



Sinergias educativas  
ISSN: 2661-6661  
compasacademico@icloud.com  
Grupo Compás  
Ecuador

# FRACTURA COMPLEJA DE HUMERO DISTAL, ABORDAJE TERAPÉUTICO : REPORTE DE CASO CLÍNICO

López Contreras, Félix Omar; Zambrano Campozano, Carlos Andrés; López Sanmartín, Cristina Isabel;  
Llanos Oquendo, Edwin Rommel  
FRACTURA COMPLEJA DE HUMERO DISTAL, ABORDAJE TERAPÉUTICO : REPORTE DE CASO CLÍNICO  
Sinergias educativas, vol. E, núm. Esp.1, 2020  
Grupo Compás, Ecuador

**Disponible en:** <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=573561701018>

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.  
Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

# FRACTURA COMPLEJA DE HUMERO DISTAL, ABORDAJE TERAPÉUTICO : REPORTE DE CASO CLÍNICO

DISTAL HUMERO COMPLEX FRACTURE, THERAPEUTIC APPROACH: CLINICAL CASE REPORT

*Félix Omar López Contreras*  
*Hospital General del Norte de Guayaquil, Ecuador*  
dromarlopezc@gmail.com


Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=573561701018>

 <http://orcid.org/0000-0003-1122-108X>

*Carlos Andrés Zambrano Campozano*  
*Hospital Básico de Jipijapa, Ecuador*  
md\_carloszambranoc@hotmail.com

 <http://orcid.org/0000-0003-2367-0165>

*Cristina Isabel López Sanmartín*  
*Centro de salud Joseguango Alto tipo A, Ecuador*  
clopezsanmartin92@gmail.com

 <http://orcid.org/0000-0003-1141-9416>

*Edwin Rommel Llanos Oquendo*  
*Hospital Básico José Cevallos Ruiz, Ecuador*  
romel\_90@hotmail.com

 <http://orcid.org/0000-0002-1466-8648>

Recepción: 27 Agosto 2019  
Aprobación: 23 Diciembre 2019

## RESUMEN:

Las fracturas articulares complejas del húmero distal comprenden un grupo de lesiones que cuyo tratamiento quirúrgico implica un desafío para el traumatólogo debido a la alta tasa de resultados funcionales pobres. El objetivo de este estudio es reportar una fractura de humero distal compleja tipo C3 de la clasificación de la AO. El interés de este caso es reportar el abordaje terapéutico inicial y definitivo de este tipo de fracturas y los resultados funcionales a corto plazo. Se realizó el análisis documental del registro clínico de un paciente ingresado en el Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos que recibió tratamiento quirúrgico durante el periodo de septiembre a octubre del 2019.

**PALABRAS CLAVE:** húmero distal, fractura compleja, osteosíntesis.

## ABSTRACT:

Complex articular fractures of the distal humerus comprise a group of lesions whose surgical treatment involves a challenge for the traumatologist due to the high rate of poor functional outcomes. The objective of this study is to report a complex distal humerus fracture type C3 of the AO classification. The interest of this case is to report the initial and definitive therapeutic approach of this type of fractures and the short-term functional results. The documentary analysis of the clinical record of a patient admitted to the General Hospital of the North of Guayaquil Los Ceibos who received surgical treatment during the period from September to October 2019 was performed.

**KEYWORDS:** distal humerus, complex fracture, osteosynthesis.

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas del húmero distal en el adulto comprenden aproximadamente un tercio de todas las fracturas humerales (Zhang C, 2014). Representan lesiones traumáticas de la parte distal del húmero y siguen

planteando problemas reconstructivos desafiantes para el cirujano ortopédico (Donders J, 2017). El manejo exitoso de las fracturas de húmero distal depende de la reducción correcta de la fractura, la reconstrucción de la superficie articular si es necesario, la estabilidad y la rigidez de la fijación, y la rehabilitación adecuada. El tratamiento quirúrgico es el estándar de oro.

La reducción abierta y la fijación interna se han convertido en el tratamiento de elección para las fracturas del húmero distal (Nauth A, 2015; Elmadag, 2014). Lograr una fijación interna rígida y una reconstrucción anatómica es esencial para permitir el rango de movimiento temprano de la articulación, la consolidación ósea adecuada y evitar la futura degeneración del cartílago (Singh R, 2019). El propósito de la reducción abierta y la fijación interna (ORIF) es la restauración de la anatomía normal del codo (Amir, 2016).

