazarla a radial, lo que nos permite ver la parte más distal y radial de la inserción del PC en el Radio y la zona fibrosa antes de la Cápsula

Palmar Radiocarpiana, en donde posteriormente se realizará la incisión para levantar el colgajo del PC, y además nos permite ver la parte más radial del Radio Distal en donde se encuentra el Primer Compartimento Extensor que se libera y así separamos los tendones del Abductor Largo y Extensor Corto del Pulgar, para poder reducir la Estiloides Radial.

Teniendo disecados el tendón del BR y la Rama Palmar de la Arteria Radial, podemos ver en toda su extensión la inserción del PC tanto en la zona fibrosa que lo divide de la cápsula palmar radiocarpiana a distal y en su borde más radial que está adherida al tendón del BR.

Estando a la vista el músculo PC en toda su extensión sobre el Radio, se realiza un colgajo del PC de base cubital. Se comienza con la incisión distal, transversal al eje del Radio, en la zona fibrosa de transición entre PC y la Cápsula Articular Palmar Radiocarpiana, desde el Volar RIM por cubital hasta la inserción más distal del BR por radial, para luego realizar la incisión radial longitudinal al eje del Radio hacia proximal a través de un espacio virtual entre la inserción radial del PC y el BR, levantando el colgajo muscular hasta ver el borde cubital del Radio, sin dañar los vasos interóseos que le dan irrigación a la diáfisis del Radio (Figura 3)

Al levantar el colgajo del PC, se logra visualizar el rasgo de fractura palmar del Radio en toda su extensión, luego de limpiar la superficie ósea de las partes blandas o del callo blando según el tiempo de evolución de la fractura. En el espacio que queda entre la diáfisis del Radio y el tendón de BR, se accede al dorso de la diáfisis del Radio y con el deperiostizador se disecciona el tejido fibroso que separa los tendones extensores de la diáfisis del Radio.

Al tener liberada la cara palmar, el borde radial y la cara dorsal de la diáfisis del Radio, se coloca una “pinza de camarón” tomando el borde radial y cubital de la diáfisis y se realiza la pronación de la diáfisis con eje en el borde

cubital de la diáfisis. Con esta maniobra tenemos acceso a la cortical dorsal de la EDR. (Figura 4)

Al tener acceso a la cortical dorsal de la EDR, que por la impactación que produce la fractura están muy adheridas al tejido fibroso que se forma por el hematoma de fractura o al callo blando cuando la fractura lleva más de 2 semanas de evolución y que mantiene a la EDR dorsalizada en el plano sagital, se puede realizar la liberación con el desperiostizador diseccionando estas adherencias de la cortical dorsal pudiendo desimpactar y volarizar la EDR.

Después de liberar y reducir la parte dorsal de la EDR, se reduce la diáfisis del Radio supinándola, con lo cual el rasgo de fractura palmar queda reducido. La parte clave de la reducción del rasgo de fractura palmar es el borde cubital de la fractura. Al dejar la cortical volar-cubital de la fractura reducida estamos dándole la altura adecuada a la EDR fracturada. No nos guiamos por la parte palmar-radial de la fractura debido a que sus corticales son más débiles que al lado cubital y en ocasiones puede estar conminuta por lo cual no nos garantiza una reducción anatómica.

Una vez reducida la fractura por su parte volar y el borde cubital, presentamos la placa palmar de osteosíntesis sobre la EDR y diáfisis radial, controlando su posición con fluoroscopia. Teniendo la placa de osteosíntesis en buena posición se fija con un tornillo de cortical en el agujero dinámico de la diáfisis. Posteriormente se reduce la parte dorsal de la EDR (levantar y volarizar desde dorsal con la mano no diestra del cirujano, apoyando el dedo pulgar sobre la parte de la placa palmar de osteosíntesis que va en la EDR y con los dedos índice y medio se realiza contrapresión por dorsal a la altura del tubérculo de Lister. Por otro lado, el primer ayudante presiona la placa contra la cortical palmar de la EDR con el desperiostizador para dejar la placa completamente adherida a la cortical palmar de la EDR y con la mano diestra del cirujano

