



Universidad Nacional Autónoma de  
México Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado e  
Investigación  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
Unidad Médica de Alta Especialidad de  
Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación



“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”  
Ciudad de México

**PATRÓN DE PRESCRIPCIÓN DEL ABORDAJE QUIRÚRGICO EN  
FRACTURAS DIAFISARIAS DE HUMERO AO12A.3 POR  
ORTOPEDISTAS**

**TESIS**

Que para obtener el:  
**GRADO DE ESPECIALISTA**

En:  
**ORTOPEDIA**

Presenta:

**ABRAHAM VARGAS HERNÁNDEZ**

Tutor:

Dr. Ignacio Bermúdez Soto

Investigador responsable:  
Dr. Ignacio Bermúdez Soto

Investigadores asociados:  
Dr. Rubén Torres González  
Dr. David Santiago German

Registro CLIS y/o Enmienda:  
R-2023-3401-012

Lugar y fecha: Dirección de Educación e Investigación en Salud de la Unidad  
Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Ciudad de México, agosto 2023

Fecha de egreso: 29 febrero 2024



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AUTORIDADES**

DRA. FRYDA MEDINA RODRÍGUEZ  
DIRECTORA TITULAR UMAE TOR DVFN

DR. RUBÉN TORRES GONZÁLEZ  
DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

DRA. HERMELINDA HERNÁNDEZ AMARO  
TITULAR DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

DR. JUAN ANTONIO MENDOZA BRETON  
ENC. DIRECCIÓN MÉDICA HTVFN UMAE TOR DVFN

DR. DAVID SANTIAGO GERMÁN  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

DR. MANUEL IGNACIO BARRERA GARCÍA  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA HOVFN  
UMAE TOR DVFN

DRA. ALEXIS JARDÓN REYES  
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR  
DVFN

DRA. MARIA BETTEN HERNANDEZ ALVAREZ  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA  
UMAE TOR DVFN

DR. IGNACIO BERMÚDEZ SOTO  
TUTOR DE TESIS

## **DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS**

A mis padres Oscar y Consolación, que han sido siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio. Siempre han sido mis mejores guías de vida. Hoy cuando concluyo mis estudios, les dedico a ustedes este logro.

Al Dr. Rubén Torres González por su dedicación y paciencia, al Dr. David Santiago German por sus palabras y correcciones, Dra. Hermelinda Hernández Amaro por su carisma y atención y a mi tutor el Dr. Ignacio Bermúdez Soto por su guía y todos sus consejos para llegar a esta instancia tan anhelada, los llevaré grabados para siempre en la memoria en mi futuro profesional. Gracias

A mi hermano Alejandro, que siempre presente en los momentos difíciles, apoyando incondicionalmente en todo momento.

A mi amor Ixchel, por el sacrificio y amor puro y sincero, siempre presente en el largo camino hasta la meta sintiendo un apoyo en sus palabras.

A mis amigos y compañeros de viaje, hoy culminan esta maravillosa aventura y no puedo dejar de recordar cuantas tardes y horas de trabajo nos juntamos a lo largo de nuestra formación. Hoy nos toca cerrar un capítulo maravilloso en esta historia de vida y no puedo dejar de agradecerles por su apoyo y constancia, al estar en las horas más difíciles.

A nuestros maestros por transmitirnos sus conocimientos rigurosos y precisos, les debo mis conocimientos. Donde quiera que vaya, los llevaré conmigo en mí transitar profesional. Gracias por su paciencia, por compartir sus conocimientos de manera profesional e invaluable, por su dedicación perseverancia y tolerancia.

## CONTENIDO

I.	TÍTULO:.....	6
II.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES: .....	6
III.	RESUMEN .....	7
IV.	MARCO TEÓRICO.....	8
a.	Antecedentes .....	14
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	20
VI.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	21
VII.	JUSTIFICACIÓN.....	22
VIII.	OBJETIVOS .....	23
IX.	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN .....	24
X.	MATERIAL Y MÉTODOS .....	25
a.	Diseño:.....	25
b.	Sitio.....	27
c.	Periodo .....	27
d.	Material.....	27
i.	Criterios de Selección .....	27
e.	Métodos .....	27
i.	Técnica de Muestreo.....	27
ii.	Cálculo del Tamaño de Muestra.....	28
iii.	Método de Recolección de Datos .....	28
iv.	Modelo Conceptual.....	30
v.	Descripción de Variables .....	31
vi.	Recursos Humanos.....	32
vii.	Recursos Materiales .....	33
XI.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	34
XII.	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	35
XIII.	FACTIBILIDAD .....	38
XIV.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	39
XV.	RESULTADOS .....	40

XVI.	DISCUSIÓN.....	47
XVII.	CONCLUSIONES .....	50
XV.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	51
XVI.	ANEXOS .....	54
	Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos. ....	54
	Anexo 2. Consentimiento Informado o Solicitud de Excepción de la Carta de Consentimiento Informado.....	59
	Anexo 3. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.....	61
	Anexo 4. Carta de Aceptación del Tutor. ....	62
	Anexo 5. Dictamen del Comité de Ética e Investigación en Salud. ....	63

## INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

### Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" Ciudad de México

#### I. TÍTULO: Patrón de prescripción del abordaje quirúrgico en fracturas diafisarias de humero AO12A.3 por ortopedistas

#### II. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:

*Investigador responsable:* Dr. Ignacio Bermúdez Soto (a).

*Tutor:* Dr. Ignacio Bermúdez Soto (a).

Investigadores asociados: Dr. Rubén Torres González (b).  
Dr. David Santiago German (c).  
Dr. Abraham Vargas Hernández (d).

- (a) Jefe de Servicio de Miembro Torácico. Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel.5557473500 ext 25652. Correo: ignacio\_undertaker@yahoo.com Matrícula; 99352083
- (b) Director de Educación e Investigación. Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel.5557473500 ext 25652. Correo electrónico: ruben.torres@imss.gob.mx. Matrícula: 99352552.
- (c) Jefe de Investigación. Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel.5557473500 ext 25652. Correo electrónico: david.santiago@imss.gob.mx. Matrícula: 99374796.
- (d) Alumno de 4o año del Curso de Especialización Médica en Ortopedia. Sede IMSS-UNAM, Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 2441185380. Correo electrónico: abrahamvh15vc@gmail.com. Matrícula: 98358699.

### III. RESUMEN

#### **TÍTULO: Patrón De Prescripción Del Abordaje Quirúrgico En Fracturas Diafisarias De Humero Ao12a.3 Por Ortopedistas**

**INTRODUCCIÓN:** Las fracturas diafisarias del tercio medio del humero suponen aproximadamente el 1-3% de todas las fracturas, existiendo controversia sobre que abordaje utilizar al momento de realizar una reducción abierta y fijación interna con placa, se puede manejar con un abordaje anterolateral o un abordaje posterior, por lo que se requiere de un patrón de prescripción por médicos ortopedistas para poder hacer una recomendación sobre el abordaje.

**OBJETIVO:** Identificar el patrón de prescripción del abordaje quirúrgico en las fracturas diafisarias de humero AO12A.3 por médicos ortopedistas en la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio observacional analítico, de Mayo 2023 a Julio 2023 se encuestaron a 80 médicos pertenecientes al servicio de Miembro toracico, urgencias y residentes del 4 año de especialidad de ortopedia de la UMAE de TOR-DVFN, los criterios de inclusión fueron: pertenecer a alguna adscripcion de las antes mencionadas; y los de no inclusión: no aceptar participar en el estudio. Se analizaron las siguientes variables patrón de prescripción, adscripcion medica, experiencia del cirujano, escenario clinico y posición del paciente. El instrumento de medición utilizado fue una encuesta. Se realizó el siguiente análisis estadístico kappa ponderada de cohen. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación en Salud con el número de registro R-2023-3401-012.

**RESULTADOS:** se encuestó una muestra de 80 médicos ortopedistas familiarizados en el tratamiento de fracturas diafisarias de humero AO12A.3. Se agruparon todos los casos clínicos clasificando el abordaje quirúrgico elegido, obteniendo como resultados que el 54% eligió el abordaje posterior y un 46% eligió el abordaje anterolateral.

**CONCLUSIONES:** A partir de este estudio podemos concluir que la decisión medica sobre el abordaje quirúrgico a utilizar en fracturas diafisarias de humero AO 12.A.3 más allá de solo tomar en cuenta las características radiográficas de la fractura, se debe individualizar y basar a su vez en el contexto clínico del paciente.

## IV. MARCO TEÓRICO

Las fracturas diafisarias de húmero representan el 1-3% de todas las fracturas óseas. De todas las fracturas del húmero, las fracturas en el tercio superior representan el 50%, las fracturas en el tercio distal representan el 36% y las fracturas en el tercio medio representan el 14%. Las fracturas diafisarias del húmero suelen ocurrir en adultos jóvenes debido a lesiones de alta velocidad, como accidentes de tráfico, caídas desde alturas, agresiones y lesiones con maquinaria pesada. Por otro lado, en pacientes de edad avanzada, estas fracturas se dan principalmente por caídas simples debido a la osteoporosis ósea.(1)

El húmero es uno de los cuatro huesos largos del cuerpo humano, el cual se encuentra rodeado de tejidos blandos altamente vascularizados. A diferencia de otras estructuras anatómicas, el húmero no es responsable de soportar el peso corporal. Por definición, las fracturas que ocurren desde el extremo superior de la inserción del músculo pectoral mayor hasta la región supracondílea distal, se conocen como fracturas diafisarias de humero.(2)

### ANATOMIA

El húmero tiene numerosos músculos que se insertan en él, lo que puede explicar el desplazamiento de los fragmentos de las fracturas. Su canal medular tiene forma de embudo: la porción proximal tiene un diámetro mayor y una forma relativamente redondeada; mientras que la porción distal es más plana y tiene un diámetro más pequeño. El cuello anatómico del húmero tiene una forma muy alargada que corresponde al eje de retroversión de la cabeza humeral. La torsión axial en el cuerpo del húmero resulta en dos superficies lisas, una anteromedial más larga y otra anterolateral más corta por donde pasa el nervio radial.(3)

### CLASIFICACION

La clasificación ampliamente aceptada para las fracturas de la diáfisis del humero es la clasificación combinada de la Asociación de Trauma Ortopédico (OTA) / Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (AO), derivada de la clasificación de las fracturas de huesos largos de Müller AO. Al humero le corresponde el número 1, la diáfisis el número 2 dividiéndose en tres tipos principales: fracturas simples (A), en cuña (B) y complejas (C). Los trazos simples se subdividen a su vez en patrón espiroideo (1), patrón oblicuo (2) cuando el ángulo del trazo es mayor a 30° y patrón transversal (3) cuando el ángulo del trazo es menor a 30°.(4)

## TRATAMIENTO

Las fracturas diafisarias de humero pueden acompañarse de lesiones nerviosas y vasculares que hagan replantear el tipo de tratamiento a utilizar; dado que un manejo inadecuado sumado a la inmovilización prolongada puede producir rigidez, dolor y deformidad importante.(5)

El tratamiento de fracturas de húmero en pacientes de edad avanzada sigue siendo un reto terapéutico. Estas lesiones se encuentran entre las fracturas más comunes y generan grandes gastos tanto para el individuo como para la sociedad, debido a su alta frecuencia, complejidad quirúrgica y riesgo de malos resultados.(6)

## TRATAMIENTO CONSERVADOR

El tratamiento conservador consiste en aparatos enyesados que se han vuelto más populares en comparación con otros métodos previamente utilizados. El método más común era el yeso colgante, también conocido como el aparato enyesado de Dakar descrito por Ferté y Nutre. Este método permitía una reducción gradual de la lesión mediante la tracción generada por el peso del brazo lesionado y el yeso. El uso del yeso colgante para tratamiento conservador tiene una tasa alta de consolidación con muy pocas complicaciones en comparación con la reducción abierta y fijación interna.(7)

## TRATAMIENTO QUIRURGICO

Según McKee MD, las indicaciones quirúrgicas son:

- I. Propias de la fractura:
  - Incapacidad para mantener la reducción cerrada (acortamiento mayor a tres centímetros, rotación mayor a 30 grados, angulación mayor a 20 grados).
  - Fracturas segmentarias.
  - Fracturas patológicas.
  - Fracturas con extensión intraarticular hacia el hombro o codo.
- II. Indicaciones por traumas asociados:
  - Fracturas abiertas.
  - Lesión vascular.
  - Daño del plexo braquial.
  - Fractura de antebrazo ipsilateral.
  - Fracturas del hombro y codo ipsilaterales, fracturas bilaterales.
  - Fracturas de la extremidad inferior que requieren del apoyo de carga de peso a través del miembro superior.