El tratamiento de las fracturas del húmero distal es difícil e implica el riesgo de malos resultados funcionales, particularmente con fracturas articulares o calidad ósea deteriorada (Caravaggi et al, 2014). La reconstrucción anatómica y la fijación estable que permiten la movilización temprana del codo son los requisitos básicos para obtener buenos resultados clínicos (Holub, 2012; Beazley, 2017). El objetivo de este estudio fue describir los pasos secuenciales del manejo de emergencia de estas fracturas, abordaje quirúrgico y el tratamiento definitivo con placas anatómicas para húmero distal un sistema perpendicular de placa de ángulo fijo.

Las fracturas del húmero distal en el adulto comprenden el 2% de todas las fracturas y aproximadamente el 30% de todas las fracturas humerales (Bogataj, 2015; Elmadag, 2014), con una incidencia de 5.7/100000 por año, los patrones de fractura se distribuyen principalmente bimodalmente, diferenciando entre hombres jóvenes (trauma de alta energía) y pacientes de edad avanzada (fracturas osteoporóticas) (Nolan, 2015; Caravaggi et al, 2014; Medvedev, 2017; Caravaggi et al, 2014). Por lo tanto, debido a una población cada vez más vieja y la continua motorización del mundo en desarrollo, se estima que la incidencia de fracturas del húmero distal crecerá de manera similar a la del radio distal, la cadera y la columna vertebral.

Anatómicamente, el húmero distal tiene una forma triangular que se compone de dos columnas y un "arco de enlace" (Medvedev, 2017; Holub, 2012). La columna medial sostiene en su extremo distal el epicóndilo medial no articular con la inserción de los músculos flexores y la parte medial de la tróclea humeral (Donders J, 2017; Caravaggi et al, 2014; Beazley, 2017). La columna lateral sostiene en su extremo distal el capitellum y más proximalmente el epicóndilo lateral con la inserción de los músculos extensores. Desde una perspectiva lateral, la superficie articular de la tróclea y el capitellum se proyecta anteriormente en un ángulo de 40° con respecto al eje del húmero, y el eje troclear se rota externamente en un ángulo de 3° -8° y se compara con el eje longitudinal estar en 4° a 8° de valgo (Amir, 2016; Singh R, 2019; Zhang C, 2014).

En correlación con la distribución bimodal de la edad mencionada anteriormente, se pueden distinguir principalmente dos mecanismos de fractura: trauma de baja energía de los ancianos con impacto directo en el codo o impacto indirecto como resultado de una caída en la mano extendida y un trauma de alta energía del paciente joven (Bogataj, 2015; Elmadag, 2014; Li et al). resultante esencialmente de accidentes de tráfico o deportivos (Zhang C, 2014). Presentamos el caso de un paciente con fractura de húmero distal intra-articular tipo C3 de la clasificación de la asociación de osteosíntesis (AO) que recibió tratamiento definitivo en la institución de salud.

#### DESCRIPCIÓN DEL CASO

Se trata de un paciente de sexo masculino de 45 años de edad, sin antecedentes patológicos personales de importancia que presentó un traumatismo directo de alta energía del codo derecho producto de un accidente de tránsito tipo choque en motocicleta que ocasiona una fractura expuesta grado IIIB de la clasificación de Gustilo-Anderson de la extremidad distal del húmero con afectación articular y metafisiaria compleja.

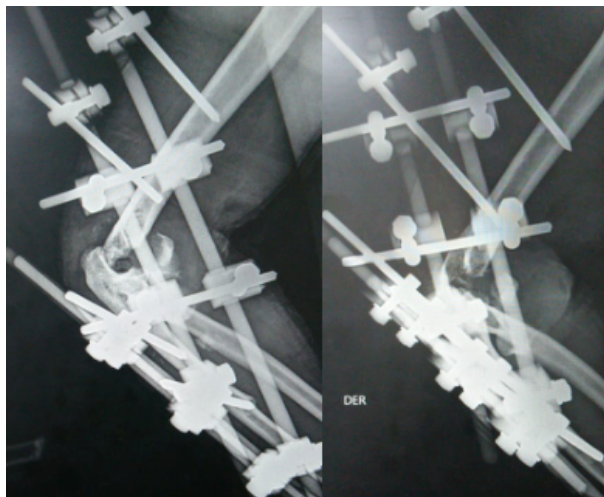
La evaluación del codo demostró una herida de espesor total en la cara postero externa del codo de 4 cm de longitud y 2 cm de ancho, con bordes desvitalizados que expone la fractura, visualizándose ruptura del complejo ligamentario externo del codo, fractura del húmero distal y presencia de material contaminante en moderada cantidad.