se toma el motor y se fija en forma temporal con agujas de Kirschner que van a través de la placa de osteosíntesis. Posteriormente se comprueba la reducción y la posición de las agujas de Kirschner en la fluoroscopia, si la reducción y fijación están correctas se procede a realizar el apoyo artroscópico (si se cuenta con este recurso) o bien se fija la fractura en forma definitiva con los tornillos diafisarios y epifisarios, se retiran las agujas de Kirschner y se comprueba la reducción y fijación definitiva con fluoroscopia, especialmente la posición y longitud de los tornillos.(Figura 5) Si la reducción y la fijación son satisfactorias se procede al cierre del abordaje.

El cierre del abordaje empieza suturando el Pronador Cuadrado al tendón del Braquioradialis en su parte proximal y a la Cápsula Radiocarpiana Palmar en su porción más distal con puntos separados reabsorbibles. Con este cierre la placa de osteosíntesis queda cubierta completamente en la epífisis (Figura 6). Posteriormente se cierra la Fascia Antebraquial con puntos separados reabsorbibles, luego se cierra el Tejido Celular Subcutáneo con puntos separados reabsorbibles y por último se cierra la piel con puntos no reabsorbibles.

Discusión

El abordaje palmar extendido a radial de muñeca permite una amplia exposición de los fragmentos palmares de la fractura de la epífisis distal del radio, pudiendo realizar una adecuada movilización de estos fragmentos y una correcta posición de la placa palmar de osteosíntesis que se usa para fijar la fractura. Este abordaje nos da la posibilidad de pronar la diáfisis del radio proximal a la fractura, con lo cual tenemos acceso a los fragmentos dorsales y radiales de la EDR, de manera que se pueden movilizar estos fragmentos fracturados y reducirlos. En este trabajo hemos realizado la pronación de la diáfisis del radio y la movilización junto con la reducción de los fragmentos dorsales de la fractura sin necesi-

dad de realizar la tenotomía al braquioradialis como se describe en el trabajo original. Al no realizar la tenotomía nos evitamos la tenorraquia posterior del braquioradialis, conservando completamente la función de este músculo.

Referencias

1. MacIntyre NJ, Dewan N. Epidemiology of distal radius fractures and factors predicting risk and prognosis. *J Hand Ther.* 2016;29(2):136-145.
2. Orbay JL, Fernandez DL. Volar fixed-angle plate fixation for unstable distal radius fractures in the elderly patient. *J Hand Surg Am.* 2004;29(1):96-102
3. Tulipan JE, Lechtig A, Rozental TD, Harper CM. "Age Is Just a Number": Distal Radius Fractures in Patients Over 75. *Hand (N Y).* 2022;17(1):128-133.
4. Koval KJ, Harrast JJ, Anglen JO, Weinstein JN. Fractures of the distal part of the radius. The evolution of practice over time. Where's the evidence?. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90(9):1855-1861.
5. Drobetz H, Kutscha-Lissberg E. Osteosynthesis of distal radius fractures with a volar locking screw plate system. *Int Orthop* 2003;27:1-6
6. Orbay JL, Gray R, Vernon LL, Sandilands SM, Martin AR, Vignolo SM. The EFCR Approach and the Radial Septum-Understanding the Anatomy and Improving Volar Exposure for Distal Radius Fractures: Imagine What You Could Do With an Extra Inch. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2016;20(4):155-160.
7. Orbay JL. The Treatment of Unstable Distal Radius Fractures with Volar Fixation. *Hand Surgery* 2000;5:103-12.
8. Orbay JL, Badia A, Indriago IR, Infante A, Khouri RK, Gonzalez E, Fernández DL. The Extended Flexor Carpi Radialis Approach: A New Perspective for the Distal Radius Fracture. *Techniques in Hand Upper Extremity Surg* 2001;5:204-11
9. Indriago I.R., Jiménez A., Orbay Jorge. Sur-

gical application of distal radius anatomy: New concepts. *Patología del Aparato Locomotor*. 2007;5:7-16.

