



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

CARACTERÍSTICAS DE LA TECNICA MIPO EN  
FRACTURAS DIAFISARIAS DE HÚMERO EN EL  
HOSPITAL CAYETANO HEREDIA DESDE JULIO DEL 2019  
A 2021.

CHARACTERISTICS OF THE MIPO TECHNIQUE IN  
DIAPHYSARY FRACTURES OF THE HUMERUM IN THE  
CAYETANO HEREDIA HOSPITAL FROM JULY 2019 TO  
2021

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL  
TITULO DE ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA Y  
ORTOPEDIA

AUTOR:  
JOSE CARLOS PAMPA TIPULA

ASESOR:  
Dr. HERBERT VILLALOBOS GUSTAVSON

LIMA - PERÚ  
2021

## **RESUMEN**

**Objetivo:** Determinar las características del manejo con técnica MIPO en fracturas DIAFISIARIAS DE HUMERO en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia desde Julio del 2019 hasta Julio del 2021.

**Justificación:** Las fracturas diafisarias de humero comprenden alrededor el 20% de las fracturas humerales. Entre las opciones de tratamiento quirúrgico tenemos la técnica con reducción abierta; clavo endomedular; fijación externa y técnica MIPO. La cirugía con técnica MIPO ha brindado resultados satisfactorios debido a la menor pérdida sanguínea y el menor daño de partes blandas. Por ello es importante realizar un análisis de sus características durante el posoperatorio

**Tipo y diseño de estudio:** Descriptivo, observacional, retrospectivo. La población será pacientes operados con técnica MIPO por fracturas diafisarias de humero atendidos en el Hospital Cayetano Heredia desde Julio del 2019 al 2021. La recolección de información se obtendrá de las historias clínicas de los pacientes y se empleará una ficha de recolección de datos. Se realizará el proceso de datos haciendo uso del programa SPSS versión 25 y se presentaran los resultados según las variables estudiadas en tablas de frecuencia y gráficos.

**Palabras clave:** Características, fractura de humero, MIPO

## INTRODUCCION

El 3% del total de fracturas comprenden al hueso del Húmero y el 20% del total de fracturas humerales son localizadas en la diáfisis. Con una incidencia global de 13 por 100000 Hab, el grupo etario más afectado son mujeres por encima de los 60 años. (1)

La diáfisis humeral es definida como el segmento distal al cuello quirúrgico y proximal a los epicóndilos; este segmento anatómico es cilindro en su mitad proximal y triangular en su mitad distal presentando 3 superficies (anterolateral, antero medial y posterior) (2)

Las principales áreas de importancia quirúrgica comprenden a la tuberosidad del deltoides y el canal radial. La tuberosidad del deltoides es una elevación de la superficie anterolateral; lugar donde se inserta el músculo deltoides. El canal radial comienza distal a la inserción de la cabeza lateral del tríceps en su superficie posterior y corre distal y lateral a través de la superficie anterolateral. La arteria humeral y el nervio radial corren a través de este canal (3)

El nervio radial permanece en el canal radial hasta que penetra a través del tabique intermuscular lateral hacia el compartimento anterior, a una distancia promedio de 7.5-10 cm de la articulación del codo. (4)

Para el diagnóstico es importante la anamnesis no solo para hacer un registro completo de la fractura sino también descartar una fractura patológica. En el examen clínico se registra dolor, hematoma, hinchazón, desalineación e inestabilidad. Las pruebas de función del nervio radial juegan un papel especial. El daño al nervio radial en la zona diafisaria del brazo afecta el músculo braquiorradial y todos los extensores de la muñeca. Los exámenes básicos siguen incluyendo la radiografía en 2 planos, incluidas las articulaciones adyacentes. Si en la radiografía se aprecia zonas de lisis es indicativo del empleo de tomografía y resonancia para identificar fracturas patológicas, de lo contrario apenas son necesarias para las fracturas diafisarias puras. (5)

La clasificación AO de Müller (1970) posteriormente aceptada por la Orthopaedic Trauma Association (OTA) divide a las fracturas diafisaria humerales en 3 variantes principales: simple; cuña y complejas que a su vez tienen más subdivisiones (6)

Entre las opciones terapéuticas tenemos al tratamiento conservador reservado para fracturas con menos de 30 grados de varo, 20 grados de angulación en AP y 15 grados de rotación. El tratamiento el empleo de un yeso colgante o férula de coaptación por los primeros 15 días para luego pasar a una ortesis funciones que permita cierto grado de movilidad (7)

