



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA «LOMAS VERDES»

**«INCIDENCIA DE PACIENTES CON LESIÓN DE NERVIOS
RADIALES SECUNDARIO A FRACTURAS DIAFISARIAS DE
HÚMERO TRATADOS QUIRÚRGICAMENTE Y
RESULTADOS FUNCIONALES»**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL:
TÍTULO DE ESPECIALISTA**

**EN:
ORTOPEDIA**

**PRESENTA:
LUIGUI ORLANDO VENTURA RECINOS**

**TUTOR-DIRECTOR DE TESIS Y/O
ASESOR PRINCIPAL
ANA MARIA MORALES LOPEZ**



NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MÉXICO 2023



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.

Dr. Gilberto Eduardo Meza Reyes

Director General de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes”.

Dra. Ma. Francisca Vázquez Alonso

Directora de Educación e Investigación en Salud.

Dr. Luis Muñiz Luna

Jefe de la División de Investigación en Salud.

Dr. Manuel Casas López

División de Investigación en Salud.

Dra. Ana María Morales López

Médico Adscrito y Asesor Temático.

Dr. Luigui Orlando Ventura Recinos

Médico Residente de cuarto año de la especialidad de Ortopedia

INDICE

I.	RESUMEN.....	1
II.	INTRODUCCIÓN.....	2
III.	JUSTIFICACIÓN	6
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
V.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	8
VI.	HIPÓTESIS	9
VII.	OBJETIVOS	10
	Objetivo general	10
	Objetivo específico	10
VIII.	MATERIAL Y MÉTODOS	11
	Criterios de inclusión	11
	Criterios de exclusión	12
	Variables	12
	Procesamiento de datos.....	15
	Análisis estadístico.....	15
IX.	RECURSOS Y FINANCIAMIENTO	16
X.	RESULTADOS	17
XI.	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	22
XII.	DISCUSIÓN.....	23
XIII.	CONCLUSIONES.....	25
XIV.	BIBLIOGRAFÍA.....	25
XV.	ANEXOS	28
	Anexo I. Declaración de Helsinki	28
	Anexo II. Carta de consentimiento informado.....	37
	Anexo III. Rangos de movilidad normales según Kapandji	39
	Anexo IV. Cronograma de actividades	42
	Anexo V. Hoja de recolección de datos.....	44
	Anexo VI. Registro de resultados de fracturas diafisarias de húmero correspondientes del año 2021	46
	Anexo VII. Registro de resultados de fracturas diafisarias de humero correspondientes del año 2022	48

Anexo VIII. Registro de resultados de fracturas diafisarias de humero correspondientes al periodo enero 2021-diciembre 2022.....	50
Anexo IX. Registro de resultados en pacientes con lesiones del nervio radial secundario a fracturas diafisarias de humero correspondientes al periodo enero 2021-diciembre 2022.....	51
Anexo X. Resultados funcionales del EMG en los pacientes encuestados	54

RESUMEN

«INCIDENCIA DE PACIENTES CON LESIÓN DE NERVIOS RADIALES SECUNDARIO A FRACTURAS DIAFISARIAS DE HÚMERO TRATADOS QUIRÚRGICAMENTE Y RESULTADOS FUNCIONALES»

Antecedentes: La incidencia de lesión de nervio radial secundario a fractura diafisaria de húmero oscila en un 12.3% y es estadísticamente la lesión nerviosa más común que involucra huesos largos. El manejo de estas lesiones es una osteosíntesis con exploración nerviosa así como reparación sin tensión del nervio radial en caso de una laceración completa, no obstante su tasa de recuperación oscila en un 89.8% dejando secuelas funcionales y motoras de la extremidad superior afectada que pueden ser analizadas cualitativamente mediante escalas funcionales específicas para la extremidades superiores.

Objetivos: Registrar la incidencia de pacientes con fracturas de húmero que condicionen lesión del nervio radial, así como realizar a esa misma población escalas funcionales (Quick Dash y Modified Mayo Wrist Score) que evalúan su estado actual a 1 y 2 años posterior al evento quirúrgico.

Material y métodos: Estudio ambispectivo, observacional y descriptivo, tipo serie de casos. Se valorarán pacientes a los que se detectó lesión de nervio radial en fracturas de húmero manejados con osteosíntesis durante el periodo enero 2021 a diciembre 2022 con seguimiento clínico hasta junio 2023, con el empleo de escalas QuickDash y Mayo Wrist Score en la población de derechohabientes de la Unidad Médica de Alta Especialidad, el Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes (HTO LV) del Instituto Mexicano del Seguro Social. Los criterios de inclusión fueron pacientes con lesión de nervio radial secundaria a fractura de húmero manejados con osteosíntesis, expediente clínico completo y que acudieron a valoración subsecuente.

Resultados: Sumando ambos años (2021 y 2022), se encontraron un total de 245 pacientes con fracturas diafisarias de húmero. En total, 26 pacientes (10.6%) presentaron lesión del nervio radial asociada a fracturas diafisarias de húmero. El 65.4% corresponden al sexo masculino, con predominio del lado derecho en un 57.7%. La localización más predominante en estos casos fue en la fractura del tercio medio, representando el 50% de los casos. Los datos de la realización de la escala Modified Wrist Score resultaron un 56.2% para resultados Pobre-Satisfactorio y un 43.8% para Bueno-Excelente. Los datos proporcionados por la escala Quick Dash son los porcentajes de discapacidad en la extremidad lesionada. Los porcentajes de discapacidad varían ampliamente, oscilando desde un mínimo de 2% hasta un máximo de 84%.

Palabras clave: Fractura diafisarias de húmero, nervio radial, osteosíntesis, Quick Dash, Modified Mayo Wrist Score.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas diafisarias de húmero corresponden alrededor del 3% de todas las fracturas. La incidencia de parálisis del nervio radial después de una fractura de la diáfisis humeral se ha estimado del 7-17% (prevalencia general del 12.3%), siendo esta la lesión nerviosa más común en fracturas que involucran huesos largos.

Existe una clara evidencia de aumento de la prevalencia de lesión del nervio radial según el nivel diafisario del húmero afectado, las lesiones presentes en el tercio proximal del húmero representan el 1.5%, en el tercio medio del húmero en el 41,5%, y el distal en el 56,9% de los casos. (1)

La parálisis del nervio radial después de una fractura de húmero puede ser el resultado de múltiples mecanismos de lesión. Las fracturas de eje con patrones simples pueden resultar en el estiramiento del nervio por desplazamiento de los tejidos blandos en el momento de la lesión, contusión del nervio por atrapamiento entre extremos de la fractura o laceración completa del nervio sobre los bordes afilados del hueso fracturado. (2)

El sitio más común de laceración es en el margen lateral del húmero, por donde pasa el nervio radial del compartimiento posterior al anterior.

El nervio radial es un nervio mixto (motor y sensitivo).

El nervio radial es el nervio de la extensión: Del antebrazo sobre el brazo, por el tríceps braquial. De la mano sobre el antebrazo, por los extensores radiales del carpo, el extensor ulnar [cubital] y los extensores digitales. De los dedos (falange proximal), por el extensor de los dedos y los extensores propios. Asegura asimismo la abducción del pulgar: abductor largo y extensor corto, y contribuye a la flexión del antebrazo sobre el brazo por el braquiorradial.

Acción sensitiva : el territorio cutáneo del radial es posterior en el brazo y el antebrazo, dorsal a nivel de la mano y de los dedos. (3,4)

En el caso de la parálisis radial, el diagnóstico es eminentemente clínico, basado en la anamnesis y la exploración física. Es imprescindible valorar tanto, el posible déficit motor, como sensitivo en función del territorio afectado.

La sensibilidad se puede explorar con el test de sensibilidad de dos puntos o con el test de monofilamento de Semmes-Weinstein.

Clásicamente, en la función motora, la lesión es proximal al codo y provoca la llamada mano péndula, caracterizada por impotencia funcional para la extensión y flexión dorsal de la muñeca y la separación de los dedos. La fuerza de prensión se encuentra disminuida y afecta a la capacidad para coger y soltar objetos.

Dentro de las pruebas que debemos realizar en la sospecha de lesiones nerviosas cerradas encontramos el electromiograma (EMG). (5)

A partir de 3 semanas, las fibras musculares denervadas comienzan a realizar descargas espontáneas en reposo, que se registran en el EMG como fibrilaciones y ondas agudas.

Para valorar la presencia de pérdida axonal (presencia de potenciales de denervación), el tiempo óptimo para realizar el EMG es a partir de las 3 semanas tras la lesión. Estos estudios se deben repetir en 3 meses para realizar un seguimiento de las lesiones y determinar si es necesaria una reparación quirúrgica de acuerdo a los resultados de denervación-reinervación. (6)

Los resultados del EMG siguen el sistema de clasificación de Sedon, que consta de 3 (neurapraxia, axonotmesis y neurotmesis). La neuropraxia representa una interrupción transitoria en la conducción nerviosa más comúnmente se piensa que es secundario a una interrupción temporal de la vaina de mielina (Sunderland grado I). La axonotmesis es cualquier lesión que interrumpe el axón, sin interrumpir la continuidad macroscópica del nervio periférico visto desde el exterior (Sunderland grado II, III y IV). La neurotmesis es una lesión que causa discontinuidad franca del nervio periférico (grado V de Sunderland) y se ha relacionado a un pronóstico funcional.(7,8)

Según Berger, A. los resultados del EMG pueden servir para pronosticar el tiempo de recuperación de estas lesiones. Si el resultado es la recuperación a menudo comienza a los 3 meses y es generalmente completo. Si axonotmesis la ubicación de la lesión determinará el tiempo hasta el inicio de la recuperación; cuanto más proximal es la lesión más tardará el nervio en regenerarse en la placa motora del músculo inervado Es importante destacar que el proceso de recuperación de una axonotmesis puede llevar semanas o incluso meses, y la recuperación completa puede no ser alcanzada en todos los casos. El tiempo de recuperación en casos de neurotmesis puede ser más largo en comparación con la axonotmesis con secuelas funcionales permanentes.(9)

En el caso de sospecha de lesiones nerviosas agudas en traumatismos con solución de continuidad, la indicación será realizar la exploración quirúrgica de las mismas de forma inmediata. (10)

La recuperación es mayormente prometedora; sin embargo, en algunos casos, ocurren resultados insuficientes o poco favorables en la función motora o sensorial. La cicatrización intra y extrafascicular acompaña el proceso de regeneración nerviosa y limita los resultados finales. (11)

Tras la denervación, se producen cambios a nivel muscular. Los músculos diana se atrofian de forma gradual, pierden masa por atrofia de las fibras musculares. La hipotrofia muscular por denervación y desuso llega a su máximo en 3-4 meses. Si el músculo no se reinerva, se produce la proliferación de fibroblastos, y se deposita colágeno en el endo y perimysio, de modo que las fibras musculares atroficas son reemplazadas por tejido conectivo engrosado. (12)

Aunque la mayoría de los casos de las parálisis del nervio radial son contusiones autolimitadas, lesiones graves, como transecciones y laceraciones no se resolverán y es mejor protocolizar un manejo quirúrgico temprano para evitar más lesión nerviosa, retracción nerviosa y atrofia muscular.

En caso de lesión del nervio radial, la reducción abierta con fijación interna de la diáfisis humeral puede preferirse a la intramedular cerrada con uso de clavo, cuando la lesión ósea es susceptible de ambos, por la sencilla razón de que el nervio debe examinarse directamente en estos casos, además de que existe riesgo de que la lesión del nervio sea secundaria a la encarceración en el sitio de la fractura, en cuyo caso el acto de fresado y paso de un clavo intramedular podría causar una lesión secundaria al nervio. El tratamiento gold standard de cualquier laceración nerviosa simple es una reparación directa y sin tensión. (1)

Como en la mayoría de los nervios periféricos, el pronóstico de las lesiones del nervio radial y de sus ramas terminales varía según la edad, el tipo y el nivel de la lesión, el periodo transcurrido entre la misma y su reparación, la técnica quirúrgica empleada. La correlación de todos estos factores es difícil, por lo que su influencia en los resultados del tratamiento ha sido analizada en pocas ocasiones. Sin embargo, el carácter exclusivamente motor (o casi) del nervio radial, y su recorrido en la extremidad superior relativamente corto hasta la placa motora de los músculos que inervan, conceden a sus lesiones un pronóstico en teoría esperanzador. (13)

El pronóstico de la lesión axonotmética depende en gran medida del nivel de lesión en la microestructura. Lesiones axonotméticas que preservan la microestructura permite que los axones en regeneración encuentren de forma fiable y tengan un buen pronóstico sin intervención quirúrgica. Las lesiones axonotméticas con alteración de la microestructura no permiten que el nervio vuelva a crecer con éxito y tienen malos resultados no quirúrgicos. Por último, las lesiones neurotméticas no se recuperarán sin intervención quirúrgica.