10.Orbay JL, Gray R, Vernon LL, Sandilands SM, Martin AR, Vignolo SM. The EFCR

Approach and the Radial Septum-Understanding the Anatomy and Improving Volar Exposure for Distal Radius Fractures: Imagine What You Could Do With an Extra Inch. *Tech Hand Up Extrem Surg*. 2016;20(4):155-160.

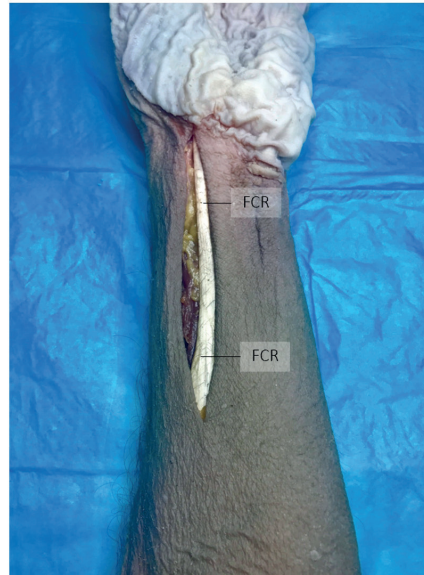
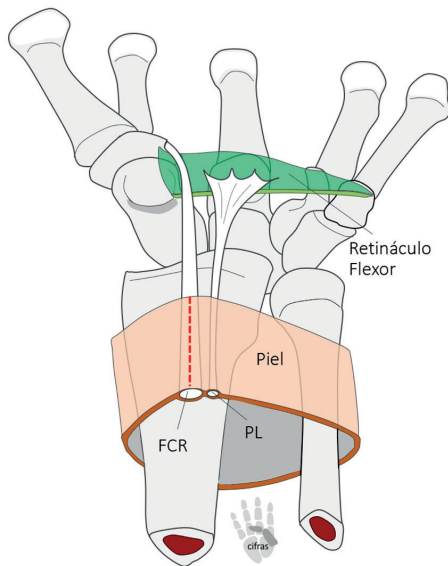


Figura 1: Incisión de la piel sobre el tendón del Flexor Carpi Radialis

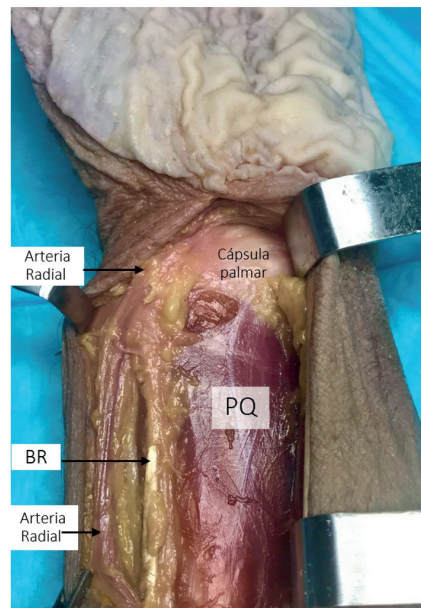
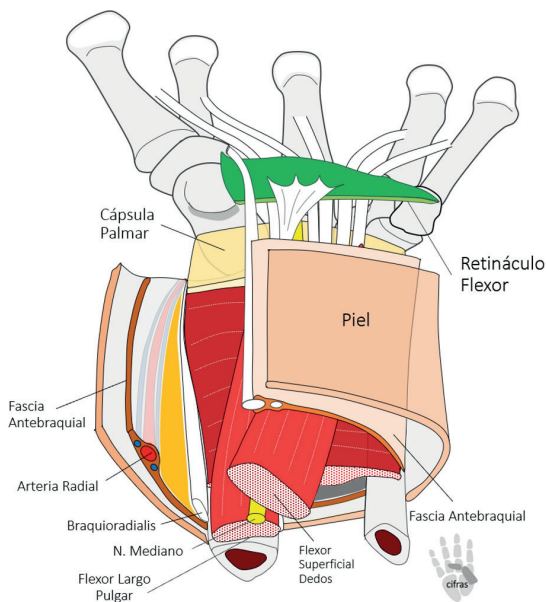