En el tratamiento quirúrgico tenemos opciones como el fijador externo, el enclavado endomedular y la colocación de placas y tornillos (8). Las técnicas de reducción abierta con el empleo de placas y tornillos son de aceptación universal debido a una alta tasa de éxito en la consolidación además de permitir la movilización precoz (9), se describen 4 abordajes para la diáfisis humeral el anterior y anterolateral para fracturas diafisarias

proximales; y el posterior y posterolateral para fracturas más distales; al tener la necesidad de una disección extensa es posible el daño del nervio radial. (10)

Por otra parte, existe un desarrollo técnico en el empleo de dispositivos mínimamente invasivos (MIPO) con resultados satisfactorios debido a la menor pérdida sanguínea y el menor daño de partes blandas superan las posibles imperfecciones en la reducción de los fragmentos óseos. (11)

La inserción percutánea de la placa se realiza a través de pequeñas incisiones; una proximal y otra distal. Técnica que causa menor daño de partes blandas y además preserva el hematoma de fractura y la irrigación vascular del tejido óseo afectado. (12)

A modo de descripción de la técnica se inicia con una incisión en la cara lateral de la parte distal del brazo, teniendo como planos hacia posterior el borde lateral del tríceps y hacia anterior, el músculo braquial y el extensor radial del carpo, se accede directamente a la cortical humeral. La disección de aproximadamente 4 cm, se disecciona en forma roma o digital a lo largo de las fibras musculares, llegando a palpar hacia proximal el nervio radial; se continúa el trayecto del nervio hasta liberar lo suficiente para una colocación segura de la placa de manera que no se lesionen. La colocación de la placa es por debajo del nervio que se interpone por las fibras musculares.

No se debería realizar una incisión en la parte media del brazo, debido a que es la zona anatómica donde hay mayor riesgo de daño de partes blandas

Posteriormente, se realiza una incisión en el tercio proximal del brazo, en la cara lateral; se disecciona en teniendo hacia posterior el músculo deltoides y hacia anterior el braquial; dicha incisión de aproximadamente 4 cm, se profundiza a través del deltoides tratando de seguir el trayecto de sus fibras hasta que se llegue al hueso. Al realizar esto se tiene lista la incisión proximal. A este nivel el nervio radial se ubica hacia posterior.

Una vez realizadas las 2 incisiones, se realiza el túnel a lo largo de la diáfisis humeral con la placa que se utilizara. El ayudante mantiene extendido el brazo, se alinean los fragmentos óseos traccionando el codo (codo en flexión de 90 grados), de la misma forma la rotación es controlada por referencias anatómicas.

Se comienza a ubicar la placa (Generalmente de 10 a 12 agujeros) a lo largo del túnel y se alinea con el eje diafisario. Posteriormente, se fija proximalmente mediante un tornillo cortical, no ajustándolo del todo para darle movilidad a la placa; se coloca el siguiente tornillo distalmente, seguidamente se alinea la placa con el eje humeral para evitar algún defecto angular y se comienza a ajustar los tornillos completamente. Se realiza la toma de radiografías con el arco en C. Luego se termina por colocar los tornillos proximales y distales, y se realiza el cierre por planos. Al final, se colocará un cabestrillo en el paciente. (11)

Es factible la idea de una posible lesión del nervio radial producida por la colocación percutánea de una placa de osteosíntesis; sin embargo, existen estudios que favorecen la colocación de la placa en la superficie ventral del humero con riesgos de lesión neurológica mínima (10)

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar las características del tratamiento con técnica MIPO en pacientes con fractura diafisarias de humero atendidos en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia de Julio del 2019 hasta Julio del 2021.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar las características demográficas de pacientes con fractura diafisaria de humero tratadas con técnica MIPO en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia de Julio del 2019 hasta Julio del 2021
- Determinar las características clínicas de pacientes con fractura diafisaria de humero tratadas con técnica MIPO en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia de Julio del 2019 hasta Julio del 2021.
- Determinar la demora en la reincorporación a las actividades cotidianas básicas en pacientes con fractura diafisaria de humero tratadas con técnica MIPO en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia de Julio del 2019 hasta Julio del 2021.
- Determinar los tiempos hasta alcanzar la consolidación radiológica en pacientes con fractura diafisaria de humero tratadas con técnica MIPO en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia de Julio del 2019 hasta Julio del 2021.
- Determinar las complicaciones postquirúrgicas en pacientes con fractura diafisaria de humero tratadas con técnica MIPO en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia de Julio del 2019 hasta Julio del 2021.

## **MATERIAL Y METODO**

### **a) DISEÑO DEL ESTUDIO:**

El presente estudio será descriptivo, observacional, retrospectivo.

### **b) AREA DE ESTUDIO**

Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Cayetano Heredia

### **c) PERIODO DE ESTUDIO**

Julio 2019 a Julio 2021

### **d) POBLACION**

Pacientes operados con técnica MIPO por fracturas diafisarias de humero atendidos en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia desde Julio del 2019 hasta Julio del 2021.