- Quemaduras.
  - Las causadas por armas de fuego de alta velocidad.
- III. Indicaciones propias del enfermo:
- Pacientes politraumatizados.
  - Trauma craneal asociado con Glasgow  $\leq 8$ .
  - Trauma torácico.
  - Pobre tolerancia del paciente al tratamiento conservador, obesidad y mamas voluminosas.(8)

La fijación externa es una opción de tratamiento quirúrgico poco invasivo que tiene una especial utilidad debido a que se puede colocar lateralmente, lo que permite aprovechar las ventajas de la técnica sin comprometer la comodidad del paciente. Además, la fijación externa monolateral permite que las curaciones de las heridas se realicen de manera más sencilla. La implementación exacta del método se centra en pacientes con politraumatismos con el objetivo de reducir el tiempo de estrés quirúrgico. En el caso de fracturas expuestas, su uso permite un mejor control de las partes blandas, así como facilitar las tareas de enfermería en cuanto a la higiene y el manejo del dolor del paciente.(9)

En la actualidad, las fracturas diafisarias de humero complejas se tratan quirúrgicamente, los dos métodos más comunes son la reducción abierta y fijación interna con placa, así como el enclavado endomedular.(10)

La fijación intramedular con clavos puede llevarse a cabo mediante la inserción anterógrada o retrógrada, dependiendo del caso. La medición del canal medular permite una colocación óptima del clavo para lograr la fijación adecuada entre el segmento proximal y distal del hueso afectado. Este procedimiento quirúrgico está indicado para tratar fracturas recientes estables o inestables, patológicas, refracturas o pseudoartrosis.(11)

La fijación con placa es considerada el estándar de oro para reparar las fracturas en la mitad del húmero.(12)

La colocación de placas de compresión se puede realizar mediante técnicas abiertas y técnicas mínimamente invasivas, estas últimas han sido diseñadas para lograr una fijación biológica y reducir las complicaciones de las técnicas quirúrgicas abiertas. Estas técnicas utilizan abordajes pequeños y alejados de la fractura, lo que teóricamente mejora los grados de consolidación y reduce las tasas de infección. Además, estas técnicas también disminuyen la necesidad de injerto óseo y previenen complicaciones relacionadas con el sitio de ingreso de los clavos centromedulares.(13)

Sin duda, la osteosíntesis percutánea mínimamente invasiva (MIPO) se considera actualmente una opción segura, confiable y efectiva para tratar fracturas extraarticulares de los huesos largos.(14)

La técnica mínimamente invasiva con placa anterior es una mejor opción que la reducción abierta y fijación interna con placa vía posterior, ya que se requiere una menor cantidad de disección de los tejidos, preserva el hematoma de la fractura, no requiere desperiostizar en exceso, se obtiene una cicatriz quirúrgica mínima, se logra una tasa de unión ósea más temprana y se presentan menos complicaciones de neuropatía radial.(15)

La literatura actual sugiere que la fijación abierta con placa y tornillos a través de un abordaje posterior o anterolateral es una técnica confiable y preferida para el tratamiento quirúrgico de las fracturas extraarticulares del húmero.(16)

El abordaje posterior y el abordaje anterolateral con el uso de placas de compresión dinámica, son técnicas altamente efectivas para tratar fracturas diafisarias de humero. Estas ofrecen varias ventajas, incluyendo un corto tiempo de operación, una operación fácil, una fijación confiable y una alta tasa de éxito de curación. Además, los pacientes pueden comenzar la rehabilitación posoperatoria temprana y lograr resultados satisfactorios.(17)

#### Abordaje posterior

La técnica quirúrgica en el abordaje posterior inicia colocando al paciente en decúbito prono o lateral con el miembro afectado colocado sobre un soporte y en una flexión del codo de 90°. La incisión se realiza longitudinal en la línea media en la región posterior del brazo, se comienza por buscar el nervio cubital en la región medial con el fin de protegerlo, en la región lateral se busca y protege la rama cutánea braquial externa del nervio radial. Posteriormente se procede a realizar una disección del tabique intermuscular hasta localizar el foco de fractura para realizar la osteosíntesis con placa centrándola en la cortical posterior del humero por debajo del nervio radial.(18)

Se requiere tener cuidado al posicionar la placa en el extremo distal para evitar interferencia con la fosa olecraniana. Se deben colocar al menos 3 tornillos a ambos lados del sitio de la fractura. Cuando sea posible, se deben colocar 4 tornillos en la parte distal de la placa para aumentar la fuerza antiextracción.(19)

La placa posterior ofrece ventajas biomecánicas ya que se coloca en el lado de tensión del hueso. Sin embargo, el nervio radial se encuentra directamente encima de la placa, lo que aumenta las posibilidades de que el nervio se irrite o dañe. Además, el paciente no puede ser colocado en posición supina.(20)

#### Abordaje anterolateral

El abordaje anterolateral se puede utilizar para fracturas sagitales y coronales, así como para fracturas transversas simples. El beneficio de este abordaje quirúrgico es que permite una exposición directa del nervio radial y una posición cómoda para el paciente en decúbito supino. Sin embargo, hay que tener en cuenta que existe un riesgo potencial de lesión iatrogénica del nervio cutáneo braquial posterior.(21)

El abordaje anterolateral se está volviendo cada vez más popular debido a que proporciona una exposición adecuada a las fracturas en el tercio proximal e intermedio del húmero. Además, algunos autores han comparado el abordaje posterior con el anterolateral y han encontrado que la tasa de parálisis del nervio radial iatrogénica es mucho menor en el abordaje anterolateral.(22)

Durante el procedimiento, se identifica el nervio radial en dirección hacia la parte superior del brazo al pasar a través del espacio entre los músculos braquial anterior y braquiorradial. Durante la intervención, se separa el músculo braquial anterior, el cual recibe señales nerviosas tanto del nervio radial como del nervio musculocutáneo, con el fin de preservar su doble inervación. Esto ayuda a proteger al nervio radial mientras se mueve el paquete muscular hacia atrás y con ello acceder a la diáfisis humeral.(23)

Un punto importante para la elección del abordaje es el posicionamiento del paciente, como puede ser la posición en silla de playa descrita por primera vez por Skyhar y col. en 1988. La cual ofrece ventajas como una posición más anatómica del hombro, una reducción del trauma neurovascular y el examen bajo anestesia es más fácil. Desde el punto de vista del paciente y de la anestesia, son procedimientos ideales para ser realizados bajo bloqueo interescalénico y sedación en distintos grados. Con este tipo de anestesia los pacientes son más fáciles de posicionar y como veremos se encuentran más seguros que bajo anestesia general. Una de las ventajas más relevantes es la hipotensión controlada ya que mejora la visualización, disminuye la pérdida hemática e indirectamente el tiempo quirúrgico.(24)

## COMPLICACIONES

Mientras que la mayoría de estas fracturas consolidan de forma adecuada, hasta un 15% de estas lesiones evolucionan hacia la pseudoartrosis. Esto puede depender de la ubicación y trazo de la fractura, así como de ciertos factores de riesgo, como son el tabaquismo y la diabetes.(25)

Además, la reducción abierta y fijación interna se asocia con un mayor riesgo de infección postoperatoria en comparación con la fijación intramedular. Si bien el riesgo de no unión es comparable entre reducción abierta y fijación con placa que con la reducción cerrada y fijación intramedular; y entre el abordaje anterolateral y el abordaje posterior. El tratamiento conservador se asocia con un riesgo significativamente mayor de no unión en comparación con cualquier terapia quirúrgica para fracturas diafisarias de humero.(26)

El abuso del alcohol y la enfermedad hepática crónica son factores de riesgo para la no unión, independientemente del tipo de tratamiento. Los pacientes deben ser informados sobre el alto riesgo de falta de consolidación en presencia de estos factores de riesgo.(27)

La disfunción del nervio radial es una secuela más común de una fractura diafisaria de humero o de la cirugía para reparar dicha fractura. El nervio radial está en riesgo debido a que se enrolla alrededor de la diáfisis en contacto con el hueso. Cuando el nervio radial disfuncional está intacto, casi siempre se recupera.(28)

La lesión secundaria del nervio radial ocurre normalmente debido al manejo del nervio radial mientras se realiza el tratamiento quirúrgico. La lesión sucede por tracción, el daño por separadores, bisturí, al perforar con la broca, los fragmentos óseos afilados o el nervio atrapado entre fragmentos óseos o entre el hueso y la placa son las causas habituales de la lesión del nervio radial. Curiosamente, el abordaje anterolateral no requiere la exploración del nervio radial incluso con la extensión del abordaje. (29)

### a. Antecedentes

Identifica los elementos que integran la pregunta:

**(P)**aciente o Problema: Medicos ortopedistas

**(I)**ntervención, estrategia, tratamiento, factor de **(E)**xposición, factor pronóstico, o prueba diagnóstica:

**(C)**omparación o control (ej: terapia alternativa, placebo): (opcional)

**(O)**utcome, desenlace o evento: Patrón de prescripción (abordaje quirurgico en fracturas diafisarias de humero)

**(T)** tiempo en el que se espera ocurra el desenlace: (opcional)

Se realizó una búsqueda sistemática a partir de la siguiente pregunta:

¿Cuál será el patrón de prescripción del abordaje quirúrgico en fracturas diafisarias de humero AO12A.3 por ortopedistas?

La búsqueda se realizó en tres bases de datos electrónicas, utilizando dos elementos de la pregunta: (P) u (O). **Ver tabla 1 y 2.**

Tabla 1. Palabras clave y términos alternativos de la pregunta utilizados en la búsqueda.

	Términos alternativos	Términos MeSH	Términos DeCS	Términos Emtree (opcional)
P	Médicos ortopedistas	Fracture fixation, internal Humerus fractures Orthopedic procedures Surgical approaches	Fracturas del húmero Fijación interna de fracturas Procedimientos ortopédicos Abordaje quirúrgico	
O	Patrón de prescripción (abordaje de fractura diafisaria de humero)	Prescriptions Treatment outcome Anterolateral approach Posterior approach	Prescripción Abordaje anterolateral Abordaje posterior	

DeCS: Descriptores en Ciencias de la Salud; Emtree: Embase Subject Headings; MeSH: Medical Subject Headings.

Tabla 2. Estrategia de búsqueda.

Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda	Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)	
PubMed	<p><b>Text Availability</b></p> <p><input type="checkbox"/> Abstract</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Free full text</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Full text</p> <p><b>Article Attribute</b></p> <p><input type="checkbox"/> Associated data</p> <p><b>Article Type</b></p> <p><input type="checkbox"/> Book and Documents</p> <p><input type="checkbox"/> Clinical Trial</p> <p><input type="checkbox"/> Meta-Analysis</p> <p><input type="checkbox"/> RCT</p> <p><input type="checkbox"/> Review</p> <p><input type="checkbox"/> Systematic Review</p> <p><b>Publication Date</b></p> <p><input type="checkbox"/> 1 year</p> <p><input type="checkbox"/> 5 years</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 10 years</p> <p><input type="checkbox"/> Custom Range</p> <p><b>Article Type</b></p> <p><input type="checkbox"/> Address</p> <p><input type="checkbox"/> Autobiography</p> <p><input type="checkbox"/> Bibliography</p> <p><input type="checkbox"/> Case Reports</p> <p><input type="checkbox"/> Classical Article</p> <p><input type="checkbox"/> Clinical Conference</p> <p><input type="checkbox"/> Clinical Study</p> <p><input type="checkbox"/> Clinical Trial Protocol</p> <p><input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase I</p> <p><input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase II</p> <p><input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase III</p> <p><input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase IV</p> <p><input type="checkbox"/> Clinical Trial, Veterinary</p> <p><input type="checkbox"/> Comment</p>	<p><input type="checkbox"/> Letter</p> <p><input type="checkbox"/> Multicenter Study</p> <p><input type="checkbox"/> News</p> <p><input type="checkbox"/> Newspaper Article</p> <p><input type="checkbox"/> Observational Study</p> <p><input type="checkbox"/> Observational Study, Veterinary</p> <p><input type="checkbox"/> Overall</p> <p><input type="checkbox"/> Patient Education Handout</p> <p><input type="checkbox"/> Periodical Index</p> <p><input type="checkbox"/> Personal Narrative</p> <p><input type="checkbox"/> Portrait</p> <p><input type="checkbox"/> Practice Guideline</p> <p><input type="checkbox"/> Pragmatic Clinical Trial</p> <p><input type="checkbox"/> Preprint</p> <p><input type="checkbox"/> Published Erratum</p> <p><input type="checkbox"/> Research Support, American Recovery and Reinvestment Act</p> <p><input type="checkbox"/> Research Support, N.I.H., Extramural</p> <p><input type="checkbox"/> Research Support, N.I.H., Intramural</p> <p><input type="checkbox"/> Research Support, Non-U.S. Gov't</p> <p><input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't, Non-P.H.S.</p> <p><input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't, P.H.S.</p> <p><input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't</p> <p><input type="checkbox"/> Retracted Publication</p> <p><input type="checkbox"/> Retraction of Publication</p> <p><input type="checkbox"/> Scientific Integrity Review</p> <p><input type="checkbox"/> Technical Report</p> <p><input type="checkbox"/> Twin Study</p>	<p>("prescription approach in humeral shaft fractures", "anterolateral approach", "posterior approach")</p>

Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda	Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)
PubMed	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <input type="checkbox"/> Comparative Study  <input type="checkbox"/> Congress  <input type="checkbox"/> Consensus                  Development Conference  <input type="checkbox"/> Consensus                  Development Conference,                  NIH  <input type="checkbox"/> Controlled Clinical Trial  <input type="checkbox"/> Corrected and                  Republished Article  <input type="checkbox"/> Dataset  <input type="checkbox"/> Dictionary  <input type="checkbox"/> Directory  <input type="checkbox"/> Duplicate Publication  <input type="checkbox"/> Editorial  <input type="checkbox"/> Electronic                  Supplementary Materials  <input type="checkbox"/> English Abstract  <input type="checkbox"/> Evaluation Study  <input type="checkbox"/> Festschrift  <input type="checkbox"/> Government Publication  <input type="checkbox"/> Guideline  <input type="checkbox"/> Historical Article  <input type="checkbox"/> Interactive Tutorial  <input type="checkbox"/> Interview  <input type="checkbox"/> Introductory Journal                  Article  <input type="checkbox"/> Lecture  <input type="checkbox"/> Legal Case  <input type="checkbox"/> Legislation             </div> <div style="width: 48%;"> <input type="checkbox"/> Validation Study  <input type="checkbox"/> Video-Audio Media  <input type="checkbox"/> Webcast  <b>Species</b>  <input type="checkbox"/> Humans  <input type="checkbox"/> Other Animals  <b>Language</b>  <input type="checkbox"/> English  <input type="checkbox"/> Spanish  <input type="checkbox"/> Others  <b>Sex</b>  <input type="checkbox"/> Female <input type="checkbox"/> Male  <b>Journal</b>  <input type="checkbox"/> Medline                  Age  <input type="checkbox"/> Child: birth-18 years  <input type="checkbox"/> Newborn: birth-1 month  <input type="checkbox"/> Infant: birth-23 months  <input type="checkbox"/> Infant: 1-23 months  <input type="checkbox"/> Preschool Child: 2-5 years  <input type="checkbox"/> Child: 6-12 years  <input type="checkbox"/> Adolescent: 13-18 years  <input type="checkbox"/> Adult: 19+ years  <input type="checkbox"/> Young Adult: 19-24 years  <input type="checkbox"/> Adult: 19-44 years  <input type="checkbox"/> Middle Aged + Aged: 45+ years  <input type="checkbox"/> Middle Aged: 45-64 years  <input type="checkbox"/> Aged: 65+ years  <input type="checkbox"/> 80 and over: 80+ years             </div> </div>	("prescription approach in humeral shaft fractures", "anterolateral approach", "posterior approach")

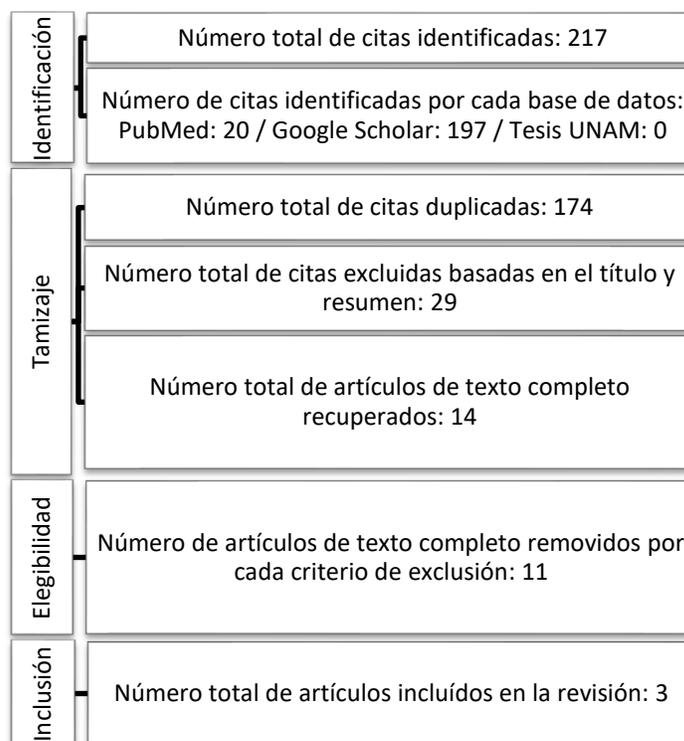
Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda	Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)
<p><b>Google scholar</b></p>	<p><b>Idioma</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Cualquier idioma  <input type="checkbox"/> Buscar solo páginas en español</p> <p><b>Buscar artículos</b>  <input type="checkbox"/> Con todas las palabras  <input type="checkbox"/> Con la frase exacta  <input checked="" type="checkbox"/> Con al menos una de las palabras</p>	<p><input type="checkbox"/> Sin las palabras  <b>Donde las palabras aparezcan</b>  <input type="checkbox"/> En todo el artículo  <input type="checkbox"/> En el título del artículo</p> <p><b>Mostrar artículos fechados entre 2013 - 2023</b></p> <p>("patron de prescripcion de abordaje en fracturas diafisarias de húmero", "prescription approach humeral shaft fractures", "anterolateral approach vs posterior approach")</p>
<p><b>TESISUNAM</b></p>	<p><b>Base de datos</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Toda la base de datos  <input type="checkbox"/> Solo tesis impresas  <input type="checkbox"/> Solo tesis digitales</p> <p><b>Campo de búsqueda</b>  <input type="checkbox"/> Todos los campos  <input type="checkbox"/> Título  <input type="checkbox"/> Sustentante  <input type="checkbox"/> Asesor  <input type="checkbox"/> Tema</p>	<p><input type="checkbox"/> Universidad  <input type="checkbox"/> Escuela/Facultad  <input type="checkbox"/> Grado  <input type="checkbox"/> Carrera  <input type="checkbox"/> Año  <input type="checkbox"/> Clasificación</p> <p><b>Adyacencia</b>  <input type="checkbox"/> Buscar las palabras separadas  <input type="checkbox"/> Buscar las palabras juntas</p> <p><b>Periodo del 2010 al 2022</b></p> <p>("patron de prescripcion del abordaje en fracturas diafisarias de húmero")</p>

Se eliminaron las citas duplicadas en las distintas bases de datos. Se revisaron los títulos y resúmenes de las citas recuperadas y se excluyeron aquellas no relacionadas con la pregunta. Posteriormente se evaluaron los artículos de texto completo y se eligieron aquellos que cumplieron con los siguientes criterios de selección. **Ver tabla 3.**

Tabla 3. Criterios de selección de los artículos de texto completo.

<b>Criterios de inclusión</b>	
1.	Patrón de prescripción
2.	Fracturas diafisarias de húmero
3.	Fijación con placas de compresión
4.	Abordaje posterior
5.	Abordaje anterolateral
<b>Criterios de exclusión</b>	
1.	Fracturas de humero proximal
2.	Fracturas distales de humero
3.	Enclavado centromedular
4.	Técnica MIPO

A continuación, se muestra un resumen del proceso de selección. **Ver figura 1.**



**Figura 1. Proceso de selección.** Adaptado de: Muka T, Glisic M, Milic J, Verhoog S, Bohlius J, Bramer W, et al. A 24-step guide on how to design, conduct, and successfully publish a systematic review and meta-analysis in medical research. *European Journal of Epidemiology*. 2020 Jan 1;35(1):49–60.

A continuación, se resumen los artículos de texto completo que cumplieron con los criterios de selección. **Ver tabla 4.**

**Tabla 4.** Tabla de recolección de datos de los artículos seleccionados.

<b>Primer Autor y Año de publicación</b>	<b>País</b>	<b>Diseño del estudio</b>	<b>Tamaño de muestra</b>	<b>Intervención o exposición</b>	<b>Desenlace o evento</b>	<b>Magnitud del desenlace*</b>	<b>IC o valor de p</b>
Parth Kanubhai Panchal, 2022	India	Comparativo Prospectivo	26 pacientes	Abordaje anterolateral vs posterior	Resultado radiográfico		P= 0.05
Takshay J Gandhi, 2021	India	Retrospectivo	26 pacientes	Abordaje anterolateral vs posterior	Resultado funcional		P= 0.05
Michela Saracco, 2020	Italia	Revisión sistemática	265 pacientes	Abordaje posterior vs anterolateral	Resultados y tasas de complicaciones		P < 0.041

IC: intervalo de confianza; \*:medidas de resumen o medidas de efecto.

## V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las fracturas diafisarias del tercio medio del húmero son una lesión común en la práctica ortopédica y representan alrededor del 1-3% de todas las fracturas en adultos. El tratamiento quirúrgico está indicado en aquellos pacientes con fracturas desplazadas o inestables, siendo el estándar de oro la fijación interna con placa. Para este tratamiento no existe consenso sobre usar el abordaje anterolateral o abordaje posterior. Ambos abordajes tienen ventajas y desventajas, y la elección del abordaje depende de varios factores propios del paciente, el posicionamiento, el tipo de anestesia a utilizar y la experiencia del cirujano. Además, la elección del abordaje quirúrgico puede variar entre diferentes cirujanos y centros médicos, lo que sugiere la necesidad de una evaluación del patrón de prescripción del abordaje para el tratamiento de fracturas diafisarias de humero AO12A.3.

## **VI. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál será el patrón de prescripción del abordaje quirúrgico en fracturas diafisarias de humero AO12A.3 por ortopedistas?

## VII. JUSTIFICACIÓN

La elección del abordaje quirúrgico en la fijación de fracturas diafisarias de húmero es un tema importante en la práctica clínica debido a las diferentes ventajas y desventajas asociadas con cada técnica. Por lo tanto, es importante evaluar el patrón de prescripción del abordaje anterolateral y abordaje posterior para el manejo en fractura diafisarias de humero AO12A.3 por médicos ortopedistas en diferentes escenarios clínicos.

En este contexto, el análisis del patrón de prescripción del abordaje quirúrgico en la fijación con placa de las fracturas diafisarias de húmero puede proporcionar información valiosa para guiar la toma de decisiones clínicas y mejorar la atención médica para los pacientes con esta lesión. Por lo tanto, la justificación de este estudio radica en la necesidad de mejorar la calidad de la atención médica para los pacientes con fracturas diafisarias de húmero AO12A.3 mediante la identificación del abordaje quirúrgico más efectivo y seguro para la fijación de esta lesión.

## VIII. OBJETIVOS

### a. Objetivo General

Identificar el patrón de prescripción de médicos ortopedistas sobre el abordaje anterolateral y abordaje posterior en el tratamiento quirúrgico de fracturas diafisarias de húmero AO12A.3.

### b. Objetivos Específicos:

- Identificar el patrón de prescripción del abordaje quirúrgico para el tratamiento de fracturas diafisarias de humero AO12A.3 en un paciente de la tercera edad con factores de riesgo cardiovascular.
- Identificar el patrón de prescripción del abordaje quirúrgico para el tratamiento de fracturas diafisarias de humero AO12A.3 en un paciente joven sin comorbilidades.
- Identificar el patrón de prescripción del abordaje quirúrgico para el tratamiento de fracturas diafisarias de humero AO12A.3 en un paciente con trauma cerrado de tórax (fracturas costales).
- Identificar el patrón de prescripción del abordaje quirúrgico para el tratamiento de fracturas diafisarias de humero AO12A.3 en un paciente con obesidad mórbida.
- Comparar el patrón de prescripción del abordaje quirúrgico para el tratamiento de fracturas diafisarias de humero AO12A.3 entre las diferentes adscripciones medicas de estudio.
- Comparar el patrón de prescripción del abordaje quirúrgico para el tratamiento de fracturas diafisarias de humero AO12A.3 en relación con la experiencia de los médicos ortopedistas.

## **IX. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

La elección del abordaje quirúrgico estará influenciada por la experiencia del cirujano y las condiciones clínicas de cada paciente.

## X. MATERIAL Y MÉTODOS

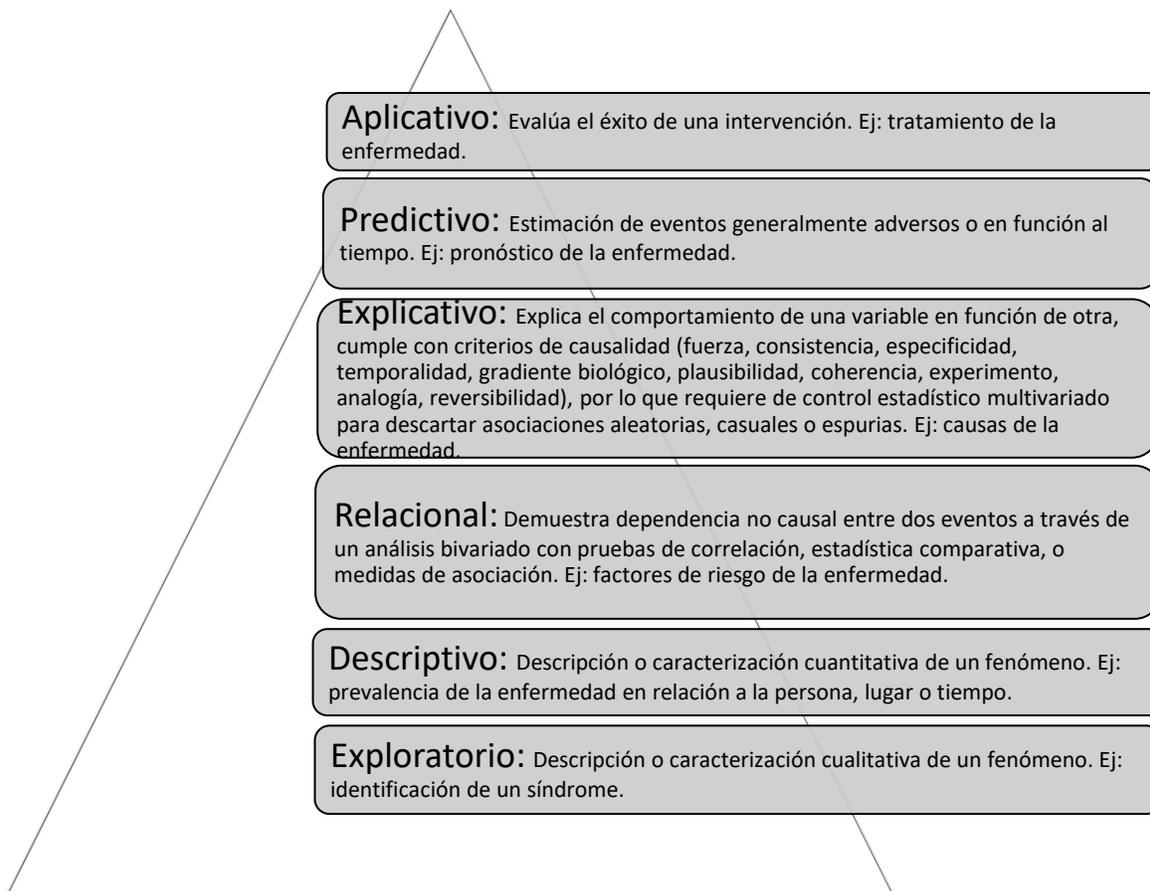


Figura 2. Niveles de investigación.