El retorno de la función después de la parálisis del nervio radial sigue un patrón clínico predecible. El músculo braquioradialis seguido del extensor radial largo del carpo son los primeros en regresar; mientras que extensor largo del pulgar y extensor propio del índice son los últimos en regresar. (14)

Se han reportado pacientes con parálisis del nervio radial tratados sin cirugía con una tasa de recuperación espontánea del nervio radial del 77,2%. Pacientes en los que fracasó el manejo no quirúrgico y se sometió a exploración nerviosa más de 8 semanas después de su lesión tuvo una tasa de recuperación del 68,1%. Pacientes tratados con cirugía temprana (dentro de las 3 semanas de la lesión) con exploración y osteosíntesis de la fractura tuvieron una tasa de recuperación del 89,8% a los 3 y 4 meses del evento quirúrgico. (1)

Como se ha mencionado anteriormente, las lesiones del nervio periférico se manifiestan como pérdida de función motora, pérdida de sensibilidad e incluso dolor de tipo neuropático. Estas lesiones pueden requerir largos periodos de recuperación, además de dejar secuelas temporales o permanentes que pueden ser limitantes para la vida diaria de las personas, afectando a su calidad de vida. (15)

La calidad de vida relacionada con la salud se ha convertido en una parte importante en que los profesionales de la salud pronostican enfermedades y lesiones. Actualmente las

consecuencias psicosociales y el impacto funcional son más relevantes para los pacientes y por lo tanto son componentes clave en una evaluación del efecto de la enfermedad o lesión en la salud. (16)

Cuestionarios breves y psicométricamente sólidos que ofrecen a los médicos e investigadores formas más eficientes de cuantificar los resultados de los pacientes manteniendo la validez y confiabilidad de las versiones más largas. Estos instrumentos ofrecen la ventaja de proporcionar la misma calidad de información con menos carga para que el paciente lo complete y una puntuación más fácil para el clínico o el investigador. (17)

Dentro de estos cuestionarios encontramos la escala Quick Dash y Modified Mayo Wrist Score. (18,19).

La combinación de estos permite igualmente establecer un concepto del estado de función y discapacidad del miembro superior siendo el primer antecedente de su aplicación en este tipo en la población de pacientes del HTO LV.

JUSTIFICACIÓN

Conocer la incidencia de lesiones del nervio radial secundaria a fracturas diafisarias de húmero es importante por varias razones:

La necesidad de tratamiento adecuado: Comprender la incidencia de estas lesiones es esencial para asegurar que se proporcione un tratamiento adecuado y oportuno. Es crucial que profesionales de la salud estén preparados para identificar y manejar estas lesiones de manera eficaz, lo que puede implicar procedimientos quirúrgicos, rehabilitación y seguimiento a largo plazo.

Mejora en la planificación de recursos de atención médica: Conociendo la incidencia de estas lesiones, los hospitales y clínicas pueden planificar sus recursos de manera más efectiva. Esto incluye la asignación de personal médico, la preparación de equipos quirúrgicos y la disponibilidad de instalaciones adecuadas para el tratamiento y la rehabilitación.

Contribución al conocimiento médico: El registro de la incidencia de estas lesiones contribuye al conocimiento médico general. Puede ayudar a los investigadores a comprender mejor las causas subyacentes, los factores de riesgo y los resultados a largo plazo. Además, permite comparar las tasas de lesiones en diferentes poblaciones y regiones geográficas, lo que puede llevar a avances en la prevención y el tratamiento.

Evaluación de la efectividad de los tratamientos: Mantener un registro preciso de estas lesiones permite evaluar la efectividad de los tratamientos aplicados. Esto es crucial para identificar enfoques que conduzcan a una mejor recuperación funcional y una menor incidencia de complicaciones a largo plazo.

Impacto en la calidad de vida del paciente: Esta lesión puede tener consecuencias significativas para el paciente, incluyendo pérdida de movimiento y sensibilidad en la extremidad afectada. Esto puede tener un impacto negativo en la calidad de vida del individuo, limitando sus actividades diarias y su capacidad para llevar a cabo tareas normales. La literatura médica ha documentado diversos casos de mejora en la recuperación del nervio radial después de procedimientos de osteosíntesis y exploración del mismo. Estos procedimientos han demostrado resultados funcionales adecuados a los 3 y 4 meses posteriores a la intervención quirúrgica. Este hecho fue el motivo que impulsó la realización de este estudio en pacientes que han sido sometidos a manejo quirúrgico. Aunque las lesiones del nervio radial secundario a fracturas diafisarias de húmero están bien descritas en la literatura, es importante destacar que en la actualidad, en México ni en el HTO LV se cuenta con un registro preciso de la incidencia de este tipo de lesiones. Además, no existe un registro adecuado de la evaluación funcional postoperatoria después del manejo quirúrgico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las lesiones del nervio radial asociada a fracturas de húmero están bien descritas en la literatura, con un tratamiento y seguimiento que implican una inversión monetaria elevada a las instituciones de salud aunado a un periodo de rehabilitación grande que no garantiza la integración completa del paciente a su área laboral previa al accidente. Actualmente se estima que la incidencia de este tipo de lesiones aumente debido al crecimiento demográfico del país y que a la vez traiga consigo un aumento en el número de accidentes por vehículos motorizados. Actualmente esta UMAE no cuenta con un registro preciso de este tipo de lesiones aunado al nulo registro de la evaluación funcional postoperatoria tras el tratamiento.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Con base en lo anterior, se plantea esta pregunta:

¿Cuál es la incidencia de pacientes con lesión de nervio radial secundario a fracturas diafisarias de húmero tratados quirúrgicamente y sus resultados funcionales en el HTO LV?

HIPÓTESIS

Dado que no se dispone de registros en la población de derechohabientes en el HTO LV sobre lesiones del nervio radial secundario a fracturas diafisarias de húmero, existe una alta probabilidad de que la diferencia de incidencia con respecto a los datos publicados a nivel mundial (que ronda el 12.3% de las fracturas diafisarias de húmero) no sea muy marcada. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el estudio de los pacientes captados se realizó durante la pandemia de SARSCovid19, lo que disminuyó la prevalencia de fracturas en general, por lo que se espera que la incidencia sea menor que la registrada a nivel global.

En relación a los resultados funcionales, se espera un pronóstico de satisfactorio a bueno. Esto se debe a que los pacientes identificados con lesión del nervio radial secundaria a fracturas de húmero siguen un protocolo quirúrgico adecuado, que implica realizar la detección oportuna e intervención en las primeras tres semanas de evolución, con exploración del nervio radial y osteosíntesis. Este protocolo ha demostrado buenos resultados en la población a nivel mundial, pero aún falta documentar su efectividad en la población de derechohabientes del HTO LV.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Describir los resultados funcionales en pacientes con lesión de nervio radial secundario a fracturas diafisarias de humero tratados quirúrgicamente por medio de escala Quick Dash y Modified Mayo Wrist Score.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Calcular la incidencia de fracturas diafisarias de húmero asociadas a lesión de nervio radial en un hospital de concentración.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación y se llevó a cabo en las instalaciones del HTO LV. Se realizó un enfoque ambispectivo, observacional y descriptivo, utilizando un diseño de serie de casos. El período de estudio abarcó enero 2021 a diciembre 2022, y la población se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico consecutivo.

Se identificaron pacientes entre los derechohabientes del HTO LV con diagnóstico de lesión del nervio radial secundaria a fracturas diafisarias de húmero y que habían sido tratados quirúrgicamente. La edad de los pacientes incluidos estuvo en el rango de 18 y 100 años. Se recopilaron expedientes de estos pacientes y se les solicitó su participación en el estudio. Para el análisis, se realizaron estadísticas de frecuencia y se llevó a cabo una descripción detallada de los datos recopilados.

En total, se incluyeron 16 pacientes en el estudio.

Se excluyeron del estudio aquellos pacientes que no pudieron ser localizados, los que no acudieron a las evaluaciones de seguimiento, aquellos con expedientes incompletos o los que no deseaban participar en la investigación.

Se localizó a los pacientes y se les citó para solicitar su colaboración en el estudio.

Como parte de la evaluación, se aplicaron las escalas funcionales Quick Dash y Modified Mayo Wrist Score. También se realizaron pruebas de movimiento específicas en dedos y muñecas, además de medir la fuerza utilizando un dinamómetro. Se investigó la actividad laboral de los pacientes durante y después del evento traumático, previo a la obtención de su consentimiento informado.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Derechohabientes del instituto Mexicano del Seguro social
- Pacientes de sexo femenino y masculino
- Pacientes > 18 años
- Pacientes con lesión de nervio radial asociada a fractura diafisaria de húmero manejados quirúrgicamente en el HTO LV con seguimiento subsecuente y expediente clínico completo
- Pacientes con lesión de nervio radial asociada a fractura diafisaria de húmero manejados quirúrgicamente en el HTO LV tratados quirúrgicamente dentro de los primeros 21 días.

- Pacientes que firmen hoja de consentimiento informado

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Todo paciente con diagnóstico de fractura diafisaria de húmero sin clínica de lesión de nervio radial
- Paciente con lesión de nervio radial asociada a fractura diafisaria de húmero expuesta
- Paciente que no acudió a seguimiento en consulta externa
- Paciente detectado en esta UMAE con lesión de nervio radial asociado a fractura de húmero a quien no se haya realizado manejo quirúrgico
- Paciente detectado y manejado en otro hospital con lesión de nervio radial asociado a fractura diafisaria de húmero
- Pacientes con lesión de nervio radial asociada a fractura diafisaria de húmero manejados quirúrgicamente en el hospital HTO LV sin seguimiento subsecuente y/o expediente clínico incompleto

Pacientes con lesión de nervio radial asociada a fractura diafisaria de húmero manejados quirúrgicamente en el HTO LV tratados quirúrgicamente posterior a los primeros 21 días.

VARIABLES

Variables Independientes

1.- Sexo:

Definición conceptual. Características físicas externas masculinas o femeninas que presenta la persona.

Definición operacional. A través de la hoja operacional de datos se registró el grupo al que pertenece: femenino o masculino.

Tipo de variable. Cualitativa nominal

Unidad de medición. Femenino o masculino

2.- Edad:

Definición conceptual. Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia.

Definición operacional. A través de la hoja de recolección de datos se registró la edad del sujeto

Tipo de variable. Cuantitativa discreta

Unidad de medición. 18-100

3.- Fractura diafisaria de húmero

Definición conceptual. Hueso de la parte superior de la extremidad torácica con pérdida de solución de continuidad en su tercio medio.

Definición operacional. A través de radiografías vistas en formato virtual se registró el antecedente de la fractura.

Tipo de variable. Cualitativa nominal

Unidad de medición. Sí No

4.- Lesión del nervio radial

Definición conceptual. Presencia de anomalía funcional motora y sensitiva de extremidad torácica superior que afecta dedos, manos y brazos cuyo dermatomas y miotomas afectados corresponden a territorio del nervio radial.

Definición operacional. A través de la hoja de recolección de datos se registró clínicamente afección del nervio radial que coincide con fractura de húmero.

Tipo de variable. Cualitativa nominal

Unidad de medición. Sí No

5.- Electromiografía

Definición conceptual. Procedimiento de diagnóstico que se utiliza para evaluar la integridad de los músculos y las células nerviosas que los controlan .

Definición operacional. A través de la hoja de expediente clínico completo se observó el resultado del estudio electromiográfico.

Tipo de variable. Cualitativa nominal

Unidad de medición. Sí No

6.-Implante:

Definición conceptual. Pieza artificial que se implanta quirúrgicamente en un ser vivo.

Definición operacional. A través de la hoja de expediente clínico completo se observó el tipo de implante utilizado en la osteosíntesis de la fractura de húmero.

Tipo de variable. Cualitativa nominal

Unidad de medición. Placa Clavo

7.-Mecanismo de Lesión:

Definición conceptual. Aquellas fuerzas que producen deformaciones mecánicas y respuestas fisiológicas que causan una lesión anatómica o un cambio funcional en el organismo de un paciente traumatizado

Definición operacional. Mediante la hoja de recolección de datos se indagará la causa de la lesión nerviosa secundaria a la fractura diafisaria de húmero.

