



**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 (UMAE) de  
Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”**

**Título:**

**Niveles de congruencia diagnóstica-terapéutica en fracturas  
proximales de húmero durante la pandemia por COVID- 19**

**Tesis para optar por el grado de especialista en:**

**Ortopedia**

**Presenta:**

Dr. Diego Armando Figueroa Urióstegui (c)

**Investigador responsable:**

Dr. Ignacio Bermúdez Soto (a)

**Investigadores Asociados:**

Dr. Rubén Torres González (b)

**Ciudad Universitaria, Ciudad de México, 2021**



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. ELIZABETH PÉREZ HERNÁNDEZ

JEFA DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD 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 EN SALUD HOVFN

---

DR. JUAN AGUSTÍN VALCARCE LEÓN  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA UMAE

---

DR. IGNACIO BERMÚDEZ SOTO  
JEFE DEL SERVICIO AL DEPARTAMENTO CLÍNICO DE MIEMBRO TORÁCICO UMAE TOR DVFN

---

# Índice

I.-Título: .....	5
II.- Identificación de los investigadores .....	5
III.-Resumen .....	6
IV.-Marco teórico .....	9
Antecedentes .....	9
V.- Planteamiento del problema y justificación .....	17
VI.-Pregunta de investigación .....	18
VII.-Objetivos .....	19
a). - Objetivo general .....	19
b). - Objetivos específicos .....	19
VIII.-Hipótesis de investigación .....	20
IX.-Material y métodos .....	21
IX.a.- Diseño .....	21
IX.b.- Sitio.....	21
IX.C.- Periodo .....	21
IX.e.- Métodos.....	22
IX.e.1.-Técnica de muestreo .....	22
IX.e.2.-Metodología .....	22
IX.e.3.- Cálculo del tamaño de la muestra .....	23
IX.e.4.-Descripción de variables .....	24
Variables independientes.....	25
IX.e.5.-Recursos humanos .....	28
IX.e.6.-Recursos materiales.....	28
X.- Análisis estadístico de los resultados .....	28
XI.-Consideraciones éticas .....	29

<b>XII.- Factibilidad.....</b>	<b>31</b>
<b>XIII. Resultados .....</b>	<b>32</b>
<b>XIV. Discusión.....</b>	<b>42</b>
<b>XV. Conclusiones.....</b>	<b>45</b>
<b>XVI.-Cronograma de actividades .....</b>	<b>47</b>
<b>XVII.- Referencias bibliográficas.....</b>	<b>48</b>
<b>XVIII Anexos .....</b>	<b>52</b>
<b>a) Carta de aceptación de tutor y/o investigador responsable del proyecto.....</b>	<b>52</b>
<b>b)VoBo del jefe de Servicio/ Departamento/ Dirección y aceptación .....</b>	<b>53</b>
<b>c) Dictamen de aprobación por comité de ética.....</b>	<b>54</b>
<b>d) Dictamen de aprobación por comité de investigación en salud.....</b>	<b>55</b>

## **I.-Título:**

Niveles de congruencia diagnóstica-terapéutica en fracturas proximales de húmero durante la pandemia por COVID- 19

## **II.- Identificación de los investigadores**

a) Médico especialista en Traumatología y Ortopedia, jefe del servicio al departamento clínico de miembro torácico del hospital de traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.00760, Ciudad de México. Teléfono: 5554157655 ext 25689, correo electrónico [ignacio\\_undertaker@yahoo.com](mailto:ignacio_undertaker@yahoo.com) Matricula 99352083

b) Director de Educación e Investigación en Salud, Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, IMSS. Av Colector 15 S/N esquina Av Instituto Politécnico Nacional, colonia Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A Madero, CP 07760, Teléfono ext 25582, 25583. Correo electrónico: ruben.torres@imss.gob.mx , rtorres.tyo@gmail.com matricula 99352552

c) Alumno de 4to año del Curso de Especialización Médica en Traumatología y Ortopedia Sede IMSS-UNAM, Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Av. Colector 15 S/N esquina Av Instituto Politécnico Nacional, colonia Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A Madero, CP 07760, Ciudad de México Teléfono 5582626077, correo electrónico [korndiego@live.com.mx](mailto:korndiego@live.com.mx) Matricula 98355594

### III.-Resumen

#### **Título: Niveles de congruencia diagnóstica-terapéutica en fracturas proximales de húmero durante la pandemia por COVID- 19**

**Antecedentes:** El diagnóstico de los pacientes con fractura proximal durante la pandemia por COVID 19 se ha visto modificada debido a que los pacientes deciden no acudir a los servicios hospitalarios por el riesgo de contagio, además, de que la clínica y el diagnóstico no se han modificado, si los tiempos de atención, debido a la reconversión de servicios y unidades médicas.

**Objetivo general:** Se midió el nivel de congruencia entre médicos adscritos de los servicios de miembro torácico y urgencias de la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez sobre los métodos diagnóstico-terapéuticos de las fracturas proximales de humero durante la pandemia por COVID 19.

**Material y métodos:** Se presentó este trabajo ante el comité local de investigación en Salud (CLIS) 3401 de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Ciudad de México, así como al comité de ética en investigación CONBIOÉTICA-09-CEI-001-20180122, mediante el sistema de registro electrónico de la coordinación de investigación en salud (SIRELCIS) para su evaluación y dictamen obteniendo el número de registro. Se elaboró una encuesta a médicos adscritos de los servicios de miembro torácico y Urgencias de la especialidad de Traumatología y Ortopedia se realizó un estudio observacional descriptivo sobre el nivel de congruencia diagnóstico, terapéutico en fracturas proximales de humero de la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez.

**Análisis estadístico de los resultados:** Se elaboró una base de datos en una Hoja de cálculo Excel, en la cual se incluyeron todas las variables estudiadas. Se realizó análisis estadístico de frecuencias, medidas de tendencia central y dispersión, con el software de análisis estadístico SPSS V. 21 Las variables categóricas se expresarán en

número de observaciones (n) y porcentajes (%). Se utilizará el paquete estadístico IBM SPSS Statistical V.25.

**Recursos e infraestructura:** Médicos ortopedistas adscritos al servicio de miembro torácico, así como al servicio de urgencias, en el que se empleó equipo de cómputo, impresora, bolígrafos y material de papelería, los recursos humanos conllevan al asesor clínico y metodológico, mientras los gastos generados serán absorbidos por el médico residente.

**Experiencia de grupo:** la investigación cuenta con un asesor clínico y metodológico especialista en traumatología y ortopedia con amplia experiencia en el tema, así como un tesista residente en traumatología y ortopedia con experiencia en el tema.

**Resultados:** Del 23 de julio al 20 de agosto de 2021 se invitó a 25 médicos ortopedistas del turno matutino del Servicio de Urgencias y del Servicio de Miembro Torácico del Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” a participar en la encuesta titulada “Niveles de congruencia diagnóstica-terapéutica en fracturas proximales de húmero durante la pandemia por COVID 19”. Aceptaron participar el 100% (n=25) de los médicos adscritos invitados previo consentimiento informado. En el Hospital de Traumatología el Servicio de Urgencias cuenta con 15 médicos adscritos al turno matutino, y en el Servicio de Miembro Torácico hay 10 médicos adscritos también asignados al turno matutino, el total de la muestra encuestada (n=25) representa el 100% de los médicos en ambos servicios asignados al turno matutino. Los médicos ortopedistas encuestados eligieron con mayor frecuencia tratamiento conservador (29.3% vs. 25.6%), así como RAFI con placa y RCFI con clavo (80% vs. 65%) para el tratamiento de fracturas de húmero proximal en un escenario COVID19 positivo vs. un escenario no COVID. Los médicos del Servicio de Urgencias eligieron con mayor frecuencia tratamiento conservador (35.9% vs. 31.6%), así como RAFI con placa y RCFI con clavo (89% vs. 83%) en comparación con los médicos del Servicio de Miembro Torácico en un escenario COVID-19 positivo. Por otro lado, los médicos del Servicio de Miembro Torácico eligieron con mayor frecuencia el tratamiento con RAFI con placa, RCFI con clavo y hemiartroplastía en comparación con el Servicio de Urgencias (43%, 18%, 43% vs. 53%, 36%, 36%) en un escenario COVID19.

## **Conclusiones**

Los médicos ortopedistas encuestados eligieron con mayor frecuencia tratamiento conservador para el tratamiento de fracturas de húmero proximal en un escenario COVID-19 positivo, así como RAFI con placa y RCFI con clavo. Los médicos del Servicio de Urgencias eligieron con mayor frecuencia tratamiento conservador así como RAFI con placa y RCFI con clavo en comparación con los médicos del Servicio de Miembro Torácico en un escenario COVID-19 positivo. Por otro lado, los médicos del Servicio de Miembro Torácico eligieron con mayor frecuencia el tratamiento con RAFI con placa, RCFI con clavo y hemiartroplastía en comparación con el Servicio de Urgencias (43%, 18%,43 % vs. 53%36 36%) en un escenario COVID19. Cabe mencionar que al ser un estudio de percepción puede ser sensible a sesgos al momento de la encuesta.

## **IV.-Marco teórico**

### **Antecedentes**

El húmero es uno de los huesos largos que forman parte de las extremidades superiores, se tiene una estructura simple que es rodeado por músculos, arterias, venas y vasos linfáticos, que proporcionan nutrición al hueso. (1)

El húmero es parte de la articulación del hombro, articulación inherentemente inestable, pero por el apoyo de los tejidos blandos, se tiene mayor soporte y permite movimientos muy amplios. Este hueso conforma otra articulación, como la del codo que es más estable, pero de movilidad más restringida. (2)

La porción proximal del humero se puede dividir en partes o fragmentos inicialmente usado por Codman y retomado por Neer y luego por otros autores (3) este concepto de fragmentos procede de tres núcleos de osificación del extremo superior del humero para el tubérculo mayor, otro para el tubérculo menor y otro para la cabeza, las zonas de unión de estos núcleos, así como la unión con la diáfisis, son más frágiles y las predilectas para la aparición de las fracturas (4)

El momento en el que aparecen estos núcleos es variable. El núcleo cefálico lo hace, por término medio, hacia el 6to mes de vida, el tubérculo mayor, alrededor de los 12 meses en las niñas y los 2 años en los varones, y el tubérculo menor en torno a los 5 años de edad. En cambio, la fusión definitiva entre la epífisis y la diáfisis es mucho más tardía, alrededor de los 18 años, lo que puede explicar sobre todo los despegamientos epifisarios que se observan con bastante frecuencia en los adolescentes. Con el crecimiento, en función de las fuerzas mecánicas que actúan sobre los diversos fragmentos, sobre todo a través de las inserciones musculares (5).

La relación que presenta el tubérculo mayor con relación de la cabeza humeral es de suma importancia ya que la distancia vertical entre el vértice de la cabeza humeral y el del tubérculo mayor es, por término medio de 5-10mm (5), El tubérculo mayor nunca se encuentra por encima del vértice de la cabeza humeral y la altura no correlaciona con el tamaño de la cabeza humeral. Esta característica debe respetarse sin excepción en

el caso de una osteosíntesis o una artroplastia. Sin embargo debe recordarse que, este ajuste, un tubérculo mayor demasiado bajo o una cabeza demasiado alta es siempre más perjudicial para el manguito de los rotadores(5), La relación entre el tubérculo mayor y el menor es a través del surco intertubercular por donde pasa la porción larga del bíceps, sobre el borde lateral de este surco transcurre la arteria descendente, rama de la circunfleja anterior, principal fuente de irrigación de la cabeza humeral la cual se puede ver comprometida por algún trazo de fractura (6)

La porción proximal del humero es de suma importancia para las inserciones musculares que presenta ya que estas son fundamentales para entender el desplazamiento y las características de la fractura, por ejemplo, si la cabeza humeral esta impactada no se afectan las tuberosidades conservando así las uniones periósticas con la diáfisis sin embargo es común encontrar una deformidad en valgo en este tipo de fracturas (6)

En el tubérculo menor se inserta el musculo subescapular el cual al presentar una fractura va a desplazar hacia la porción interna dificultando así el diagnóstico de una fractura aislada de tubérculo menor, la presentación común de las fracturas de humero es la fragmentación en 3 fragmentos, por lo que el subescapular el cual es un potente rotador medial inducirá la rotación medial de la cabeza humeral, por lo que se debe de tomar en cuenta durante la reducción (6)

En él, tubérculo mayor encontraremos las intenciones del supraespinoso, infraespinoso y redondo menor las cuales durante una fractura ocasionaran el desplazamiento hacia atrás y hacia arriba siendo el musculo predominante el infraespinoso, este desplazamiento es difícil de valorar en las radiografías por lo que es necesario solicitar como parte de tratamiento prequirúrgico una tomografía axial computarizada, muchos autores mencionan que la clave para la reducción satisfactoria es la reducción del tubérculo mayor secundario a la ubicación de los rotadores laterales del hombro siendo la guía para el tratamiento quirúrgico base de placa y tornillos así como protésico(7)

La vascularización de la cabeza humeral está dada de modo compartido por dos arterias, la arteria circunfleja anterior principalmente su rama ascendente lateral la cual

sigue el borde lateral del surco intertubercular antes de ingresar en el tubérculo mayor donde se convierte en la arteria arqueada la arteria circunfleja posterior presenta 3 veces más su diámetro en comparación de la arteria circunfleja anterior siendo la mitad de su flujo sanguíneo destinado al músculo deltoides, la extensión de sus puntos de penetración interósea y sus abundantes ramas intracapsulares inferiores hacen que sea una arteria epifisaria importante, haciendo esto que el riesgo de desvascularización sea relativamente menor (8)

En la porción proximal del humero también encontraremos elementos nerviosos importantes ya que por proximidad puede hacer lesiones del plexo braquial, las cuales se han demostrado por medio de electromiografía principalmente en pacientes con traumatismos de baja energía, fracturas desplazadas, siendo los principales afectados el nervio axilar y subescapular, aunque su recuperación suele ser espontánea. (8)

En las fracturas desplazadas se debe de sospechar en una lesión del nervio axilar la valoración muscular deltoidea suele ser de difícil examen secundario a las condiciones presentadas por la fractura, aunque se ha demostrado que puede haber integridad nerviosa con lesión de la rama anterior motor lesionado, esto quiere decir que puede encontrarse la sensibilidad conservada, pero con presencia de lesión motriz (9)

#### Clasificación

Para todas las patologías traumáticas existen sistemas de clasificación de acuerdo a las diferentes variables que otorgan las características a la fractura. Para que estas clasificaciones sean útiles deben de otorgar un valor pronóstico y terapéutico. En el caso de las fracturas de humero proximal esta situación no cambia.

Con el paso del tiempo se han realizado múltiples clasificaciones para valorar estas fracturas. El primero en describir las características anatómicas de estas lesiones fue Kocher en 1896(10). El desarrollo una fractura que se basaba en los diferentes niveles anatómicos de la región proximal del humero que incluía el cuello anatómico, la región epifisaria y el cuello quirúrgico. La poca aceptación de este sistema se dio porque no incluía múltiples fragmentos y desplazamientos de los mismos. Posteriormente Watson-Jones (11) incluyó la posición de los fragmentos en relación a la abducción y aducción, así como la posición del humero al momento de tomar la radiografía con rotación

interna o externa (12). El siguiente intento de clasificar estas fracturas fue realizado por De Mourgues(13) en 1965, el describió su clasificación de acuerdo al patrón luxatorio de la diáfisis con la unión cervico troquiteriana, sin embargo, no tuvo éxito ya que no incluía fracturas complejas ni un adecuada valora pronóstico de estas. En 1934 Codman (14) fue el primero en describir los cuatro fragmentos esenciales que comprenden la región proximal del húmero, así como el desplazamiento por las inserciones musculares que se presentan al fracturarse estos cuatro elementos. Los cuatro fragmentos principales descritos son la cabeza anatómica, el troquin, el troquiter y la diáfisis. Él explicaba que por las inserciones musculares estos fragmentos pueden desplazarse o mantenerse reducidos. Esta clasificación fue la base para que en 1970 se desarrollara la clasificación que actualmente es conocida como el estándar de este tipo de fracturas. La clasificación de Neer es un sistema de cuatro partes que toma en cuenta la biomecánica del hombro, el desplazamiento de las fracturas y otorga un valor pronóstico y terapéutico específico con estas características (15). En la clasificación de Neer se observan los cuatro fragmentos descritos por Codman, la superficie articular o cabeza, las dos tuberosidades y la diáfisis. Como se mencionó previamente en diversos estudios se observó que del 60 al 80% de las fracturas de humero proximal se presenta un mínimo desplazamiento. Esto es de gran importancia porque la clasificación de Neer involucra el número de fragmentos, así como su desplazamiento, esto en relación a las probables complicaciones siendo la más significativa la osteonecrosis avascular de la cabeza humeral.

cuando cualquiera de estos cuatro segmentos se encuentra desplazado más de 10 mm o se angula en cualquiera de los planos más de 45° se conoce como desplazada. Algunas fracturas poseen la característica de que alguno de los cuatro elementos básicos se encuentre fragmentado, al no encontrarse desplazados estos fragmentos por sus inserciones musculares, no deben considerarse como fragmentos aislados. La forma de entender la clasificación se basa en el desplazamiento de los fragmentos. En una fractura de dos partes, uno de los fragmentos se desplaza en relación con los otros tres. En una fractura de tres partes, dos de los fragmentos se desplazan en relación con el otro y con los otros dos fragmentos no desplazados. En una fractura de cuatro partes los cuatro fragmentos se encuentran desplazados y la cabeza se encuentra

desplazada de la cavidad glenoidea (16). En este tipo de fracturas los fragmentos se separan de las tuberosidades y la diáfisis y se pierde la irrigación de la cabeza. Dentro de esta clasificación se incluyen las fracturas luxaciones. Este término se acuña a aquellas lesiones en las cuales la cabeza humeral se desplaza por fuera de la cavidad glenoidea y se asocia a una fractura el extremo proximal del humero. En general las fracturas luxaciones se clasifican según su dirección anterior o posterior y la clasificación de los fragmentos correspondientes de la fractura. Existen otras lesiones asociadas a las fracturas de los cuatro fragmentos esenciales como son las fracturas de la superficie articular, el sistema para clasificar estas lesiones se basa en el porcentaje de impresión de la superficie articular afectada, del 20%, 45% y más del 45%. A pesar de que la clasificación de Neer ha demostrado una gran utilidad y sobre todo valor y reproducibilidad intra-observador, se ha establecido de forma universal el uso de la clasificación alfa numérica de la AO. Esta clasificación nace en 1984 al querer unificar todos los sistemas de clasificación. Jakobs realizó la valoración de las fracturas de humero proximal basándose en la importancia de la irrigación de la cabeza humeral y su valor pronóstico para presentar osteonecrosis de la misma (17). El sistema de clasificación se basa en la severidad de la lesión. En las fracturas tipo A no existe compromiso vascular y existe un riesgo bajo de presentar necrosis de la cabeza humeral, además son extracapsulares y comprenden dos de los cuatro fragmentos principales. El tipo B comprende tres de los cuatro fragmentos, es parcialmente intracapsular y articular y conlleva un riesgo intermedio de osteonecrosis. Finalmente, el tipo C tienen un aislamiento completo del segmento articular con interrupción completa de la vascularidad con un alto riesgo de necrosis. Este sistema está diseñado para poder establecer la severidad de las fracturas, así como su pronóstico y terapéutica (18)

### Diagnostico

Una vez que se haya realizado una anamnesis y exploración física detallada se debe solicitar estudios radiográficos, las primeras radiografías a solicitar son anteroposterior y lateral siendo esta de preferencia axilar, aunque algunas veces también se debe de solicitar una radiografía lateral de omoplato, sin embargo se ha demostrado que en la

actualidad la tomografía computarizada debe de formar parte del estudio radiográfico ya que nos va ayudar a determinar el número de fragmentos y a determinar si el tubérculo menor no se encuentra fracturado (19)

El diagnóstico de una fractura reciente, es decir de menos de 3 semanas desde el traumatismo inicial, en general plantea pocos inconvenientes. En cambio, la detección de lesiones asociadas, sobre todo neurológicas, es fundamental en términos de tratamiento y de aspectos médico-legales. La fractura se analiza mejor con la tomografía computarizada y las reconstrucciones 3D. clasificar las fracturas no es suficiente para indicar un tratamiento correcto, además de que la reproductibilidad Inter observadores de estas clasificaciones suele ser baja también es importante tener en cuenta el desplazamiento y el encaje del foco de fractura. (19)

#### Tratamiento

Los objetivos del tratamiento de las fracturas proximales de húmero de tres o cuatro fragmentos, ya sea conservador o quirúrgico, es el de conseguir la consolidación ósea, recuperar la máxima función del hombro, el mínimo dolor e incorporarlo a la sociedad la más pronto posible. (20)

En el año 1770 se inicia el tratamiento con fijación interna en Francia. En 1906 se usa por primera vez la fijación intramedular para fracturas de la cabeza humeral. En 1970 Neer sienta las bases de la biomecánica en patología traumática del húmero, mismo año en el que aparece el manual de la asociación de ortopedia, AO, donde se recomienda el tratamiento mediante fijación rígida. (21, 22)

La sustitución protésica es evaluada posteriormente como parte del tratamiento en pacientes con fracturas de humero proximal, con desplazamiento severo, autores como Neer y MacIveen reportan resultados satisfactorios con el uso de la prótesis posterior a una mejor técnica quirúrgica y rehabilitación posterior a la artroplastia. (23,24)

A nivel mundial en un 80 por ciento de las fracturas de humero proximal de tres o cuatro fragmentos son no desplazadas o mínimamente desplazadas y estables, considerando que el desplazamiento menor de 10mm y angulación inferior a 45 grados son tributarias a manejo conservador y con rehabilitación temprana. ( 25)

Núñez-Gómez D et al. I. UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal. IMSS. Sin embargo, en el 20 por ciento de las fracturas desplazadas y fracturas complejas de humero proximal, se requiere de un manejo quirúrgico, como la reducción abierta y fijación interna ya sea con placas, placas especiales, banda de tensión o hemiartroplastia de hombro, aunque actualmente ningún procedimiento se ha establecido como tratamiento estándar. (26,27)

Per Olerud y colaboradores realizaron un estudio comparando la hemiartroplastia de hombro y el tratamiento conservador en pacientes mayores de 65 años de edad con fracturas de humero proximal en 4 fragmentos con desplazamiento encontrando rangos de movilidad similares en ambos grupos, pero con disminución del dolor en el grupo tratado mediante artroplastia. (27,28)

La reducción abierta y fijación interna no demuestra diferencias significativas a los 6 y 12 meses posteriores a la lesión, o bien las diferencias estadísticas observadas son mínimas, comparado en el tratamiento conservador. (29,30)

#### Efecto del COVID en pacientes fractura proximal de húmero

En la investigación de Dillon MT y cols., analizaron como en la pandemia de COVID-19 se interrumpió el rendimiento de la artroplastia de hombro electiva, los procedimientos de artroplastia de hombro traumática fueron los que necesitaron tratamiento de inmediato, sin embargo, se tuvo reducción del promedio de procedimientos 4.4, 5.2 y 2.6 cirugías por semana en los períodos históricos, respectivamente, a 2.4 cirugías por semana, con reducción en la tasa de readmisión e infecciones frecuentes, pero la mortalidad se vió más elevada por la presentación de infecciones respiratorias por COVID 19.(31)

La enfermedad por coronavirus está causando millones de muertes en todo el mundo y el crisis del sistema sanitario mundial, el impacto que tuvo en tres departamentos italianos de ortopedia y traumatología, seleccionando a 55 pacientes con fracturas de húmero proximal, 23.6% fueron hombres, 76.4% mujeres, con una edad promedio de  $73.8 \pm 11.7$  años, el trauma ocurrió en casa en el 78.2%, al borde de la carretera en el 18.2%, en una residencia de ancianos en el 1.8% y en el trabajo en el 1.8%, 4

pacientes rechazaron la hospitalización, principalmente por el riesgo de contraer la infección por COVID -19, por lo que se redujo la atención de las fracturas a comparación del 2019 con el 37.5%.(32)

Garcia-Portabella M y cols., analizaron como la propagación mundial del COVID-19 ha afectado profundamente la forma en que llevamos a cabo nuestra atención médica, por lo que se analizarán a 11 pacientes que se sometieron a cirugía de fractura de húmero en las primeras semanas en España, se registraron 36 fracturas de húmero, durante este período, la fijación de la fractura de húmero fue la tercera cirugía de fractura más común en nuestra institución después de la cirugía de fractura de cadera y de tobillo, 63.3% fueron mujeres, con la edad promedio de 64.8+15 años, uno de los 11 pacientes fue positivo para SARS-CoV-2 por reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa cuantitativa de muestras de frotis de garganta, la mediana del tiempo quirúrgico total fue 101.2+28 minutos la estancia hospitalaria fue de 2.2 días, no se produjo ninguna infección intrahospitalaria nosocomial por COVID-19 y ningún paciente informó infección por COVID-19 durante los 15 días después del alta hospitalaria.(33)

## **V.- Planteamiento del problema y justificación**

Las fracturas proximales de húmero representan 70,000 en el 2010 en los Estados Unidos de América, en México esta lesión representa el 3% de todas las fracturas del organismo, por ello, es conveniente realizar esta investigación, debido a que la población más afectada es por accidente laboral, deporte, accidente automovilístico o caídas, situaciones con alto impacto en la extremidad superior, que ocasionan incapacidad temporal. Estas lesiones persisten aún en pandemia por COVID 19 que ha ocasionado millones de infectados y difuntos a nivel mundial, los pacientes que presentan fracturas tienen miedo de acudir a las unidades médicas, debido al riesgo de contagio, ya sea en la sala de espera, consulta, servicio de rayos X o quirófanos. Sin embargo, el protocolo de estudio de los pacientes con fractura proximal de húmero, es el mismo antes y después de la pandemia, pero por el riesgo de contagio se ha observado ajustes en la congruencia diagnóstica-terapéutica. A pesar de que los pacientes con fracturas proximales de húmero durante la pandemia por COVID 19, fueron trasladados a unidades médicas que no atendían pacientes con COVID 19, por ello, la atención médica se redujo drásticamente en la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMA) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio De La Fuente Narváez”, ocasionando que los pacientes no tengan calidad de vida.

Es fundamental realizar la investigación debido a que durante la pandemia causada por SARS COV-19 se tuvieron que modificar los sistemas de salud, priorizando diferentes patologías. En otros países hubo consensos acerca de las patologías que podían aplazar su tratamiento sin tener consecuencias importantes en la función o calidad de vida del paciente, sin embargo, en nuestro país no hubo un consenso en el que se dictaminara el tratamiento a seguir en las diversas patologías ortopédicas, en especial fracturas cerradas. Por lo que en este trabajo se quiere evaluar los niveles de correlación diagnóstica terapéutica de las fracturas de húmero proximal en el Hospital de traumatología Victorio de la fuente Narváez.

## **VI.-Pregunta de investigación**

¿Cuáles son los niveles de congruencia diagnóstica-terapéutica en fracturas proximales de húmero durante la pandemia por COVID 19?

## **VII.-Objetivos**

### **a). - Objetivo general**

Conocer los niveles de congruencia diagnóstica-terapéutica en fracturas proximales de humero entre médicos adscritos de la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez durante la pandemia por COVID 19.

### **b). - Objetivos específicos**

- Comparar el nivel de congruencia diagnóstico-terapéutico en médicos especialistas en ortopedia de acuerdo al servicio de adscripción (servicio de urgencias y miembro torácico).
- Identificar si el nivel de congruencia diagnóstico terapéutico en las fracturas de humero proximal varía por la sospecha y/o confirmación diagnóstica de infección por COVID 19 del paciente.

### **VIII.-Hipótesis de investigación**

El nivel de congruencia diagnóstico y terapéutico en el manejo de fracturas de humero proximal durante la pandemia por COVID 19, coincidirá, en al menos 80%

## **IX.-Material y métodos**

Se realizó un estudio observacional mediante una encuesta breve a médicos adscritos del servicio de miembro torácico y del servicio de urgencias de la especialidad de Traumatología y Ortopedia de la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez sobre sus criterios diagnósticos clínicos y radiográficos de fracturas de humero proximal y el método terapéutico empleado especificando técnica quirúrgica. Se compararon las variables entre médicos adscritos de ambos servicios, así como con la literatura revisada para este estudio. Se sugirió un método diagnóstico-terapéutico para emplear en la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez.

### IX.a.- Diseño

Por participación del investigador: Observacional

- Por número de mediciones variables: Transversal
- Por la relación establecida entre las variables: Analítico
- Prospectivo

Las variables se obtuvieron mediante una encuesta breve a médicos adscritos a los servicios de miembro torácico y Urgencias de la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez y se realizó el análisis estadístico correspondiente. El objetivo de recolección de esta información, fué comparar los métodos diagnóstico-terapéuticos entre ambos grupos y observar la congruencia de ambos métodos.

### IX.b.- Sitio

Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAЕ) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio De La Fuente Narváez”

### IX.C.- Periodo

Durante el periodo de marzo 2020 a julio 2021.

### **IX.- d.1 Criterios de selección**

#### *Inclusión:*

I. Médicos ortopedistas que laboran en los servicios de Miembro Torácico y urgencias del hospital de Traumatología en la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez, que acepten participar en estudio

2. Firma de consentimiento informado

*No inclusión:*

3. No completar el llenado del cuestionario

4. No aceptar participar en estudio

*Eliminación:*

No aplica porque solo hay una variable de desenlace.

IX.e.- Métodos

Muestreo no probabilístico.

IX.e.1.-Técnica de muestreo

Muestreo probabilístico con método aleatorio simple mediante uso de tablas de números aleatorios, de acuerdo al cálculo de tamaño de muestra

**IX.e.2.-Metodología**

- Con base a la literatura se obtuvieron 14 preguntas representativas de manejo terapéutico de fracturas de húmero proximal, así como su manejo durante la pandemia por COVID-19
- Preguntas 01 A 14 consistentes en manejo terapéutico de fracturas de húmero proximal durante la pandemia por COVID-19.
- Los médicos ortopedistas susceptibles a participar en el estudio fueron seleccionados por su práctica clínica relacionada manejo de cirugía del servicio de miembro torácico
- Posterior a la invitación a participar en el estudio, cada médico firmó un consentimiento informado. Este último contiene información sobre nombre, firma, fecha además de las variables de estudio, dejándose en claro que la información recabada es para su uso estadístico y de carácter confidencial, se entregó una copia del consentimiento informado a cada participante
- Al aceptar la participación en el estudio, se entregó por escrito la hoja de

recolección de datos, presentando preguntas representativas, para evaluar la toma de decisiones sobre el manejo de fracturas de humero proximal.

- Recolección de datos durante en los meses de junio 2021-julio 2021

Se elaboró una base de datos en una Hoja de cálculo Excel, en la cual se incluyeron todas las variables estudiadas. Se realizó análisis estadístico de frecuencias, medidas de tendencia central y dispersión, con el software de análisis estadístico SPSS V. 21

### IX.e.3.- Cálculo del tamaño de la muestra

Para el cálculo de tamaño de la muestra se utilizó la fórmula para estimar un parámetro poblacional a partir de un estadístico muestra, cuando la variable es una proporción para una población finita

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \alpha \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N-1) + Z^2 \alpha \cdot p \cdot q}$$

En donde:

n: Tamaño de la muestra buscada

N: Tamaño de la población

Z: Parámetro estadístico que depende el nivel de confianza

e: Error de estimación máximo captado

p: Probabilidad de que ocurra el evento estudiado

q: Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

$$n = \frac{(25)(1.96)^2 (0.50)(0.50)}{(0.05)^2(25 - 1) + (1.96)^2(0.50)(0.50)}$$

$$n = \frac{(25)(1.96)^2 (0.50)(0.50)}{(0.0025)(24) + (3.84)(0.25)}$$

$$n = \frac{24}{(0.0025)(24) + (3.84)(0.25)}$$

$$n = \frac{24}{(0.06) + (0.96)}$$

$$n = \frac{24}{1.02}$$

$$n = 23.5$$

Se requirió de un tamaño de muestra de 23 individuos para detectar una proporción del 50% del nivel de congruencia diagnóstica-terapéutica en fracturas proximales de húmero durante la pandemia por COVID 19 con un intervalo de confianza del 95%

#### IX.e.4.-Descripción de variables

##### Variables dependientes

##### 1. Patrón de Prescripción

Definición Conceptual: Modelo que sirve de muestra para un ejercicio o práctica general en determinada situación.

Definición Operacional: Decisión de tratamiento por parte de un médico con respecto con respecto a una patología determinada específica

Clasificación por escala de medición: Cualitativa, Nominal

Escala de medida: 0= Conservador 1= Quirúrgico

##### 2.- Patrón de prescripción de tratamiento quirúrgico:

Definición conceptual: Dispositivos de osteosíntesis

Definición operacional: Plan terapéutico que objetivamente requiere el uso de cirugía

para aliviar una lesión

Clasificación por escala de medición: cualitativa

Escala de medida:

1= Tratamiento con placa

2.- Tratamiento con clavo

3.- Tratamiento con prótesis

## **Variables independientes**

1.-Congruencia diagnóstico-terapéutica

Definición conceptual: Concordancia que existe entre el diagnóstico y el tratamiento del paciente, desde la primera atención hasta la solución y/o control del problema médico que motivo la atención.

Definición operacional:

Tipo de variable: Cualitativa nominal

Escala de medición: 1. Existe congruencia 2. No existe congruencia.

2.-Paciente geriátrico:

Conceptual: es aquel paciente de edad avanzada con una o varias enfermedades base crónicas o sin enfermedades, pero tienen 60 años o más y a veces existe discapacidad de forma evidente o se valen por sí mismos.

Definición operacional: Esta variable se obtiene de la edad registrada en la cedula de filiación al IMSS.

Escala de medición. Variable, cualitativa, nominal

3.-Paciente adulto joven:

Definición conceptual: Un adulto joven es toda aquella persona que ha dejado atrás la adolescencia, mayor de 40 años pero que todavía no ha entrado a edad avanzada, es decir después de 60 años.

Definición operacional: De acuerdo a los criterios de inclusión se conocerá la edad de los pacientes para clasificar a todos aquellos pacientes de 20 años y hasta los 59 formando el grupo de pacientes adultos jóvenes.

#### 4.-Riesgo de ser portador infección por SARS-COV2(COVID-19)

Definición conceptual: Enfermedad causada por el nuevo coronavirus SARS CoV-2, patógeno causante de la COVID-19, el cual infecta el tracto respiratorio inferior siendo los síntomas más frecuentes fiebre, tos seca o productiva y disnea, con un periodo de incubación de 5-6 días

Definición operacional: Enfermedad infecciosa causada por el virus SARS COV-2, el cual infecta inicial y principalmente en aparato respiratorio inferior, provocando sintomatología variada, pero se identifica como la más frecuente fiebre, tos y disnea.

Tipo de variable: Cualitativa Nominal dicotómica

Escala de medición: 0. Prueba por negativa. 1.- caso sospechoso 2.- prueba de PCR positiva

#### 5.-Tipo de fractura:

Definición conceptual: No desplaza, desplazada y números de fragmentos

Definición operacional: A.- No desplazamiento o  $< 1$  cm con angulación  $< 45^{\circ}$  . 85% periostio. Capsula, manguito rotador suele estar integro. Son estables.

B.- Desplazamiento cuello anatómico, que se impacta. No desplazamiento tuberositario

C.- Distalmente a tuberosidades. Desplazamiento  $>1$  cm, angulación  $>45^{\circ}$  , manguito intacto. A) Fractura angulada cuello quirúrgico: impactada b) Fractura separada cuello quirúrgico. C) Fractura conminuta cuello quirúrgico

D.- Fracturas de troquiter. Frecuentes. Toda la tuberosidad o una parte. Desplazamiento

$>1$  cm. Lesión del mango rotador (desgarro entre el supraespinoso y subescapular en el intervalo rotatorio: posible interposición de bíceps)

Tipo de variable: Cualitativa nominal

- A)** Dos fragmentos
- B)** Tres fragmentos
- C)** Cuatro fragmentos: necrosis avascular

E.- Fractura de troquin con desplazamiento > 1cm. Raras. Escaso significado clínico

A) Dos fragmentos. Se puede asociar a luxación posterior que puede pasar desapercibida.

B) Tres fragmentos

c) Cuatro fragmentos

6.- Fracturas luxaciones: lesión de partes blandas.

Fibrosis y calcificaciones

6.-Realización de cursos de adiestramiento

Definición conceptual: materia o asignatura que se enseña en las escuelas y universidades; en general conjunto de conocimientos que se enseñan habiendo conseguido título universitario.

Definición operacional: modelo educativo diseñado para profundizar sobre un tema de especialidad médica.

Clasificación por escala de medición: cualitativa, nominal

Indicadores: maestría, diplomado, doctorado, subespecialidad, adiestramiento.

7.- Experiencia del cirujano:

Definición Conceptual: Los estudios que miden la experiencia del cirujano, incluyen para la medición de esta variable, con el número de cirugías, cargo o puesto hospitalario, o subespecialidad del cirujano.

Definición Operacional: La experiencia del cirujano se puede medir en términos de volumen de cirugías, cargo hospitalario, y sub- especialización.

No se cuenta con un registro del volumen de cirugías de cada cirujano, por lo que la

experiencia es la correlación entre el tiempo laboral, cargo hospitalario y subespecialización.

Para fines de este estudio, se tomó como cirujano con experiencia aquél que tiene más de 10 años de ejercer la especialidad en traumatología y ortopedia. Y cirujano sin experiencia aquél que tiene menos de 10 años de ejercer.

#### IX.e.5.-Recursos humanos

Asesor clínico:

Asesor metodológico:

Médico tesista: residente de traumatología y ortopedia.

#### IX.e.6.-Recursos materiales

Laptop

Impresora

Material de papelería (Hojas, bolígrafos y gomas)

Software SPSS versión 25.

Programa de paquetería Office.

### **X.- Análisis estadístico de los resultados**

Se elaboró una base de datos en una Hoja de cálculo Excel, en la cual se incluyeron todas las variables estudiadas. Se realizó análisis estadístico de frecuencias, medidas de tendencia central y dispersión, con el software de análisis estadístico SPSS V. 21. Las variables categóricas se expresarán en número de observaciones (n) y porcentajes (%). Se utilizará el paquete estadístico IBM SPSS Statistical V.25.

## **XI.-Consideraciones éticas**

Reglamento de la ley General de Salud: de acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, para la salud, Títulos del primero al sexto y noveno 1987. Norma Técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las instituciones de Atención a la Salud.

Declaración de Helsinki promulgada en la reunión de Brasil en año 2013: en el que se refiere que las participaciones de las personas deben dar su consentimiento informado para ser incluidos en investigación médica, además se permite la consulta con familiares o líderes de la comunidad. Está escrito que ninguna persona capaz de dar su consentimiento informado podrá ser incluida en el estudio, a menos que ella acepte libremente. En la investigación médica en seres humanos capaces de dar su consentimiento informado, cada participante potencial debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento, estipulaciones post estudio y todo otro aspecto pertinente de la investigación. El participante potencial debe ser informado del derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias. Se debe prestar especial atención a las necesidades específicas de información de cada participante potencial, como también a los métodos utilizados para entregar la información. Todas las personas que participan en la investigación médica deben tener la opción de ser informadas sobre los resultados generales del estudio.

Esta investigación se adhiere al Reglamento de la Ley General en Salud en Materia de Investigación, en base al artículo 17 se considera esta investigación como **sin riesgo**, ya que se trata a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías; I.- Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental

retrospectivos y aquéllos 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.

## **XII.- Factibilidad**

La investigación es viable de realizarse debido a que se cuenta con la infraestructura, la accesibilidad a la información y capacidad para hacer el análisis estadístico, supervisada por la asesora experta y metodológica

Es un estudio factible ya que el hospital de Traumatología UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, cuenta con la cantidad necesaria de médicos ortopedistas para realizar este estudio.

Cabe mencionar que la UMAE pertenece al Instituto Mexicano del Seguro Social, es un complejo hospitalario que está integrado por 3 unidades de tercer nivel de atención:

- Hospital de Traumatología “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Ciudad de México.
- Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Ciudad de México.
- Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte” Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Ciudad de México.

Esta UMAE cuenta con: \*

- 518 camas censables.
- 80 camas no censables.
- 30 quirófanos.
- 53 consultorios.
- 2 centros de documentación en Salud (CDS-Biblioteca).
- 1 Helipuerto.

### XIII. Resultados

Del 23 de julio al 20 de agosto de 2021 se invitó a 25 médicos ortopedistas del turno matutino del Servicio de Urgencias y del Servicio de Miembro Torácico del Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” a participar en la encuesta titulada “Niveles de congruencia diagnóstica-terapéutica en fracturas proximales de húmero durante la pandemia por COVID 19”. Aceptaron participar el 100% (n=25) de los médicos adscritos invitados previo consentimiento informado. En el Hospital de Traumatología el Servicio de Urgencias cuenta con 15 médicos adscritos al turno matutino, y en el Servicio de Miembro Torácico hay 10 médicos adscritos también asignados al turno matutino, el total de la muestra encuestada (n=25) representa el 100% de los médicos en ambos servicios asignados al turno matutino.

Las características sociodemográficas de la muestra fueron las siguientes, predominó el sexo masculino en un 88% (n=22). El 60% (n=15) fueron médicos adscritos al Servicio de Urgencias y el 40% (n=10) al Servicio de Miembro Torácico. Solo el 12.5% (n=3) de los médicos ortopedistas cuenta con adiestramiento en Cirugía de Miembro Torácico. El 38% (n=7) del total de médicos encuestados cuenta con más de 10 años de práctica en Cirugía Ortopédica, el 24% (n=6) con 6 a 10 años, y el 44% (n=11) con 1 a 5 años de experiencia. **Ver Tabla 1.**

**Tabla 1. Características sociodemográficas de 25 médicos Ortopedistas.**

<b>Características</b>	<b>n=25</b>
Masculino, n (%)	22 (88)
Adscripción, n (%)	
Urgencias	15 (60)
Miembro Torácico	10 (40)
Cursos de adiestramiento en Cirugía de Miembro Torácico, n (%)	3 (12.5)
Años de Experiencia, n (%)	
>10	7 (38)
6-10	6 (24)
1-5	11 (44)

A continuación, se describe el patrón de respuesta sobre fracturas de húmero proximal de los médicos ortopedistas encuestados, las preguntas de los casos clínicos fueron planteadas en dos escenarios diferentes, pacientes COVID-19 positivos y pacientes COVID-19 negativos. Cada caso clínico describe las características clínicas, imágenes radiológicas (AP de hombro y transtorácica y TAC de reconstrucción de hombro), y el resultado por PCR para SarsCoV2. El cuestionario incluyó siete casos clínicos con un escenario negativo para infección por COVID-19, y siete casos clínicos con escenario confirmado de COVID-19. Se evaluó la dimensión del patrón de decisión terapéutico, con 5-6 posibilidades de tratamiento:

- A) Reducción abierta + fijación interna con placa
- B) Reducción cerrada + fijación interna con clavo endomedular
- C) Banda de tensión con alambre
- D) Hemiartroplastia
- E) RAFI con tornillos
- F) Conservador

### ***Escenario 1: COVID-19 positivo.***

**Caso Clínico 1.** Se trata de una fractura de húmero proximal en paciente masculino joven, sin comorbilidades, con infección aguda por COVID-19. Un 64% del total de médicos encuestados optó por manejo quirúrgico, el 95.5% optó por reducción abierta + fijación interna con placa.

**Caso Clínico 2.** Se trata de una fractura de húmero proximal en un paciente de 45 años con infección aguda por COVID-19. Un 50% del total de médicos encuestados optó por manejo quirúrgico, de los cuales el 65% optó por hemiartroplastia.

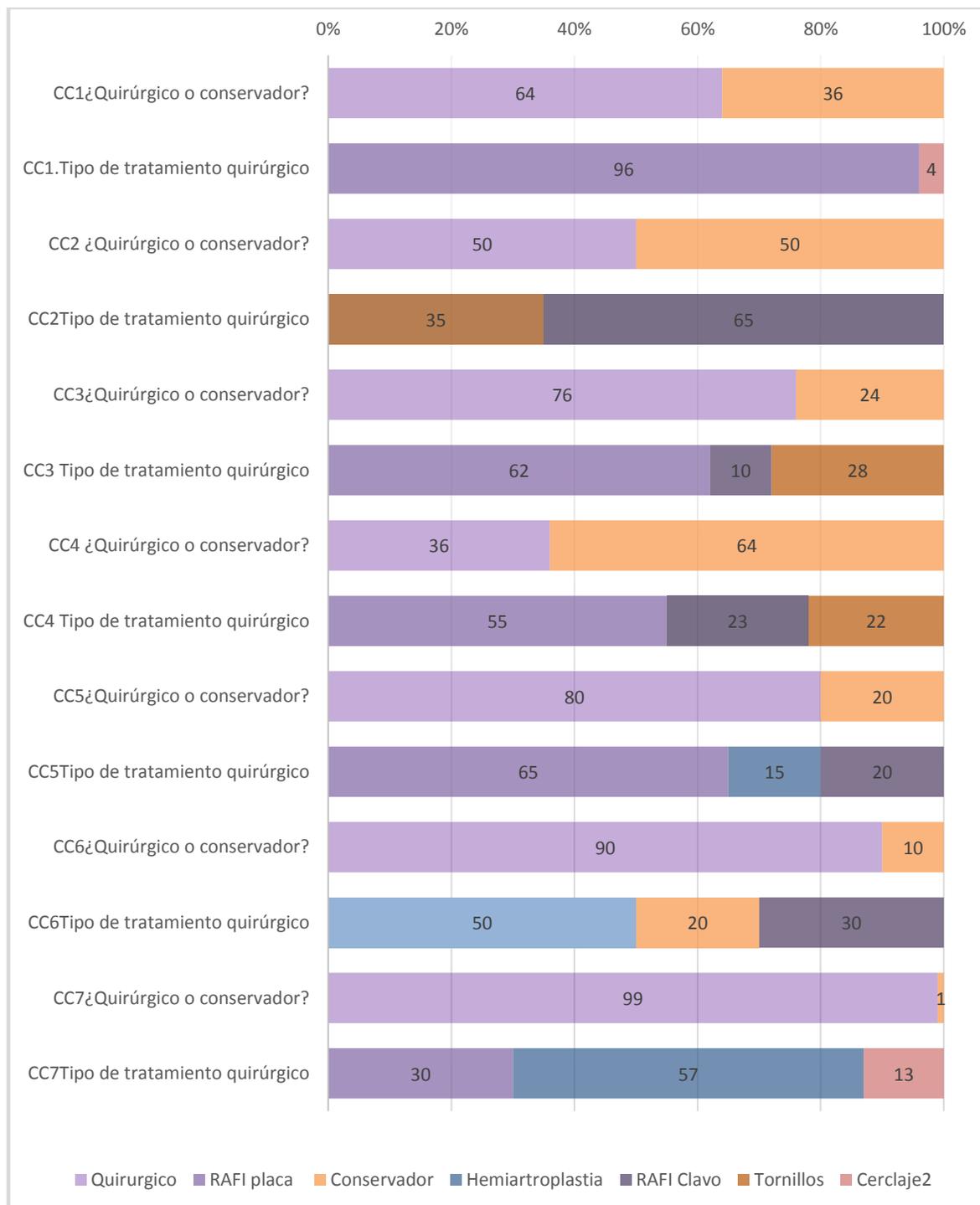
**Caso Clínico 3.** Se trata de una fractura de húmero proximal en paciente joven de 29 años de edad, sin comorbilidades, con infección aguda por COVID-19. Un 76% del total de los médicos encuestados optó por manejo quirúrgico, de los cuales el 62% optó por reducción abierta y fijación interna con placa.

**Caso Clínico 4.** Se trata de una fractura de húmero proximal en paciente de 70 años, sin comorbilidades, con infección aguda por COVID-19. Un 36% del total de los médicos encuestados optó por manejo quirúrgico, de los cuales el 54.5% optó por reducción abierta y fijación interna con placa.

**Caso Clínico 5.** Se trata de una fractura de húmero proximal en paciente masculino de 66 años, sin comorbilidades, con infección aguda por COVID-19. Un 80% del total de médicos encuestados optó por manejo quirúrgico, de los cuales el 65% optó por reducción abierta y fijación interna con placa.

**Caso Clínico 6.** Se trata de una fractura de húmero proximal en paciente masculino de 59 años, con múltiples comorbilidades, con infección aguda por COVID-19. Un 90% del total de médicos encuestados optó por manejo quirúrgico, de los cuales el 50% optó por reducción abierta y fijación interna con placa.

**Caso Clínico 7.** Se trata de una fractura de húmero proximal en paciente femenino de 88 años, con comorbilidades, con infección aguda por COVID-19. Un 99% del total de médicos encuestados optó por manejo quirúrgico, de los cuales el 57.1% optó por hemiartroplastia. **Ver Figura 1.**



**Figura 1.** Patrón de prescripción terapéutico de médicos Ortopedistas en fracturas de húmero proximal en pacientes COVID-19 positivos.

## **Escenario 2: COVID-19 negativo**

**Caso clínico 8.** Se trata de una fractura de húmero proximal en paciente masculino de 65 años, con comorbilidades, sin datos de infección aguda por COVID 19. Un 96% del total de médicos encuestados optó por manejo quirúrgico, de los cuales el 52% optó por reducción abierta+ fijación interna con placa y 48% con hemiartroplastia.

**Caso clínico 9.** Se trata de una fractura de húmero proximal en paciente femenino de 61 años de edad, sin comorbilidades, sin datos de infección aguda por COVID 19. Un 40% del total de médicos encuestados optó por manejo quirúrgico, de los cuales el 30.4% optó por reducción abierta+ fijación interna con placa.

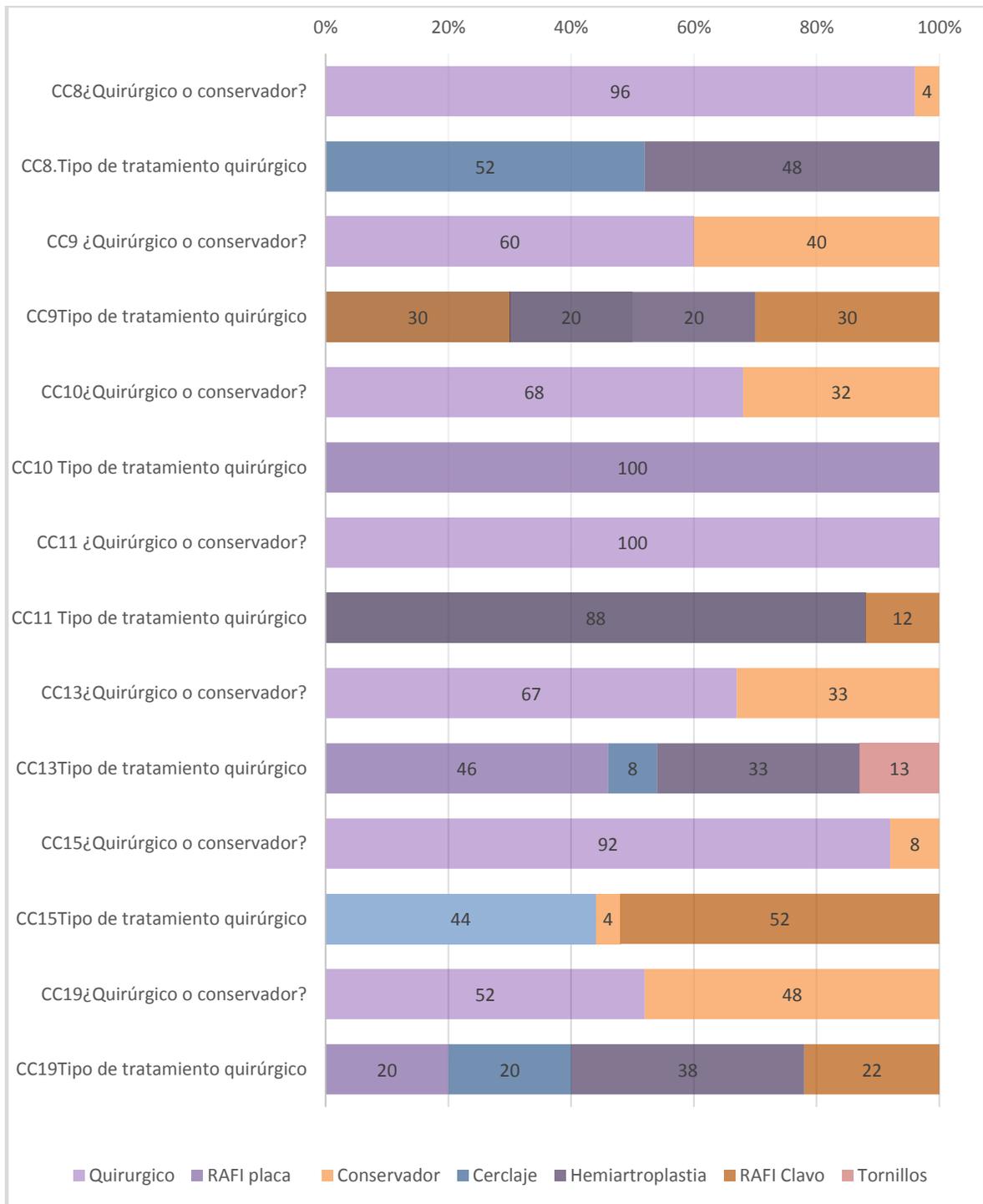
**Caso clínico 10.** Se trata de una fractura de húmero proximal en paciente femenino de 29 años de edad, sin comorbilidades, sin datos de infección aguda por COVID 19. Un 68% del total de médicos encuestados optó por manejo quirúrgico, de los cuales el 86.4% optó por reducción abierta + fijación interna con placa.

**Caso clínico 11.** Se trata de una fractura de húmero proximal en paciente masculino de 35 años de edad, sin comorbilidades, sin datos de infección aguda por COVID 19. Un 100% del total de médicos encuestados optó por manejo quirúrgico, de los cuales el 88% optó por reducción abierta+ fijación interna con placa.

**Caso clínico 12.** Se trata de una fractura de húmero proximal en paciente masculino de 35 años de edad, sin comorbilidades, sin datos de infección aguda por COVID 19. Un 92.3% del total de médicos encuestados optó por manejo quirúrgico, de los cuales el 100% optó por reducción abierta+ fijación interna con placa.

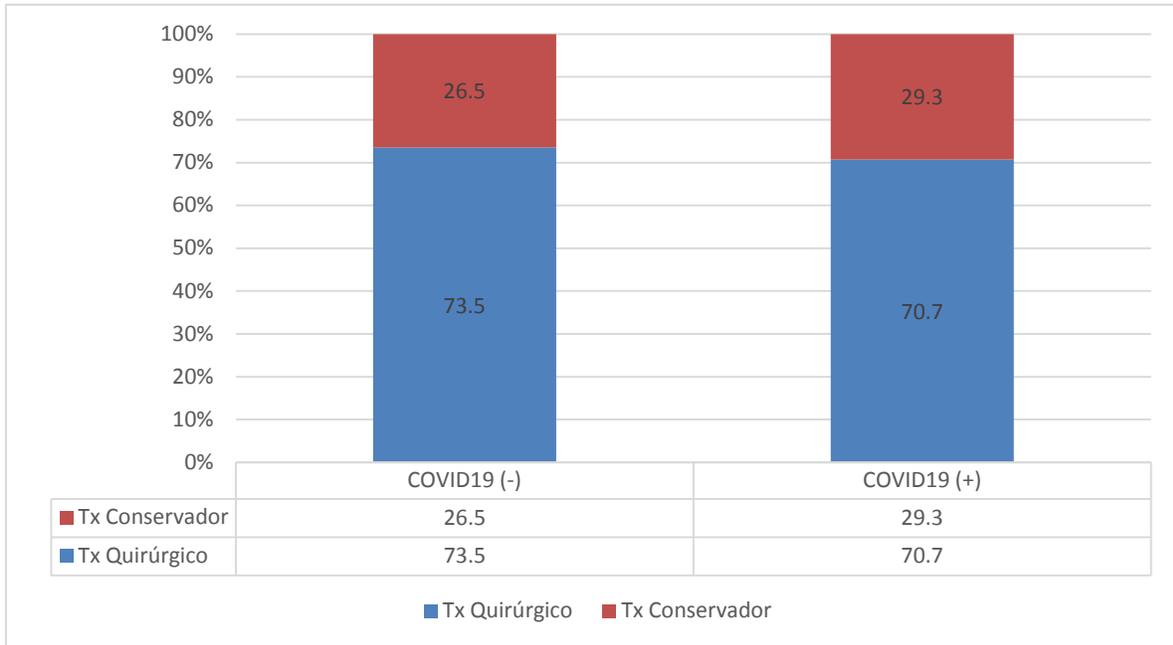
**Caso clínico 13.** Se trata de una fractura de húmero proximal en paciente femenino de 68 años de edad, con comorbilidades, sin datos de infección aguda por COVID 19. Un 67% del total de médicos encuestados optó por manejo quirúrgico, de los cuales el 46% optó por reducción abierta+ fijación interna con placa.

**Caso clínico 14.** Se trata de una fractura de húmero proximal en paciente femenino de 72 años de edad, con comorbilidades, sin datos de infección aguda por COVID 19. Un 92% del total de médicos encuestados optó por manejo quirúrgico, de los cuales el 52% optó por reducción cerrada+ fijación interna con clavo endomedular. **Ver Figura 2.**



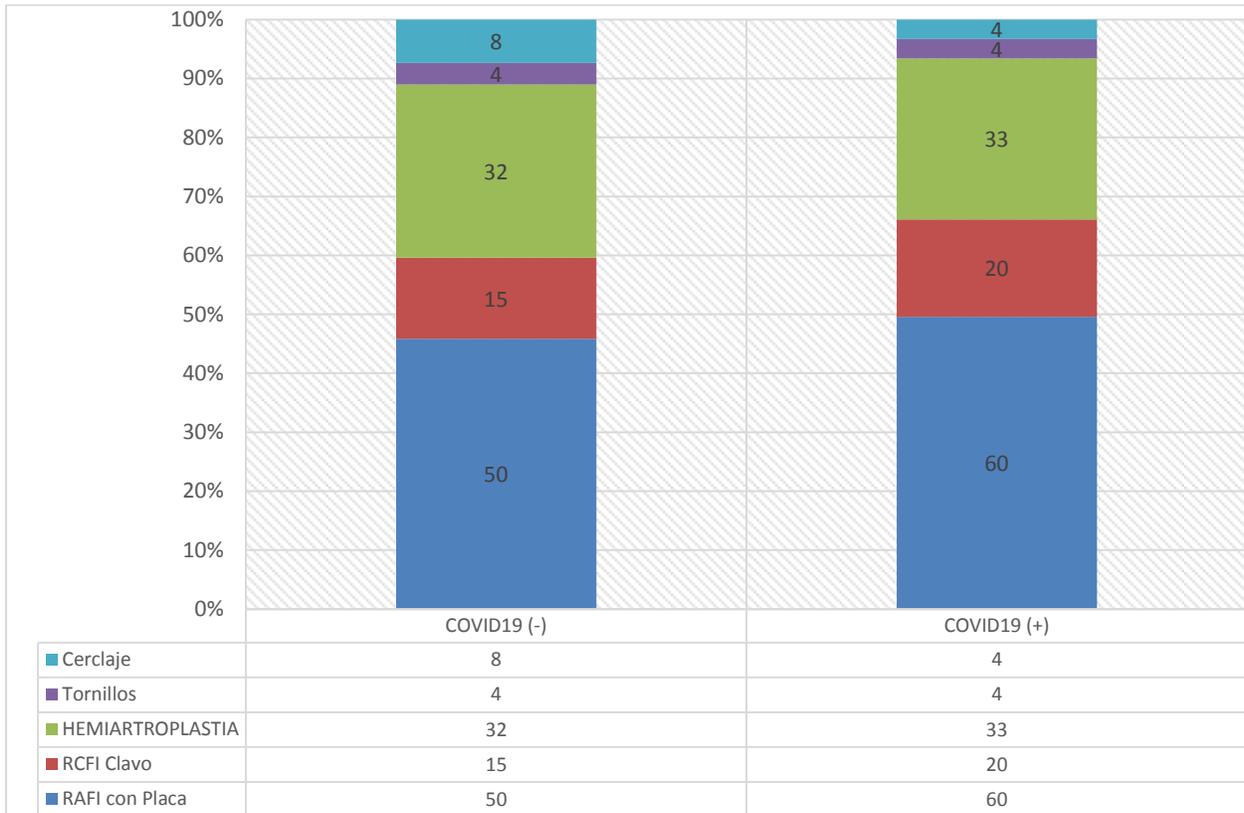
**Figura 2.** Patrón de prescripción terapéutico de médicos Ortopedistas en fracturas de húmero proximal en pacientes COVID-19 negativos.

Se observó un patrón de prescripción de tratamiento quirúrgico en fracturas de húmero proximal del 73.5% en los casos clínicos con un escenario COVID-19 negativo, y del 70.7% en los casos clínicos con un escenario COVID-19 positivo. **Ver Figura 3.**

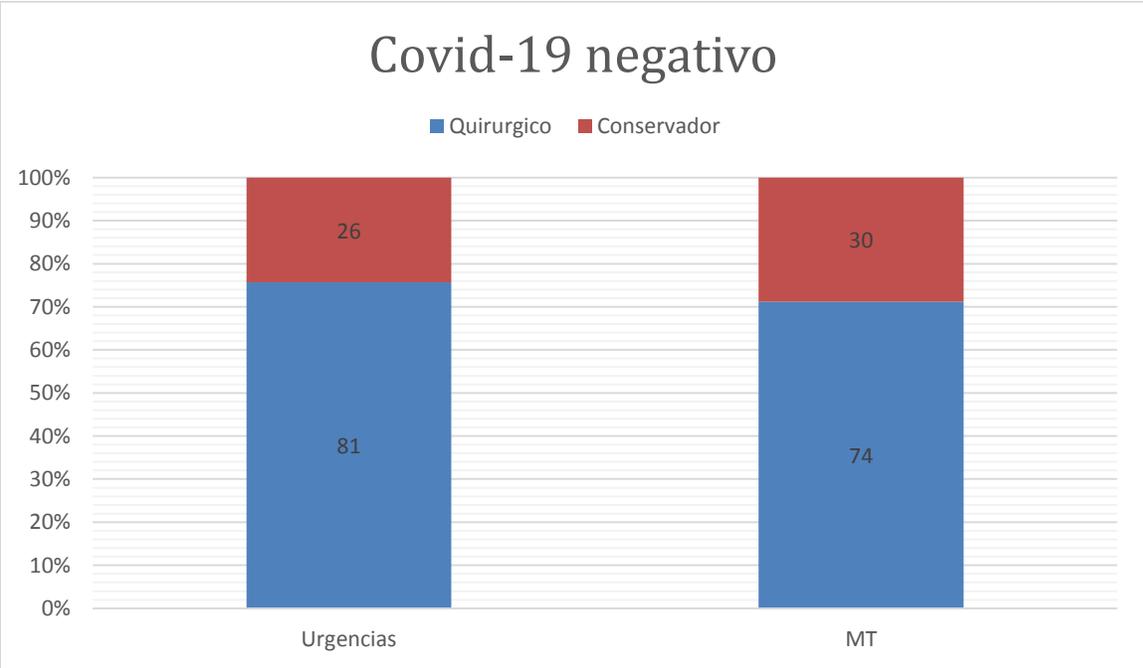
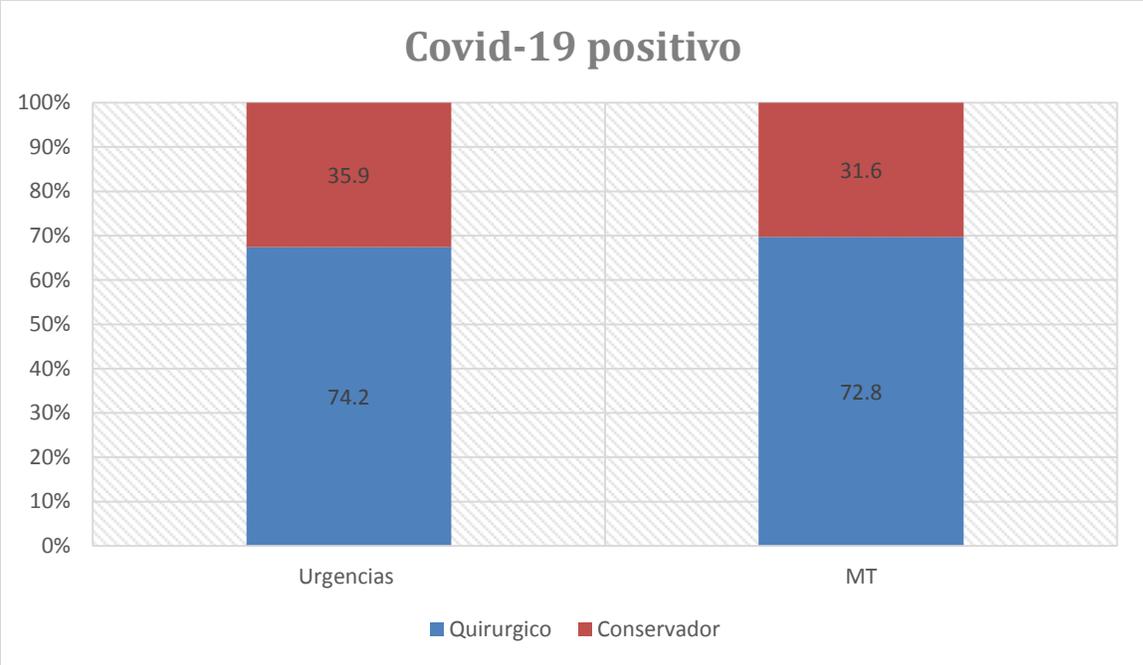


**Figura 3.** Comparación del patrón de prescripción terapéutico (quirúrgico vs. conservador) de los médicos Ortopedistas en fracturas de húmero proximal en escenarios con pacientes COVID-19 positivos vs. Negativos.

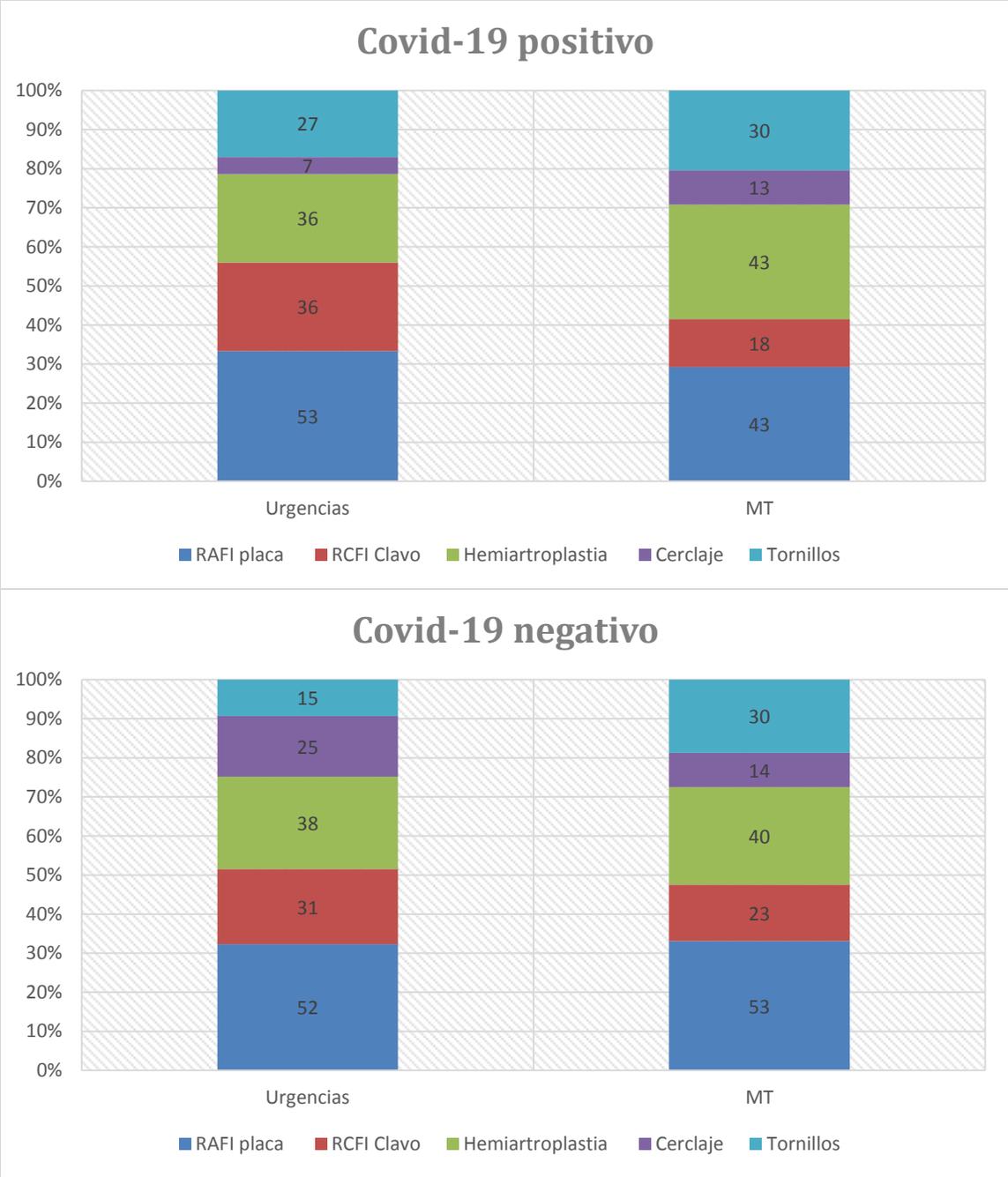
Se observó un patrón de prescripción de tratamiento quirúrgico en fracturas de húmero proximal del 50% en RAFI con placa, 4% con tornillos, 32% en hemiartroplastia, 15% en RCFI con clavo y 8% con cerclaje en los casos clínicos con un escenario COVID-19 negativo, y del 60% en RAFI con placa, 33% hemiartroplastia, 4% con tornillos, 20% RCFI con clavo y 4% con cerclaje en los casos clínicos con un escenario COVID-19 positivo. **Ver Figura 4.**



**Figura 4.** Comparación del patrón de prescripción quirúrgico específico de los médicos Ortopedistas en fracturas de húmero proximal en escenarios con pacientes COVID-19 positivos vs. Negativos.



**Figura 5.** Comparación del patrón de prescripción terapéutico (quirúrgico vs. conservador) entre los médicos Ortopedistas de los servicios de urgencias y Miembro Torácico en fracturas de húmero proximal en escenarios con pacientes COVID-19 positivos vs. Negativos.



**Figura 6.** Comparación del patrón de prescripción quirúrgico específico entre los médicos Ortopedistas de los servicios de urgencias y Miembro Torácico en fracturas de húmero proximal en escenarios con pacientes COVID-19 positivos vs. Negativos.

#### **XIV. Discusión**

La pandemia por COVID-19 afectó la atención de pacientes con patología musculoesquelética tanto traumática como crónica. Las indicaciones quirúrgicas se priorizan por el nivel de urgencia de la patología; sin embargo, en muchas fracturas se difiere la cirugía optando muchas veces por el tratamiento conservador. En el hospital de traumatología el número de cirugías de miembro torácico disminuyó con respecto al año anterior a la pandemia (34). Las causas por las cuales hubo disminución en el número de pacientes y de cirugías, pudo deberse al periodo de encierro comprendido de abril a agosto de 2020, y a la disminución en la movilidad, por ende, de los accidentes de tráfico y laborales (35). En México la principal causa de fracturas en el grupo etario de 20 a 45 años son los accidentes de tráfico y en el grupo de 65 a 85 años las caídas del plano de sustentación y fracturas por fragilidad. Muchos pacientes durante la primera y segunda ola durante la pandemia de COVID-19 no acudieron algún centro hospitalario, a pesar de presentar una fractura, por miedo a contraer la infección. En el Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” durante las dos primeras olas, los pacientes con fracturas proximales de humero e infección por Sars-CoV2 se trasladaron a unidades médicas que atendían pacientes con COVID-19, esto contribuyó a que la atención médica se redujera drásticamente en el hospital. Ya en la actualidad, los criterios de manejo se han adaptado a la “nueva realidad” y el personal de todo el hospital está capacitado para el manejo de los pacientes sospechosos o con infección por COVID-19. La evidencia ha demostrado que con las medidas sanitarias adecuadas y uso de equipos de protección personal por parte de médicos y enfermeras, así como resto de personal sanitario, el riesgo de contagio es mínimo aunado a una adecuada selección de pacientes (36). El objetivo de este estudio fue conocer el nivel de congruencia diagnóstica-terapéutica en fracturas de humero proximal entre los médicos adscritos del hospital de los departamentos clínicos urgencias y miembro torácico, a través de un cuestionario con 14 casos clínicos de padecimientos traumáticos de humero proximal, la mitad de los casos correspondieron a pacientes con infección por SARS-CoV2 y la otra mitad sin SARS-CoV2.

En la presente investigación se observó una mayor frecuencia de elección de tratamiento conservador por los médicos ortopedistas en un escenario Covid-19 positivo (29.3% vs. 25.6%). Es probable que ante la sospecha o confirmación de una enfermedad infecto-contagiosa por SARS-CoV2 la conducta del médico ortopedista sea el tratamiento conservador con la finalidad de acortar el tiempo de estancia hospitalaria y por lo tanto reducir el riesgo de contagio intrahospitalario. Los criterios de tratamiento de acuerdo con las recomendaciones establecidas por la AO, instituciones gubernamentales de salud y sociedades científicas, mencionan que algunas fracturas de humero proximal tienen la posibilidad de manejo no quirúrgico a medida que la crisis sanitaria por Covid-19 empeore. Lo cual disminuirá la presión sobre salas de cirugías, liberará camas hospitalarias para casos graves, protegerá a los pacientes y al personal de salud de tiempo de exposición prolongados, disminuirá la exposición los anesthesiólogos, permitirá que el equipo de enfermería esté disponible para las áreas de vital importancia como la UCI, cuidados intermedios o urgencias, al igual que preservará recursos valiosos para el manejo a corto, mediano y largo plazo de la crisis.

Se observó una mayor frecuencia de elección de tratamiento con reducción abierta + fijación interna con placa, y reducción cerrada + fijación interna con clavo endomedular en un escenario Covid-19 positivo comparado con un escenario covid-19 negativo (80% vs 65%). Se observa que los médicos ortopedistas modificaron sus criterios quirúrgicos. La explicación más plausible es el mayor grado de ocupación en estos hospitales con pacientes graves, y falta de personal. Por lo que la selección de los pacientes quirúrgicos tenía que ser más crítica y con técnicas quirúrgicas no tan demandantes, disminuyendo el tiempo de cirugía. En pacientes con fractura de húmero proximal, la reducción abierta + fijación interna con placa, y la reducción cerrada + fijación interna con clavo son procedimientos quirúrgicos con los que los médicos ortopedistas se sienten más familiarizados y tienen mayor dominio en comparación con hemiartroplastia, cerclaje y RAFI con tornillos, permitiendo un menor tiempo de estancia hospitalaria del paciente diagnosticado con COVID-19.

Observamos una mayor frecuencia de elección de tratamiento conservador en un escenario COVID-19 positivo por los médicos Ortopedistas del Servicio de Urgencias

en comparación con el Servicio de Miembro Torácico (35.9% vs. 31.6%, respectivamente). Durante la pandemia por COVID-19, supuso una reducción muy importante de los recursos disponibles para la atención traumatológica. En la mayoría de los centros de la red pública, fue necesario reorganizar las áreas de hospitalización y consultas para dar asistencia a los pacientes. Esto provocó la suspensión de algunas cirugías programadas quedando los servicios Traumatología dedicados al tratamiento de lesiones urgentes como fracturas expuestas, tumores e infecciones. Optando en el caso de las fracturas de húmero proximal no complicadas, por un tratamiento conservador.

Observamos una mayor frecuencia de elección de tratamiento con reducción abierta + fijación interna con placa, y reducción cerrada + fijación interna con clavo endomedular en un escenario COVID-19 positivo en los médicos del Servicio de Urgencias (89% vs 83%); y una mayor frecuencia de tratamiento quirúrgico con placa, clavo endomedular y hemiartroplastia en un escenario Covid-19 positivo comparado con un escenario Covid-19 negativo en el Servicio de Miembro torácico (43% placa, 18% clavo, y 43% hemiartroplastia vs. 53% placa, 23% clavo y 40% hemiartroplastia, respectivamente). Se puede discernir mayor predilección por el tratamiento quirúrgico recomendado por la AO en el Servicio de Miembro torácico, y en el caso del Servicio de Urgencias uno de los motivos se puede explicar es porque en el servicio de miembro torácico los médicos ortopedistas disponen más tiempo para poder realizar una planeación quirúrgica preoperatoria, además que en este hospital se da prioridad de instrumental de osteosíntesis al servicio de Miembro Torácico así como una mayor experiencia en el manejo quirúrgico de este tipo de fracturas de mayor complejidad. De acuerdo a las recomendaciones internacionales en el manejo quirúrgico de las fracturas de húmero proximales y por las autoridades de salud locales se debe de disminuir el tiempo quirúrgico en la medida posible, y la decisión de llevar a cirugía un paciente deberá ser tomada por un cirujano con experiencia o en conjunto con otros miembros del servicio, la cirugía puede acelerar y exacerbar la progresión de enfermedad por COVID-19 en pacientes asintomáticos, con un compromiso más severo y una mortalidad más alta, la cirugía causa compromiso inmediato de la función inmune e induce una respuesta

sistémica inflamatoria temprana, que sumada a los niveles aumentados de citoquinas y quimiocinas proinflamatorias producto del COVID-19 aumentan la severidad de la enfermedad, por lo tanto en caso de ser necesario una cirugía se podrá optar con el tratamiento quirúrgico apropiado que sea poco demandante, técnicamente sencillo por el cirujano o que tenga más experiencia al realizarlo, disminuyendo así el tiempo quirúrgico y posibles complicaciones y exposición al cirujano.(27)

### ***Limitantes, fortalezas y perspectivas.***

*Una de las limitantes del estudio fue el tamaño de muestra y que solo se encuestó a los médicos del turno matutino.* Este estudio demuestra que aún no se han estandarizado las indicaciones de tratamiento de pacientes con patología traumática de húmero proximal con infección por COVID-19, en donde inicialmente se tendrían que considerar los parámetros vitales, y en aquellos casos donde la infección está controlada se puede realizar el manejo quirúrgico dentro de los primeros 7 días, y seguir un protocolo previo a la pandemia con todas las medidas sanitarias para evitar el contagio en el personal médico. La capacitación del personal debe de ser continua y enfocarse en la congruencia en el diagnóstico y tratamiento del personal a cargo de la atención de pacientes con patología traumática de humero proximal y COVID-19, ya que estos pacientes, el no atenderse adecuadamente pueden limitar en un futuro mediato su calidad de vida y por ende la independencia a la movilidad, sobre todo si presentan afección en la extremidad dominante. La propuesta de mejora es ampliar la muestra y un estudio donde se realice una intervención educativa sobre el manejo de la patología traumática de hombro e infección por COVID-19.

### **XV. Conclusiones**

Los médicos ortopedistas encuestados eligieron con mayor frecuencia tratamiento conservador (29.3% vs. 25.6%), así como RAFI con placa y RCFI con clavo (80% vs. 65%) para el tratamiento de fracturas de húmero proximal en un escenario COVID19 positivo vs. un escenario no COVID. Los médicos del Servicio de Urgencias eligieron con mayor frecuencia tratamiento conservador (35.9% vs. 31.6%), así como RAFI con placa y RCFI con clavo (89% vs. 83%) en comparación con los médicos del Servicio de

Miembro Torácico en un escenario COVID-19 positivo. Por otro lado, los médicos del Servicio de Miembro Torácico eligieron con mayor frecuencia el tratamiento con RAFI con placa, RCFI con clavo y hemiartroplastía en comparación con el Servicio de Urgencias (43%, 18%,43 % vs. 53%36 36%) en un escenario COVID19. Cabe mencionar que al ser un estudio de percepción puede ser sensible a sesgos al momento de la encuesta.

## XVI.-Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	MARZO ABRIL	MAYO JUNIO	JULIO AGOSTO	SEPTIEMBRE
BUSQUEDA DE ARTICULOS	X			
ELABORACION DE PROTOCOLO	X	X		
AUTORIZACION DEL COMITE LOCAL DE INVESTIGACION			X	
RECOLECCION DE INFORMACION			X	
CAPTURA DE LA INFORMACION			X	
ANALISIS Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION				X
PRESENTACION DE RESULTADOS				X

## **XVII.- Referencias bibliográficas**

1. Mostafa E, Imonugo O, Varacallo M. °Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Humerus. StatPearls. 2020;1(1):1-13.
2. Chang LR, Anand P, Varacallo M. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Glenohumeral Joint. StatPearls. 2020;1(2):1-10.
3. Majed A, Macleod I, Bull A, Zyto K, Resch H, Hertel R et al. Proximal humeral fracture classification system revisited. Journal of shoulder and Elbow surgery. 2011;20(7):1125-1132
4. Favard L, Berhouet J, Bacle G. Fracturas recientes del extremo superior del humero del adulto. EMC- Aparato locomotor. 2012;45(4):1-16
5. Chagas-Neto F, Dalto V, Crema M, Waters P, Gregorio-Junior E, Mazzer N et al. Imaging assessment of glenohumeral dysplasia secondary to brachial plexus birth palsy. Radiologia Brasileira. 2016;49(3):144-149
6. Pearl M, Volk A. Coronal plane geometry of the proximal humerus relevant to prosthetic arthroplasty. Journal of shoulder and Elbow Surgery. 1996; 5(4):320-326.
7. Boileau P, Pennington S, Alami G, Proximal humeral fractures in younger patients: fixation techniques an arthroplasty. Journal of shoulder and Elbow Surgery. 2011;20(2): S47-S60
8. Hertel R, Hempfing A, Stiehler M, Leuning M, Predictors of humeral head ischemia after intracapsular fracture of the proximal humerus. Journal of Shoulder and Elbow Surgery. 2004; 13 (4): 427-433.
9. Ball c, steger t, galatz l, yamaguchi k. the posterior branch of the axillary nerve. the journal of bone and joint surgery-american volume. 2003;85(8):1497-1501
10. Kocher Keantanis ciniget ptaktisch Fracturenformen Basel Verlag 1896
11. Peltier LF, Fractures : A History and iconography of their treatment. San Francisco 1990
12. Watson-Jones Fractures and Joint injuries Baltimore 1955
13. Campbell's Cirugía Ortopédica 2007 p.p. 2985-3000
14. Codman et al Rupture of the supraspinosus and other lesions in the subacromial bursa , The Shoulder, 1934

15. Neer CS 2nd Displaced proximal humeral fractures Classification and Evaluation  
JBJS 1970
16. Neer CS Four segment clasiffication of displaced proximal humeral fractures  
Instruct Courses JBJS 1975
17. Jakob et al Classification and aspects of treatment of fractures of the proximal  
humerus Surgery of the Shoulder 1984
18. Journal of Orthopaedic Trauma Vol. 21(10) Sup. pgs. S1-S163  
November/December 2007
19. Foruria A, de Gracia M, Larson D, Munuera L, sanchez-Sotelo J. The pattern of the  
fracture and displacement of the fragments predic the outcome in proximal humeral  
fractures. TheJournal of Bone and Joint Surgery British volume.2011; 93-B(3): 378.
20. heodore G. Nanidis, Addie Majed, Alexander D. Liddle, Vassilios A. Constantinides,  
Priya Sivagnanam, Paris P. Tekkis PR and Roger JE. Conservative versus operative  
management of complex proximal humeral fractures: a meta-analysis. Shoulder Elb.  
Volume 2,(Issue 3,):pages 166–174
21. Muller ME, Allgower M. Schneider R WH. Manual de Osteosintesis. edición es.  
Springer – Verlag Iberica; 1993.
22. Maier D, Jäger M, Strohm PC, Südkamp NP. Treatment of proximal humeral  
fractures - a review of current concepts enlightened by basic principles. Acta Chir  
Orthop Traumatol Cech [Internet]. 2012 Jan [cited 2014 Aug 20];79(4):307–16.  
Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22980928>
23. Neer CS. Displaced proximal humeral fractures: part I. Classification and  
evaluation. 1970. Clin Orthop Relat Res [Internet]. 2006 Jan [cited 2014 Aug  
20];442:77–82. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16394743>
24. Nijs S, Broos P. Outcome of shoulder hemiarthroplasty in acute proximal humeral  
fractures: a frustrating meta-analysis experience. Acta Orthop Belg [Internet]. 2009  
Aug [cited 2014 Aug 20];75(4):445–51. Available from:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19774809>
25. Edelson G, Safuri H, Salami J, Vigder F, Militianu D. Natural history of complex  
fractures of the proximal humerus using a three-dimensional classification system. J

- Shoulder Elbow Surg [Internet]. [cited 2014 Aug 20];17(3):399–409. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18282724>
26. Neer CS. Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. J Bone Joint Surg Am [Internet]. 1970 Sep [cited 2014 Aug 4];52(6):1077–89. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5455339>
  27. Kontakis G, Koutras C, Tosounidis T, Giannoudis P. Early management of proximal humeral fractures with hemiarthroplasty: a systematic review. J Bone Joint Surg Br [Internet]. 2008 Nov [cited 2014 Aug 26];90(11):1407–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18978256>
  28. Fjalestad T, Strømsøe K, Blücher J, Tennøe B. Fractures in the proximal humerus: functional outcome and evaluation of 70 patients treated in hospital. Arch Orthop Trauma Surg [Internet]. 2005 Jun [cited 2014 Aug 26];125(5):310–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15843948>
  29. Rees J, Hicks J, Ribbans W. Assessment and management of three-and four-part proximal humeral fractures. Clin Orthop Relat Res [Internet]. 1998 Aug [cited 2014 Aug 26];(353):18–29. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9728156>
  30. Hanson B, Neidenbach P, de Boer P, Stengel D. Functional outcomes after nonoperative management of fractures of the proximal humerus. J Shoulder Elbow Surg [Internet]. [cited 2014 Aug 26];18(4):612–21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19559373>
  31. Dillon MT, Royse KE, Chan PH, Prentice HA, Paxton EW, Okike K. The effect of a statewide COVID-19 shelter-in-place order on shoulder arthroplasty for proximal humerus fracture volume and length of stay. TAGGEDEND. 2021;1(2):339-345
  32. Ciatti C, Gattoni S, Quattrini F, Puma Pagliarello C, Caterina Patane A, Capelli P, et al. Proximal humerus fractures in covid-19 lockdown: the experience of three orthopedics and traumatology departments in the first ten weeks of the italian epidemic. Acta Biomed 2021;92(1):1-8
  33. Garcia-Portabella M, Nuñez J, Batalla L, Plomer M, Lakhani K, Massons J. Patient outcomes after humeral fracture surgery during the COVID-19 outbreak in Spain. J Shoulder Elbow Surg. 2020;29(1):1513–1521.
  34. *Cabrera-Ojeda & Mendoza, Tesis de grado, 2021*

35. *Kumar-Jain et al., 2020; Lockey et al., 2020; Murphy et al., 2020; Nuñez et al., 2020; Pichard et al., 2020*

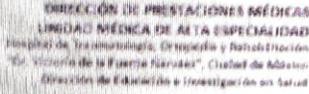
36. *Couto et al., 2021; Giorgi et al., 2020; Loong-Hoi et al., 2020; Pichard et al., 2020*



b) VoBo del jefe de Servicio/ Departamento/ Dirección y aceptación

 **GOBIERNO DE MÉXICO**

 **IMSS**

 **DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
Hospital de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
"Dr. Victoria de la Fuente Narváez", Ciudad de México  
Dirección de Educación e Investigación en Salud**

 **México 2021  
Año de la Independencia**

*Ciudad de México a 07 julio de 2021*

**Carta de Visto Bueno y Apoyo del Jefe de Departamento**

Nombre del Servicio / Departamento:  
Miembro Torácico

Nombre del Jefe de Servicio / Departamento:  
Dr. Ochoa Cruz Guillermo

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 en Salud" Clave 2810-003-002; así como en apego a la normativa vigente en Materia de Investigación en Salud, declaro que estoy de acuerdo en participar en el desarrollo del trabajo de tesis de/la Alumno/a **Diego Armando Figueroa Urióstegui** del curso de adiestramiento en Traumatología y Ortopedia avalado por el Instituto Mexicano del Seguro Social, vinculado al proyecto de investigación llamado:

**"NIVELES DE CONGRUENCIA DIAGNÓSTICA-TERAPÉUTICA EN FRACTURAS PROXIMALES DE HÚMERO DURANTE LA PANDEMIA POR COVID 19"**

En el cual se encuentra como investigador/a responsable:  
Dr. Ignacio Bermúdez Solo

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 del mismo en tiempo y forma.

Vo. Bo. Del/la jefe/a del servicio / Departamento  
Nombre y firma autógrafa del/ la tutor/a  
Dr. Ignacio Bermúdez Soto

Nombre y firma a Autógrafa:  
Dr. Ochoa Cruz Guillermo

Vo. Bo. Del/la Jefe/a de División/Subdirector/Director  
Nombre y Firma autógrafa:  
Dr. Oscar Ulises Moreno Murillo 99354163

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.

c) Dictamen de aprobación por comité de ética

13/7/2021

SIRELCIS



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. Victoria de la Fuente Narváez

Registro COFEPRIS **17 CI 09 005 092**

Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 001 2018012**

FECHA **Martes, 13 de julio de 2021**

**Dr. Ignacio Bermúdez Soto**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **"NIVELES DE CONGRUENCIA DIAGNÓSTICA-TERAPÉUTICA EN FRACTURAS PROXIMALES DE HÚMERO DURANTE LA PANDEMIA POR COVID 19"** 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  
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 SALUD SOCIAL

d) Dictamen de aprobación por comité de investigación en salud

13/7/2021

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MEDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **3401**.

Unidad Médica de Alta Especialidad De Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación Dr. Víctor de la Fuente Norvieg

Registro COFEPRIS 17 CI 09 005 092

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CET 001 2018013

FECHA Martes, 13 de julio de 2021

**Dr. Ignacio Bermúdez Soto**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "**NIVELES DE CONGRUENCIA DIAGNÓSTICA-TERAPÉUTICA EN FRACTURAS PROXIMALES DE HÚMERO DURANTE LA PANDEMIA POR COVID 19**" 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

R-2021-3401-068

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

**Dra. Fryda Medina Rodríguez**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3401

Impreso

**IMSS**  
SEGURIDAD SOCIAL DEL ESTADO