Adaptado de: Tipos y Niveles de Investigación [Internet]. [cited 2022 Apr 17]. Available from: <http://devnside.blogspot.com/2017/10/tipos-y-niveles-de-investigacion.html>

Selecciona el nivel de investigación al que pertenece el anteproyecto:

Exploratorio  Descriptivo  Relacional  Explicativo  Predictivo  Aplicativo

### a. Diseño:

Por el tipo de intervención: Observacional

Por el tipo de análisis: Analítico o Inferencial

Por el número de veces que se mide la variable desenlace: Transversal

Por el momento en el que ocurre la variable desenlace: Prospectivo

Tabla 5. Clasificación del tipo de investigación y diseño del estudio.

TIPO DE INVESTIGACIÓN		TIPOS DE DISEÑO				
Community	Investigación Secundaria			Guías	<input type="checkbox"/>	
				Meta-análisis	<input type="checkbox"/>	
				Revisiones Sistemizadas	<input type="checkbox"/>	
		Por el tipo de intervención	Por el tipo de análisis	Por el número de veces y el momento en que se mide la variable de interés		
Bedside (junto a la cabecera del paciente)	Investigación Primaria	Experimental (modelos humanos)	Analítico		Fase IV	<input type="checkbox"/>
				Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado	Fase III	<input type="checkbox"/>
				-Con grupos cruzados -Con grupos paralelos (enmascaramiento: simple, doble o triple ciego)	Fase II	<input type="checkbox"/>
				Ensayo Clínico Controlado No Aleatorizado o Cuasi-experimental	Fase II	<input type="checkbox"/>
				Ensayo Clínico No Controlado	Fase I	<input type="checkbox"/>
		Observacional	Analítico (analizan hipótesis)	Cohorte	<input type="checkbox"/>	
				Casos y Controles	<input type="checkbox"/>	
				Transversal	<input checked="" type="checkbox"/>	
				Estudios de Validez de Pruebas Diagnósticas	<input type="checkbox"/>	
				Estudios Ecológicos (exploratorios, de grupos múltiples, de series de tiempo, o mixtos)	<input type="checkbox"/>	
				Encuesta Transversal o de Prevalencia	<input type="checkbox"/>	
Descriptivo		Series de Casos	<input type="checkbox"/>			
		Reporte de Caso	<input type="checkbox"/>			
Benchside (junto al banco)	Investigación Preclínica	In vivo (modelos animales)	Farmacocinética Farmacodinamia	<input type="checkbox"/>		
		In vitro (órganos, tejidos, células, biomoléculas)	Toxicología Biología molecular	<input type="checkbox"/>		
		In silico (simulación computacional)	Ingeniería genética Biocompatibilidad, etc.	<input type="checkbox"/>		
	Investigación Biomédica Básica	(diseño y desarrollo de biomoléculas, fármacos, biomateriales, dispositivos médicos)	<input type="checkbox"/>			

Adaptado de:

Cohrs RJ, Martin T, Ghahramani P, Bidaut L, Higgins PJ, Shahzad A. Translational Medicine definition by the European Society for Translational Medicine. *New Horizons in Translational Medicine*. 2014; 2: 86–8.

Borja-Aburto V. Estudios ecológicos. *Salud Pública de México*. 2000;42(6): 533-8.

Murad MH, Asi N, Alsawas M, Alahdab F. New evidence pyramid. *Evidence Based Medicine*. 2016;21(4):125-7.

## b. Sitio

Servicio de miembro torácico y urgencias del Hospital de Traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México.

## c. Periodo

De Mayo 2023 a Julio 2023.

## d. Material

### i. Criterios de Selección

Tabla 6. Criterios de Selección.

	<input checked="" type="checkbox"/> Casos	<input type="checkbox"/> Grupo Control <i>(solo si el estudio es analítico)</i>
<b>Inclusión:</b> (características que deben estar presentes en la muestra)	Médicos ortopedistas adscritos al servicio de miembro torácico y del servicio de urgencias del turno matutino del hospital de traumatología en la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez Médicos residentes de 4 año de la especialidad de ortopedia la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez Firma de consentimiento informado	
<b>No Inclusión:</b> (no son los contrarios a los de inclusión)	No aceptar participar en el estudio	
<b>Eliminación:</b> <i>(solo si el estudio es experimental)</i>		

## e. Métodos

### i. Técnica de Muestreo

- No probabilístico: Muestreo por conveniencia
- Probabilístico: Seleccionar

## **ii. Cálculo del Tamaño de Muestra**

Para el tamaño de muestra se incluyó a la totalidad de médicos ortopedistas adscritos al servicio de miembro torácico, del servicio de urgencias turno matutino y residentes cursando el 4<sup>o</sup> año de la especialidad de ortopedia pertenecientes a la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez. Siendo 10 médicos adscritos al servicio de miembro torácico, 20 médicos adscritos al servicio de urgencias matutino y 50 médicos residentes del 4<sup>o</sup> año de la especialidad de ortopedia obteniendo un total de 80.

## **iii. Método de Recolección de Datos**

Se realizó una búsqueda en la literatura de donde se extrajeron 15 preguntas, distribuidas en forma de 4 casos clínicos para el manejo de fracturas diafisarias de humero AO12A.3.

La pregunta 1-3 consistió en la identificación de la adscripción, experiencia y familiaridad del médico con este tipo de fracturas. (residente, ortopedista adscrito a urgencias o ortopedista adscrito a miembro torácico / años de experiencia / fracturas diafisarias de humero operadas).

Pregunta 4 a 15 formuladas en 4 casos clínicos, cada uno con 3 preguntas para el manejo de las fracturas diafisarias de humero, el primer caso fue una paciente de la tercera edad, el segundo caso fue un paciente joven sin comorbilidades, el tercer caso fue un paciente con fracturas costales secundario a trauma cerrado de tórax y el cuarto caso fue un paciente con obesidad mórbida.

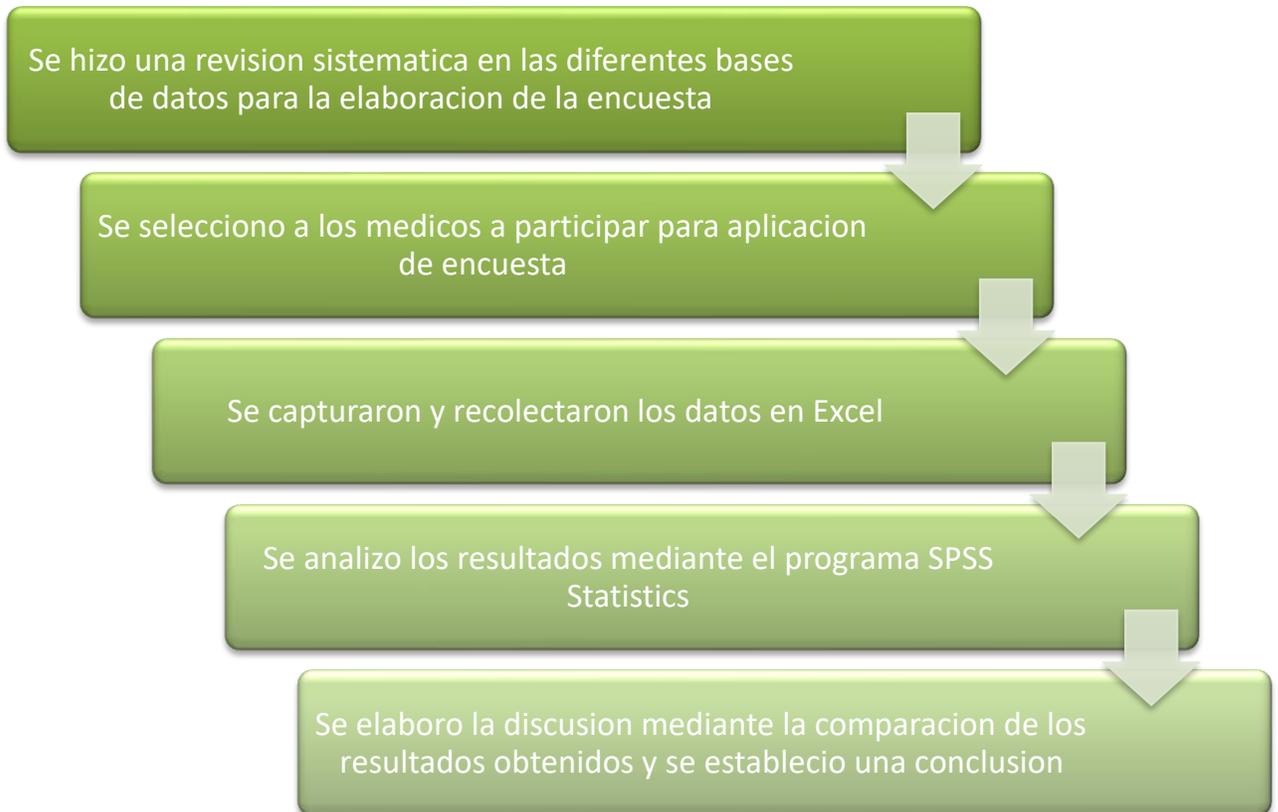
Se aplicaron 2 de estas encuestas a 2 médicos ortopedistas expertos en el tema obteniendo un 80% de similitud en sus respuestas para realizar una comparación con el resto de encuestados.

Se seleccionaron los médicos a participar eligiéndolos de acuerdo a su práctica clínica relacionada con el manejo quirúrgico de las fracturas diafisarias de humero, siendo 10 médicos adscritos al servicio de miembro torácico, 20 médicos adscritos al servicio de urgencias matutino y 50 médicos residentes del 4<sup>o</sup> año de la especialidad de ortopedia.

Previo a la participación del estudio, se le entregó a cada médico un consentimiento informado, el cual contuvo información sobre estudio, expresando claramente la confidencialidad de la información, así como la finalidad única y exclusiva para fines estadísticos. Una vez aceptado el consentimiento se procedió a contestar la encuesta.

La recolección de datos se realizó mediante una hoja de cálculo de Excel durante los meses de junio y julio de 2023.

#### iv. Modelo Conceptual



### v. Descripción de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad o escala de medida
Patrón de prescripción	Un ejemplo que se utiliza como modelo para realizar un ejercicio o práctica en una situación específica	Elección de un curso de acción terapéutica por parte de un profesional médico en relación a una patología particular y específica	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cualitativa:</b> Nominal	Abordaje anterolateral  Abordaje posterior
Adscripción medica	Profesional de la salud con formación y experiencia en el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades y lesiones en los seres humanos	Persona que ha completado una licenciatura en medicina y ha pasado exámenes de certificación para obtener una licencia para ejercer la medicina en su área de especialización	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cualitativa:</b> Nominal	Adscrito al servicio de miembro torácico  Adscrito al servicio de urgencias  Residente del 4º año de ortopedia
Experiencia del cirujano	La experiencia del cirujano se define como el grado de sub especialización en un área específica	La experiencia del cirujano se puede medir en termino de volumen de cirugías y años en la practica	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cuantitativa:</b> Ordinal	> 10 años ó > 40 cirugías
Escenario clínico	Conjunto de factores que influyen en la situación de un paciente	Recopilación de factores para poder comprender mejor el estado de salud del paciente y diseñar un plan de atención individualizado	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cualitativa:</b> Nominal	Tercera edad  Obesidad mórbida  Trauma cerrado de tórax  Tipo de anestesia Decúbito supino
Posición del paciente	Posición física o anatómica del paciente, es decir, cómo está ubicado su cuerpo en el espacio.	Se refiere a las acciones específicas que se deben realizar para colocar al paciente en una determinada posición	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cualitativa:</b> Nominal	Decúbito lateral  Decúbito prono  En silla de playa

## vi. Recursos Humanos

- vi. Dr. Ignacio Bermudez Soto
- Concepción de la idea
  - Escritura del anteproyecto de investigación
  - Recolección de datos
  - Análisis de los datos
  - Interpretación de los resultados
  - Escritura del manuscrito final
  - Revisión del manuscrito final
- vii. Dr. Ruben Torres Gonzalez
- Concepción de la idea
  - Escritura del anteproyecto de investigación
  - Recolección de datos
  - Análisis de los datos
  - Interpretación de los resultados
  - Escritura del manuscrito final
  - Revisión del manuscrito final
- viii. Dr. David Santiago German
- Concepción de la idea
  - Escritura del anteproyecto de investigación
  - Recolección de datos
  - Análisis de los datos
  - Interpretación de los resultados
  - Escritura del manuscrito final
  - Revisión del manuscrito final
- ix. Dr. Abraham Vargas Hernández
- Concepción de la idea
  - Escritura del anteproyecto de investigación
  - Recolección de datos
  - Análisis de los datos
  - Interpretación de los resultados
  - Escritura del manuscrito final
  - Revisión del manuscrito final

## **vii. Recursos Materiales**

Computadora portátil

Paquetería Microsoft Office

Dispositivo celular con acceso a internet

Impresora

Material de papelería como: papel y bolígrafos

Cuenta y software Mendeley

Software SPSS® Statistics V.25

## XI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- Cualitativo  Descriptivo  Bivariado  Comparativo
- Multivariable Seleccionar  Multivariante o Multivariado Seleccionar
- Evaluación Económica (parcial / completa): Seleccionar
- Evaluación Económica Completa: Seleccionar

**Análisis estadístico descriptivo:** Se realizó un análisis de normalidad a cada una de las variables cuantitativas para comprobar si la muestra sigue una distribución normal a través del test de Shapiro-Wilk cuando la muestra sea  $\geq 50$  observaciones y del test de Kolmogorov-Smirnov cuando la muestra sea mayor a 50 observaciones. Las variables cuantitativas con distribución normal o paramétrica se expresaron en medias  $\pm$  desviaciones estándar (DE), aquellas con una distribución no paramétrica se expresaron en medianas y rango intercuartilar. Las variables cualitativas se expresaron en frecuencias absolutas o número de observaciones (n) y frecuencias relativas o porcentajes (%).