Se realizó radiografías anteroposterior, lateral de codo y tomografía axial computarizada del codo con reconstrucción 3D. Las características radiológicas incluyen una fractura intraarticular desplazada, impactada con conminución metafisiaria de la extremidad distal del húmero derecho.



FIGURA 1  
Fractura compleja de húmero distal  
Departamento de imagenología

El manejo inicial del pacientes fue bajo el contexto de politraumatismo, incluyendo evaluación multidisciplinaria con otros servicios (cirugía general y medicina interna) que descartaron lesiones de otros órganos, limpieza quirúrgica y estabilización de la fractura con fijación externa. Se realizaron un total de 6 limpiezas quirúrgicas subsecuentes en las siguiente 3 semanas, hasta descartar proceso infeccioso y lograr la curación de la herida. Se esperó una semana hasta que disminuyera el complejo secundario y se realizó la conversión de la fijación externa a osteosíntesis definitiva con doble placa LC-DCP de 3,5 mm

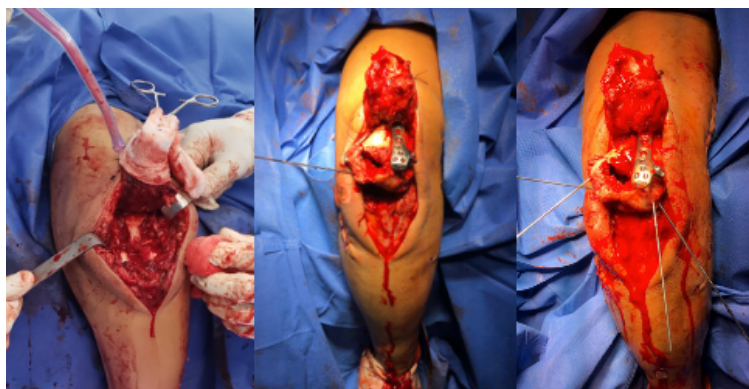


**FIGURA 2**  
Establización de la fractura con fijación externa  
Departamento de imagenología

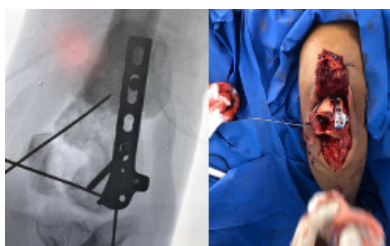
En este caso se optó por la posición en decúbito prono con el codo en flexión de 90 grados porque permite una mejor exposición y manejo de la zona quirúrgica. Se aplicó un torniquete neumático después de la anestesia con bloqueo del plexo braquial. Se realizó una incisión en el codo posterior en la línea media. El nervio cubital se protegió después de ser cuidadosamente disecado del túnel cubital. La disección se realizó a lo largo del músculo tríceps braquial bilateralmente hacia el cúbito proximal y la osteotomía se realizó 2,0 cm distal a la punta del olécranon.

La parte proximal del olécranon y su tendón del tríceps se retrajeron proximalmente para exponer el húmero distal. Después de la exposición del sitio de la fractura, la fractura interarticular se redujo primero y se fijó temporalmente con alambre K para restaurar la suavidad de la superficie articular y convertir la fractura tipo C en una fractura tipo A.

Se procedió a debridar los fragmentos óseos y la columna menos conminuta se redujo y se solidarizó a la diáfisis mediante clavijas de Kirschner temporales. Se colocó una placa dorsolateral que permite la inserción de los tornillos en dirección posteroanterior y colocar tornillos adicionales a través del epicóndilo externo, en dirección lateromedial. Posteriormente se realizó una fijación primaria de la placa a la diáfisis, con un tornillo cortical autorroscante 3.5 mm de diámetro. El uso de clavijas temporales permite una reconstrucción precisa de las partes más conminutas, incluida la superficie articular. Es un paso previo a la fijación con placas perpendiculares o paralelas y facilitan su colocación.



**FIGURA 3**  
Reducción y fijación temporal de las columnas medial y lateral del húmero  
Departamento de imagenología



**FIGURA 4**  
Reducción y fijación temporal de las columnas medial y lateral del húmero  
Departamento de imagenología

La placa medial se colocó sobre la cresta medial del húmero, con el extremo distal en dirección hacia la inserción del ligamento colateral medial y se fija al hueso con un tornillo cortical 3,5 mm. Se necesitó de un tornillo subcondrales de esponjosa 4.0 de rosca parcial número 32 para reconstruir fragmentos articulares. SE completo la osteosíntesis con la toma de injeto óseo bicortical de la cresta ilica posterosuperior, con lo cual se realizo aumentación de la columna medial y lateral, fijando el injerto con 2 tornillos corticales 1,5 mm.