### **e) CRITERIOS DE SELECCION**

**Criterio de Inclusión:**

- Pacientes de 18 a 60 años de ambos sexos.
- Pacientes atendidos en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia en el periodo de Julio del 2019 a Julio del 2021.
- Pacientes diagnosticados con fracturas diafisarias de humero intervenidos quirúrgicamente con técnica MIPO.
- Pacientes registrados con la información completa y necesaria para la realización del estudio.

**Criterios de Exclusión:**

- Pacientes atendidos con fractura diafisarias de humero tratadas de forma no quirúrgica o con otro tipo de tratamiento quirúrgico

**f) DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES**

Variables		Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	valor
Características demográficas	sexo	caracteres biológicos y genéticos propios de varón y mujer	cualitativa	nominal	masculino
					femenino
	edad	tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento hasta la fecha del estudio	cuantitativa	razón	<30 años
					30-50 años
					>50 años
	Miembro superior afectado	Humero donde se presenta el trazo de fractura	cualitativa	nominal	dominante
No dominante					
ambos					

Variables		Definición operacional	tipo de variable	escala de medición	valor	
Características clínicas	clasificación AO/OTA de la fractura	clasificación AO/OTA que se da mediante el examen imagenológico de la fractura	cualitativa	nominal	12A	1
						2
						3
					12B	2
						3
	12C	2				
3						
tipo de fractura	calificación de la fractura según sea expuesta o no	cualitativa	nominal	expuesta	No expuesta	

variables		Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	valor
Características postoperatorias	Tiempo de regreso a las actividades básicas diarias	tiempo que transcurre hasta realizar independientemente las tres actividades de la vida diaria (alimentación, vestimenta e higiene personal)	cuantitativa	Razón	Numero de días
	Tiempo de consolidación radiológica	Tiempo en el cual se consigue una adecuada consolidación en las radiografías solicitadas	cuantitativa	Razón	Numero de semanas
	Infección del sitio quirúrgico	Presencia de proceso infeccioso presente en la herida quirúrgica	cualitativa	Nominal	Si
					no
	No unión	ausencia consolidación en 9 meses	cualitativa	Nominal	si
					no
Parálisis del nervio radial	Lesión neurológica presente luego de la intervención quirúrgica	cualitativa	Nominal	Si	
				no	

g) PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS:

Recolección de la información:

- Datos tomados de las historias clínicas. (fuente indirecta)

Procedimiento

Se efectuará según lo siguiente

- Para la realización del proyecto se solicitarán los permisos a la Universidad Peruana Cayetano Heredia, así como a las autoridades del Hospital Nacional Cayetano Heredia y el Servicio de Ortopedia y Traumatología.

- Se realizarán las coordinaciones con el personal de archivo para la obtención de las historias clínicas que cumplan con los criterios de inclusión, así como también se realizarán llamadas telefónicas en caso de ser necesario.
- Se procederá al llenado de la ficha de recolección con los datos necesarios para el estudio posteriormente se revisarán y enumerarán para un adecuado control de calidad.
- Finalmente, los datos serán colocados en una hoja de cálculo para su análisis estadístico

#### Instrumento

Ficha de recolección de datos que contiene los datos epidemiológicos, así como las variables a estudiar

#### Validación del instrumento

La opinión de expertos en investigación y traumatólogos validara el instrumento.

#### h) ASPECTOS ÉTICOS DEL ESTUDIO:

El proyecto de investigación será evaluado por la comisión de ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para su aprobación y ejecución. No se requerirá consentimiento informado por ser un estudio descriptivo en donde no se realizará alguna intervención, por lo que no presenta riesgo para los participantes. Los datos obtenidos de los pacientes se utilizarán únicamente para propósitos de la investigación. La base de datos obtenida será de uso exclusivo de los investigadores

#### i) PLAN DE ANALISIS ESTADISTICO.

Se realizará el proceso de los datos obtenidos en una base de datos que se generará para el estudio en el programa SPSS versión 25 para Windows. Frecuencias absolutas y relativas serán empleadas para evaluar las variables cualitativas

Las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (desviación estándar, valor mínimo y máximo) serán empleadas para las variables cuantitativas

Se elaborarán tablas estadísticas junto con gráficos de barras, circular, etc.; según corresponda a la variable; estas se elaborarán con la herramienta Microsoft Excel 2019.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Cambon-Binder A, Gregory T, Masméjean E. Fracturas recientes de la diáfisis humeral del adulto. EMC - Apar Locomot [Internet]. 2018[Consultado 04 Agosto 2021];51(2):1–13. Available from: [https://doi.org/10.1016/S1286-935X\(18\)90603-9](https://doi.org/10.1016/S1286-935X(18)90603-9)
2. Updegrave GF, Mourad W, Abboud JA. Humeral shaft fractures. J Shoulder Elb Surg [Internet].2018[Consultado 05 Agosto 2021];27(4):e87–97. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2017.10.028>
3. Zlotolow DA, Iii LWC, Barron OA, Glickel SZ. Surgical exposures of the Humerus.J Am acad Orthop surg 2006;14 :754-765
4. Mineo G V., Accetta R, Francistown M, Dell'Acqua GP, Calori GM, Meersseman A. Management of shoulder periprosthetic fractures: Our institutional experience and review of the literature. Injury [Internet]. 2013[Consultado 06 Agosto 2021]44:S82–5. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0020-1383\(13\)70018-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0020-1383(13)70018-4)
5. Biber R, Bail HJ, Geßlein M. Humeral shaft fractures. Unfallchirurg. 2018;121(9):747–58.
6. Sling TF, Audigé L. Fracture and Dislocation Classification Compendium for Children. J Orthop Trauma. 2007;21(Supplement):S135–60.
7. Masson M V. Fundamentos de tratamiento en las fracturas de la diáfisis humeral con y sin lesiones del nervio radial. Ortho-tips [Internet]. 2012[Consultado 08 agosto 2021];8(1):26–36. Available from: <http://www.medigraphic.com/orthotips>
8. López CAÁ. Tratamiento quirúrgico de pacientes con fractura diafisaria del húmero. Rev Arch Med Camaguey. 2015;19(2):179–88.
9. Livani B, Belangero WD. Bridging plate osteosynthesis of humeral shaft fractures. Injury. 2004;35(6):587–95.
10. Fernández-Medina JM, Cara-Del Rosal JA, Narváez-Jiménez A, López-Arévalo R. ¿Es posible la osteosíntesis mínimamente invasiva de la diáfisis del húmero sin riesgos? Estudio en el cadáver (técnica y anatomía). Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2009;53(5):305–11.
11. Luis MM. Osteosíntesis con placa puente en fracturas diafisarias conminutas de húmero. Rev Med Hered 18. 2007;18(4):200–4.
12. Rupenian PR. Osteosíntesis Mínimamente Invasiva con Placa en Fracturas Diafisarias del Húmero. Minimally Invasive Plate Osteosynthesis (MIPO) in Humeral Shaft Fractures. Rev la Asoc Argentina Ortop y Traumatol. 2013;78(2):53.

PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

RECURSOS	COSTO UNITARIO
<b>HONORARIO DEL PERSONAL</b>	
Asesoría de tesis	S/.600.00
Asesoría estadística	S/.600.00
<b>SERVICIOS</b>	
Internet, impresiones y fotocopias	S/.200.00
Empastado de ejemplares	S/.400.00
Transportes, viáticos y refrigerios	S/.250.00
Teléfono	S/.250.00
<b>BIENES</b>	
USB Kingston 8 GB y similares	S/.60.00
Fólderres manila, fasteres, corrector y similares	S/.60.00
Hojas bond, lapiceros, lápiz, borrador	S/.25.00
<b>IMPREVISTOS</b>	S/.500.00
<b>TOTAL</b>	S/. 2945

El estudio será financiado por el investigador evitando así algún costo económico a la institución hospitalaria

ACTIVIDADES	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
RECOLECCION DE LA INFORMACION	X					
REDACCION Y REVISION	X	X				
MECANOGRAFIA Y PRESENTACION		X				
RECOLECCION DE DATOS			X	X	X	
TABULACION DE DATOS					X	
ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS					X	
ELABORACION DE INFORME FINAL						X
MECANOGRAFIA Y PRESENTACION						X

Anexos

1- FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TRATAMIENTO CON TECNICA MIPO EN FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO EN SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA EN EL HOSPITAL CAYETANO HEREDIA DE JULIO 2019 A JULIO 2021

Fecha: \_\_/\_\_/\_\_

Numero: \_\_\_\_

<b>Características demográficas</b>	
Edad	( ) años
Sexo	( )Masc ( )Fem
Miembro superior afectado	( ) dominante ( ) no dominante ( ) ambos
<b>Características clínicas</b>	
Clasificación AO	12__
Tipo de fractura	( ) expuesta ( ) no expuesta
<b>Características posquirúrgicas</b>	
Escala de dolor posoperatorio	No dolor (0): __
	Leve (1 a 3): __
	Moderado (4 a 6): __
	Severo (7 a 10): __
Tiempo de regreso a actividades básicas diarias	__ días
Tiempo de consolidación radiológica	__ semanas
Infección de sitio quirúrgico	( ) si ( ) no
No unión	( ) si ( ) no
Parálisis del nervio radial	( ) si ( ) no