**Análisis estadístico comparativo:** Las variables categóricas se compararon con la prueba de Ji cuadrada o F de Fisher. Para comparar más de dos grupos se utilizó la prueba de K proporciones. Para determinar el grado de concordancia inter observador, se dispuso el coeficiente kappa, el cual toma valores entre -1 a +1; mientras más cercanos a +1, mayor el grado de concordancia inter observador. Los valores de kappa de  $<0.5$  se consideran malos, de 0.51 a 0.74 buenos y  $>0.75$  un excelente nivel de concordancia. Además, se utilizará el Paquete Estadístico IBM® SPSS® Statistics V.25.

## XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en seres humanos, con base al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, que se encuentra vigente actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos:

**Título Segundo:** De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos,

- Capítulo I Disposiciones Comunes, en los artículos 13 al 27.
- Capítulo II. De la Investigación en Comunidades, en los artículos 28 al 32.
- Capítulo III. De la Investigación en Menores de Edad o Incapaces, en los artículos 34 al 39.
- Capítulo IV. De la Investigación en Mujeres den Edad Fértil, Embarazadas, durante el Trabajo de Parto, Puerperio, Lactancia y Recién Nacidos; de la utilización de Embriones, Obitos y Fetos y de la Fertilización Asistida, en los artículos 40 al 56.
- Capítulo V. De la Investigación en Grupos Subordinados, en los artículos 57 al 58.
- Capítulo VI. De la Investigación en Órganos, Tejidos y sus Derivados, Productos y Cadáveres de Seres Humanos, en los artículos 59 al 60.

**Título Tercero:** De la investigación de nuevos Recursos Profilácticos, de Diagnósticos, Terapéuticos y de Rehabilitación.

- Capítulo I. Disposiciones Comunes, en los artículos 61 al 64.
- Capítulo II. De la Investigación Farmacológica, en los artículos 65 al 71.
- Capítulo III. De la Investigación de Otros Nuevos Recursos, en los artículos 72 al 74.

**Título Cuarto:** De la Bioseguridad de las Investigaciones.

- Capítulo I. De la Investigación con Microorganismos Patógenos o Material Biológico que pueda Contenerlos, en los artículos 75 al 84.
- Capítulo II. De la Investigación que implique construcción y manejo de ácidos nucleicos recombinantes, en los artículos 85 al 88.
- Capítulo III. De la Investigación con isótopos radiactivos y dispositivos y generadores de radiaciones ionizantes y electromagnéticas, en los artículos 89 al 97.

**Título Sexto:** De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de atención a la salud, Capítulo Único, en los artículos 113 al 120.

**Título Séptimo:** De la Investigación que incluya a la utilización de animales de experimentación, Capítulo Único. En los artículos 121 al 126.

Así como también acorde a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975; 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia,

octubre 1983; 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989; 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996; 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000; Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002; Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004; 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008; 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

El presente trabajo se presentará ante el Comité de Investigación en Salud (CIS 3401) y ante el Comité de Ética en Investigación en Salud (CEI 3401-8) de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México, mediante el Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud (SIRELCIS) para su evaluación y dictámen.

El presente estudio cumple con los principios recomendados por la Declaración de Helsinki, las Buenas Prácticas Clínicas y la normatividad institucional en materia de investigación (Norma 2000-001-009 del IMSS); así también se cubren los principios de: Beneficencia (los actos médicos deben tener la intención de producir un beneficio para la persona en quien se realiza el acto), No maleficencia (no infringir daño intencionalmente), Justicia (equidad – no discriminación) y Autonomía (respeto a la capacidad de decisión de las personas y a su voluntad en aquellas cuestiones que se refieren a ellas mismas), tanto para el personal de salud, como para los pacientes, ya que el presente estudio contribuyo a identificar el patron de prescripcion del abordaje quirurgico en las fracturas diafisarias de humero AO12A.3, contribuyendo en poder recomendar con evidencia a los medicos ortopedistas sobre esta patologia en especifico. Acorde a las pautas del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud publicada en el Diario Oficial de la Federación sustentada en el artículo 17, numeral I, se considera una investigación **sin riesgo**.

- I. Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta;
- II. Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva, electrocardiograma, termografía colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profiláctico no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 mL en dos meses, excepto durante el embarazo, ehercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las

- indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, entre otros, y
- III. Investigación con riesgo mayor que el mínimo: Son aquellas en las que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, ensayos con los medicamentos y modalidades que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyan procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.

Por lo anterior, si requiere de Carta de Consentimiento Informado. La información obtenida será con fines de la investigación, así como los datos de los pacientes no se harán públicos en ningún medio físico o electrónico.

### **XIII. FACTIBILIDAD**

En la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del IMSS se contó con los recursos necesarios para realizar el presente anteproyecto de investigación.

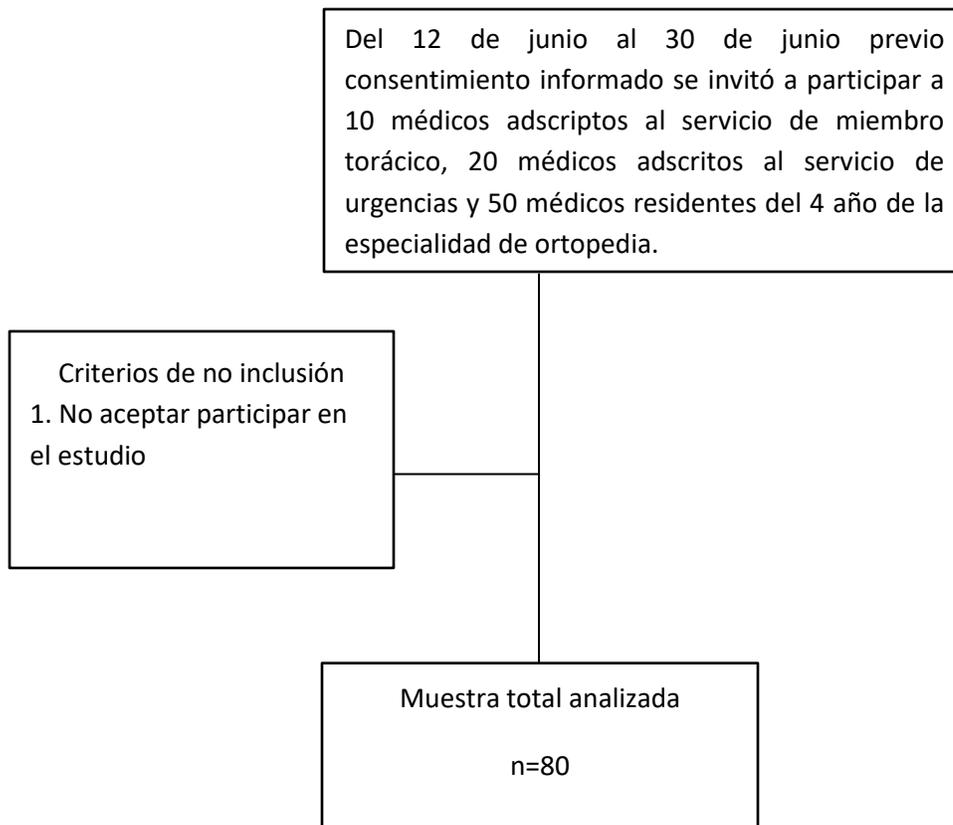
- ◆ Población de estudio: Se cuenta con 10 médicos ortopedistas adscritos al servicio de miembro torácico expertos en este tipo de fracturas, 20 médicos ortopedistas adscritos al servicio de urgencias matutino familiarizados con este tipo de procedimientos quirúrgicos y 50 residentes del 4<sup>o</sup> año de la especialidad de ortopedia.
- ◆ Desenlace(s): Cabe mencionar que en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez se tratan alrededor de 100 fracturas diafisarias de humero mediante reducción abierta y fijación interna con placa de compresión al año, por lo que se contó con los casos y escenarios clínicos necesarios para realizar la encuesta.
- ◆ Describa brevemente la experiencia del grupo de investigación: La investigación conto con un tutor experto en el tratamiento de este tipo de fracturas, así como un tesista residente de la especialidad de ortopedia con amplia experiencia en el tema.

#### XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Año	2023					2023					2023					2023							
Mes	Mayo			Junio		Julio			Agosto		Sep			Oct		Nov			Dic				
Estado del arte	X	X	X																				
Diseño del protocolo		X	X																				
Evaluación por el Comité Local			X	X																			
Recolección de datos				X	X	X																	
Análisis de resultados					X	X																	
Escritura de discusión y conclusiones						X	X																
Trámite de examen de grado							X	X															
Redacción del manuscrito									X	X													
Envío del manuscrito a revista indexada con índice de impacto										X	X	X	X										

## XV. RESULTADOS

Del 12 de junio al 30 de Junio de 2023 en el Departamento de Miembro torácico y urgencias en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México, se encuestó  $n=80$  médicos ortopedistas familiarizados en el manejo quirúrgico de fracturas diafisarias de humero. No fueron incluidos  $n=0$  quienes no aceptaran el consentimiento informado para la participación en estudios de investigación cumplir con alguno de los criterios de no inclusión. Se analizó una muestra total de  $n=80$  médicos ortopedistas. **Ver figura 1.**



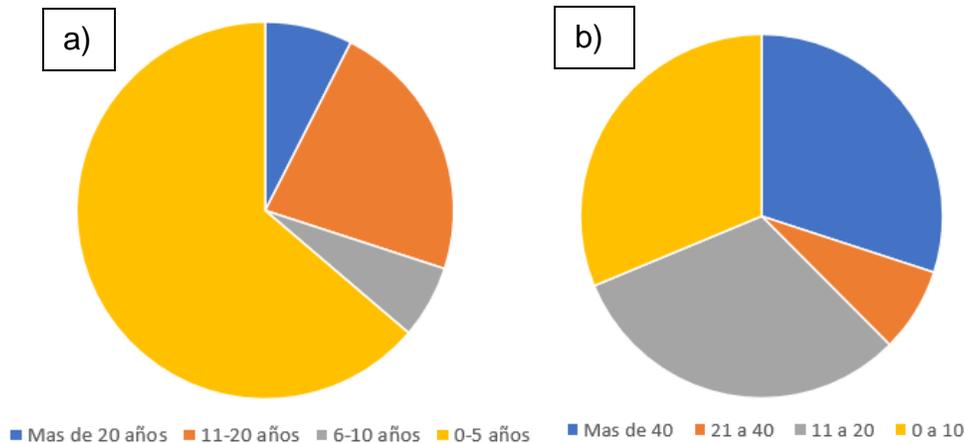
**Figura 1. Proceso de enrolamiento.**

Para el tamaño de muestra se incluirá a la totalidad de médicos ortopedistas adscritos al servicio de miembro torácico, del servicio de urgencias turno matutino y residentes cursando el 4º año de la especialidad de ortopedia pertenecientes a la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez.

Las características sociodemográficas de la muestra fueron las siguientes: el 77.5% (n=62) eran hombres y el 22.5% (n=18) eran mujeres. Del total, el 62.5% eran residentes del cuarto año de la especialidad de ortopedia, el 25% eran médicos ortopedistas adscritos al servicio de miembro torácico, y el 12.5% eran médicos ortopedistas adscritos al servicio de miembro torácico. **Ver Tabla 1.**

<b>Tabla 1. Características sociodemográficas</b>	
<b>Características</b>	<b>n (%)</b>
Médicos adscritos al servicio de miembro torácico	10 (12.5)
Médicos adscritos al servicio de urgencias matutino	20 (25)
Médicos residentes del 4º año de la especialidad de ortopedia	50 (62.5)
Hombres	62 (77.5)
Mujeres	18 (22.5)
Médicos con experiencia	23 (30)
Médicos con poca experiencia	57 (70)

Para los propósitos de este estudio, se definió a un cirujano ortopedista con experiencia como aquel que tiene 10 años o más de práctica clínica en cirugía ortopédica, o aquel que ha realizado más de 20 reducciones abiertas y fijaciones internas con placa en fracturas diafisarias de húmero. Los resultados mostraron que el 7.5% (n=6) de los médicos encuestados tenían más de 20 años de experiencia, el 22.5% (n=18) tenían entre 11 y 20 años de experiencia, el 6.25% (n=5) tenían entre 6 y 10 años de experiencia, y el 63.75% (n=51) tenían entre 0 y 5 años de experiencia. Además, el 30% (n=24) de los encuestados habían realizado más de 40 reducciones abiertas y fijaciones con placa en fracturas diafisarias de húmero, el 7.5% (n=6) habían realizado entre 21 y 40, el 31.25% habían realizado entre 11 y 20, y el 31.25% habían realizado entre 0 y 10. Ver Figura 2.