**FIGURA 5**  
Fijación con placas perpendiculares, tornillo de esponjosa  
4.0 mm subcondral y aumentación con injerto óseo  
Departamento de imagenología

Finalmente se completa el tratamiento realizando cerclaje dinámico en banda de tensión de la osteotomía del olecranon y se realizó la transposición anterior subcutánea del nervio cubital, se procede a cerrar por planos hasta piel, se coloca vendaje estéril y un inmovilizador de codo articulado fijado inicialmente en 90

grados en posición neutra. El ejercicio funcional se inició 48 a 72 horas después de la finalización de la cirugía. Como fue fractura expuesta, se administró antibióticos (1 g de ceftriaxona intravenosa) dos veces al día durante tres a cinco días hasta el alta hospitalaria.

Se obtuvieron radiografías anteroposterior y lateral del codo para controlar la consolidación de la fractura, la cual se consiguió a las 14 semanas. Se evaluó balance articular al mes, 3 y 6 meses posoperatorios y la rehabilitación física se inició a las 4 semanas, alcanzando a los seis meses flexión de 100 grados y extensión de -10 grados sin dolor. Actualmente el paciente continúa su tratamiento fisioterápico y control posoperatorio por consulta externa de la institución de salud, no presentando complicaciones durante su evolución.

## DISCUSIÓN

Se han descrito numerosos enfoques quirúrgicos para el húmero distal, cada uno de los cuales confiere diferentes ventajas en términos de exposición e interrupción del tejido blando. Stanley demostró que el enfoque trans-olecranon dio la mejor exposición articular; La mediana de los porcentajes visibles de la superficie articular humeral distal para la separación del tríceps, la reflexión del tríceps y los enfoques de osteotomía del olécranon es del 35%, 46% y 57%, respectivamente. A pesar de que la osteotomía del olécranon proporciona la mayor exposición de la superficie articular distal, el 40% de la superficie anterior permanece a veces sin visualizar. Además, una osteotomía de olécranon conlleva el riesgo de una futura necesidad de pseudoartrosis para la extracción de los implantes metálicos y potencialmente limitar cualquier futura artroplastia.

El enfoque de división del tríceps fue descrito por primera vez por Campbell, pero tiene el potencial de provocar debilidad del tríceps. Bryan y Morrey describieron una técnica de reflexión del tríceps que evita el mecanismo del tríceps al reflexionar desde la dirección medial a la lateral y tiene la ventaja de evitar daños en el mecanismo extensor. En nuestra institución, para el manejo de una fractura intraarticular (AO tipo C) utilizamos el enfoque de osteotomía de olécranon porque brinda una exposición adecuada para estas fracturas, donde se requiere una mayor exposición de la superficie articular, además de realizar la reflexión proximal del tríceps para exponer la diáfisis del hueso.

El objetivo de la fijación es proporcionar una reducción anatómica y una fijación interna rígida de la superficie articular al eje para permitir la movilización temprana. Se ha demostrado que el uso de la fijación únicamente con alambres o tornillos de Kirschner es inferior a la fijación de la placa rígida en términos de resultado funcional. Aunque la fijación de placas en el tratamiento estándar actual, sigue habiendo un debate sobre la configuración óptima de las placas.

La osteosíntesis perpendicular fue originalmente defendido por el grupo AO, pero el enfoque con placas paralelas ha crecido en popularidad. Los estudios biomecánicos han demostrado que las placas paralelas proporcionan una estabilidad mejorada en comparación con el sistema de bloqueo perpendicular. Sin embargo, los estudios clínicos que han comparado el enfoque perpendicular al paralelo no informaron diferencias entre los grupos en términos de resultados funcionales o tasa de complicaciones. En el presente caso se prefirió el uso de placas con disposición perpendicular, porque son los implante que proporciona la institución de salud y con los cuales se ha obtenido resultados favorables tanto radiográficos y funcionales en pacientes con fracturas tipo C de la AO del húmero distal.

Por lo general, se utilizan dos placas con la columna menos conminuta seleccionada primero y asegurada con una placa de bloqueo pre-contorneada antes de que la segunda columna se fije con una placa pre-contorneada adicional. Se eligen placas de diferentes longitudes para evitar un aumento de tensión al final de las placas y el riesgo de una fractura periprotésica. Un ejemplo de caso de fijación operativa se demuestra en la figura 5. En nuestro centro, el protocolo típico de gestión postoperatoria incluye; control a los 10 días posoperatorio para retiro de puntos, se amplía el rango de movilidad del inmovilizador articulado 10 grados de extensión cada semana, movilización pasiva precoz a las 4 semanas y activa a las semanas.