Tipo de variable. Cualitativa nominal

Unidad de medición. Accidente en moto, accidente vehicular, caída, agresión por terceras personas.

8.- Número de Cirugías

Definición conceptual. Procedimientos que implica realizar incisiones o suturar tejidos para diagnosticar y tratar enfermedades.

Definición operacional. A través del expediente clínico se identificará el tipo de cirugía, control de daños, manejo definitivo, revisión.

Tipo de variable. Cuantitativa discreta

Unidad de medición. 1, 2, >2

9.- Extremidad afectada

Definición conceptual. Parte del cuerpo cuyo mecanismo de lesión tuvo efecto

Definición operacional. A través del expediente clínico se identificará el lado afectado del paciente

Tipo de variable. Cualitativa nominal

Unidad de medición. Derecha Izquierda

Variable dependiente

1.- Escala Quick Dash

Definición conceptual. Cuestionario de once ítems que aborda los síntomas y la función física en personas con cualquiera o múltiples trastornos involucrando el miembro superior.

Definición operacional. A través de la hoja de recolección de datos se registró la funcionalidad de la extremidad mediante su llenado.

Tipo de variable. Cuantitativa discreta

Unidad de medición. 0-100

2.- Escala Mayo Wrist Score

Definición conceptual. Cuestionario que evalúa

Definición operacional. A través de la hoja de recolección de datos se registró la funcionalidad de la extremidad mediante su llenado.

Tipo de variable. Cualitativa ordinal

Unidad de medición. Pobre Satisfactorio Bueno Excelente

Procesamiento de datos

Los datos obtenidos se obtuvieron por medio de una hoja de recolección de datos y se compilaron en una base de datos en Microsoft Excel para Windows 11. Anexo III

Análisis estadístico.

Al tener una muestra menor a 30 participantes se decidió emplear estadística paramétrica.

RECURSOS Y FINANCIAMIENTO

Recursos humanos

Personal de atención del HTO LV, dentro de los cuales se encuentran médicos adscritos, médicos residentes y pacientes derechohabientes voluntarios que decidieron participar en el estudio.

Recursos materiales

Laptop, lapiceros, hojas blancas , impresora.

Recursos físicos

Las propias instalaciones de la institución.

Recursos financieros

Los propios de la institución e investigador, ya que por las características propias del estudio no se empleó financiación externa.

RESULTADOS

Durante la búsqueda de pacientes en el módulo de miembro torácico del HTO LV, se identificaron 143 casos de fracturas diafisarias de húmero en el año 2021. De estos, el 46.9% (67) corresponden a hombres y el 53.1% (76) a mujeres. En cuanto a la localización de las fracturas, el 62.9% (90) se encontraron en el tercio medio, el 18.9% (27) en el tercio proximal y el 18.2% (26) en el tercio distal, con predominio del lado izquierdo en el 50.3% (73) de los casos.

Se identificaron dos picos de incidencia: el primero en las edades de 20-40 años, con el 38.4% (55) de los casos, y el segundo en las edades de 51-70 años, con el 26.2% (38). De estos casos, 11 presentaron lesión del nervio radial, lo que representa una incidencia del 7.9%. (Anexo VII)

En el año 2022, se encontraron 102 pacientes con fracturas diafisarias de húmero, de los cuales el 46.1% (49) eran hombres y el 53.9% (53) eran mujeres. Las fracturas nuevamente se localizaron principalmente en el tercio medio, representando el 67.6% (69) de los casos, seguido del tercio proximal en un 17.6% (18) y el tercio distal en un 14.7% (15), con predominio en el lado izquierdo en el 53.9% (55) de los casos.

Los dos picos de incidencia en 2022 ocurrieron en las edades de 51-70 años, con el 33.4% (46) de los casos, y en las edades de 20-40 años, con el 25.5% (32). En este año, 15 pacientes presentaron lesión del nervio radial, lo que representa una incidencia del 14.1%. (Anexo VIII)

Sumando ambos años (2021 y 2022), se encontraron un total de 245 pacientes con fracturas diafisarias de húmero. Los hombres representaron el 47.3% (116) y las mujeres el 52.7% (129). La localización más común de las fracturas sigue siendo el tercio medio, con un 64.8% (159) de los casos, seguido del tercio proximal con un 18.3% (45) y el tercio distal con un 16.9% (41). Los picos de máxima incidencia se encontraron en las edades de 20-40 años, con el 35.1% (86) de los casos, y en las edades de 51-70 años, con el 29.1% (71). En total, 26 pacientes (10.6%) presentaron lesión del nervio radial asociada a fracturas diafisarias de húmero. (Anexo IX)

En cuanto a las lesiones del nervio radial secundario a fracturas diafisarias de húmero, el 65.4% (17) corresponden al sexo masculino, con predominio del lado derecho en un 57.7% (15). La localización más predominante en estos casos fue el tercio medio, representando el 50% (13) de los casos, seguido por el tercio distal con un 30.7% (8), y el menos común fue el tercio proximal con un 19.3% (5).

Se observó que dentro de los tres mecanismos de lesión más frecuentes se encuentran las caídas desde la propia altura, representando el 57.7% (15) de los casos, seguidos por los accidentes vehiculares en un 23.1% (6) y los accidentes en motocicleta en un 11.5% (3). Hubo un mayor predominio en la tercera década de vida, con un 30.8% (8) de los casos.

Respecto a los implantes empleados en la osteosíntesis de las fracturas durante el primer evento quirúrgico se registra que la placa DCP angosta 4.5 mm fue empleada en

el 80.7% de los casos (21), en menor medida se emplearon placas de reconstrucción 3.5 mm (2), placa tercio de caña 3.5 mm (1) , placa en T 4.5 mm (1) y clavo intramedular (1). (Anexo X)

De los 26 pacientes registrados con diagnóstico de lesión de nervio radial secundario a fractura de húmero y tratados quirúrgicamente en el HTO LV, fueron localizados 16 de ellos que cumplieron los requisitos de inclusión del estudio. 11 de ellos registrados como titulares del seguro.

De los 16 pacientes encuestados 10 (62.5%) fueron enviados a la realización de electromiograma con una diferencia que abarca desde 8 semanas a las 48 semanas tras el evento quirúrgico. 9 resultaron con axonotmesis y 1 con neurotmesis del nervio radial, 3 de ellos con lesión asociada al nervio cubital y 2 con lesiones agregadas del nervio cubital y mediano. (Anexo X)

El tiempo de espera desde la lesión hasta el manejo quirúrgico en días osciló desde las primeras 24 horas a 12 días.

Los resultados de la realización de las escalas funcionales son las siguientes:

Paciente	Resultados Modified Mayo Wrist Score	Resultados Quick Dash
1	SATISFACTORIO	31
2	SATISFACTORIO	25
3	POBRE	59
4	EXCELENTE	3
5	POBRE	45
6	POBRE	84
7	BUENO	20
8	BUENO	28
9	EXCELENTE	4
10	SATISFACTORIO	21
11	BUENO	17
12	POBRE	59
13	POBRE	36
14	SATISFACTORIO	27

15	EXCELENTE	2
16	BUENO	34

Los datos de la realización de la escala Modified Wrist Score resultaron un 56.2% para resultados Pobre-Satisfactorio y un 43.8% para Bueno-Excelente.

Los datos proporcionados por la escala Quick Dash son los porcentajes de discapacidad en la extremidad lesionada. Estos porcentajes representan el nivel de discapacidad percibida por los pacientes en relación con la función de su brazo, hombro y mano.

Los siguientes datos representan los resultados de la evaluación funcional de la mano y la muñeca en 16 pacientes que sufrieron lesiones del nervio radial secundarias a fracturas diafisarias de húmero. Estos resultados incluyen mediciones de la fuerza de agarre, los movimientos de la muñeca y los movimientos de las articulaciones de los dedos descritos por Kapandji (20):

Paciente	Dinamómetro mano lesionada	Dinamómetro mano sana	Inclinación cubital mano sana	Inclinación cubital mano lesionada	Oponencia del pulgar
1	31	59	45	30	Si
2	24	55	45	35	Si
3	21	57	45	35	Si
4	57	62	45	45	Si
5	17	55	45	20	No
6	2	15	45	0	No
7	39	52	45	40	Si
8	37	56	45	30	Si
9	63	65	45	45	Si
10	23	61	45	40	Si
11	40	43	45	30	Si

12	5	60	45	0	No
14	12	65	45	25	No
15	31	58	45	45	Si
16	19	49	45	40	Si

Pa
cie
nte

Fle
xió
n
mu
ñe
ca
sa
na

Fle
xió
n
mu
ñe
ca
sa
na

Ext
ensi
ón
mu
ñe
ca
sa
na

Ext
ensi
ón
mu
ñe
ca
sa
na

FI
exi
ón
M
C
F
sa
na

Fle
xió
n
MC
F
lesi
da
na

Ext
ensi
ón
MC
F
sa
na

Ext
ensi
ón
MC
F
sa
na

FI
exi
ón
IF
P
sa
na

Fle
xió
n
IFP
lesi
da
na

Ext
ensi
ón
IFP
sa
na

Ext
ensi
ón
IFP
sa
na

FI
exi
ón
IF
D
sa
na

Fle
xió
n
IFD
lesi
da
na

Ext
ensi
ón
IFD
sa
na

Ext
ensi
ón
IFD
lesi
da
na

1	85	70	85	60	90	80	100	75	90	60	100	60	85	25	0	0
2	85	85	85	60	90	90	100	90	90	60	100	70	85	20	0	0
3	85	85	85	85	90	70	100	100	90	20	100	20	85	20	0	0
4	85	85	85	85	90	90	100	90	90	90	100	100	85	85	0	0
5	85	40	85	40	90	40	100	50	90	45	100	20	85	15	0	0
6	60	0	60	0	80	0	80	0	50	30	90	50	40	0	0	0
7	85	85	85	80	90	90	100	70	90	100	100	90	85	80	0	0
8	85	85	85	85	90	90	100	90	90	100	100	80	85	80	0	0
9	85	80	85	70	90	90	100	100	90	90	100	100	85	85	0	0
10	85	100	85	80	90	70	100	80	90	80	100	70	85	80	0	0
11	85	60	85	60	90	80	100	80	90	70	100	90	85	70	0	0
12	85	20	85	20	90	25	100	40	90	40	100	40	85	50	0	0
14	85	60	85	50	90	65	100	60	90	60	100	60	85	85	0	0
15	85	95	85	85	90	90	100	100	90	100	100	100	85	85	0	0

16	85	85	85	85	90	90	100	100	90	100	100	100	85	70	0	0
----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	----	-----	-----	-----	----	----	---	---

Aquí se presenta un análisis general de estos datos:

Dinamometría de la mano lesionada y sana: Los valores de la dinamometría de la mano lesionada son consistentemente más bajos que los valores de la mano sana en la mayoría de los pacientes.

Inclinación cubital: Los valores de inclinación cubital en la mano lesionada tienden a ser más bajos que los valores en la mano sana.

Movimientos de flexión y extensión de la muñeca: Se observa una variabilidad en estos movimientos, pero en algunos pacientes, especialmente en la flexión de muñeca, se ve una disminución en la amplitud del movimiento en la mano lesionada.

Movimientos de las articulaciones de los dedos: En general, los movimientos de flexión y extensión en las articulaciones de los dedos muestran variabilidad, lo que indica la variedad de la clínica que puede ocasionar la lesión del nervio radial.

Oponencia del pulgar: La mayoría de los pacientes indican que tienen la capacidad de realizar la oponencia del pulgar.

Comparación entre pacientes: Es importante comparar los datos de cada paciente con la información obtenida de la mano sana para evaluar la magnitud de la discapacidad causada por la lesión del nervio radial. Los pacientes 5 y 6 parecen tener las mayores limitaciones en varios aspectos de la función de la mano.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Acorde al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, se considera al proyecto sin riesgo debido que se obtendrán datos a través de un formulario contestado por los participantes voluntarios previamente llenada la carta de consentimiento informado con las especificaciones para el cumplimiento de dichas normas. (Anexo II)

De acuerdo a la Ley General de Salud en su artículo 17 se considera como una investigación con riesgo mayor que el mínimo en 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 mayor al 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.