**Figura 2.** a) Años de ejercicio clínico en cirugía ortopedia. b) Reducciones abierta y fijación con placa realizadas.

A continuación, se presentan los resultados del cuestionario, donde se formularon 4 casos clínicos, cada uno con 3 preguntas relacionadas al manejo de las fracturas diafisarias de húmero. Estos casos representativos fueron aplicados a un total de 50 médicos residentes de ortopedia y 30 médicos ortopedistas, previo consentimiento informado. En el primer caso clínico se presentó un paciente de la tercera edad con importantes factores de riesgo cardiovascular. En el segundo caso, se trató de un paciente joven sin comorbilidades. En el tercer caso, se presentó un paciente adulto joven con obesidad y lesiones asociadas como fracturas costales. Por último, en el cuarto caso, se presentó un paciente adulto con obesidad mórbida. Se obtuvo el kappa ponderada de Cohen con un valor de 0.747.

Caso clínico 1: Paciente de la tercera edad con factores de riesgo cardiovascular.

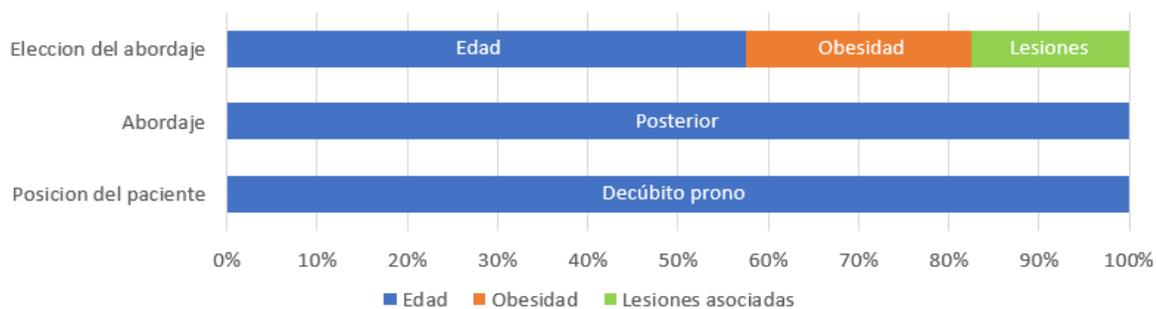
En el primer caso clínico se describió una paciente de 70 años de edad, con antecedente de cardiopatía isquémica, dislipidemia y enfermedad pulmonar obstructiva crónica, con fractura mínimamente desplazada y con datos clínicos de lesión del nervio radial, en el cual el 59% (n=47) eligió la posición en silla de playa con un abordaje anterolateral y el 41% (n=33) eligió la posición en decúbito prono con un abordaje posterior, el 74% (n=59) eligió el abordaje considerando como variable más relevante las comorbilidades del paciente y un 26% (n=21) considerando la obesidad. Se obtuvo el kappa ponderada de Cohen con un valor de 0.587 (IC 95%: 0.446-0.728). **Ver Figura 3.**



**Figura 3.** Distribución de preferencias en el caso clínico 1

Caso clínico 2: Paciente joven sin comorbilidades.

En el segundo caso clínico, se presentó un paciente de 19 años de edad, únicamente con sobrepeso sin otra enfermedad o condición médica adicional. El paciente presentó una fractura con un mínimo desplazamiento y angulación, sin lesión en el nervio radial. En este caso, el 100% de los participantes (n=80) eligieron la posición en decúbito prono con un abordaje posterior. Además, el 57% (n=46) de los participantes eligieron el abordaje considerando la edad como la variable más relevante, mientras que un 25% (n=20) consideraron la obesidad y un 18% (n=14) las lesiones asociadas. Se obtuvo el kappa ponderada de Cohen con un valor de 1.0 (IC 95%: 0.845-1.154). **Ver figura 4.**

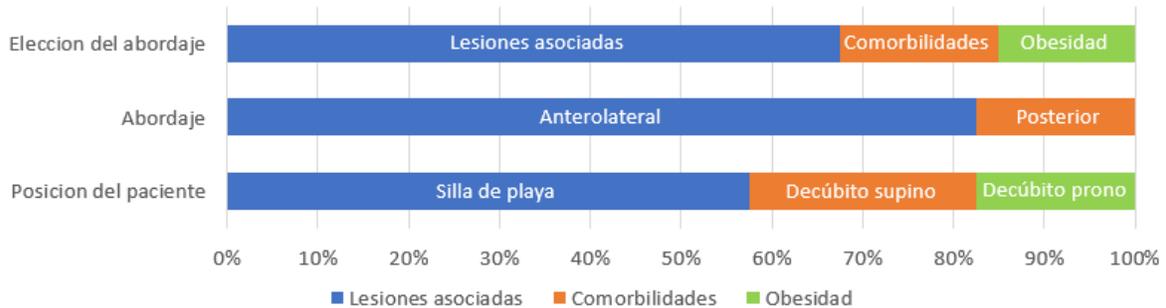


**Figura 4.** Distribución de preferencias en el caso clínico 2

Caso clínico 3: Paciente adulto joven con fracturas costales

En el tercer caso clínico se trató de un paciente adulto joven de 33 años de edad con obesidad grado I, sin comorbilidades, quien presenta un derrame pleural secundario a fracturas del 3er, 4to y 5to arco costal derecho, un trazo de fractura con angulación en varo sin datos clínicos de lesión del nervio radial. En este caso, el 57% de los participantes (n=46) eligieron la posición en silla de playa con un

abordaje anterolateral. El 25% (n=20) eligieron la posición en decúbito supino con un abordaje anterolateral, y finalmente, un 18% (n=14) eligieron la posición en decúbito prono con un abordaje posterior. Además, el 67% (n=54) de los participantes eligieron el abordaje considerando las lesiones asociadas como la variable más relevante, mientras que un 18% (n=14) consideró las comorbilidades y el 15% (n=12) consideró la obesidad. Se obtuvo el kappa ponderada de Cohen con un valor de 0.825 (IC 95%: 0.672-0.977). **Ver figura 5.**



**Figura 5.** Distribución de preferencias en el caso clínico 3

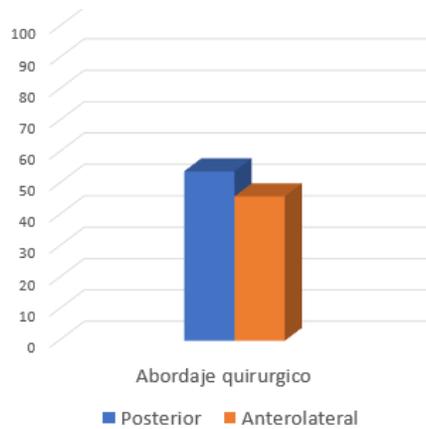
#### Caso clínico 4: Paciente adulto con obesidad mórbida

En el cuarto caso clínico se describió un paciente adulto de 45 años de edad, hipertenso, con obesidad mórbida de un IMC de 41, con un trazo de fractura a nivel diafisario de humero no desplazado sin lesión del nervio radial. En este caso, el 57% de los participantes (n=46) eligieron la posición en decúbito prono con un abordaje posterior. El 43% (n=34) eligieron la posición en decúbito supino con un abordaje anterolateral. Además, el 100% (n=80) de los participantes eligieron el abordaje considerando la obesidad como la variable más relevante. Se obtuvo el kappa ponderada de Cohen con un valor de 0.575 (IC 95%: 0.434-0.715). **Ver figura 6.**

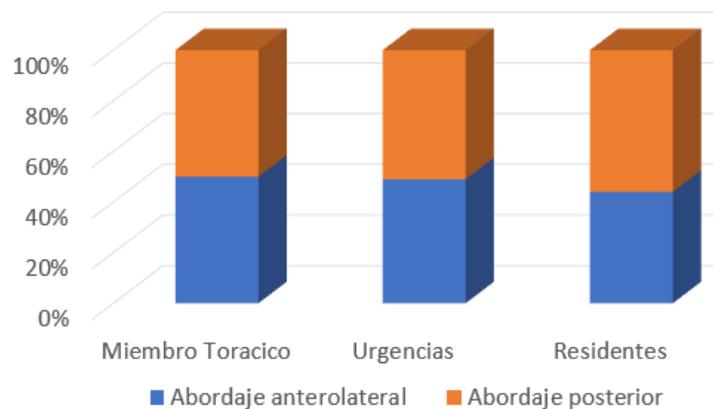


**Figura 6.** Distribución de preferencias en el caso clínico 4.

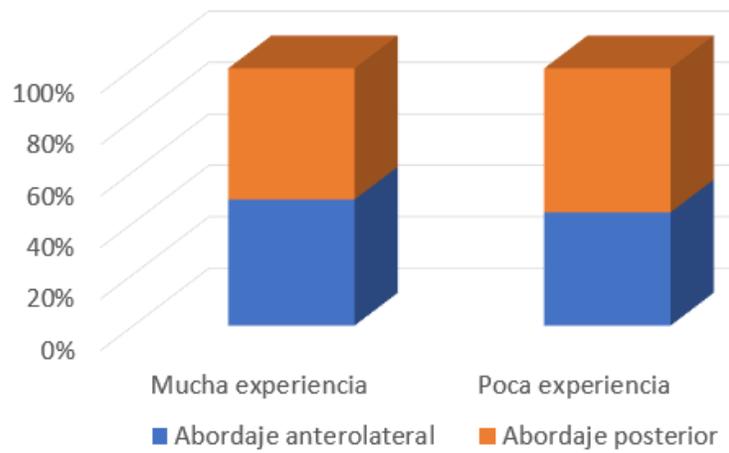
Finalmente se agruparon todos los casos clínicos clasificando el abordaje quirúrgico elegido, obteniendo como resultados que el 54% (n=173) eligió el abordaje posterior y un 46% (n=147) eligió el abordaje anterolateral. **Ver figura 7.** Se agrupó el abordaje quirúrgico elegido entre las diferentes adscripciones medicas encontrando que dentro del servicio de miembro torácico se eligió en un 50% (n=20) el abordaje anterolateral y en un 50% (n=20) el abordaje posterior; para el servicio de urgencias se prefirió en un 51% (n=41) el abordaje posterior y en un 49% (n=39) el abordaje anterolateral; y por médicos residentes se eligió en un 56% (n=112) el abordaje posterior y en un 44% (n=88) el abordaje anterolateral. **Ver Figura 8.** Por último, se comparó la preferencia del abordaje quirúrgico seleccionado por médicos ortopedistas con experiencia en el manejo de estas fracturas quienes eligieron en un 51% (n=61) el abordaje posterior y un 49% (n=59) el abordaje anterolateral, contra médicos con poca experiencia que eligieron en un 56% (n=112) el abordaje posterior y el 44% (n=88) eligió el abordaje anterolateral. **Ver figura 9.**



**Figura 7.** Distribución de la totalidad de preferencias



**Figura 8.** Distribución de preferencias de acuerdo a la adscripción medica



**Figura 9.** Distribución de preferencias de acuerdo a la experiencia del medico

## XVI. DISCUSIÓN

Las fracturas diafisarias de húmero constituyen aproximadamente el 1-3% de todas las fracturas óseas. Estas fracturas suelen producirse en adultos jóvenes por accidentes automovilísticos de alta velocidad, lesiones desde alturas, agresiones y lesiones relacionadas con maquinaria pesada. Por otro lado, en pacientes de edad avanzada, estas fracturas suelen ser el resultado de caídas simples debido a la debilidad ósea causada por la osteoporosis. Debido a la diversidad de mecanismos de lesión se producen diferentes patrones de fracturas creando una alta variabilidad inter observador e intraobservador con varias alternativas en la vía de abordaje quirúrgico basadas en características propias de la fractura, así como características propias del paciente por ejemplo la edad, la obesidad, las comorbilidades, lesiones asociadas y tipo de anestesia a utilizar. En la actualidad, las fracturas diafisarias de humero complejas se tratan quirúrgicamente con la colocación de placas de compresión que se puede realizar mediante un abordaje anterolateral o un abordaje posterior. En el abordaje posterior ofrece ventajas biomecánicas ya que se coloca en el lado de tensión del hueso. Sin embargo, el nervio radial se encuentra directamente encima de la placa, lo que aumenta las posibilidades de que el nervio se irrite o dañe. Además, el paciente no puede ser colocado en posición supina. El abordaje anterolateral ofrece el beneficio de permitir una exposición directa del nervio radial y una posición cómoda para el paciente en decúbito supino. Sin embargo, no existe un consenso claro en la literatura sobre cuando utilizar uno u otro, por lo que la elección del abordaje tiende a variar entre diferentes cirujanos y centros médicos, lo que sugirió la necesidad de la evaluación del patrón de prescripción del abordaje quirúrgico para el tratamiento de fracturas diafisarias de humero AO12A.3 por médicos ortopedistas.

En el presente estudio encontré que al comparar el patrón de prescripción del abordaje quirúrgico para fracturas diafisarias de humero AO12A.3 en un paciente del sexo femenino de 70 años de edad, con factores de riesgo cardiovascular los cuales pueden presentar ciertas dificultades para el uso de anestesia general en el caso de decidir por un abordaje posterior el cual requeriría colocar al paciente en un posición en decúbito prono, se prefirió en un 59% el abordaje anterolateral colocando al paciente en posición de silla de playa, siendo el factor más importante para la elección de este manejo las comorbilidades de la paciente; esto coincide con lo publicado en la revista de ortopedia de Roma, Italia en 2020 quienes publican como desventajas que la posición prona crea ciertas contraindicaciones anestésicas. Aunque existe una preferencia del abordaje anterolateral en este caso,

es poco representativa ya que la diferencia en contra del abordaje posterior fue de únicamente el 18%.