## CONCLUSIONES

Las fracturas del húmero distal en el adulto comprenden el 2% de todas las fracturas. La reducción abierta con fijación interna todavía se considera el estándar de oro para el tratamiento de las fracturas de húmero distal, las placas paralelas y perpendiculares han mostrado resultados clínicos similares. El tratamiento quirúrgico todavía sigue siendo un desafío quirúrgico que inicia desde la planificación pre-operatoria, continúa con el enfoque quirúrgico y termina con un adecuado seguimiento post-operatorio.

Los enfoques menos invasivos establecidos recientemente para la articulación del codo, como el enfoque de reflexión y conservación de tríceps, han desafiado con éxito la osteotomía tradicional del olécranon con bajas tasas de complicaciones y una buena visión general de la superficie articular. En este caso se empleó osteotomía del olecranon con levantamiento del tríceps braquial, donde este se desprende y se levanta en forma de "V", permitiendo una amplia visión de la fractura articular, lo cual permitió una reducción anatómica, una correcta posición de las placas y una fijación estable.

La osteotomía del olécranon para la fractura intraarticular del húmero distal tiene una alta tasa de curación y un buen resultado funcional con menos complicaciones. La congruencia articular se puede restaurar con seguridad y la fijación se puede evaluar cómodamente durante la operación.

## RECOMENDACIONES

Las fracturas de húmero distal son un grupo desafiante pero gratificante de lesiones para manejar. Los avances en el diseño de placas y la técnica quirúrgica han mejorado el resultado para los pacientes sometidos a fijación interna, que es el tratamiento estándar actual. Sin embargo, el procedimiento puede ser desafiante y tiene una alta tasa de complicaciones. La artroplastia total de codo se ha recomendado como una opción de tratamiento, especialmente para pacientes de edad avanzada o aquellos con fracturas de húmero distal no reconstruibles.

## REFERENCIAS

- Zhang C, Z. B. (2014). Comparing approaches to expose type C fractures of the distal humerus for ORIF in elderly patients#: six years clinical experience with both the triceps-sparing approach and olecranon osteotomy. *Arch Orthop Trauma Surg*, 134(6), 803-811.
- Caravaggi et al. (2014). Internal fixation of the distal humerus: a comprehensive biomechanical study evaluating current fixation techniques. *J Orthop Trauma*, 28(4), 222-226.
- Nauth A, M. M. (2015). Fractures of the distal humerus. Browner BD, Jupiter JB, Krettek C, Anderson P, eds. *Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction*. (5th ed. Philadelphia). *Elsevier Saunders*, 2(1), 1361-88.
- Donders J, L. D. (Oct de 2017). Surgical Technique: Treatment of Distal Humerus Nonunions. *HSS J*, 12(3), 282-291.
- Singh R, S. H. (2019). Olecranon Osteotomy Approach for Complex AO-13C Fractures of Distal Humerus: A Prospective Analysis of 24 Cases. *Malays Orthop J*, 13(1), 30-35.
- Li et al. (2011). Bilateral plate fixation for type C distal humerus fractures: experience at a single institution. *Int Orthop*. 35(3), 433–438. doi:10.1007/s00264-010-1011-y.
- Nolan, S. F. (2015). The Role of Computed Tomography in Evaluating Intra-Articular Distal Humerus Fractures. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*, 44(9), E326-30.
- Amir, J. D. (2016). Distal humerus fractures: a review of current therapy concepts. *Rev Musculoskelet Med*, 9(2), 199-206.
- Beazley. (2017). Distal Humeral Fractures-Current Concepts. *The Open Orthopaedics Journal*, 11(Suppl-8, M3), 1353-1363.

- Bogataj, K. N. (2015). Biomechanical study of different plate configurations for distal humerus osteosynthesis. *Med Biol Eng Comput*, 53(5), 381-92.
- Medvedev, W. A. (2017). Operative Distal Humerus Fractures in Older Patients: Predictors for Early Complications Based on a National Database. *HSSJ*, 13(3), 212-216.
- Holub, K. K. (2012). AO type 13-C distal humerus fractures. Results of surgical treatment. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*.79(6), 529-34.
- Elmadag, E. B. (2014). The olecranon osteotomy provides better outcome than the triceps-lifting approach for the treatment of distal humerus fractures. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 24(1), 43-50.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

CC BY-NC-SA