Figura 2: Extensión a radial del abordaje luego de disecar el tendón del Braquioradialis

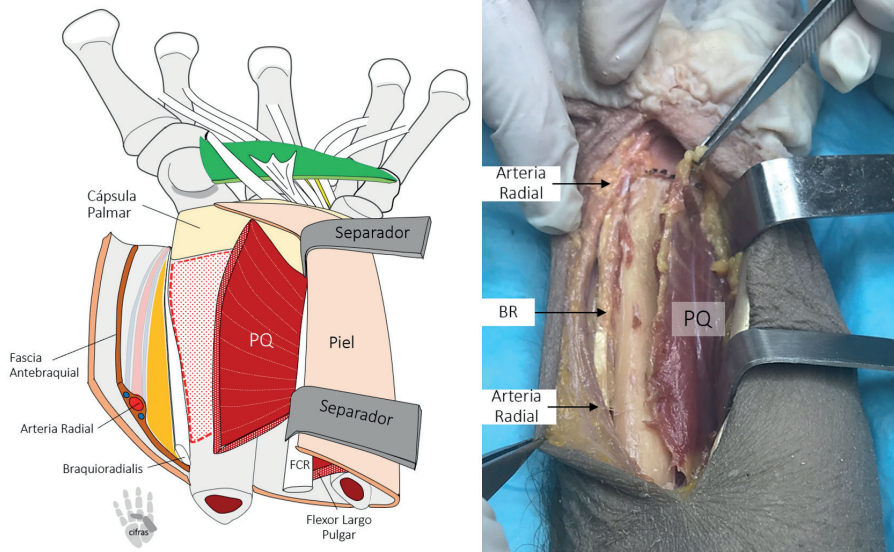


Figura 3: Desinserción del Pronador Cuadrado, realizando un colgajo de base cubital

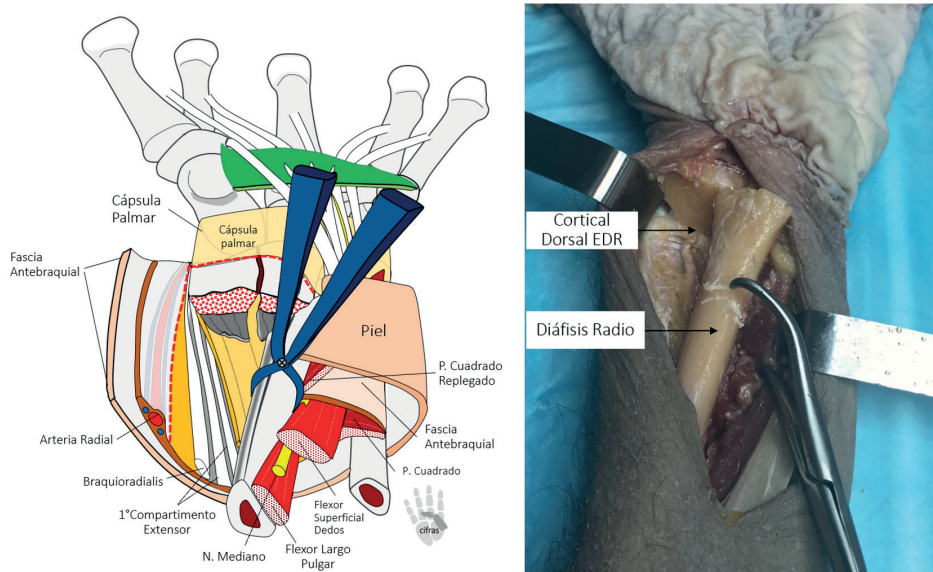


Figura 4: Pronación de la Diáfisis del Radio, con lo que se tiene acceso a la cortical dorsal de la EDR

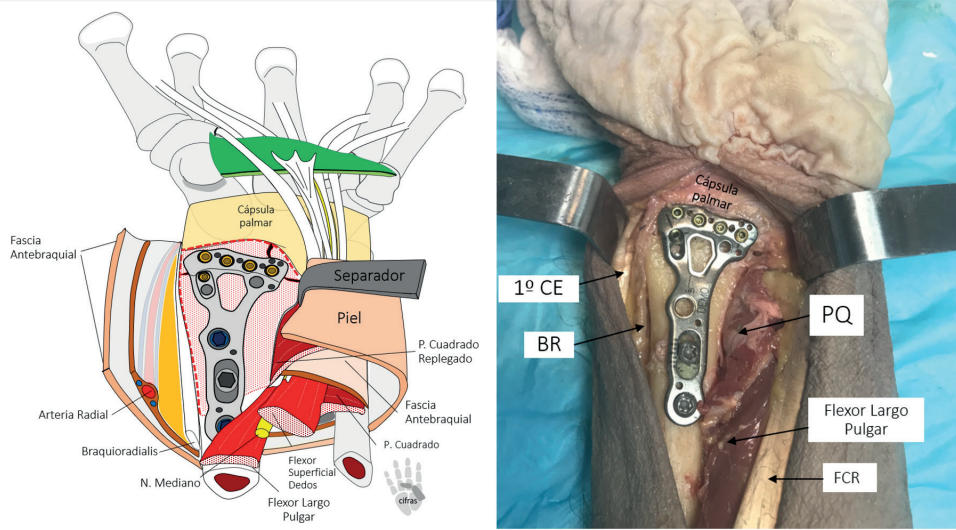


Figura 5: Reducción y fijación definitiva con placa palmar de la fractura de la EDR

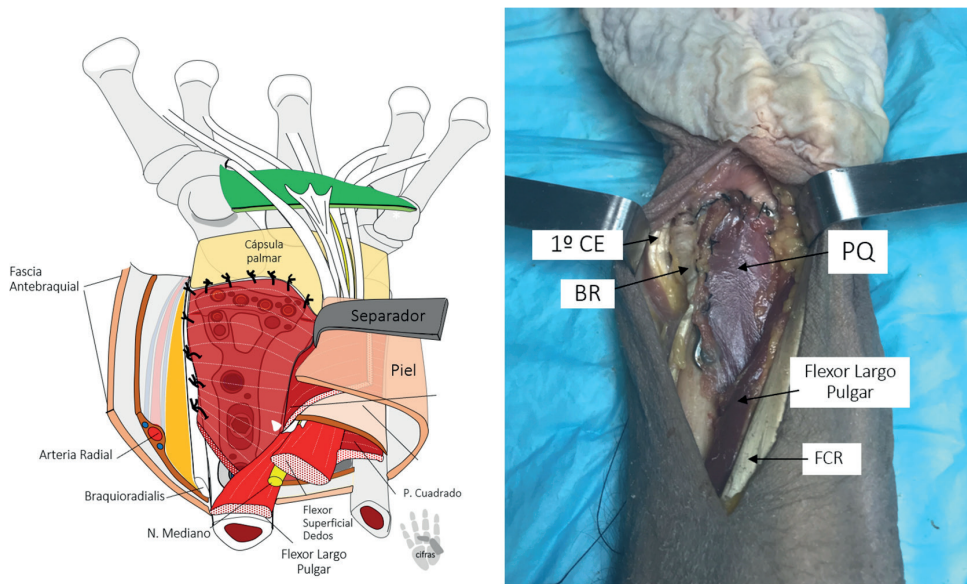


Figura 6: Cierre del Colgajo del Pronador Cuadrado cubriendo la placa casi en su totalidad