Al analizar el caso de un paciente masculino de 19 años de edad sin ninguna condición médica adicional, quien presenta un sobrepeso poco significativo para el tratamiento de la fractura diafisaria de humero encontré una elección del 100% del abordaje posterior con posicionamiento sobre la mesa quirúrgica en decúbito prono, la preferencia de este abordaje la eligieron en base a la edad del paciente, esto asemeja a las recomendaciones quirúrgicas publicadas en el "Comprehensive Orthopaedic Review 2" por la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos en 2014 quienes describen un menor riesgo de lesión iatrogénica del nervio radial en pacientes jóvenes utilizando un abordaje posterior. Es claro que ante la ausencia de alguna contraindicación para posicionar al paciente en decúbito prono se prefiere utilizar un abordaje posterior para al manejo de estas fracturas.

Se observo en los resultados del caso clínico número 3 que trato de un paciente masculino de 33 años, con obesidad, fracturas costales y derrame pleural; un 82% prefirió el abordaje anterolateral, siendo en la mayoría el motivo de elección las lesiones asociadas como eran el derrame pleural secundario a fracturas del tercer, cuarto y quinto arco derechos. Un resultado similar al obtenido en el primer escenario clínico que pretendían a compartir ciertas contraindicaciones relativas para la utilización del decúbito prono, siendo en este caso mucho más representativa la elección del abordaje en comparación con el primer caso clínico.

En este estudio encontré que en el escenario clínico de un adulto de 45 años de edad con hipertensión como comorbilidad y obesidad mórbida con un índice de masa corporal de 41 se prefirió el abordaje posterior con un 57% en contra del abordaje anterolateral de un 43%, eligiendo en el 100% de los encuestados la obesidad como el factor mas relevante para la toma de su decisión. No existen estudio publicados sobre la preferencia de un abordaje en pacientes con obesidad mórbida que pueda servir de base para identificar ventajas o desventajas en un caso como este. Por lo anterior no se puede determinar que la obesidad mórbida no es una condición que afecte de manera importante en la decisión del abordaje quirúrgico a utilizar en este tipo de fracturas.

Al comparar los resultados obtenidos del abordaje escogido de forma total entre las diferentes adscripciones medicas no se encontró diferencias significativas entre el abordaje anterolateral o el abordaje posterior, ya que los resultados rondan el 50% para cada tipo de abordaje. No existen estudio que comparen decisiones terapéuticas entre diferentes departamentos o centro hospitalarios. Es claro que

cada adscripción medica tiende a individualizar el manejo dirigido a las necesidades de cada paciente.

Por ultimo encontré que al analizar la vía de abordaje elegida entre médicos ortopedistas, considerados para este estudio con experiencia en el manejo de fracturas diafisarias de humero en la colocación de placas de compresión dinámica en contra de los médicos ortopedistas con poca experiencia considerados para este estudio no hay preferencia de un abordaje sobre otro, se obtuvieron resultados muy cercanos al 50%; esto se asimila a las decisiones terapéuticas tomadas entre las diferentes adscripciones médicas. Esta similitud de porcentajes obtenidos en este estudio se debe a la necesidad de individualizar cada caso clínico de acuerdo al contexto de cada paciente.

La mayor limitante de este estudio fue que se realizó con una muestra pequeña (n=80), con diferente nivel de experiencia en el manejo de este tipo de fracturas, y que no todos los médicos de las diferentes adscripciones medicas tratan con la misma cantidad ni frecuencia este tipo de lesiones. La principal fortaleza existe ningún estudio previo donde se identifique y compare el patrón de prescripción del abordaje quirúrgico en fracturas diafisarias de humero AO 12.A.3 en un hospital de tercer nivel. Las perspectivas de este estudio son poder dejar registro sobre el adecuado manejo de este tipo de fracturas, así como las bases para que se puedan realizar mas estudio con una mayor población.

## **XVII. CONCLUSIONES**

No existe un abordaje preferido de forma generalizada para el manejo de este tipo de fracturas; se prefiere el abordaje quirúrgico posterior en posición decúbito prono para los pacientes que no tengan contraindicación para dicho posicionamiento. Si existe alguna condición que contraindique el posicionamiento en decúbito prono se prefiere realizar un abordaje anterolateral. A partir de este estudio podemos concluir que la decisión médica sobre el abordaje quirúrgico a utilizar en fracturas diafisarias de humero AO 12.A.3 más allá de solo tomar en cuenta las características radiográficas de la fractura, se debe individualizar y basar a su vez en el contexto clínico de cada paciente.

## XV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gandhi DrTJ, Rajpardhi DrHA, Patel DrRN. A comparative study of functional outcome in treatment of diaphyseal humerus fractures with open reduction and internal fixation by two different approaches, anterolateral and posterior. *National Journal of Clinical Orthopaedics*. 2021 Oct 1;5(4):12–8.
2. Garoz Fonseca JE, Guerrero Tamayo P, Duany Almira LF, Rodriguez Reyes O, Boada Estrada AM. Caracterización de las fracturas diafisarias de húmero tratadas quirúrgicamente. *Multimed Revista Médica Granma*. 2020;
3. Pidhorz L. Acute and chronic humeral shaft fractures in adults. Vol. 101, *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research*. Elsevier Masson s.r.l.; 2015. p. S41–9.
4. Updegrove GF, Mourad W, Abboud JA. Humeral shaft fractures. Vol. 27, *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. Mosby Inc.; 2018. p. e87–97.
5. Merchán-Galvis ÁM, Molina A, Molina CC, Concha JM. Tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero estudio observacional. *Revista Facultad Ciencias de la Salud Universidad del Cauca*. 2018;20(1):18–23.
6. Navarro CM, Brolund A, Ekholm C, Heintz E, Ekström EH, Josefsson PO, et al. Treatment of humerus fractures in the elderly: A systematic review covering effectiveness, safety, economic aspects and evolution of practice. *PLoS One*. 2018 Dec 1;13(12).
7. Quesada Pérez JA, Hernández Valera D, Delgado Quiñones A, Díaz Prieto G, Hernández Hernández J, José Díaz González T. Tratamiento conservador de la fractura diafisaria de húmero. Presentación de un caso Conservative treatment of the dyaphisial fracture of the humerus. Presentation of a case. 2013.
8. Alejandro Álvarez López C, Dra Yenima García Lorenzo II. Tratamiento quirúrgico de pacientes con fractura diafisaria del húmero Surgical treatment of patients with diaphysary fracture of the humerus. 2015.
9. César J, Buliés E. Tratamiento de las fracturas diafisarias del húmero con fijación externa ósea monolateral [Internet]. Vol. 27, *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*. 2013. Available from: <http://scielo.sld.cu>
10. Dobkin F, Turra CLJ, Turco M, Camizasca I, Molina N, Baldalassi L, et al. Tratamiento funcional de fractura diafisaria de humero. *Andres Kraier*. 2015.

11. Guzmán-Guevara J, López-Cázares G, Barragán-Hervella RG, Villegas-Rosas JSA, Alvarado-Ortega I, Montiel-Jarquína ÁJ. Evaluación de los pacientes con fracturas diafisarias de húmero tratadas con placa DCP frente a clavo centro medular UHN. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2016;270–4.
12. Lu S, Wu J, Xu S, Fu B, Dong J, Yang Y, et al. Medial approach to treat humeral mid-shaft fractures: A retrospective study. *J Orthop Surg Res.* 2016 Mar 17;11(1).
13. Gallucci G, Vujovich A, Boretto J, Alfie V, Donndorff A, De Carli P. Técnica mínimamente invasiva por vía posterior para el tratamiento de fracturas diafisarias de húmero. Vol. 78, *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2013.
14. PABLO R. RUPENIAN. Osteosíntesis mínimamente invasiva con placa en fracturas diafisarias de húmero. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2013;78:53–63.
15. Mazumder G, Kumar Choudhary R. Comparison of Outcomes of Diaphyseal Humeral Shaft Fractures Treated With Anterior Bridge Plating Vs Open Reduction Internal Fixation by Posterior Approach. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)* e-ISSN [Internet]. 2020;19:40–9. Available from: [www.iosrjournals.org](http://www.iosrjournals.org)
16. Zhao W, Qu W, Fu C, Jiang H, Liu S, Cheng C. Antero-lateral minimally invasive plate osteosynthesis (MIPO) with the radial nerve exploration for extra-articular distal-third diaphyseal fractures of the humerus. *Int Orthop.* 2017 Sep 1;41(9):1757–62.
17. Wei L, Xianjun J, Yu W. Clinical curative effect observation of middle-lower humeral fracture with posterior humeral incision and lateral intermuscular septum approach. 2018;6(3).
18. Páramo-Díaz P, Arroyo-Hernández M, Rodríguez Vega V, Aroca-Peinado M, León-Baltasar JL, Caba-Doussoux P. Tratamiento de las fracturas diafisarias extraarticulares de húmero distal por abordaje posterior modificado y placa extraarticular. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2017 Nov 1;61(6):404–11.
19. Yang Q, Wang F, Wang Q, Gao W, Huang J, Wu X, et al. Surgical treatment of adult extra-articular distal humeral diaphyseal fractures using an oblique metaphyseal locking compression plate via a posterior approach. *Medical Principles and Practice.* 2011 Dec;21(1):40–5.
20. Prabin Nepal1 SKDSUKNBKKS. Outcome of Humeral Shaft Fracture Treated with Anteromedial Plating through an Anterolateral Approach. Department of Orthopaedics, Nepal Armed Police Force Hospital, Kathmandu, Nepal. 2022 Nov;2(2):26–30.
21. Saracco M, Smimmo A, De Marco D, Palmacci O, Malerba G, Vitiello R, et al. Surgical approach for fracture of distal humerus: Posterior vs lateral. Vol. 12, *Orthopedic Reviews.* Page Press Publications; 2020. p. 52–7.

22. Dr. Parth Kanubhai Panchal 2Dr. Hemant Kalidas Rathod,3Dr. Vatsal Yogeshbhai Patel, 4Dr. Niraj Parmar. A study that compare anterolateral approach to posterior approach for the management of diaphyseal humerus fractures. *EuropeanJournalofMolecular & ClinicalMedicine*. 2022;09(02):2070–80.
23. Liporace FA. Fracturas diafisarias y distales del humero. *American Academy Of Orthopaedic Surgeons*. 2014;30:311–25.
24. Sentada P, Bollini C. Anestesia para la Cirugía de Hombro en Posición Sentada. Vol. 22, N°. 2015.
25. Marras Segura R, Martinez Lopez D, Villar Blanco A. Alternativa en el tratamiento quirurgico para pseudoartrosis de humero. *Sociedad Española de Cirugia Ortopedica y Traumatologia*. 2018;
26. Smolle MA, Bösmüller S, Puchwein P, Ornig M, Leithner A, Seibert FJ. Complications in humeral shaft fractures – non-union, iatrogenic radial nerve palsy, and postoperative infection: a systematic review and meta-analysis. *EFORT Open Rev*. 2022;7(1):95–108.
27. Olson JJ, Entezari V, Vallier HA. Risk factors for nonunion after traumatic humeral shaft fractures in adults. *JSES Int*. 2020 Dec 1;4(4):734–8.
28. Claessen FMAP, Peters RM, Verbeek DO, Helfet DL, Ring D. Factors associated with radial nerve palsy after operative treatment of diaphyseal humeral shaft fractures. *J Shoulder Elbow Surg*. 2015 Nov 1;24(11):e307–11.
29. Patra B, Patra S. Radial nerve palsy following plate osteosynthesis of shaft humerus in relation to posterior verses anterolateral approach. *Int J Res Med Sci*. 2016;913–9.

## XVI. ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos.

### **ENCUESTA: Patrón de prescripción del abordaje quirúrgico en fracturas diafisarias de humero AO12A.3 por ortopedistas**

1.- ¿Cuál es su adscripción medica?

- a) Ortopedista adscrito al hospital de ortopedia
- b) Ortopedista adscrito al servicio de urgencias
- c) Ortopedista adscrito al servicio de miembro torácico
- d) Residente de 4º año de la especialidad de ortopedia

2.- ¿Cuántos años lleva ejerciendo la especialidad de ortopedia?

- a) 0-5 años
- b) 6-10 años
- c) 11-20 años
- d) Mas de 20 años

3.- ¿Cuántas reducciones abiertas y fijación interna con placa a humero diafisario ha realizado?

- a) 0-10
- b) 11-20
- c) 21-40
- d) Mas de 40

CASO CLINICO 1. Paciente femenina de 70 años de edad, con antecedente de cardiopatía isquémica, dislipidemia, EPOC, dedicada al hogar. Es traída por familiar quien refiere caída de su cama con contusión directa sobre brazo derecho. A la exploración física se observa deformidad de brazo derecho, imposibilidad para la extensión de muñeca y pulgar. IMC: 23 FC: 56 FR:13 TA: 122/83 SAT: 90%



4.- ¿Cómo posicionaría en la mesa quirúrgica al paciente para la colocación de una placa de compresión dinámica?

- a) Decúbito prono
- b) Decúbito lateral
- c) Decúbito supino
- d) En silla de playa

5.- ¿De acuerdo la posición elegida con cual abordaje procedería?

- a) Abordaje posterior
- b) Abordaje anterolateral

6.- Enumere en orden de importancia las variables que considero más relevantes para la elección de su abordaje en este caso clínico.

- Edad
- Obesidad
- Comorbilidades
- Lesiones asociadas
- Tipo de anestesia a utilizar

CASO CLINICO 2. Paciente masculino de 19 años de edad, sin comorbilidades, diestro, repartidor a domicilio de aplicación. Quien acude al servicio de urgencias tras sufrir caída de motocicleta con trauma directo sobre su brazo derecho. A la exploración física se observa deformidad de brazo en tercio medio, equimosis e integridad clínica del nervio radial. IMC: 26 FC: 62 FR:16 TA: 115/75 SAT: 98%



7.- ¿Cómo posicionaría en la mesa quirúrgica al paciente para la colocación de una placa de compresión dinámica?