DISCUSIÓN

Una vez analizados los resultados se procede a comparar con la bibliografía internacional encontrando los siguientes datos:

Distribución por género: Según los datos, hubo un mayor número de mujeres con fracturas de húmero en ambos años (2021 y 2022), con un 53.1% en 2021 y un 53.9% en 2022. Esta distribución es consistente con las tendencias conocidas de mayor prevalencia de fracturas en mujeres debido a factores como la densidad ósea descritas por Bergh. (21)

Localización de las fracturas: El estudio muestra que las fracturas diafisarias de húmero se localizaron principalmente en el tercio medio, con un 62.9% en 2021 y un 67.6% en 2022. Esto es consistente con la literatura médica que indica que el tercio medio del húmero es una ubicación común para estas fracturas. (5)

Edades de incidencia: El estudio identificó dos picos de incidencia, uno en las edades de 20-40 años y otro en las edades de 51-70 años, en ambos años. Estos rangos de edad son típicos para fracturas de húmero, especialmente considerando factores como actividades físicas y osteoporosis en la población mayor, también descritas por Bergh. (21)

Lesiones del nervio radial: Se registró que el 7.9% de los casos en 2021 y el 14.1% en 2022 presentaron lesiones del nervio radial. La incidencia de los dos años fue del 10.6%. Esta información es importante para comprender la frecuencia de estas lesiones en el contexto de fracturas diafisarias de húmero.

De acuerdo a Green que destaca que los datos procedentes de centros importantes de traumatología y ortopedia, la incidencia es probablemente menor al 10% el rango de incidencia encontrado en el HTO LV es concordante a la literatura. (22)

La localización más predominante del estudio fue en la fractura del tercio medio del húmero en un 50, seguido por el tercio distal con un 30.7%, y el menos común fue el tercio proximal con un 19.3%, esto discrepa levemente con la literatura de Daly 2022 cuyos resultados indican predominio en la aparición de estas lesiones en fracturas de tercio distal 56%, seguidas por el tercio medio y proximal. (1)

Días para el manejo quirúrgico definitivo: Se cuantificó que la exploración del nervio radial y osteosíntesis llevada en los 16 casos osciló desde las 24 horas a los 12 días, por lo que se concuerda que el tiempo para el manejo oportuno según de estas lesiones fue llevada en tiempo y forma.

Implantes en osteosíntesis: La descripción de los implantes utilizados en el tratamiento de las fracturas es coherente con los estándares de tratamiento conocidos en cirugía ortopédica (1).

Electromiogramas y resultados de lesiones nerviosas: El estudio muestra que varios pacientes (62.5%) fueron sometidos a electromiogramas para evaluar las lesiones nerviosas. Los resultados indican diferentes grados de lesión, incluyendo axonotmesis y neurotmesis, con algunas lesiones asociadas a los nervios cubital y mediano.

Se concluye que en todos los casos la detección y el tratamiento quirúrgico temprano se cumplió en el 100% de los casos, el protocolo quirúrgico del HTO LV cumple con la guía de manejo internacional para este tipo de lesiones.

Los resultados de la escala Modified Mayo Wrist Score indican que un gran porcentaje de los pacientes con lesiones del nervio radial asociadas a fracturas de húmero tienen pronóstico sombrío respecto a su funcionalidad pese al adecuado manejo otorgado por la institución HTO LV.

Los resultados de la escala Quick Dash, coinciden con el trabajo realizado por Reichert cuyo grupo de estudio estuvo formado por 33 pacientes tratados por lesiones del nervio radial después de fracturas de húmero durante 2007-2013 encontrando una variabilidad entre sus pacientes con la escala DASH de 2 y 75. (23)

Variabilidad de discapacidad: Los porcentajes de discapacidad varían ampliamente, oscilando desde un mínimo de 2% hasta un máximo de 84%. Esta variabilidad sugiere que la severidad de las lesiones y su impacto en la función de la extremidad pueden ser muy diferentes entre los pacientes, dentro de las cuales hay que tomar en cuenta la edad, mecanismos de lesión, etc... .

Casos de alta discapacidad: Se observa que algunos pacientes tienen porcentajes de discapacidad significativamente altos, como el paciente número 6, que registró un 84%. Esto indica que en ciertos casos, las lesiones del nervio radial asociadas a fracturas diafisarias de húmero pueden tener un impacto considerable en la capacidad funcional del brazo y la mano.

Respecto a los resultados de dinamometría de la mano lesionada y sana: Los valores de la dinamometría de la mano lesionada son consistentemente más bajos que los valores de la mano sana en la mayoría de los pacientes. Esto indica una disminución de la fuerza en la mano lesionada, lo que es esperado en casos de lesiones del nervio radial que afectan la función muscular.

Los resultados de la medición de arcos de movilidad en mano y muñeca indican la necesidad de un plan de rehabilitación y tratamiento individualizado para cada paciente. Esto podría incluir terapia física y ocupacional para mejorar la fuerza, la amplitud de movimiento y la funcionalidad de la mano. Estos resultados resaltan la importancia de un seguimiento a largo plazo para evaluar la evolución de la función de la mano y la eficacia del tratamiento a lo largo del tiempo.

CONCLUSIONES

El estudio determina la prevalencia de edad, el sexo, se establece el predominio de la lateralidad afectada, así como los mecanismos de lesión más frecuentes los cuales se asocian las lesiones del nervio radial secundario a fracturas diafisarias de humero en la población de pacientes del HTO LV.

El hecho de que la incidencia de estas lesiones se aproxime al 10% refuerza la importancia de la detección temprana y el manejo adecuado, así como la necesidad de realizar un seguimiento adecuado de los pacientes para evaluar y tratar las lesiones nerviosas.

La comparación de los resultados de electromiogramas y la evaluación de los movimientos funcionales de la mano y muñeca con la literatura respalda la eficacia del protocolo de manejo en el HTO LV: La atención temprana, la exploración del nervio radial y las osteosíntesis realizadas dentro de un período adecuado están en consonancia con las recomendaciones internacionales.

Los resultados de las escalas de evaluación funcional, como la Modified Mayo Wrist Score y Quick DASH, reflejan la variabilidad en la funcionalidad de la mano y la muñeca en estos pacientes. Los casos de alta discapacidad, junto con los resultados generales de estas escalas, enfatizan la importancia de una atención integral y el compromiso con la mejora de la calidad de vida de los pacientes.

Bibliografía

- (1) Daly, M., & Langhammer, C.. Radial nerve injury in humeral shaft fracture. The Orthopedic Clinics of North America, 2022. ,53(2),
- (2) Latef TJ, Bilal M, Vetter M, Iwanaga J, Oskouian RJ, Tubbs RS. Injury of the Radial Nerve in the Arm: A Review. Cureus. 2018 Feb 16;10(2):e2199
- (3) Rouviere, Delmas. ANATOMÍA HUMANA descriptiva, topográfica y funcional. Editorial Masson. Ed. 11ª. Tomo 3. 2005.
- (4) Latarjet M. y Ruíz Liard A. Anatomía Humana. Editorial Médica Panamericana. Barcelona 2019.

- (5) Hegeman EM, Polmear M, Scanaliato JP, Nesti L, Dunn JC. Incidence and management of radial nerve palsies in humeral shaft fractures: A systematic review. *Cureus*. 2020
- (6) Ilyas AM, Mangan JJ, Graham J. Radial nerve palsy recovery with fractures of the humerus: An updated systematic review: An updated systematic review. *J Am Acad Orthop Surg*. 2020
- (7) Seddon, H. J. . A classification of nerve injuries. *British Medical Journal*, 2(4260), (1942) 237–239.
- (8) Sunderland, S.. A classification of peripheral nerve injuries producing loss of function. *Brain: A Journal of Neurology*, 74(4), (1951) 491–516.
- (9) Berger AR, Schaumburg HH. Rehabilitation of focal nerve injuries. *Neurorehabil Neural Repair*. 1988;2(2):65–91.
- (10) Bounds EJ, Frane N, Jajou L, Kok SJ. *Humeral Shaft Fractures*. StatPearls Publishing; 2023.
- (11) Gragossian, A., & Varacallo, M. . *Radial Nerve Injury*. StatPearls Publishing. 2022
- (12) Villén G, Alcober S, Malfey R. Resultados del tratamiento del nervio radial e influencia de factores pronósticos. *Rev Iberoam Cir Mano* . 2017;45(02):104–14
- (13) Hegeman EM, Polmear M, Scanaliato JP, Nesti L, Dunn JC. Incidence and management of radial nerve palsies in humeral shaft fractures: A systematic review. *Cureus*. 2020
- (14) Reichert P, Wnukiewicz W, Witkowski J, Bocheńska A, Mizia S, Gosk J, et al. Causes of secondary radial nerve palsy and results of treatment. *Med Sci Monit [Internet]*. 2016;22:554–62
- (15) Phansopkar P, Athawale V, Birelliwari A, Naqvi W, Kamble S. Post-operative rehabilitation in a traumatic rare radial nerve palsy managed with tendon transfers: a case report. *Pan Afr Med J*. 2020;36:141
- (16) Buchanan BK, Maini K, Varacallo M. *Radial Nerve Entrapment*. StatPearls . StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): Sep 4, 2022.
- (17) García González, G. L. A., Aguilar Sierra, S. F., & Rodríguez Ricardo, R. M. C.. Validación de la versión en español de la escala de función del miembro superior abreviada: Quick Dash. *Revista colombiana de ortopedia y traumatología*, 32(4), 2018. 215–219.
- (18) Wu A, Edgar DW, Wood FM. The QuickDASH is an appropriate tool for measuring the quality of recovery after upper limb burn injury. *Burns [Internet]*. 2007;33(7):843–9

- (19) Huang H-K, Lee SK, Huang Y-C, Yin C-Y, Chang M-C, Wang J-P. Long-term radiographic outcomes and functional evaluation of ulnar shortening osteotomy in patients with ulnar impaction syndrome and reverse oblique sigmoid notch: a retrospective case series study. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. 2021
- (20) Kapandji AI. Fisiología articular. España: Ed. Médica Panamericana, Tomo I, 6ª.ed, pag. 146-151. 2012
- (21) Bergh C, Wennergren D, Möller M, Brisby H. Fracture incidence in adults in relation to age and gender: A study of 27,169 fractures in the Swedish Fracture Register in a well-defined catchment area. 2020;15(12):e0244291
- (22) Green D, Pederson W, Hotchkiss R, Wolfe S. Green's. Cirugía de la mano. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2007
- (23) Reichert P, Wnukiewicz W, Witkowski J, Bocheńska A, Mizia S, Gosk J, et al. Causes of secondary radial nerve palsy and results of treatment. Med Sci Monit [Internet]. 2016;22:554–62.

XV. ANEXOS

Anexo I. Declaración de Helsinki

Introducción

1. La Asociación Médica Mundial (AMM) ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables.

La Declaración debe ser considerada como un todo y un párrafo debe ser aplicado con consideración de todos los otros párrafos pertinentes.

2. Conforme al mandato de la AMM, la Declaración está destinada principalmente a los médicos. La AMM insta a otros involucrados en la investigación médica en seres humanos a adoptar estos principios.

Principios generales.

3. La Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial vincula al médico con la fórmula «velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente», y el Código Internacional de Ética Médica afirma que: «El médico debe considerar lo mejor para el paciente cuando preste atención médica».

4. El deber del médico es promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.

5. El progreso de la medicina se basa en la investigación que, en último término, debe incluir estudios en seres humanos.

6. El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones probadas deben ser evaluadas continuamente a

través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.

7. La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales.

8. Aunque el objetivo principal de la investigación médica es generar nuevos conocimientos, este objetivo nunca debe tener primacía sobre los derechos y los intereses de la persona que participa en la investigación.

9. En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. La responsabilidad de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre en un médico u otro profesional de la salud y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

10. Los médicos deben considerar las normas y estándares éticos, legales y jurídicos para la investigación en seres humanos en sus propios países, al igual que las normas y estándares internacionales vigentes. No se debe permitir que un requisito ético, legal o jurídico nacional o internacional disminuya o elimine cualquiera medida de protección para las personas que participan en la investigación establecida en esta Declaración.

11. La investigación médica debe realizarse de manera que reduzca al mínimo el posible daño al medio ambiente.

12. La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas con la educación, formación y calificaciones científicas y éticas apropiadas. La investigación en pacientes o voluntarios sanos necesita la supervisión de un médico u otro profesional de la salud competente y calificado apropiadamente.

13. Los grupos que están subrepresentados en la investigación médica deben tener un acceso apropiado a la participación en la investigación.

14. El médico que combina la investigación médica con la atención médica debe involucrar a sus pacientes en la investigación sólo en la medida en que esto acredite un justificado valor potencial preventivo, diagnóstico o terapéutico y si el médico tiene buenas razones para creer que la participación en el estudio no afectará de manera adversa la salud de los pacientes que toman parte en la investigación.

15. Se debe asegurar compensación y tratamiento apropiados para las personas que son dañadas durante su participación en la investigación.

Riesgos, Costos y Beneficios.

16. En la práctica de la medicina y de la investigación médica, la mayoría de las intervenciones implican algunos riesgos y costos.

La investigación médica en seres humanos sólo debe realizarse cuando la importancia de su objetivo es mayor que el riesgo y los costos para la persona que participa en la investigación.

17. Toda investigación médica en seres humanos debe ser precedido de una cuidadosa comparación de los riesgos y los costos para las personas y los grupos que participan en la investigación, en comparación con los beneficios previsibles para ellos y para otras personas o grupos afectados por la enfermedad que se investiga.

Se deben implementar medidas para reducir al mínimo los riesgos. Los riesgos deben ser monitoreados, evaluados y documentados continuamente por el investigador.

18. Los médicos no deben involucrarse en estudios de investigación en seres humanos a menos de que estén seguros de que los riesgos han sido adecuadamente evaluados y de que es posible hacerles frente de manera satisfactoria.

Cuando los riesgos que implican son más importantes que los beneficios esperados o si existen pruebas concluyentes de resultados definitivos, los médicos deben evaluar si continúan, modifican o suspenden inmediatamente el estudio.

Grupos y personas vulnerables.

19. Algunos grupos y personas sometidas a la investigación son particularmente vulnerables y pueden tener más posibilidades de sufrir abusos o daño adicional.

Todos los grupos y personas vulnerables deben recibir protección específica.

20. La investigación médica en un grupo vulnerable sólo se justifica si la investigación responde a las necesidades o prioridades de salud de este grupo y la investigación no puede realizarse en un grupo no vulnerable. Además, este grupo podrá beneficiarse de los conocimientos, prácticas o intervenciones derivadas de la investigación.

Requisitos científicos y protocolos de investigación.

21. La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes, así como en experimentos de laboratorio correctamente realizados y en animales, cuando sea oportuno. Se debe cuidar también del bienestar de los animales utilizados en los experimentos.

22. El proyecto y el método de todo estudio en seres humanos deben describirse claramente y ser justificados en un protocolo de investigación.

El protocolo debe hacer referencia siempre a las consideraciones éticas que fueran del caso y debe indicar cómo se han considerado los principios enunciados en esta Declaración. El protocolo debe incluir información sobre financiamiento, patrocinadores, afiliaciones institucionales, posibles conflictos de interés e incentivos para las personas del estudio y la información sobre las estipulaciones para tratar o compensar a las personas que han sufrido daños como consecuencia de su participación en la investigación.

En los ensayos clínicos, el protocolo también debe describir los arreglos apropiados para las estipulaciones después del ensayo.

Comités de ética de investigación.

23. El protocolo de la investigación debe enviarse, para consideración, comentario, consejo y aprobación al comité de ética de investigación pertinente antes de comenzar el estudio. Este comité debe ser transparente en su funcionamiento, debe ser independiente del investigador, del patrocinador o de cualquier otro tipo de influencia indebida y debe estar debidamente calificado. El comité debe considerar las leyes y reglamentos vigentes en el país donde se realiza la investigación, como también las normas internacionales vigentes, pero no se debe permitir que éstas disminuyan o eliminen ninguna de las protecciones para las personas que participan en la investigación establecidas en esta Declaración.

El comité tiene el derecho de controlar los ensayos en curso. El investigador tiene la obligación de proporcionar información del control al comité, en especial sobre todo incidente adverso grave. No se debe hacer ninguna enmienda en el protocolo sin la consideración y aprobación del comité. Después que termine el estudio, los investigadores deben presentar un informe final al comité con un resumen de los resultados y conclusiones del estudio.

Privacidad y confidencialidad.

24. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal.

Consentimiento informado.

25. La participación de personas capaces de dar su consentimiento informado en la investigación médica debe ser voluntaria. Aunque puede ser apropiado consultar a familiares o líderes de la comunidad, ninguna persona capaz de dar su consentimiento informado debe ser incluida en un estudio, a menos que ella acepte libremente.

26. 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.

Después de asegurarse de que el individuo ha comprendido la información, el médico u otra persona calificada apropiadamente debe pedir entonces, preferiblemente por escrito, el consentimiento informado y voluntario de la persona. Si el consentimiento no se puede otorgar por escrito, el proceso para lograrlo debe ser documentado y atestiguado formalmente.

Todas las personas que participan en la investigación médica deben tener la opción de ser informadas sobre los resultados generales del estudio.

27. Al pedir el consentimiento informado para la participación en la investigación, el médico debe poner especial cuidado cuando el participante potencial está vinculado con él por una relación de dependencia o si consiente bajo presión. En una situación así, el consentimiento informado debe ser pedido por una persona calificada adecuadamente y que nada tenga que ver con aquella relación.

28. Cuando el participante potencial sea incapaz de dar su consentimiento informado, el médico debe pedir el consentimiento informado del representante legal. Estas personas no deben ser incluidas en la investigación que no tenga posibilidades de beneficio para ellas, a menos que ésta tenga como objetivo promover la salud del grupo representado por el participante potencial y esta investigación no puede realizarse en personas capaces de dar su consentimiento informado y la investigación implica sólo un riesgo y costo mínimos.

29. Si un participante potencial que toma parte en la investigación considerado incapaz de dar su consentimiento informado es capaz de dar su asentimiento a participar o no en la investigación, el médico debe pedirlo, además del consentimiento del representante legal. El desacuerdo del participante potencial debe ser respetado.

30. La investigación en individuos que no son capaces física o mentalmente de otorgar consentimiento, por ejemplo los pacientes inconscientes, se puede realizar sólo si la condición física/mental que impide otorgar el consentimiento informado es una característica necesaria del grupo investigado. En estas circunstancias, el médico debe pedir el consentimiento informado al representante legal. Si dicho representante no está disponible y si no se puede retrasar la investigación, el estudio puede llevarse a cabo sin consentimiento informado, siempre que las razones específicas para incluir a individuos con una enfermedad que no les permite otorgar consentimiento informado hayan sido estipuladas en el protocolo de la investigación y el estudio haya sido aprobado por un comité de ética de investigación. El consentimiento para mantenerse en la investigación debe obtenerse a la brevedad posible del individuo o de un representante legal.

31. El médico debe informar cabalmente al paciente los aspectos de la atención que tienen relación con la investigación. La negativa del paciente a participar en una investigación o su decisión de retirarse nunca debe afectar de manera adversa la relación médico-paciente.

32. Para la investigación médica en que se utilice material o datos humanos identificables, como la investigación sobre material o datos contenidos en biobancos o depósitos similares, el médico debe pedir el consentimiento informado para la recolección, almacenamiento y reutilización. Podrá haber situaciones excepcionales en las que será imposible o impracticable obtener el consentimiento para dicha investigación. En esta situación, la investigación sólo puede ser realizada después de ser considerada y aprobada por un comité de ética de investigación.

Uso del placebo.

33. Los posibles beneficios, riesgos, costos y eficacia de toda intervención nueva deben ser evaluados mediante su comparación con las mejores intervenciones probadas, excepto en las siguientes circunstancias:

Cuando no existe una intervención probada, el uso de un placebo, o ninguna intervención, es aceptable; o

cuando por razones metodológicas científicamente sólidas y convincentes, sea necesario para determinar la eficacia y la seguridad de una intervención el uso de cualquier intervención menos eficaz que la mejor probada, el uso de un placebo o ninguna intervención.

Los pacientes que reciben cualquier intervención menos eficaz que la mejor probada, el placebo o ninguna intervención, no correrán riesgos adicionales de daño grave o irreversible como consecuencia de no recibir la mejor intervención probada.

Se debe tener muchísimo cuidado para evitar abusar de esta opción.

Estipulaciones post ensayo.

34. Antes del ensayo clínico, los auspiciadores, investigadores y los gobiernos de los países anfitriones deben prever el acceso post ensayo a todos los participantes que todavía necesitan una intervención que ha sido identificada como beneficiosa en el ensayo. Esta información también se debe proporcionar a los participantes durante el proceso del consentimiento informado.

Inscripción y publicación de la investigación y difusión de resultados.

35. Todo estudio de investigación con seres humanos debe ser inscrito en una base de datos disponible al público antes de aceptar a la primera persona.

36. Los investigadores, autores, auspiciadores, directores y editores todos tienen obligaciones éticas con respecto a la publicación y difusión de los resultados de su investigación. Los investigadores tienen el deber de tener a la disposición del público los resultados de su investigación en seres humanos y son responsables de la integridad y exactitud de sus informes. Todas las partes deben aceptar las normas éticas de entrega de información. Se deben publicar tanto los resultados negativos e inconclusos como los positivos o de lo contrario deben estar a la disposición del público. En la publicación se debe citar la fuente de financiamiento, afiliaciones institucionales y conflictos de intereses. Los informes sobre investigaciones que no se ciñan a los principios descritos en esta Declaración no deben ser aceptados para su publicación.

Intervenciones no probadas en la práctica clínica.

37. Cuando en la atención de un paciente las intervenciones probadas no existen u otras intervenciones conocidas han resultado ineficaces, el médico, después de pedir consejo de experto, con el consentimiento informado del paciente o de un representante legal autorizado, puede permitirse usar intervenciones no comprobadas, si, a su juicio, ello da alguna esperanza de salvar la vida, restituir la salud o aliviar el sufrimiento. Tales intervenciones deben ser investigadas posteriormente a fin de evaluar su seguridad y eficacia. En todos los casos, esa información nueva debe ser registrada y, cuando sea oportuno, puesta a disposición del público.

Anexo II. Carta de consentimiento informado.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**



**Carta de consentimiento informado para participación en
protocolos de investigación (adultos)**

Nombre del estudio:	Incidencia de pacientes con lesión de nervio radial secundario a fracturas de húmero y resultados funcionales
Patrocinador externo (si aplica):	
Lugar y fecha:	
Número de registro institucional:	
Justificación y objetivo del estudio:	Le estamos invitando a participar en un protocolo de investigación que consiste en la valoración de los resultados funcionales de pacientes con lesión de nervio radial asociada a fractura de húmero
Procedimientos:	Si usted acepta participar en el estudio se le realizará su valoración funcional actual mediante escala MAYO y QuickDash, medición de la fuerza de prensión, medición de movilidad en manos y muñeca, dolor residual y sensibilidad actual, así mismo preguntas de su condición laboral previa y actual
Posibles riesgos y molestias:	La realización de este de estudio no supone ningún riesgo para usted al aceptar
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	
Participación o retiro:	Usted es libre de decidir si participa en este estudio y podrá retirarse del mismo en el momento que lo desee sin que esto afecte la atención que recibe del Instituto.
Privacidad y confidencialidad:	Sus datos personales serán codificados y protegidos de tal manera que solo pueden ser identificados por los Investigadores de este estudio o, en su caso, de estudios futuros.

Declaración de consentimiento:

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

No acepto participar en el estudio.

Si acepto participar y que se tome la muestra solo para este estudio.

Si acepto participar y que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros, conservando su sangre hasta por ____ años tras lo cual se destruirá la misma.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigadora o Investigador Responsable:

Dr Ventura Recinos Luigui Orlando

Colaboradores:

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité Local de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: comité.eticainv@imss.gob.mx

Nombre y firma del participante

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

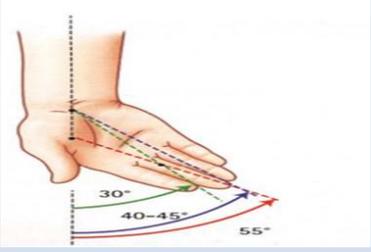
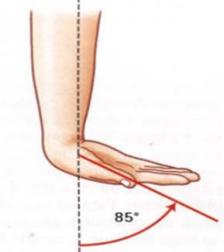
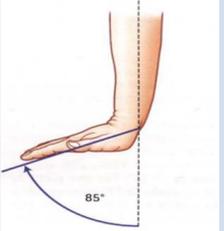
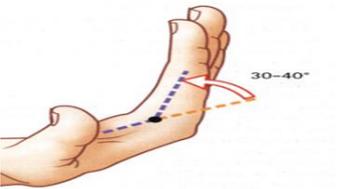
Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

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

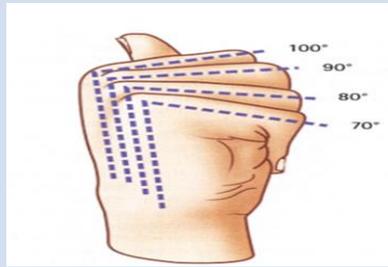
Clave: 2810-009-013

Anexo III. Rangos de movilidad normales según Kapandji

Movimiento	Rango normal en grados	Ejemplo
Inclinación cubital	45	 Anatomical diagram of the forearm and hand showing the range of motion for ulnar deviation. A vertical dashed line represents the neutral position. Three colored arcs indicate the range: a green arc for 30° of pronation, a blue arc for 40-45° of supination, and a red arc for 55° of total range.
Flexión de muñeca	85	 Anatomical diagram of the wrist and hand showing the range of motion for flexion. A vertical dashed line represents the neutral position. A red arc indicates a range of 85° of flexion.
Extensión de muñeca	85	 Anatomical diagram of the wrist and hand showing the range of motion for extension. A vertical dashed line represents the neutral position. A blue arc indicates a range of 85° of extension.
Extensión metacarpofalángica	30-40	 Anatomical diagram of the hand showing the range of motion for the metacarpophalangeal joint. A dashed blue line represents the neutral position. A red arc indicates a range of 30-40° of extension.

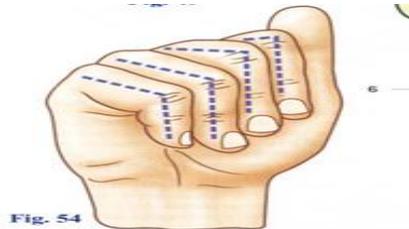
Flexión metacarpofalángica

90°



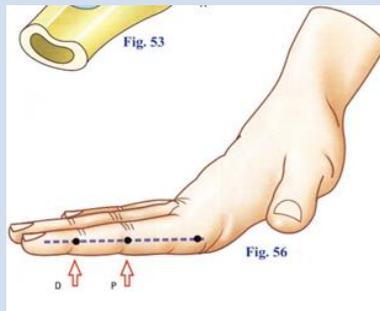
Flexión interfalángica proximal

>90



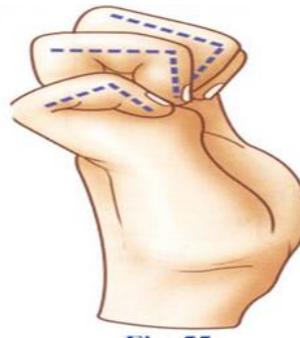
Extensión interfalángica proximal

0



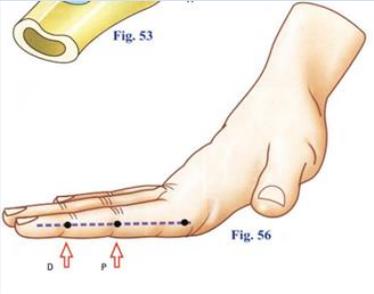
Flexión interfalángica distal

80-90

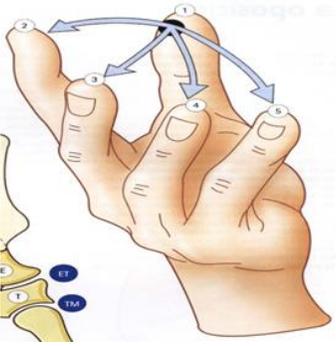


**Extensión
interfalangica
distal**

0-5



**Oposición
del
pulgar**



Anexo IV. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT
1. DISEÑO DE PROTOCOLO	X	X						
2. INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA		X	X	X				
3. REDACCIÓN DE PROTOCOLO						X	X	
4. MODIFICACIONES AL PROTOCOLO							X	
5. RECOLECCIÓN DE DATOS	X	X	X	X	X	X		
6. PROCESAMIENTO DE DATOS					X	X		
7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS					X			

8. ELABORACIÓN DE CONCLUSIONES					X	X		
9. REDACCIÓN DEL ESCRITO							X	

Anexo V. Hoja de recolección de datos



IMSS UMAE HTO LOMAS VERDES HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



NOMBRE

GENERO: H() M()

FECHA:

NSS

EDAD:

TEL:

FECHA DE LESIÓN:

MECANISMO DE LESIÓN::

EXTREMIDAD AFECTADA:

ELECTROMIOGRAFÍA: SÍ NO

NÚMERO DE CIRUGÍAS REALIZADAS:

TIPO DE IMPLANTE:

ESCALA MAYO WRIST SCORE (MODIFICADA)

DOLOR	Ptos.	ARCOS DE MOVILIDAD (% DEL LADO NORMAL) USAR SEGUNDA COLUMNA SI EVALUAMOS SOLO ESA MANO		Puntos
1. SIN DOLOR	25	1. 90-100 %	>120°	25
2. DOLOR LEVE	20	2. 80-89%	100-119°	20
3. DOLOR MODERADO	15	3. 70-79%	90-99°	15
4. DOLOR SEVERO, INTOLERABLE	0	4. 50-69%	60-89°	10
ESTADO FUNCIONAL	Ptos.	5. 25-49%	30-59°	5
1. TRABAJA REGULARMENTE	25	6. 0-24 %	0-29°	0
2. TRABAJO RESTRINGIDO	20	FUERZA DE PRENSION (%DEL NORMAL)		Puntos
3. DESEMPLEADO PERO CAPAZ DE TRABAJAR	15	1. 90-100%		25
4. INCAPAZ DE TRABAJAR POR DOLOR.	0	2. 75-89%		15
		3. 50-74%		10
		4. 25-49%		5
		5. 0-24%		0
		Total Puntos		
		90-100 EXCELENTE() 80-90 BUENO() 60-80 SATISFACTORIO() <60 POBRE()		

Fuerza con dinamómetro	
Mano derecha: Kg	Mano izquierda: Kg
Discriminación de 2 puntos	mm

ESCALA QUICK DASH					
	NINGUNA DIFICULTAD (1)	POCA DIFICULTAD (2)	DIFICULTAD MODERADA (3)	MUCHA DIFICULTAD (4)	INCAPAZ (5)
ABRIR UN BOTE					
LABORES DEL HOGAR					
LAVARSE LA ESPALDA					
USAR CUCHILLO					
ACTIVIDADES RECREATIVAS					
ACTIVIDADES SOCIALES					
LIMITACION LABORAL					
INTENSIDAD DE SINTOMAS	NADA	POCO	MODERADAMENTE	BASTANTE	MUCHISIMO
DOLOR DE MANO					
HORMIGUEO MANO					
	NINGUNA	POCA	MODERADA	MUCHA	INCAPAZ
DIFICULTAD PARA DORMIR					
TRABAJADOR/OCUPACION					
	NINGUNA	POCA	MODERADA	MUCHA	INCAPAZ
LABORES COTIDIANAS					
TAREAS LABORALES					
HACER BIEN SU TRABAJO					
HACER TRABAJO A TIEMPO					
TOTAL					

PUNTAJÓN Q-D= (SUMA DE RESPUESTAS ÷ NÚMERO DE PREGUNTAS RESPONDIDAS) -1X25= VALOR A MAYOR PUNTAJÓN MAYOR DISCAPACIDAD

ESTADO ACTUAL LABORAL

1.-TIEMPO DE INCAPACIDAD:

2.- ¿ FUE USTED AGREEDOR DE PENSIÓN?

3.- OCUPACIÓN ACTUAL:

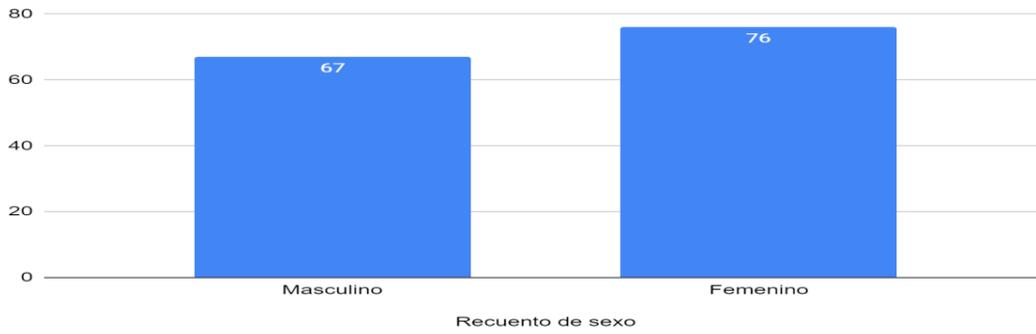
4.- ¿NECESITO REALIZAR CAMBIO DE TRABAJO? SI () NO () DESPEDIDO ()

PRUEBA FUNCIONAL ESPECÍFICA

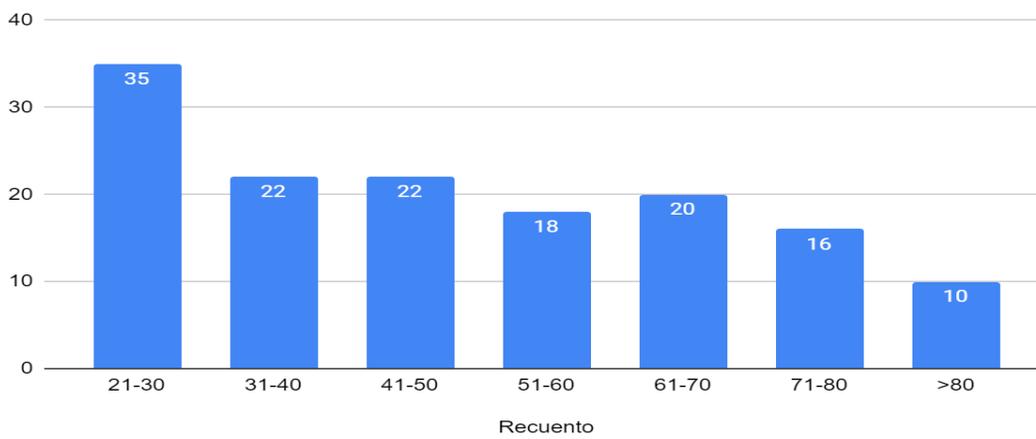
- | | | |
|--|-----|-----|
| 1.- INCLINACIÓN CUBITAL | DER | IZQ |
| 2.-FLEXION METACARPOFALANGICA | DER | IZQ |
| 3.- EXTENSIÓN METACARPOFALANGICA | DER | IZQ |
| 4.-FLEXION INTERFALANGICA PROXIMAL | DER | IZQ |
| 3.- EXTENSION INTERFALANGICA PROXIMAL | DER | IZQ |
| 4.- FLEXION INTERFALANGICA DISTAL | DER | IZQ |
| 5.- EXTENSION INTERFALANGICA DISTAL | DER | IZQ |
| 6.-FLEXION DE MUÑECA | DER | IZQ |
| 7.-EXTENSION DE MUÑECA | DER | IZQ |
| 8.- OPONENCIA DEL PULGAR MANO LESIONADA: | SI | NO |

Anexo VI. Registro de resultados de fracturas diafisarias de húmero correspondientes del año 2021

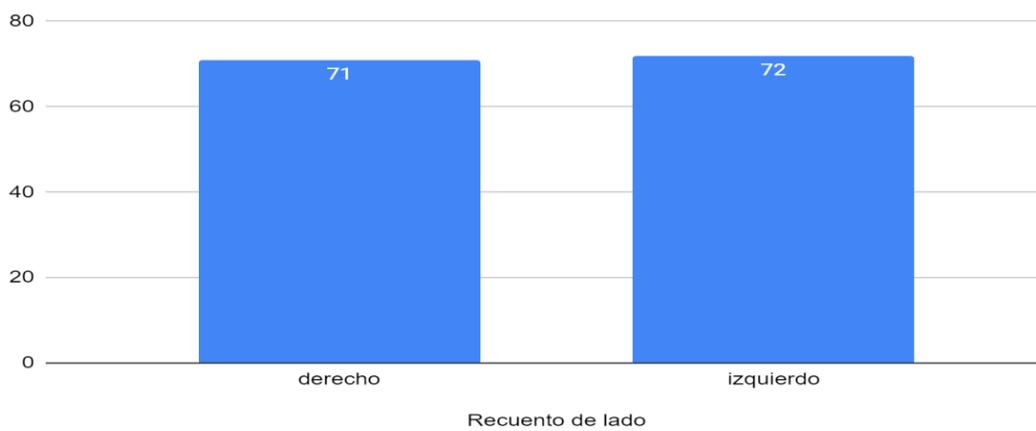
Incidencia por sexo



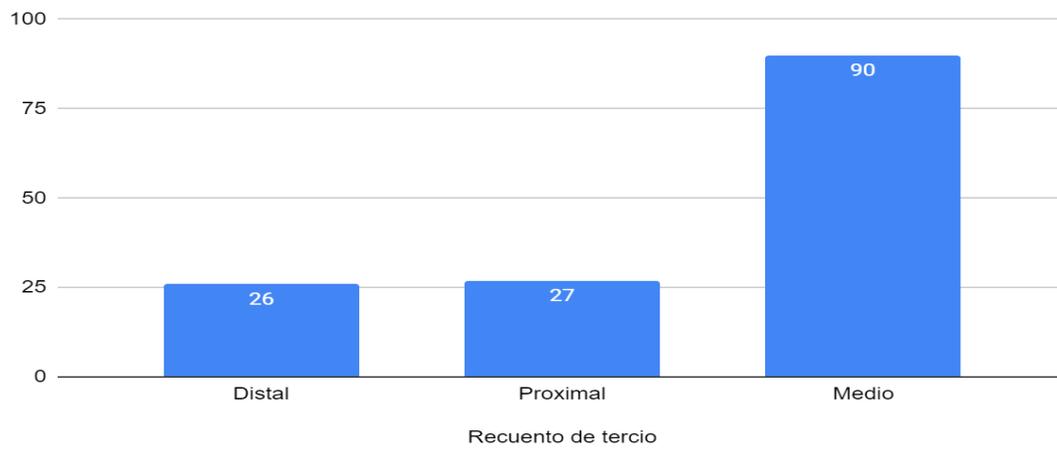
Recuento



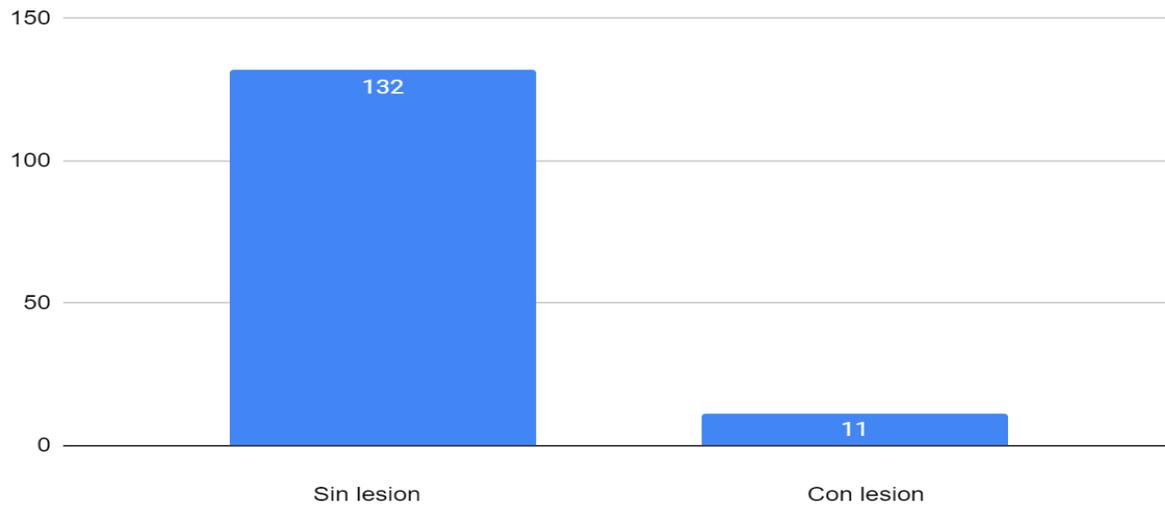
Incidencia por el lado de la extremidad lesionada



Incidencia por segmento diafisario afectado

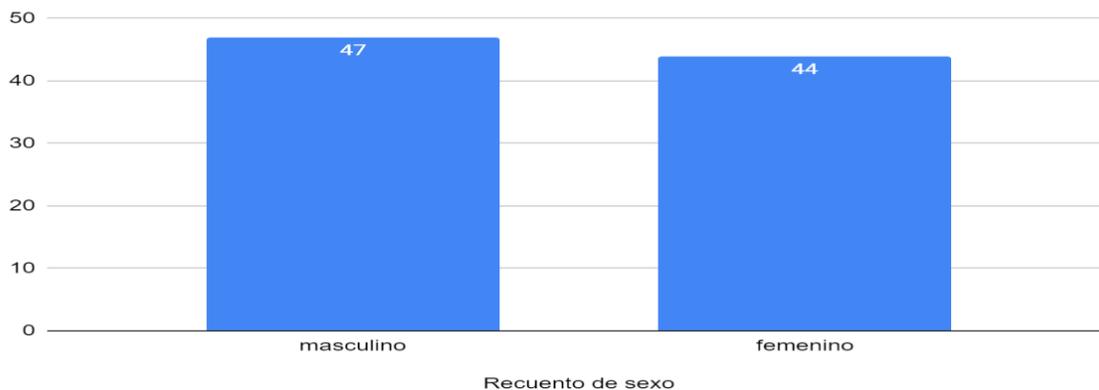


Incidencia de pacientes con lesion de nervio radial 2021

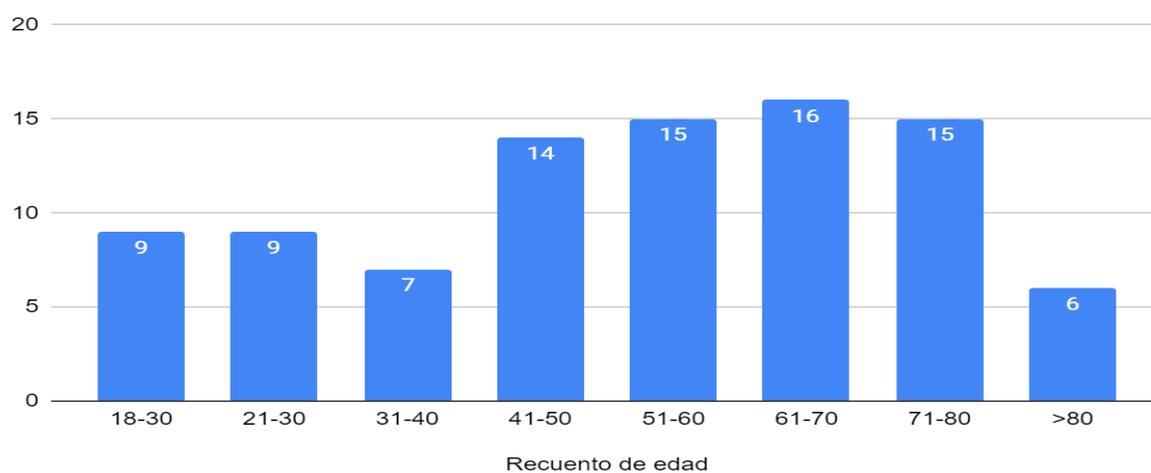


Anexo VII. Registro de resultados de fracturas diafisarias de humero correspondientes del año 2022

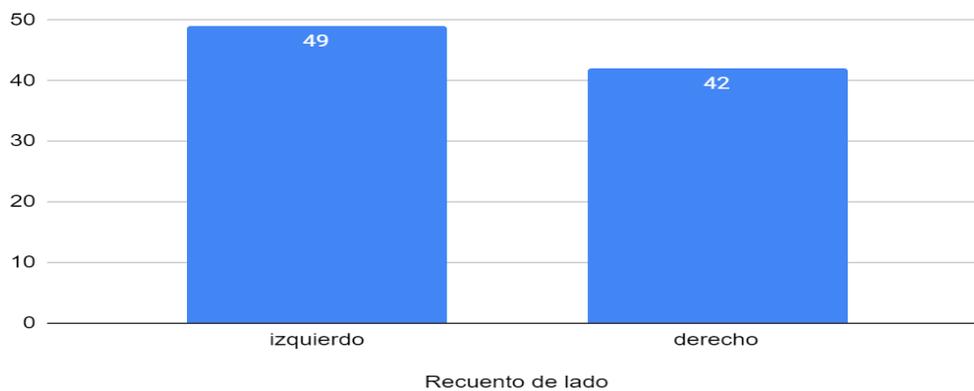
Incidencia por sexo



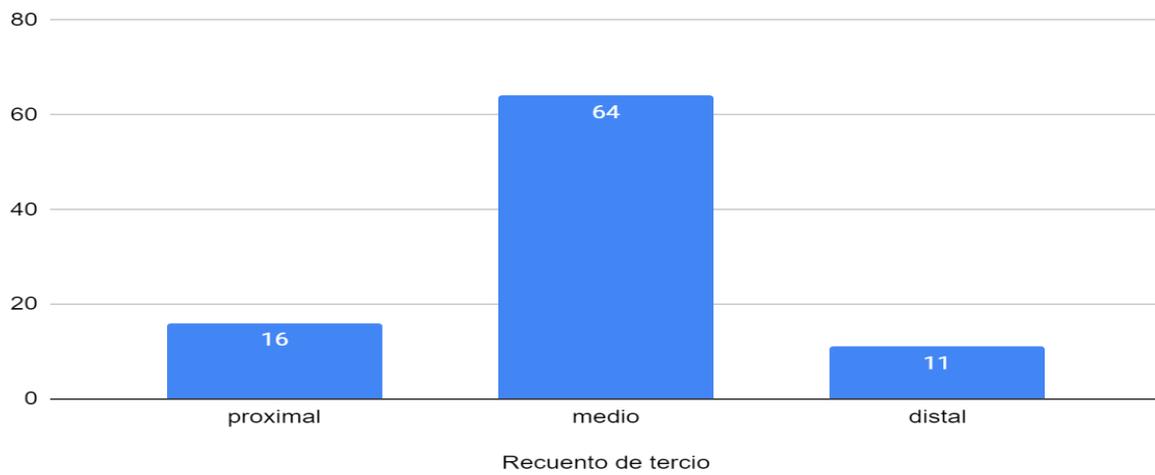
Incidencia de fracturas diafisarias de humero por edades



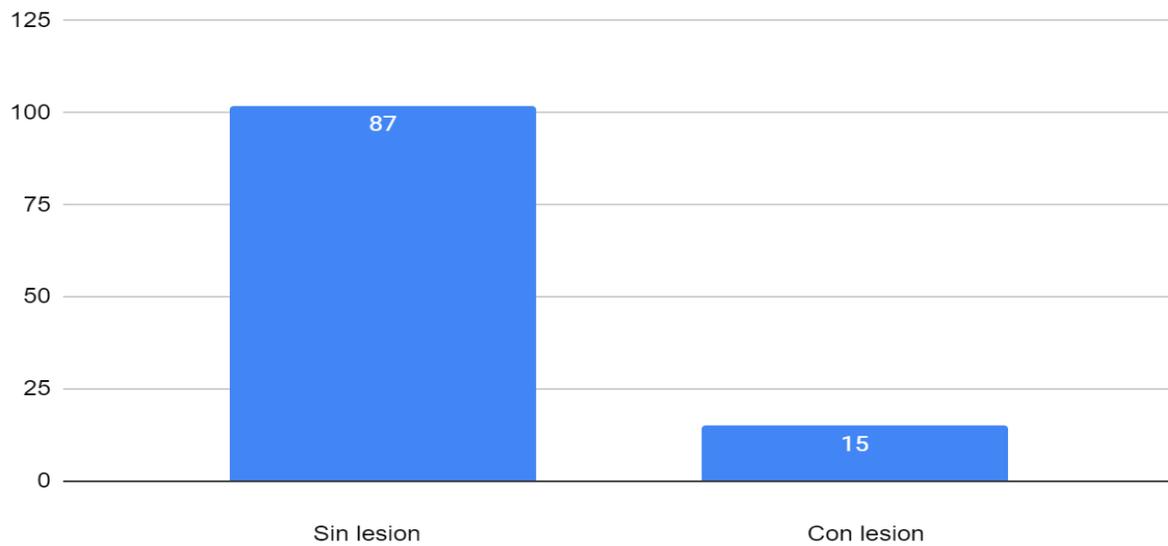
Incidencia por el lado de la extremidad lesionada



Incidencia por segmento diafisario afectado

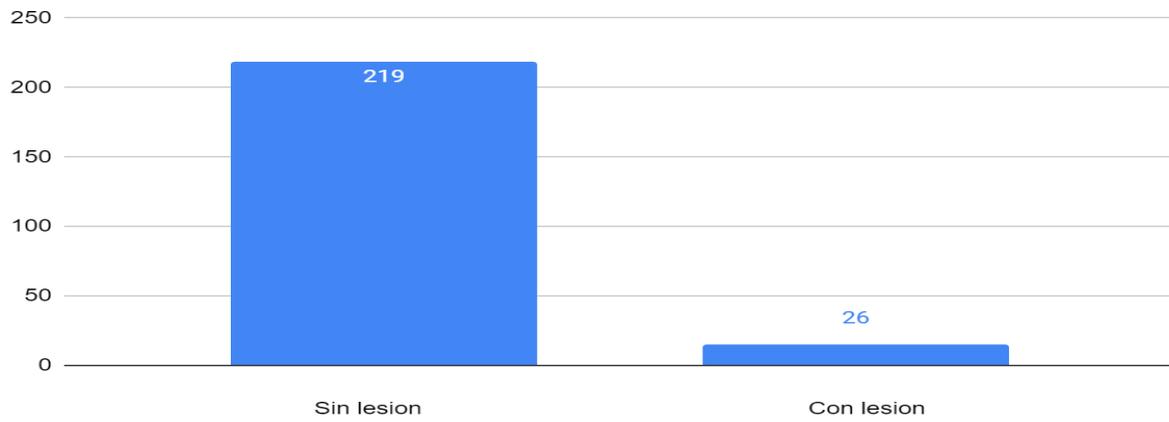


Incidencia de pacientes con lesion de nervio radial 2022



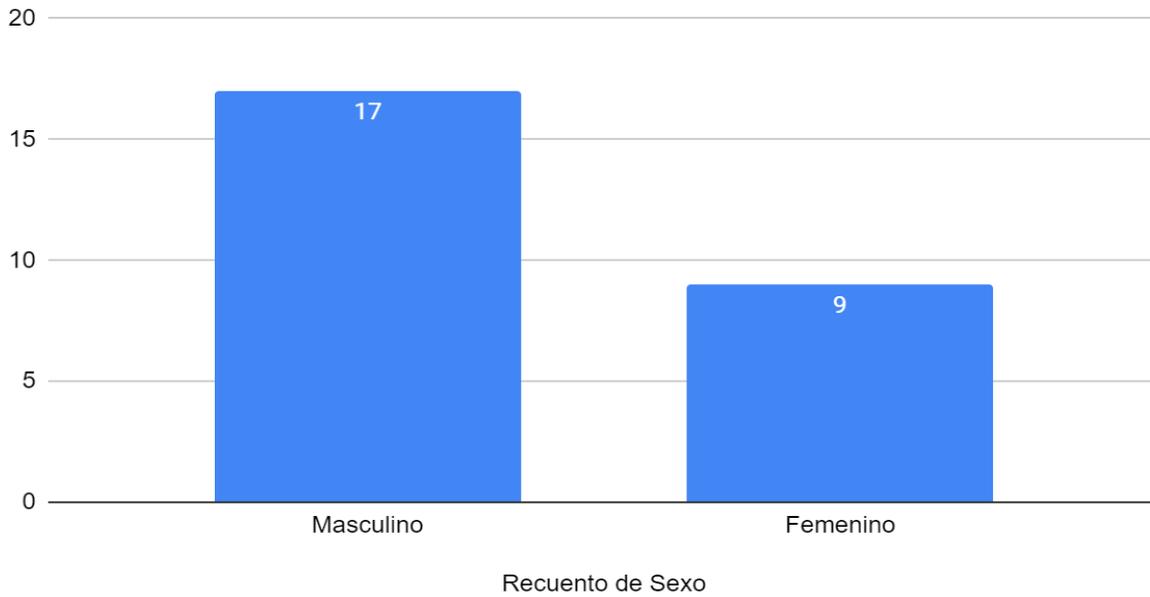
Anexo VIII. Registro de resultados de fracturas diafisarias de humero correspondientes al periodo enero 2021-diciembre 2022

Incidencia de pacientes con lesion de nervio radial enero 2021-diciembre 2022

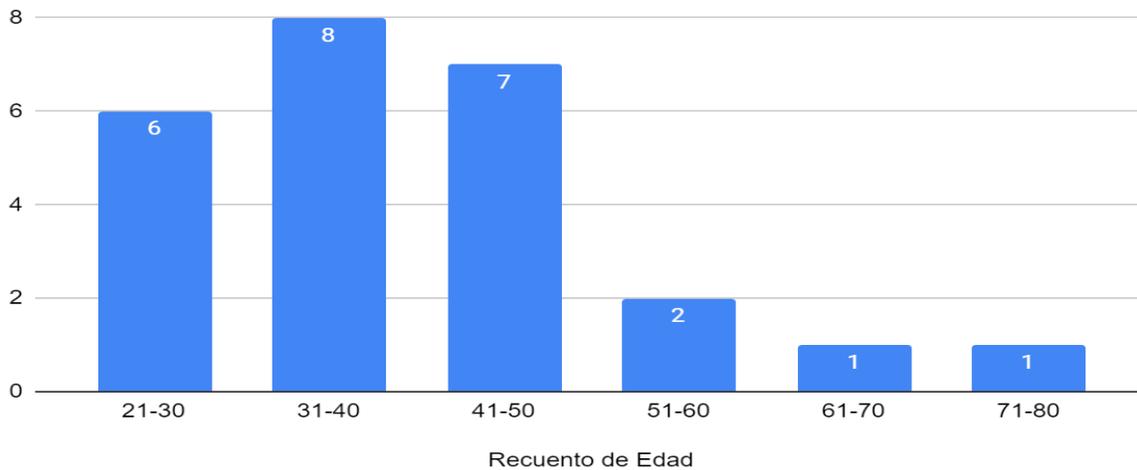


Anexo IX. Registro de resultados en pacientes con lesiones del nervio radial secundario a fracturas diafisarias de humero correspondientes al periodo enero 2021-diciembre 2022

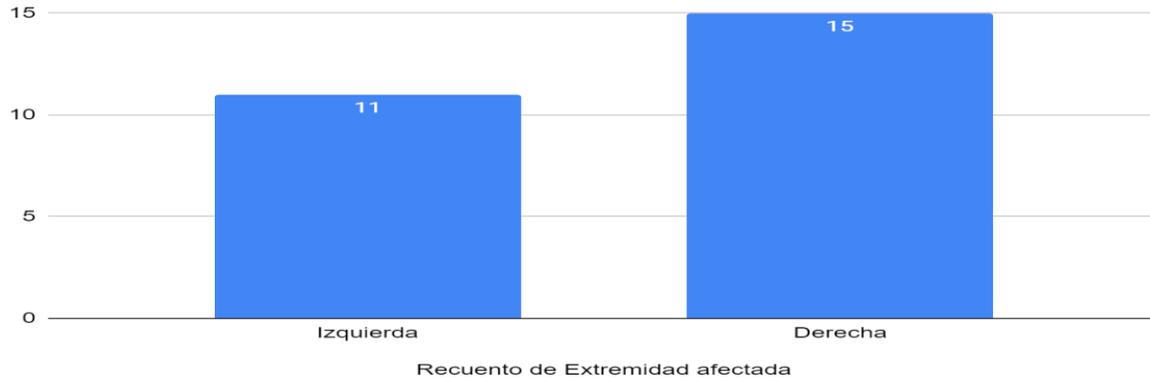
Incidencia por sexo



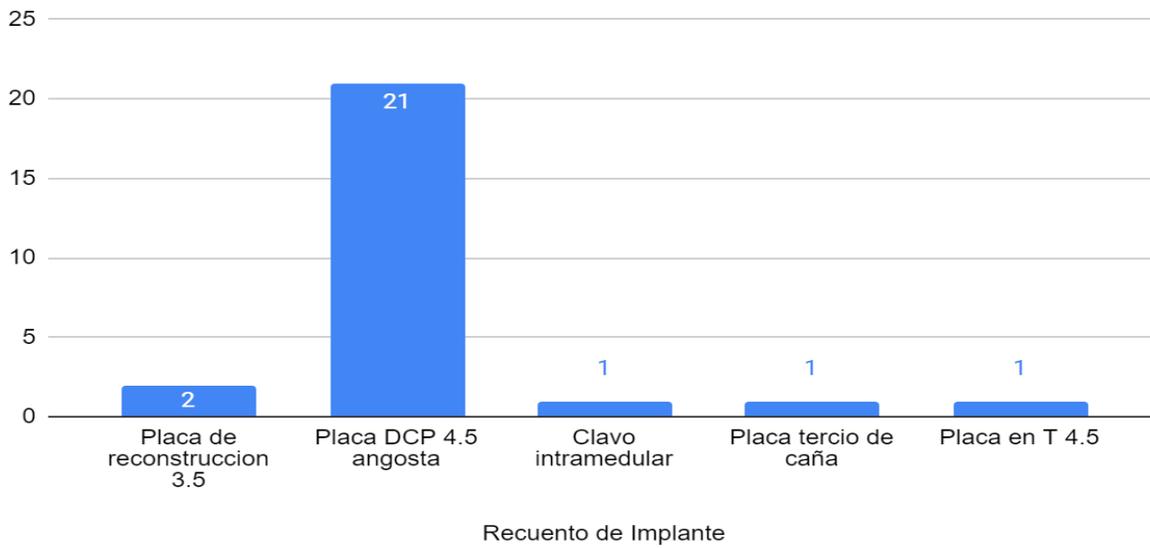
Incidencia de lesion de nervio radial secundario a fracturas diafisarias de humero por edades



Incidencia por el lado de la extremidad lesionada



Implantes empleados



Paciente	Mecanismo de lesión	Número de días para evento quirúrgico	Implante	Tiempo de incapacidad	Ocupación actual	Oficio	Clasificación del trabajo según el esfuerzo físico
1	Moto	5	Placa de reconstrucción 3.5	No requería	La misma	Comerciante	Extenuante

2	Vehicular	3	Placa DCP 4.5 angosta	No requería	La misma	Comerciante	Extenuante
3	Vehicular	5	Placa DCP 4.5 angosta	No requería	La misma	Comerciante	Extenuante
4	Caída	1	Placa DCP 4.5 angosta	No requería	La misma	Estudiante	Baja intensidad
5	Moto	1	Placa DCP 4.5 angosta	No requería	Cambio	Soldador	Extenuante
6	Caída	5	Clavo intramedular	No requería	Cambio	Pensionado	Baja intensidad
7	Caída	8	Placa DCP 4.5 angosta	4 meses	La misma	Hogar	Significativa
8	Caída	9	Placa DCP 4.5 angosta	5 meses	La misma	Chofeur	Baja intensidad
9	Caída	3	Placa DCP 4.5 angosta	5 meses	La misma	Reposera	Significativa
10	Caída	3	Placa DCP 4.5 angosta	2 meses	Cambio	Obrero	Moderada
11	Vehicular	0	Placa de reconstrucción 3.5	4 meses	La misma	Oficinista	Baja intensidad
12	Vehicular	1	Placa DCP 4.5 angosta	No requería	La misma	Estudiante	Baja intensidad
14	Caída mayor a 2 mts	10	Placa tercio de caña	8 meses	La misma	Guardia de seguridad	Baja intensidad
15	Caída	3	Placa DCP 4.5 angosta	5 meses	La misma	Obrero	Moderada
16	Caída	12	Placa en T 4.5	4 meses	La misma	Oficinista	Baja intensidad

Anexo X. Resultados funcionales del EMG en los pacientes encuestados

Paciente	Resultado	Tiempo que transcurrió desde la cirugía a su realización
1	No se realizó	
2	No se realizó	
3	No se realizó	
4	Neurotmesis leve	12 semanas
5	Axonotmesis sensitiva motora del nervio cubital, mediano y radial.	16 semanas
6	No se realizó	
7	Axonotmesis del radio derecho a nivel de canal de torsión con datos de reinervación proximal	12 semanas
8	Axonotmesis de nervio radial con denervación activa mononeuropatia sensitiva del nervio mediano y cubital	12 semanas
9	Axonotmesis moderada con datos de reinervación radial y cubital	9 semanas
10	Axonotmesis del nervio radial a nivel del canal de torsion sin datos de reinervación	9 semanas
11	Axonotmesis sensitiva motora del nervio radial y cubital	10 semanas
12	Axonotmesis radial derecho con datos de reinervación distal	8 semanas
13	No se realizó	
14	Axonotmesis sensitiva y motora nervio radial	48 semanas
15	Axonotmesis moderada con datos de reinervación radial y cubital.	9 semanas
16	No se realizó	