- a) Decúbito prono
- b) Decúbito lateral
- c) Decúbito supino
- d) En silla de playa

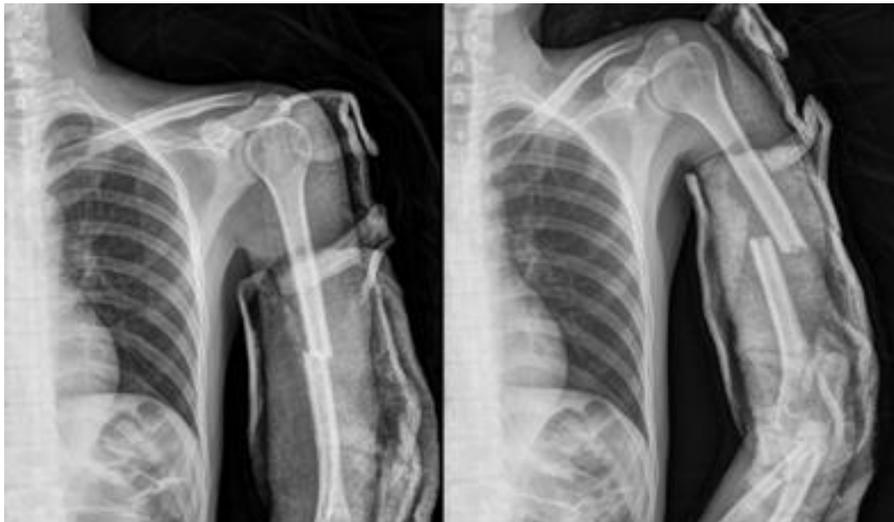
8.- ¿De acuerdo la posición elegida con cual abordaje procedería?

- a) Abordaje posterior
- b) Abordaje anterolateral

9.- ¿Enumere en orden de importancia las variables que considero más relevantes para la elección de su abordaje en este caso clínico?

- Edad
- Obesidad
- Comorbilidades
- Lesiones asociadas
- Tipo de anestesia a utilizar

CASO CLINICO 3. Paciente masculino de 33 años de edad, sin comorbilidades, de ocupación albañil. Quien es traído al servicio de urgencias tras sufrir caída de escalera fija de una altura de 4 metros. A su llegada presenta fracturas del 3º, 4º y 5º arco costal derecho con discreto derrame pleural, deformidad en brazo izquierdo, sin lesión del nervio radial, presentando la siguiente radiografía. IMC: 31 FC: 90 FR:20 TA: 110/80 SAT: 88%



10.- ¿Cómo posicionaría en la mesa quirúrgica al paciente para la colocación de una placa de compresión dinámica?

- a) Decúbito prono
- b) Decúbito lateral
- c) Decúbito supino
- d) En silla de playa

11.- ¿De acuerdo la posición elegida con cual abordaje procedería?

- a) Abordaje posterior
- b) Abordaje anterolateral

12.- ¿Enumere en orden de importancia las variables que considero más relevantes para la elección de su abordaje en este caso clínico?

- Edad
- Obesidad
- Comorbilidades
- Lesiones asociadas
- Tipo de anestesia a utilizar

CASO CLINICO 4. Paciente masculino de 45 años de edad, hipertenso, obesidad mórbida de ocupación taxista. Quien es llevado al servicio de urgencias al presentar agresión por terceras personas con contusión en miembro torácico derecho. A su llegada miembro torácico derecho sin deformidad aparente con flexo extensión activa de muñeca y primer dedo. Presenta la siguiente radiografía. IMC: 41 FC: 69 FR:14 TA: 99/70 SAT: 93%.



13.- ¿Cómo posicionaría en la mesa quirúrgica al paciente para la colocación de una placa de compresión dinámica?

- a) Decúbito prono
- b) Decúbito lateral
- c) Decúbito supino
- d) En silla de playa

14.- ¿De acuerdo la posición elegida con cual abordaje procedería?

- a) Abordaje posterior
- b) Abordaje anterolateral

15.- ¿Enumere en orden de importancia las variables que considero más relevantes para la elección de su abordaje en este caso clínico?

- Edad
- Obesidad
- Comorbilidades
- Lesiones asociadas
- Tipo de anestesia a utilizar

## Anexo 2. Consentimiento Informado o Solicitud de Excepción de la Carta de Consentimiento Informado.

 <b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</b> SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL	
 <b>UNIDAD DE EDUCACION, INVESTIGACION Y POLITICAS DE SALUD</b> <b>COORDINACION DE INVESTIGACION EN SALUD</b> <b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN</b> <b>PROTOCOLOS DE INVESTIGACION EN SALUD</b> <b>(ADULTOS)</b>	
Ciudad de Mexico 2023 Lugar y fecha	
No. de registro institucional:	
Título del protocolo:	Patrón de prescripción del abordaje quirúrgico en fracturas diafisarias de humero AO12A.3 por ortopedistas
Justificación y objetivo de la investigación:	Es fundamental elaborar una investigación sobre el mejor abordaje para fracturas diafisarias de humero, siendo un área gris en la literatura, por lo que se requiere identificar un patrón de prescripción de los médicos ortopedistas y residentes del abordaje anterolateral y el abordaje posterior en la fijación de fracturas diafisarias de humero en la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez.
Procedimientos y duración de la investigación:	Se me aplicara una encuesta estructurada con 15 preguntas con 4 casos clínicos de opción múltiple. Se me explico que la encuesta no me llevara mas de 20 minutos. La encuesta es anónima y no permite la identificación del encuestado, únicamente su opinión a través de las respuestas. Se me garantiza que los resultados solo se usaran para fines de investigación y serán resguardados por investigadores.
Riesgos y molestias:	Ninguno ya que siempre se mantendrá la confidencialidad de cada medico encuestado, haciéndose uso prudente de la información aportada, siendo de uso exclusivo de investigación.
Beneficios que recibirá al participar en la investigación:	Conocer el patrón de prescripción por médicos ortopedistas sobre los abordajes para el tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisarias de humero para identificar áreas de oportunidad y crear estrategias de reforzamiento en toma de decisiones.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se podrán consultar resultados a través de la plataforma tesis UNAM o solicitando tesis en el centro de documentación de esta UMAE
Participación o retiro:	Se me explico que me puedo retirar del estudio en cualquier momento y sin ningún tipo de represalia
Privacidad y confidencialidad:	Se mantendrá en confidencialidad de cada medico encuestado, haciendo uso prudente de la información aportada, siendo de usos exclusivos de investigación
<b>En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con la investigación podrá dirigirse a:</b>	
Investigador Responsable: Teléfono y horario:	Dr. Ignacio Bermúdez Soto Jefe de Servicio de Miembro Torácico. Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel.5557473500 ext. 25852. Correo: ignacio_undertaker@yahoo.com Matrícula: 99352083
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de ética de investigación de la CNIC del IMSS. Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso bloque "B" de la unidad de congresos, colonia doctores. Ciudad de México CP 06720 Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230. Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx	

Clave 2810-009-013



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**Declaración de consentimiento:**

<input type="checkbox"/>	Acepto participar y que se tomen los datos o muestras sólo para este estudio
<input type="checkbox"/>	Acepto participar y que se tomen los datos o muestras para este estudio y/o estudios futuros

Se conservarán los datos o muestras hasta por 10 años tras lo cual se destruirán.

_____	Abraham Vargas Hernández
Nombre y firma del participante	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
_____	_____
Nombre y firma del testigo 1	Nombre y firma del testigo 2

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación en salud, sin omitir información relevante del estudio.

### Anexo 3. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.



GOBIERNO DE  
MÉXICO



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México  
Dirección de Educación e Investigación en Salud

Ciudad de México a 22 de Mayo de 2023

#### Carta de No Inconveniente del Director de la Unidad donde se efectuará el Protocolo de Investigación

A Quien Corresponda  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
Presente

Por medio de la presente con referencia al "Procedimiento para la Evaluación, Registro, Seguimiento, Enmienda y Cancelación de Protocolos de Investigación presentados ante el Comité Local de Investigación en Salud y el Comité Local de Ética en Investigación" Clave 2810-003-002; así como en apego a la normativa vigente en Materia de Investigación en Salud, en mi carácter de Directora Titular de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México, declaro que no tengo inconveniente en que se efectúe en esta institución el protocolo de investigación en salud titulado: Patrón de prescripción del abordaje quirúrgico en fracturas diafisarias de humero AO12A.3 por ortopedistas

Vinculado al Alumno Abraham Vargas Hernández del curso de especialización médica en Ortopedia. El cual será realizado en el Servicio de Miembro Torácico, bajo la dirección del investigador responsable Ignacio Bermúdez Soto en caso de que sea aprobado por el Comité de Ética en Investigación en Salud 34018 y el Comité Local de Investigación en Salud 3401, siendo este el responsable de solicitar la evaluación del proyecto, así como una vez autorizado y asignado el número de registro, informar al Comité Local de Investigación en Salud (CLIS) correspondiente, respecto al grado de avance, modificación y eventualidades que se presenten, durante el desarrollo del mismo en tiempo y forma.

A su vez, hago mención de que esta Unidad cuenta con la infraestructura necesaria, así como los recursos humanos capacitados para atender cualquier evento adverso que se presente durante la realización del estudio citado. Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente

Dra. Fryda Medina Rodríguez  
Directora Titular de la UMAE TOR-DVFN

Nombre y Firma

Ignacio Bermúdez Soto

Nombre y Firma

Ignacio Bermúdez Soto

Para el investigador responsable: Favor de imprimir, firmar, y escanear el documento; posteriormente desde su bandeja como investigador en SIRELCIS, se cargará en anexos. Hacer llegar el original al secretario del CLIS correspondiente.

#### Anexo 4. Carta de Aceptación del Tutor.

 **GOBIERNO DE MÉXICO** |  |  | **DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS**  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México  
Dirección de Educación e Investigación en Salud

Ciudad de México a 22 de Mayo de 2023

**Carta de aceptación de tutor y/o investigador responsable del proyecto**

Nombre del Servicio/ Departamento  
Miembro torácico

Nombre del Jefe de Servicio/ Departamento:  
Ignacio Bermúdez Soto

Por medio de la presente con referencia al "Procedimiento para la Evaluación, Registro, Seguimiento y Modificación de Protocolos de Investigación en Salud presentados ante el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud" Clave 2810-003-002; Así como en apego en la normativa vigente en Materia de Investigación en Salud, Declaro que estoy de acuerdo en participar como tutor del trabajo de investigación del Alumno Abraham Vargas Hernández del curso de especialización médica en Ortopedia, avalado por la Universidad Nacional Autónoma de México, vinculado al proyecto de investigación titulado:

Patrón de prescripción del abordaje quirúrgico en fracturas diafisarias de humero AO12A.3 por ortopedistas

En el cual se encuentra como investigador/a responsable el/la:  
Ignacio Bermúdez Soto

Siendo este(a) el(la) responsable de solicitar la evaluación del proyecto, así como una vez autorizado y asignado el número de registro, informar al Comité Local de Investigación en Salud (CLIS) correspondientemente, respecto al grado de avance, modificación y eventualidades que se presenten, durante el desarrollo de este en tiempo y forma.

Nombre y firma autógrafa del tutor  
Ignacio Bermúdez Soto

Nombre y firma del Investigador responsable:  
Ignacio Bermúdez Soto

Para el investigador responsable: Favor de imprimir, firmar, escanear el documento; posteriormente desde su bandeja como investigador responsable en SIRELCIS, se cargará en anexos. Hacer llegar la original al secretario del CLIS correspondiente.

Eje Furtuna (Colector B) s/n casl Eaq. Av. Instituto Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alcaldía Gustavo A. Madero, C. P. 06770, CDMX, Tel. 55 2747 2500, Ext. 25689. [www.imss.gob.mx](http://www.imss.gob.mx) 

## Anexo 5. Dictamen del Comité de Ética e Investigación en Salud.

5/7/23, 16:15

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3401.  
Unidad Médica de Alta Especialidad De Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación Dr. Victorio de la Fuente Narváez

Registro COFEPRIS 17 CI 09 005 092  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CEI 001 2018012

FECHA Miércoles, 05 de julio de 2023

Doctor (a) Ignacio Bermúdez Soto

**PRESENTE**

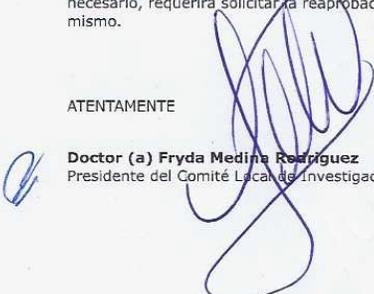
Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Patrón de prescripción del abordaje quirúrgico en fracturas diafisarias de humero AO12A.3 por ortopedistas** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2023-3401-012

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

  
Doctor (a) Fryda Medina Rodríguez  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3401

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité de Ética en Investigación **34018**.

Unidad Médica de Alta Especialidad De Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación Dr. Victorio de la Fuente Narváez

Registro COFEPRIS **17 CI 09 005 092**

Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 09 CEI 001 2018012**

FECHA **Jueves, 01 de junio de 2023**

**Dr. Ignacio Bermúdez Soto**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Patrón de prescripción del abordaje quirúrgico en fracturas diafisarias de humero AO12A.3 por ortopedistas** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Lic. ESTELA LOPEZ MARTINEZ**  
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 34018

Imprimir

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL