

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS:

“SECUELAS FUNCIONALES EN MIEMBROS SUPERIORES 6 MESES POSTERIORES
A LESIONES POR AMOLADORA EN PACIENTES CON EDAD COMPRENDIDA
ENTRE 18 Y 60 AÑOS QUE ACUDEN AL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE
CAJAMARCA, AÑO 2024”

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

AUTOR

LESLY XIOMARA CUEVA MALCA

ORCID: 0009-0004-1286-1614

ASESOR

MC. NILTON EDINSON PALMA VÁSQUEZ

ORCID: 0000-0002-0048-1698

Cajamarca, Perú

2025

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador: Lesly Xiomara Cueva Malca
DNI: 71688660
Escuela Profesional: Medicina Humana
2. Asesor: MC. Nilton Edinson Palma Vásquez
Facultad/ Unidad UNC: Facultad de Medicina
3. Grado Académico o título Profesional: Título de Médico Cirujano
4. Tipo de Investigación: Tesis
5. Título de Trabajo de Investigación: "SECUELAS FUNCIONALES EN MIEMBROS SUPERIORES 6 MESES POSTERIORES A LESIONES POR AMOLADORA EN PACIENTES CON EDAD COMPRENDIDA ENTRE 18 Y 60 AÑOS QUE ACUDEN AL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, AÑO 2024"
6. Fecha de Evaluación: 05/03/2025
7. Software Antiplagio: TURNITIN
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 15%
9. Código Documento: oid: 3117: 436551326
10. Resultado de la Evaluación de Similitud: **APROBADO**

Cajamarca, 05 de marzo del 2025



DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, quienes con su amor incondicional han sido mi mayor fuente de fortaleza. Sin su dedicación y sacrificio, este logro no hubiera sido posible.

A mis profesores, por su invaluable enseñanza, por guiarme con paciencia y dedicación, y por compartir conmigo su vasto conocimiento. Cada lección, consejo y palabra de aliento han sido pilares en mi formación.

A mis amigos, quienes han estado a mi lado, brindándome su apoyo, comprensión y compañía. Su amistad ha sido fundamental para mantenerme motivado y positivo.

AGRADECIMIENTO

A Dios por siempre cuidarme y por guiar mis pasos en cada momento de mi vida.

A mis padres, Oscar Cueva y Mixi Malca, por su apoyo incondicional, sus valiosos consejos y sus palabras de aliento, siempre presentes en los momentos de dificultad. Gracias por acompañarme a lo largo de todas las etapas de mi vida.

A mi asesor de tesis, el Dr. Nilton Palma Vásquez, por su orientación, paciencia y dedicación durante todo el proceso de investigación. Sin su apoyo y compromiso, este proyecto no habría sido posible.

A la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Cajamarca, por brindarme la oportunidad de conocer a grandiosas personas, amigos y futuros colegas. Además, por transmitirme conocimientos y motivación para seguir adelante en esta hermosa carrera.

A todos aquellos quienes han contribuido de una u otra manera con este proyecto.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTO.....	2
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	3
LISTA DE TABLAS.....	5
LISTA DE ILUSTRACIONES	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACTS.....	8
INTRODUCCIÓN	9
I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1. Planteamiento del problema	10
1.2. Formulación del problema.....	10
1.3. Justificación.....	10
1.4. Objetivos de la investigación	11
1.4.1. Objetivo General	11
1.4.2. Objetivos Específicos.....	11
1.5. Consideraciones éticas.....	12
II. MARCO TEÓRICO.....	13
2.1. Antecedentes.....	13
2.1.1. Antecedentes internacionales	13
2.1.2. Antecedentes nacionales	14
2.1.3. Antecedentes locales	14
2.2. Bases teóricas	14
2.2.1. Amoladora.....	14
2.2.1. Tipos de amoladora.....	15
2.2.2. Riesgos por uso de amoladora.....	16
2.2.3. Medidas de prevención	17

2.3. Tipos de lesiones por amoladora.....	18
2.3.1. Herida simple	18
2.3.2. Herida complicada	18
2.3.3. Ruptura de tendón	18
2.3.4. Fractura	18
2.3.5. Amputación	18
2.4. Rangos normales de movimiento	19
2.4.1. Hombro	19
2.4.2. Codo	20
2.4.3. Muñeca.....	20
2.5. Limitación funcional, incapacidad y discapacidad	21
III. HIPOTESIS: FORMULACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	23
3.1. Formulación de la hipótesis.....	23
3.2. Cuadro de operacionalización de variables	24
IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	27
4.1. Diseño de la investigación.....	27
4.2. Población.....	27
4.3. Muestra.....	27
4.4. Métodos y técnicas de recolección de datos	28
4.5. Técnicas para el procesamiento y análisis estadístico de los datos	28
V. RESULTADOS.....	29
VI. DISCUSIÓN	39
VII. CONCLUSIONES	42
VIII. RECOMENDACIONES	43
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
X. ANEXOS	47

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Secuela funcional evaluada en la flexión a nivel del hombro	31
Tabla 2. Secuela funcional evaluada en la extensión a nivel del hombro	31
Tabla 3. Secuela funcional evaluada en la aducción a nivel del hombro	31
Tabla 4. Secuela funcional evaluada en la abducción a nivel del hombro	31
Tabla 5. Secuela funcional evaluada en la rotación interna a nivel del hombro	32
Tabla 6. Secuela funcional evaluada en la rotación externa a nivel del hombro.....	32
Tabla 7. Secuela funcional evaluada en la flexión a nivel del codo.....	32
Tabla 8. Secuela funcional evaluada en la extensión a nivel del codo.....	32
Tabla 9. Secuela funcional evaluada en la pronación a nivel del codo	33
Tabla 10. Secuela funcional evaluada en la supinación a nivel del codo.....	33
Tabla 11. Secuela funcional evaluada en la flexión a nivel de la muñeca	33
Tabla 12. Secuela funcional evaluada en la extensión a nivel de la muñeca	33
Tabla 13. Secuela funcional evaluada en la aducción a nivel de la muñeca	34
Tabla 14. Secuela funcional evaluada en la abducción a nivel de la muñeca	34
Tabla 15. Reinicio de actividades diarias respecto a la región anatómica lesionada.....	36
Tabla 16. Reinicio de actividades laborales respecto a la región anatómica lesionada.....	37
Tabla 17. Reinicio de actividades diarias respecto al tipo de lesión	37
Tabla 18. Reinicio de actividades laborales respecto al tipo de lesión	38

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Pacientes con secuelas funcionales por lesión por amoladora según sexo	29
Ilustración 2. Región anatómica lesionada en pacientes con secuelas funcionales por lesión por amoladora	30
Ilustración 3. Tipo de lesión ocasionada en paciente con secuelas funcionales por lesión por amoladora según sexo.....	30
Ilustración 4. Reinicio de actividades diarias posterior a lesión por uso de amoladora	34
Ilustración 5. Reinicio de actividades laborales posterior a lesión por uso de amoladora.....	35
Ilustración 6. Mes de reinicio de actividades laborales posterior a lesión por uso de amoladora.....	35

RESUMEN

Objetivo: Describir las secuelas funcionales en miembros superiores 6 meses posteriores a lesiones por amoladora en pacientes con edad comprendida entre 18 y 60 años que acuden al Hospital Regional Docente de Cajamarca, año 2024. **Materiales y métodos:** Se realizó una investigación de tipo observacional, descriptivo y transversal. Se contó con una población de 21 pacientes, con secuelas funcionales por el uso de amoladora, de los cuales se recolectó la información mediante sus historias clínicas y el uso de ficha de recolección de datos, la que contó con evaluación de expertos en el tema. La información que se obtuvo fue procesada mediante el software SPSS 26.0. **Resultados:** En relación a la funcionalidad de las articulaciones 6 meses posteriores a la lesión, se evidenció que no se afectó el hombro, a nivel del codo, se afectaron la flexión extensión, pronación y supinación en un 9.5%. A nivel de la muñeca se vio afectada la flexión en un 57.1% de los pacientes, seguida de extensión y aducción en 19%, en ambos casos. Los pacientes que pudieron reiniciar sus actividades diarias representaron un 95.2%, por el contrario, los que no lo lograron contaron con un 4.8%. Los pacientes que pudieron reiniciar sus actividades laborales tuvieron un porcentaje de 85.7% y los que no lo lograron, un 14.3%. **Conclusiones:** Las secuelas funcionales que se presentaron fueron a predominio de la muñeca, afectando todos sus rangos funcionales, seguida de las lesiones a nivel del codo. La mayoría de pacientes pudieron reiniciar tanto sus actividades diarias como sus actividades laborales en los 6 meses posteriores a sus lesiones.

Palabras clave: Amoladora, secuelas funcionales.

ABSTRACTS

Objective: To describe the functional sequelae in upper limbs 6 months after grinder injuries in patients aged between 18 and 60 years who attend the Hospital Regional Docente de Cajamarca, in the year 2024. **Materials and methods:** An observational, descriptive, and cross-sectional study was conducted. The study included a population of 21 patients with functional sequelae due to the use of a data collection form, which was reviewed by experts in the field. The information obtained was processed using the SPSS 26.0 software. **Results;** Regarding the functionality of the joints 6 months after the injury, it was found that the shoulder wasn't affected. At the elbow level, flexion was affected in 57.1% of patients, followed by extension and adduction in 19% in both cases. The patients who were able to resume their daily activities represented 95.2% whereas those who couldn't, accounted for 4.8%. The patients who were able to resume their work activities had a percentage of 85.7%, while those who couldn't accounted for 14.3%. **Conclusions:** The functional sequelae that occurred were predominantly in the wrist, affecting all of its functional ranges, followed by injuries at the elbow level. Most patients were able to resume their daily activities and work activities within 6 months after their injuries.

Keywords: Grinder, functional sequelae.

INTRODUCCIÓN

El uso de máquinas eléctricas, como la amoladora, es muy común en diversos sectores como el de la construcción o industriales, debido a la eficacia que presenta y la versatilidad en la realización de tareas como el corte, desbaste, pulido y lijado. Sin embargo, su manejo inadecuado o el uso prolongado de estas máquinas puede ocasionar lesiones traumáticas que afectan la salud de las personas que realizan trabajos con ellas. Entre las lesiones más frecuentes, se encuentran las relacionadas con las que afectan a miembros superiores, pues pueden generar secuelas funcionales a largo plazo, comprometiendo la capacidad de las personas para poder realizar tareas cotidianas o laborales (1,2).

Las lesiones por el uso de amoladora, especialmente en miembros superiores, como ya se mencionó, pueden variar desde contusiones o cortes superficiales hasta daños más graves como fracturas o amputaciones; generando secuelas, sobre todo las fracturas y amputaciones, que no solo tienen un impacto a nivel físico, sino que también pueden repercutir en la calidad de vida de las personas afectadas, limitando su movilidad y destreza, pudiendo llegar a comprometer la continuidad en su actividad profesional, generando de esta manera daños de manera irreparable (1,2).

Debido al impacto que se genera en lo mencionado anteriormente, es que este estudio se enfoca en las secuelas funcionales causadas por las lesiones por el uso de amoladora, con el objetivo de identificar las principales secuelas funcionales y el impacto a nivel de las actividades de la vida diarias y actividades laborales, además, de adoptar posibles medidas preventivas para lograr reducir la incidencia de estos accidentes. Se pretende, proporcionar una visión integral de la rehabilitación y las intervenciones necesarias a este nivel para minimizar el impacto de las lesiones en la calidad de vida.

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La amoladora es una máquina eléctrica o neumática portátil que se utiliza para cortar, desbastar, pulir y abrillantar metal, cerámica o madera, esta herramienta abarca un gran número de funciones y muchos ámbitos laborales. Si bien se trata de una herramienta de gran aceptación en nuestro medio y de fácil acceso, también es una herramienta que conlleva a muchos accidentes (1.2).

Respecto a las notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales, realizadas en el Perú, en mayo de 2023, nos informa que las heridas cortantes, ocasionadas, por ejemplo, por el uso de amoladora, se reporta en el cuarto lugar de frecuencia de los accidentes, y estas son más frecuentes en el sexo masculino, por lo que nos damos cuenta de la importancia de realizar este estudio (3).

En Cajamarca, en el año 2019 se han reportado casos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, informando que las lesiones provocadas por amoladora son más frecuentes en el sexo masculino y del tipo herida simple, además menciona que la zona anatómica más afectada es la del miembro superior (4).

Por lo expuesto anteriormente es que en este proyecto se va a realizar un estudio epidemiológico acerca de las lesiones ocasionadas por el uso de amoladora.

1.2. Formulación del problema

¿Cuáles son las secuelas funcionales en miembros superiores 6 meses posteriores a lesiones por amoladora en pacientes con edad comprendida entre 18 y 60 años que acuden al Hospital Regional Docente de Cajamarca, año 2024?

1.3. Justificación

Muchas veces vemos herramientas que parecen ser útiles para ciertas tareas, pero en realidad no conocemos en profundidad sus funciones, o el alcance que puede llegar a tener y generar daño. Debido a su fácil adquisición en el mercado, es que toda la población puede conseguir una amoladora y muchas veces no se cuenta con la regularización adecuada, por lo que llega a generar accidentes. Estos accidentes pueden

ser desde los más simples hasta otros muy complejos, por lo que es necesario conocer la limitación funcional e incapacidad que puede llegar a generar esta lesión.

El accidente que se genera por el uso de amoladora es algo que se puede prevenir si se realizara una mejor comprensión de las lesiones causadas por estas, además de tomar en cuenta los reglamentos que existen sobre el uso de las herramientas, y el uso adecuado de material de protección. El diseñar estrategias de prevención disminuye el impacto que estas lesiones generan a largo plazo y el costo económico que se produce con cada atención a los pacientes en los diferentes hospitales, sin olvidar los periodos de inactividad laboral que se van a producir producto de las lesiones por amoladora.

En nuestra comunidad, no existen muchos estudios sobre este tema, y si conocemos de esta manera las lesiones por el uso de amoladora, podría servir de base para futuros estudios, así como, para realizar protocolos de prevención o de abordaje de estas lesiones, con la finalidad de dar una mejor atención y mejor calidad a los pacientes.

Debido de todo lo que se ha mencionado es que se plantea la realización del presente estudio, ya que beneficiará a todos los pacientes que han sufrido una lesión por amoladora, así como, su futura prevención adecuada.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo General

Describir las secuelas funcionales en miembros superiores 6 meses posteriores a lesiones por amoladora en pacientes con edad comprendida entre 18 y 60 años que acuden al Hospital Regional Docente de Cajamarca, año 2024.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Determinar el rango funcional de los miembros superiores, 6 meses posteriores a las lesiones por amoladora en pacientes con edad comprendida entre 18 y 60 años que acuden al Hospital Regional Docente de Cajamarca, año 2024.
- Describir si el paciente puede reiniciar las actividades diarias, 6 meses posteriores a las lesiones por amoladora en pacientes con edad comprendida entre 18 y 60 años que acuden al Hospital Regional Docente de Cajamarca, año 2024.

- Describir si el paciente puede reiniciar las actividades laborales, 6 meses posteriores a las lesiones por amoladora en pacientes con edad comprendida entre 18 y 60 años que acuden al Hospital Regional Docente de Cajamarca, año 2024.

1.5. Consideraciones éticas

El presente proyecto de investigación se realizará de acuerdo con los principios éticos básicos: el respeto por las personas, la no maleficencia y la justicia. Se garantizará la confidencialidad de los datos obtenidos de los pacientes.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

López, I., Guzmán, G., Rendón, C. (5), realizaron un **estudio** cuantitativo de tipo descriptivo con el objetivo de describir **las consecuencias en la salud de los colaboradores derivadas del uso de herramientas manuales y mecánicas en FURIMA S.A.S, en Colombia, 2019**. Los resultados obtenidos fueron que la parte del cuerpo con mayor afectación fue la extremidad superior, específicamente el antebrazo, la muñeca y la mano.

Paramo, R., Di Ludovico, P., Parada, A. (6), et al, realizaron un **estudio en pacientes atendidos en el Hospital de la Municipalidad de Buenos Aires, Zona Sur en el periodo 2015-2020**. La media de los pacientes atendidos fue de 37,5 años, lo que representa una gran pérdida para la fuerza laboral. Se concluyó que la frecuencia de lesiones neurovasculares o asociadas a fracturas expuestas superó el 35%, y que están asociadas según la literatura a mal pronóstico funcional, además un 14% del total, que cuentan con una amputación como secuela.

Himmler, A., Pacurucu, A., López, C. (7), et al, realizaron un **estudio** prospectivo y descriptivo con la finalidad de cuantificar las **heridas por amoladora que se trataron en el Hospital Vicente Corral Moscoso, Ecuador, años 2019-2020**. Se recolectó la información de los pacientes usando una aplicación, se obtuvo que 55 pacientes fueron lesionados por amoladora en este periodo de tiempo, es decir, una herida por amoladora cada 2.76 días.

Paitampoma, P., Aquino, S. y Centellas, D (8). realizaron un **estudio** con el objetivo de determinar las **características y las principales causas de las lesiones provocadas por el uso de amoladora en pacientes atendidos en el Hospital Gobernador Domingo Mercante de José C. Paz, Buenos Aires, años 2020-2021**. En este estudio se concluyó que las lesiones provocadas por amoladora son más frecuentes, la mano izquierda fue la más comprometida; además las lesiones traumáticas más frecuentes fueron las heridas de tipo simple, seguidas de aquellas con sección tendinosa, y finalmente las que presentaron alguna fractura; no se reportaron amputaciones.

Camacho, E., Gutiérrez, D., Virginia, G. (9), et al, realizaron un **estudio** descriptivo, transversal, donde se recabaron los datos de los pacientes que consultaban por **heridas por amoladora en las puertas de Emergencia de Hospital Pasteur y Hospital de Clínicas (Uruguay) en un periodo de 6 meses, año 2021**. De un total de 76 pacientes se llegó a la conclusión que la mayoría de lesiones se presentaron en el sexo masculino en edad laboral activa, cabe resaltar que una limitación del estudio fue que no se realizó seguimiento al paciente sobre el tiempo de recuperación y secuelas de las lesiones.

2.1.2. Antecedentes nacionales

No se ha encontrado ninguna referencia.

2.1.3. Antecedentes locales

Cotrina, E. (4), realizó un estudio de tipo descriptivo, transversal, observacional con el objetivo de determinar las **características más frecuentes de las lesiones ocasionadas por accidentes con amoladora en pacientes que hayan ingresado por el servicio de emergencia, traumatología en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, año 2019**. La información se obtuvo de historias clínicas y se concluyó que las heridas más frecuentes son las de tipo simple, en las cuales solo se afecta la piel, pero que también toma importancia las amputaciones y fracturas que son provocadas en estos accidentes, además se indica que las zonas anatómicas más afectadas son las de miembro superior, teniendo como casos más graves las amputaciones de dedos, seguidas de fractura de antebrazo y ruptura de tendones.

2.2. Bases teóricas

La amoladora es una herramienta de fácil adquisición que se usa en el ámbito profesional y doméstico, su mal uso conlleva a diferentes lesiones.

2.2.1. Amoladora

La amoladora es una máquina eléctrica o neumática portátil que se utilizan para cortar, desbastar, decapar, pulir y abrillantar metal, madera o cerámica por igual. Se utiliza especialmente en los trabajos de construcción e industria del metal, además es usada como un instrumento de uso doméstico (2,1).

La función de la amoladora dependerá siempre del tipo de disco que se utilice al momento de realizar una actividad, ya que es el elemento de la herramienta que estará en contacto con la superficie de trabajo (10).

La elección de una u otra amoladora estará en función de los trabajos a realizar, materiales, potencia requerida, entorno de trabajo, etc (10).

2.2.1. Tipos de amoladora

- Amoladora recta: es ideal para tareas de lijado y pulido, además, es útil en trabajos donde no se puede utilizar la amoladora angular, dado que requieren de un acceso más difícil (11).
- Amoladora angular: son muy populares debido a la potencia que presentan, el tamaño de sus discos y versatilidad. Aunque se asemeja a la amoladora recta, varía en la capacidad para superar el ángulo de 90° , lo que le permite cortar una amplia variedad de materiales (11).
- Amoladora neumática: son las menos conocidas, en parte, debido a que el manejo es más complicado, ya que presentan un cable de alimentación, pero son comunes en trabajadores de metal o soldadores profesionales (11).
- Amoladora de banco: son herramientas que funcionan con una o dos ruedas abrasivas y debe manejarse apoyada en una mesa de manera fija. No son herramientas portátiles. La principal función que presentan es la de afilar y rectificar herramientas de corte, además de ser ideales para lijar, dar forma a la madera y trabajar algunos metales (11,9).

También se puede clasificar a las amoladoras según su tamaño:

- Amoladoras pequeñas o mini amoladoras: utilizan discos de 115 mm o 125 mm y tienen potencias que varían de 500 W a 800 W. Son ligeras, eficientes y perfectas para trabajos en superficies pequeñas o de difícil acceso, además de ser adecuadas para materiales menos duros. Son muy recomendadas para tareas domésticas (11).
- Amoladoras grandes: este tipo de amoladoras utilizan discos de 230 mm y tienen potencias que pueden llegar hasta los 2000 W o 2600 W. Son ideales para sectores como la construcción, debido a su potencia, son más robustas y permiten hacer trabajos más pesados (11).

2.2.2. Riesgos por uso de amoladora

El principal riesgo asociado al uso de estas herramientas en la posible rotura del disco, debido a que, al entrar en contacto con la superficie corporal, puede llegar a causar heridas de diversa gravedad en la zona afectada (12).

Riesgos específicos (12):

- Golpes y/o corte, tanto con la máquina (principalmente con el disco) como con el material con que se está trabajando.
- Atrapamientos en las partes móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas, como: virutas.
- Inhalación del polvo generado durante las operaciones del uso de amoladora.
- Exposición al ruido, tanto al generado por la máquina como al que proviene dependiendo del material trabajado.
- Exposición a vibraciones.
- Riesgos eléctricos.
- Quemaduras provocadas por incendios de vapores u otros materiales inflamables, ocasionadas por las chispas.

La causa de los diferentes riesgos está principalmente relacionada con (12,1):

- Elección incorrecta del disco (como discos con un diámetro incompatible con la máquina, número de revoluciones no adecuado o discos inapropiados para el material a trabajar).
- Disco en mal estado (agrietado o deteriorado) o montaje no adecuado de este.
- Uso inapropiado de la máquina (por ejemplo, dirección inadecuada del corte), lo que puede causar contactos involuntarios con la herramienta.
- Ejercer esfuerzos excesivos sobre la máquina, lo que puede provocar el bloqueo del disco.
- Mal funcionamiento de la máquina. Las anomalías que se presentan con mayor frecuencia son:
 - Ausencia de movimiento: debido a fallos en los componentes mecánicos o en los elementos de alimentación.

- Ruidos o vibraciones excesivas: generalmente causadas por un problema en los rodamientos.
 - Potencia insuficiente o calentamiento anormal: lo cual ocurre cuando se requiere más potencia de la que la máquina puede soportar, por ejemplo, cuando el motor se encuentra en mal estado, también puede ser ocasionado por una ventilación inadecuada.
- No utilización de sistema de extracción de polvo.
 - Posturas inadecuadas o realizar el trabajo en una posición inestable.
 - Presencia de personas o instalaciones sensibles, cercanas a la zona de trabajo.
 - Defectos en el cable de alimentación, por ejemplo, tomas de corriente inadecuadas.

2.2.3. Medidas de prevención

La principal medida, es la elección de la máquina de acuerdo al trabajo a efectuar (tipo de amoladora, tipo de disco y elementos auxiliares necesarios). Es elemental la utilización de discos de diámetros y características adecuadas al trabajo que se va a realizar y utilizar correctamente los dispositivos de fijación del modo indicado por el fabricante. Es importante hacer rotar el disco manualmente para verificar que está bien centrado y no tiene roces con la carcasa de protección. En general, son muchos los factores que pueden influir en una utilización adecuada de la amoladora.

Existen, sin embargo, aparte de lo ya citado anteriormente, algunas normas de uso de amoladora (13,12,10,1):

- Capacitar al trabajador para que utilice correctamente la amoladora.
- Informar al trabajador sobre los riesgos asociados al uso de la máquina y la manera de prevenirlos.
- Verificar que el disco que se va a utilizar esté en buenas condiciones. Además, los discos deben almacenarse en lugares secos, sin sufrir golpes y siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Utilizar siempre la cubierta protectora de la amoladora.
- No superar la velocidad de rotación indicada para la muela.
- Asegurarse de que el diámetro de la muela sea compatible con la potencia y las características de la máquina.

- Detener inmediatamente la máquina después de cada fase de trabajo.
- Si se realizan trabajos donde exista riesgo de caída de altura, garantizar una postura de trabajo adecuada, pues si se genera pérdida de equilibrio debido a una reacción incontrolada de la máquina, puede generar efectos muy graves.
- No utilizar la máquina en posturas donde se utilice la máquina por encima del nivel de hombros, ya que, si se pierde el control, las lesiones pueden afectar la cara, el pecho o las extremidades superiores.

2.3. Tipos de lesiones por amoladora

2.3.1. Herida simple

Se denomina herida simple cuando esta afecta la piel y no afecta ninguna función del organismo (14).

2.3.2. Herida complicada

Se denomina herida complicada cuando hay compromiso de músculos, nervios, vasos u órganos internos, ocasionando, por ejemplo, ruptura de un tendón (14).

2.3.3. Ruptura de tendón

Se refiere a la discontinuidad de las fibras que componen el tejido desde el inicio del músculo hasta el final. Se puede dividir según su gravedad en: ruptura total y ruptura parcial (15).

2.3.4. Fractura

Es la rotura de un hueso. La mayoría de las fracturas se debe a una única aplicación de una fuerza significativa sobre un hueso normal (16).

2.3.5. Amputación

La palabra amputación se deriva del latín, *amputare*, que significa cortar y separar enteramente del cuerpo un miembro o una porción de él (17).

2.4. Rangos normales de movimiento

2.4.1. Hombro

El hombro es la articulación del cuerpo humano, que presenta mayor movilidad, esto debido a que se puede mover en los tres ejes y planos del espacio. Los movimientos que pueden realizar en condiciones normal son (18):

- Flexión y extensión

La flexión se realiza elevando el brazo hacia delante, y la amplitud de esta función va entre 0° y 180°; los principales músculos involucrados son el pectoral mayor y el deltoides (18).

La extensión se realiza elevando el brazo hacia atrás, y la amplitud de esta función va entre 0° y 50°; los principales músculos involucrados son el pectoral mayor, dorsal ancho y el redondo menor (18).

- Abducción y aducción

La abducción, también conocida como separación se realiza desplazando el brazo hacia afuera, y la amplitud de esta función va entre 0° y 180°; los principales músculos involucrados son el deltoides y supraespinoso (18).

La aducción también conocida como aproximación se realiza acercando el brazo hacia el cuerpo, y la amplitud de esta función va entre 0° y 180°; los principales músculos involucrados son el pectoral ancho, el subescapular y dorsal ancho (18).

- Rotación interna y rotación externa

La rotación interna permite que la mano pueda llevarse hacia dentro, estando con el codo en flexión; los músculos principales que participan en este movimiento son el coracobraquial, dorsal ancho, pectoral mayor y redondo mayor (18).

La rotación externa permite que la mano pueda llevarse hacia fuera, estando con el codo en flexión; los músculos principales que participan en este movimiento son el infraespinoso y redondo menor (18).

2.4.2. Codo

La articulación del codo está compuesta por 3 articulaciones primarias, lo que le va a permitir moverse en dos ejes (19).

- Flexión y extensión

La flexión del codo produce la disminución del ángulo entre el antebrazo y el brazo, la amplitud de movimiento alcanza 145° y se halla limitada por las masas musculares flexoras, la presencia de la apófisis coronoides y la oposición del músculo tríceps (20,19).

La extensión del codo produce el aumento del ángulo entre el antebrazo y el brazo, y para que se pueda realizar este movimiento debe darse desde la flexión inicial, además, se halla limitada por el olécranon y los tendones de los músculos flexores. El codo tiene un valgo cercano a los 15° , que es evidente en la extensión (20,19).

- Pronación – supinación

La pronación y supinación son fácilmente visibles cuando el codo está flexionado a 90° (21).

La supinación se logra cuando la palma de la mano mira hacia arriba; por el contrario, la pronación, se logra cuando la palma mira hacia abajo. Las actividades de la vida diaria se obtienen con ángulos 50° y 50° de prono-supinación (21).

2.4.3. Muñeca

El complejo articular de la muñeca se constituye por la unión de la porción distal del cúbito y radio con los huesos que conforman el carpo, y los movimientos que se obtienen con esta articulación son (22):

- Flexión y extensión

La flexión, se realiza inclinando la palma de la mano hacia la cara anterior del antebrazo, la amplitud de este movimiento varía entre 70° y 90° ; sin embargo, para las actividades de la vida diaria la amplitud del movimiento es entre 10° y 15° . Los

músculos que cumplen esta función son el palmar mayor, cubital anterior, abductor del pulgar y los flexores de los dedos (23).

La extensión, se realiza llevando la cara dorsal de la mano hacia el dorso del antebrazo, la amplitud de este movimiento varía entre 65° y 85°; sin embargo, para las actividades de la vida diaria solo se utiliza una amplitud de movimiento de 35° (23).

- Abducción y aducción

La abducción, se realiza con la inclinación radial de la muñeca, la amplitud del movimiento varía entre 15° y 25°; además, para la evaluación de esta función el paciente debe tener el antebrazo en pronación y el codo en flexión de 90° (22).

La aducción, se realiza con la inclinación cubital de la muñeca, la amplitud del movimiento en condiciones normales es de 35°; además, el paciente debe estar en la misma posición que se usa para evaluar la abducción (22).

2.5. Limitación funcional, incapacidad y discapacidad

La Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y la Salud (CIF) establece una definición para las limitaciones en la actividad, la cual se entiende como una dificultad que va a presentar una persona para poder realizar actividades, las cuales pueden ser leves o graves, en comparación con lo que se espera realizaría una persona que no presente esa condición de salud (24).

La Real Academia de la Lengua define a la discapacidad como la cualidad de discapacitado, entendiéndose como tal “Persona que no puede realizar ciertas actividades debido a la alteración de sus funciones intelectuales o físicas”. Sin embargo, la definición de incapacidad se recoge como “Estado transitorio o permanente de una persona que, por accidente o enfermedad, queda mermada en su capacidad laboral” (25).

Entonces, cuando hablamos de discapacidad, nos referimos a una persona que presenta una dificultad o deficiencia de salud, la cual puede ser física o mental, que produce interacción con su medioambiente y esto no significa que no pueda progresar como persona, familia o ámbito social. Por el contrario, la incapacidad indica una dificultad o deficiencia en una persona, originada por una enfermedad o accidente que le impide

realizar sus actividades normales de capacidad laboral, conllevando una repercusión económica (26,24).

III. HIPOTESIS: FORMULACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.1. Formulación de la hipótesis

Hipótesis implícita.

3.2. Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Tipo	Escala	Indicador	Instrumento
Secuelas funcionales en miembros superiores	Comprenden todo dolor o limitación física, sensorial, o de carácter orgánico que padece la víctima como consecuencia directa de las lesiones que ha sufrido en el siniestro.	Secuelas funcionales que se generan posterior a las lesiones al usar amoladora de los pacientes del estudio	Hombro: Flexión	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sí	Historias clínicas / Cuestionario
						No	
			Hombro: Extensión	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sí	
						No	
			Hombro: Abducción	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sí	
						No	
			Hombro: Aducción	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sí	
						No	
			Hombro: Rotación interna	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sí	
						No	
			Hombro: Rotación externa	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sí	
						No	
			Codo: Flexión	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sí	
						No	
			Codo: Extensión	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sí	
						No	
Codo: Pronación	Nominal	Nominal	Sí				
			No				

			Codo: Supinación	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sí	
						No	
			Muñeca: Flexión	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sí	
						No	
			Muñeca: Extensión	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sí	
						No	
			Muñeca: Abducción	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sí	
			No				
			Muñeca: Aducción	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sí	
						No	
			Reinicio de actividades laborales	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sí	
						No	
			Reinicio de actividades diarias	Cualitativa politómica	Nominal	Comer Vestirse Bañarse Trasladarse Ir al baño Continencia	
Lesiones por amoladora	Daño que ocurre en el cuerpo ocasionado por el uso de amoladora	Lesiones que se ocasionan por el uso de amoladora en los pacientes del estudio	Región anatómica lesionada	Cualitativa politómica	Nominal	Hombro izquierdo Codo derecho Codo izquierdo	

						Muñeca derecha Muñeca izquierda	
			Tipo de lesiones por amoladora	Cualitativa politómica	Nominal	Herida simple Herida compleja Ruptura de tendón Fractura Amputación	

IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Diseño de la investigación

El estudio es de tipo observacional, descriptivo y transversal, retrospectivo. Diseño de una sola casilla, para determinar las secuelas funcionales en miembros superiores 6 meses posteriores a lesiones por amoladora en pacientes con edad comprendida entre 18 y 60 años que acuden al Hospital Regional Docente de Cajamarca, año 2024.

4.2. Población

La población estuvo representada por 21 pacientes, quienes son pacientes con edad comprendida entre 18 - 60 años, han presentado secuelas ocasionadas por lesiones traumáticas en miembros superiores y han sido atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, año 2024.

4.3. Muestra

Muestreo no probabilístico por conveniencia. Al contar con una población reducida, la muestra estuvo constituida por todos los pacientes con edad comprendida entre 18 - 60 años que presentaron secuelas ocasionadas por la amoladora y fueron atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, en el periodo de enero 2024-2025, además que cumplan con los criterios de inclusión, los cuales son 21.

4.3.1. Criterios de inclusión

- Pacientes con edad comprendida entre 18 - 60 años que hayan presentado lesiones por amoladora en miembros superiores hace 6 meses.
- Pacientes que hayan ingresado al servicio de emergencia o consulta externa en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el año 2024, en el servicio de traumatología y/o medicina física y rehabilitación.
- Pacientes voluntarios de participar en el estudio una vez explicadas las características del mismo, así como de responder el cuestionario.

4.3.2. Criterios de exclusión:

- Pacientes que presenten lesiones traumáticas que no sean por el uso de amoladora.

- Pacientes que presenten lesiones por amoladora solo en miembros inferiores.
- Pacientes que presenten solo lesiones tipo mano traumática.
- Pacientes con algún tipo de discapacidad que les impida responder el cuestionario.
- Pacientes que no deseen participar en el estudio una vez explicadas las características del mismo.

4.4. Métodos y técnicas de recolección de datos

Para la recolección de datos se emitió un documento a la Unidad de Estadística del Hospital Regional Docente de Cajamarca para poder contar con la autorización correspondiente de acceso a las historias clínicas, contando previamente con la aprobación del proyecto de investigación por parte del Comité de Investigación. Posteriormente se realizó una recolección de datos a través de las historias clínicas de los pacientes que cumplieran los criterios de inclusión, aplicando una ficha de recolección de datos (Anexo N°01) de elaboración propia en base a los objetivos que se han planteado en el presente estudio. En los casos donde el paciente no contó con la información requerida en la historia clínica, se procedió a aplicar la ficha de recolección de datos (Anexo N°01) como un cuestionario vía llamada telefónica al paciente.

4.5. Técnicas para el procesamiento y análisis estadístico de los datos

Se realizó una base de datos en Microsoft Office Excel, con la información obtenida tanto de las historias clínicas como del cuestionario. Los datos obtenidos fueron ordenados en una hoja de cálculo del software SPSS versión 26.0 de tal manera que se logre cumplir los objetivos del presente estudio; con la información requerida se realizó un análisis estadístico, el cual se presenta en tablas y gráficos, según lo requerido.

V. RESULTADOS

El trabajo actual contó con una población y muestra de 21 pacientes, de los cuales se obtuvo información 6 meses posteriores a la lesión por amoladora que sufrieron, y estuvieron dentro del periodo enero 2024 – enero 2025.

Con respecto a las características sociodemográficas, específicamente en relación al sexo, se obtuvo que 21 pacientes que presentan secuelas funcionales por lesión por amoladora fueron del sexo masculino, los cuales representan el 100%.

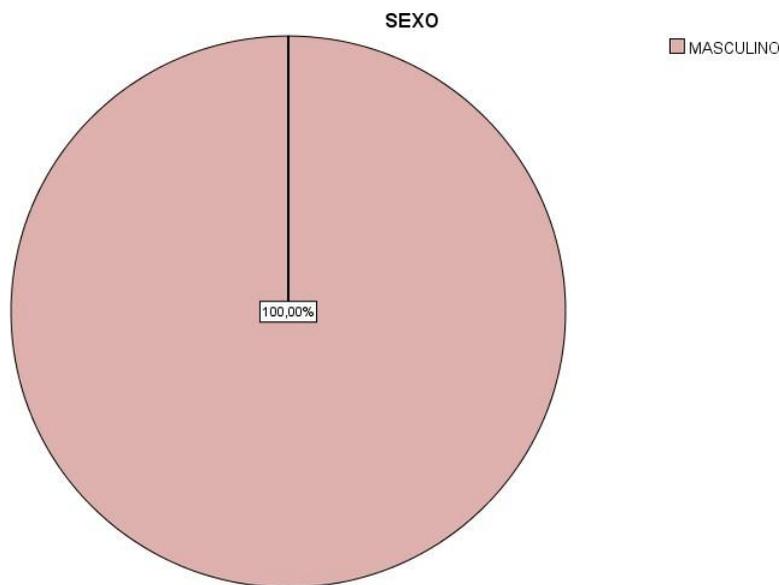


Ilustración 1. Pacientes con secuelas funcionales por lesión por amoladora según sexo

En relación a la región anatómica lesionada, se obtuvo que la mayor cantidad de lesiones por amoladora se realizaron a nivel de la muñeca derecha en cantidad de 11 (52.4%), seguido de la muñeca izquierda con 5 (23.8%) y en menor cantidad el codo derecho con 5 (23.8%).

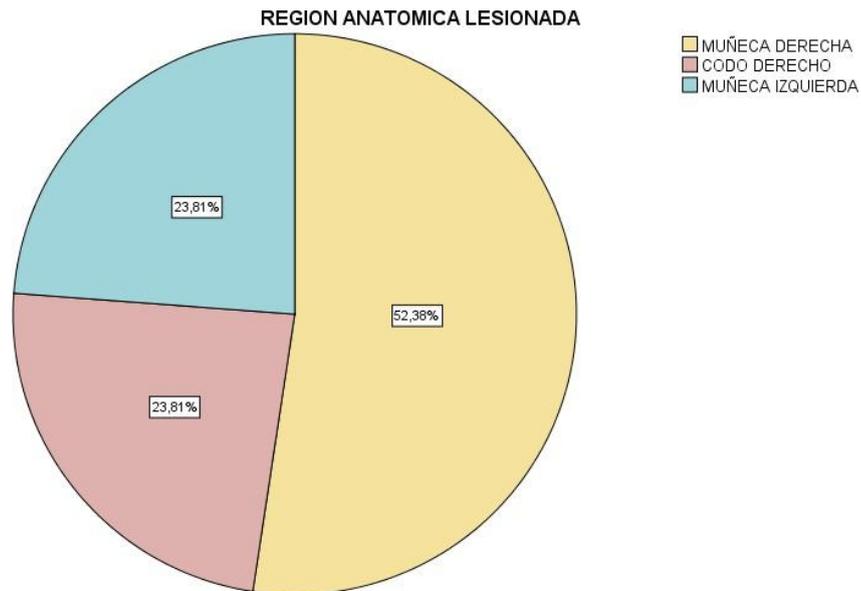


Ilustración 2. Región anatómica lesionada en pacientes con secuelas funcionales por lesión por amoladora

Acerca del tipo de lesión que se ocasionó en los pacientes que presentaron secuelas funcionales por uso de amoladora, se obtuvo que la ruptura de tendón ocupó el primer lugar en frecuencia con 11 pacientes (52.4%), seguida en orden descendente de pacientes que presentaron fractura con una cantidad de 6 (28.6%) y en tercer lugar se encuentran las heridas simples con 4 pacientes (19%).

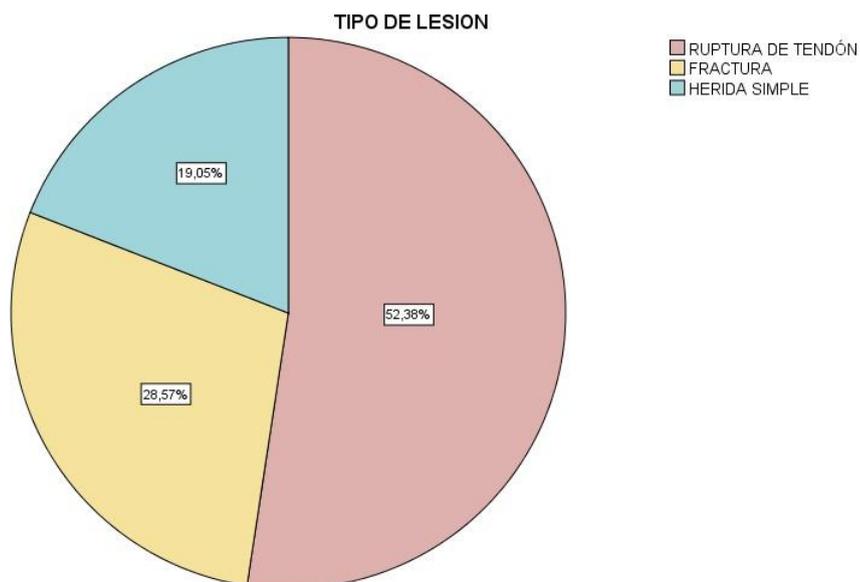


Ilustración 3. Tipo de lesión ocasionada en paciente con secuelas funcionales por lesión por amoladora según sexo

Según los resultados obtenidos, la cantidad de pacientes que presentaron una secuela funcional a nivel de la flexión, extensión, aducción, abducción, rotación interna y rotación externa a nivel del hombro fue de 0.

Tabla 1. Secuela funcional evaluada en la flexión a nivel del hombro

SECUELA EN HOMBRO – FLEXIÓN		
	Frecuencia	Porcentaje
NO	21	100%
SI	0	0%
Total	21	100%

Tabla 2. Secuela funcional evaluada en la extensión a nivel del hombro

SECUELA EN HOMBRO - EXTENSIÓN		
	Frecuencia	Porcentaje
NO	21	100%
SI	0	0%
Total	21	100%

Tabla 3. Secuela funcional evaluada en la aducción a nivel del hombro

SECUELA EN HOMBRO - ADUCCIÓN		
	Frecuencia	Porcentaje
NO	21	100%
SI	0	0%
Total	21	100%

Tabla 4. Secuela funcional evaluada en la abducción a nivel del hombro

SECUELA EN HOMBRO - ABDUCCIÓN		
	Frecuencia	Porcentaje
NO	21	100%
SI	0	0%
Total	21	100%

Tabla 5. Secuela funcional evaluada en la rotación interna a nivel del hombro

SECUELA EN HOMBRO - ROTACIÓN INTERNA		
	Frecuencia	Porcentaje
NO	21	100%
SI	0	0%
Total	21	100%

Tabla 6. Secuela funcional evaluada en la rotación externa a nivel del hombro

SECUELA EN HOMBRO - ROTACIÓN EXTERNA		
	Frecuencia	Porcentaje
NO	21	100%
SI	0	0%
Total	21	100%

A nivel del codo, según la recolección de datos, dos pacientes obtuvieron secuelas funcionales reflejadas en la flexión, extensión, pronación y supinación, representando el 9.5% en todos los casos.

Tabla 7. Secuela funcional evaluada en la flexión a nivel del codo

SECUELA EN CODO – FLEXIÓN		
	Frecuencia	Porcentaje
NO	19	90.5%
SI	2	9.5%
Total	21	100%

Tabla 8. Secuela funcional evaluada en la extensión a nivel del codo

SECUELA EN CODO – EXTENSIÓN		
	Frecuencia	Porcentaje
NO	19	90.5%
SI	2	9.5%
Total	21	100%

Tabla 9. Secuela funcional evaluada en la pronación a nivel del codo

SECUELA EN CODO – PRONACIÓN		
	Frecuencia	Porcentaje
NO	19	90.5%
SI	2	9.5%
Total	21	100%

Tabla 10. Secuela funcional evaluada en la supinación a nivel del codo

SECUELA EN CODO – SUPINACIÓN		
	Frecuencia	Porcentaje
NO	19	90.5%
SI	2	9.5%
Total	21	100%

En la región anatómica de la muñeca, los resultados mostraron que 12 pacientes (57.1%) presentaron secuelas funcionales a nivel de la flexión y 9 pacientes (42.9%) no lo hicieron. A nivel de la extensión y aducción, 4 pacientes (19%) presentaron secuelas funcionales y 17 pacientes (81%) no presentaron secuelas funcionales. Los resultados obtenidos a nivel de la abducción fueron que 3 pacientes (14.3%) presentaron secuelas funcionales y 18 pacientes (85.7%) no lo hicieron.

Tabla 11. Secuela funcional evaluada en la flexión a nivel de la muñeca

SECUELA EN MUÑECA – FLEXIÓN		
	Frecuencia	Porcentaje
NO	9	42.9%
SI	12	57.1%
Total	21	100%

Tabla 12. Secuela funcional evaluada en la extensión a nivel de la muñeca

SECUELA EN MUÑECA – EXTENSIÓN		
	Frecuencia	Porcentaje
NO	17	81%
SI	4	19%
Total	21	100%

Tabla 13. Secuela funcional evaluada en la aducción a nivel de la muñeca

SECUELA EN MUÑECA – ADUCCIÓN		
	Frecuencia	Porcentaje
NO	17	81%
SI	4	19%
Total	21	100%

Tabla 14. Secuela funcional evaluada en la abducción a nivel de la muñeca

SECUELA EN MUÑECA – ABDUCCIÓN		
	Frecuencia	Porcentaje
NO	18	85.7%
SI	3	14.3%
Total	21	100%

El reinicio de actividades diarias, se evaluó en la ficha de recolección de datos en base a seis ítems (comer, vestirse, bañarse, trasladarse, ir la baño y continencia) los cuales sumaban un puntaje que nos permitió determinar 3 resultados: incapacidad leve o ausente, incapacidad moderada e incapacidad severa. Los resultados mostraron una mayor frecuencia de incapacidad leve o ausente con 20 pacientes (95.2%), seguida en segundo lugar de una incapacidad moderada con 1 paciente (4.8%) y en tercer lugar de 0 pacientes con incapacidad severa.

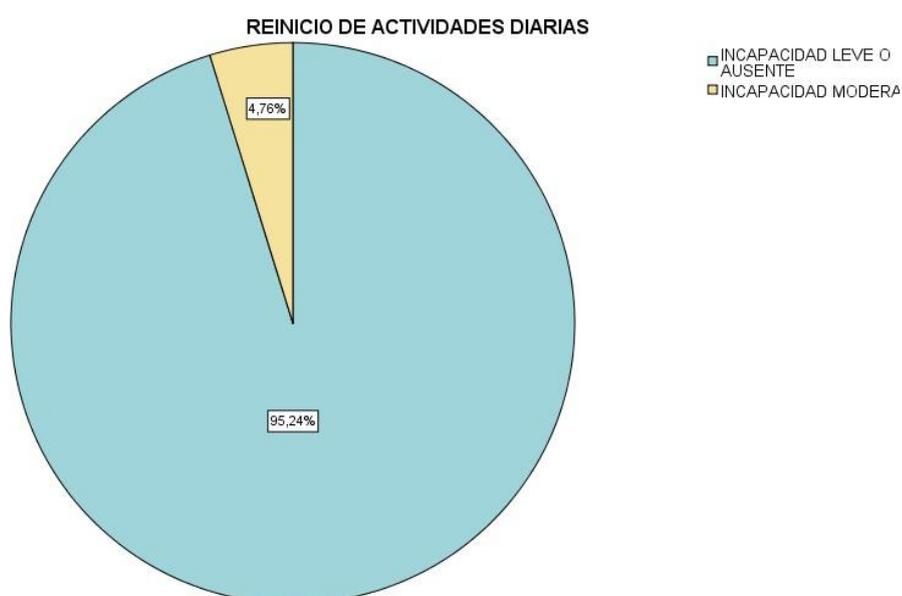


Ilustración 4. Reinicio de actividades diarias posterior a lesión por uso de amoladora

Sobre el reinicio de actividades laborales, se encontró que el número de personas que sí reiniciaron sus actividades laborales fue mayor al número de personas que no lograron reiniciarlas, teniendo como cantidad 18 pacientes (85.7%) y 3 pacientes (14.3%), respectivamente.

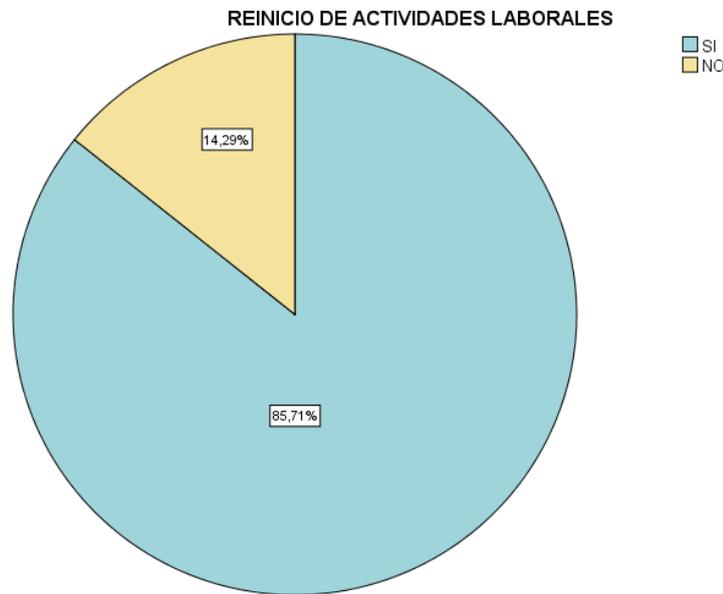


Ilustración 5. Reinicio de actividades laborales posterior a lesión por uso de amoladora

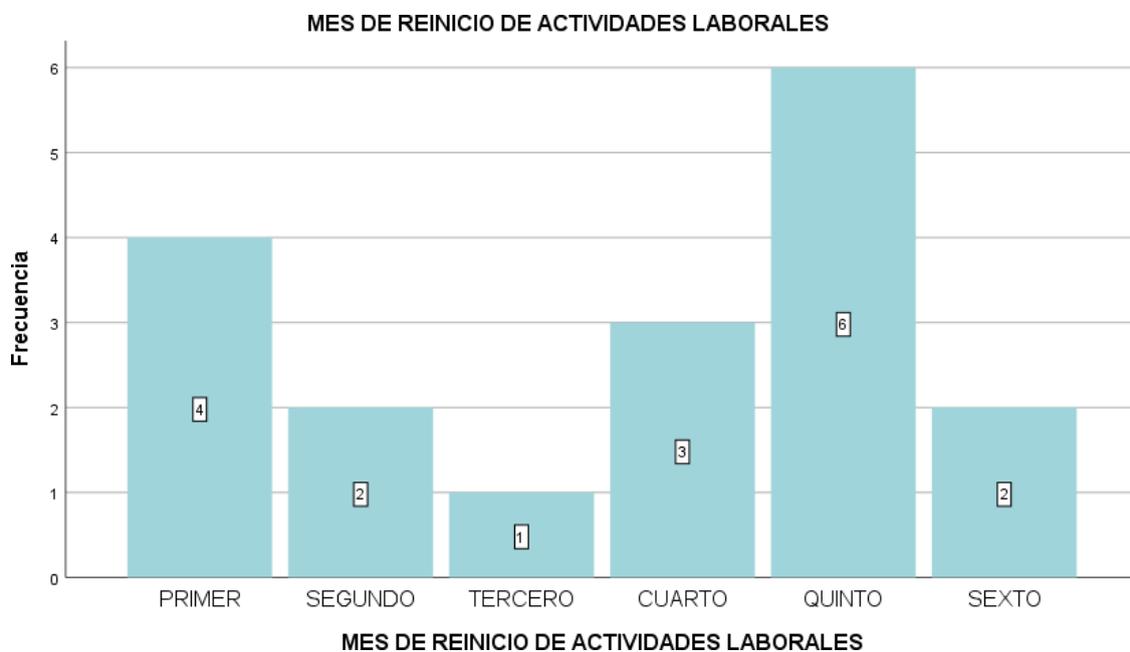


Ilustración 6. Mes de reinicio de actividades laborales posterior a lesión por uso de amoladora

Respecto al reinicio de actividades diarias, los pacientes que presentaron incapacidad leve o ausente después de 6 meses de la lesión por uso de amoladora fueron en mayor frecuencia pacientes que habían presentado en un inicio una lesión a nivel de la muñeca derecha, con una cantidad de 11 pacientes, seguida en segundo lugar de pacientes que habían presentado una lesión a nivel de la muñeca izquierda y en tercer lugar pacientes con lesión en el codo derecho. El único paciente que presentó una incapacidad moderada posterior a 6 meses de la lesión fue un paciente que presentó una lesión a nivel del codo derecho.

Tabla 15. Reinicio de actividades diarias respecto a la región anatómica lesionada

		REINICIO DE ACTIVIDADES DIARIAS		Total
		INCAPACIDAD MODERADA	INCAPACIDAD LEVE O AUSENTE	
REGION ANATOMICA LESIONADA	MUÑECA IZQUIERDA	0	5	5
	MUÑECA DERECHA	0	11	11
	CODO	1	4	5
	DERECHO	1	20	21
Total				

Sobre el reinicio de actividades laborales, los pacientes que lograron reiniciarlas después de 6 meses de haberse lesionado fueron en mayor frecuencia pacientes que habían presentado lesiones a nivel de la muñeca derecha, con una cantidad de 10 pacientes, seguida en frecuencia de pacientes con lesión a nivel de la muñeca izquierda con 5 pacientes y en último lugar pacientes con lesión en el codo derecho con 3 pacientes. Dos de los tres pacientes que no lograron reiniciar sus actividades laborales, fueron pacientes que presentaron lesiones a nivel del codo derecho, y un paciente presentó lesión a nivel de la muñeca derecha.

Tabla 1. Reinicio de actividades laborales respecto a la región anatómica lesionada

		REINICIO DE ACTIVIDADES LABORALES		Total
		SI	NO	
		REGION ANATOMICA LESIONADA		
	MUÑECA IZQUIERDA	5	0	5
	MUÑECA DERECHA	10	1	11
	CODO DERECHO	3	2	5
Total		18	3	21

Respecto al reinicio de actividades diarias, los pacientes que presentaron incapacidad leve o ausente posterior a 6 meses de la lesión fueron en primer lugar pacientes que habían presentado en un inicio ruptura de tendón, con una frecuencia de 11 pacientes, seguida en segundo lugar de pacientes que habían presentado fractura con una frecuencia de 5 pacientes y en tercer lugar pacientes que sufrieron una herida simple (4 pacientes). El único paciente que presentó incapacidad moderada fue un paciente que sufrió una lesión tipo fractura.

Tabla 2. Reinicio de actividades diarias respecto al tipo de lesión

		REINICIO DE ACTIVIDADES DIARIAS		Total
		INCAPACIDAD MODERADA	INCAPACIDAD LEVE O AUSENTE	
		TIPO DE LESION		
	FRACTURA	1	5	6
	RUPTURA DE TENDÓN	0	11	11
	HERIDA SIMPLE	0	4	4
Total		1	20	21

Los pacientes que pudieron reiniciar sus actividades laborales 6 meses después de la lesión ocasionada, fueron en primer lugar, 11 pacientes que sufrieron en un inicio lesiones por ruptura de tendón, seguida

en frecuencia por 4 pacientes con herida simple y 3 pacientes que presentaron una fractura. Los pacientes que no pudieron reiniciar sus actividades laborales fueron pacientes que habían presentado una lesión tipo fractura.

Tabla 3. Reinicio de actividades laborales respecto al tipo de lesión

		REINICIO DE ACTIVIDADES LABORALES		Total
		SI	NO	
TIPO DE LESION	FRACTURA	3	3	6
	RUPTURA DE TENDÓN	11	0	11
	HERIDA SIMPLE	4	0	4
Total		18	3	21

VI. DISCUSIÓN

La lesión por amoladora es una patología que se presenta con frecuencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, como se puede observar en el estudio realizado por Cotrina E. (4) en la institución mencionada durante el año 2019; sin embargo, la generación de secuelas funcionales a partir de las lesiones ocasionadas no siempre se presentan por lo que los pacientes no acuden a sus controles o no son evaluados, pues dependen de factores como el tipo de lesión y de la región anatómica lesionada, por lo que la población y muestra de este estudio es reducida.

De los 21 pacientes de este estudio, se encontró que un 100% fueron del sexo masculino, sin la presencia de ningún caso femenino, lo que es similar al estudio realizado por Camacho E., Gutiérrez D. y Virginia G. (9) donde se llegó a la conclusión que la mayoría de los pacientes con lesiones por amoladora fueron del sexo masculino, esto además, relacionado con las bases teóricas encontradas pues, las personas del sexo masculino, son en gran mayorías las que se dedican al uso de esta herramienta.

Se analizaron diferentes regiones anatómicas a nivel de la extremidad superior donde se presentó la lesión por amoladora, encontrándose que la región anatómica más lesionada fue la muñeca derecha con un 52.4%, seguida de la muñeca izquierda y el codo derecho con un 23.8% en ambos casos, estos resultados no son similares a los obtenidos por Paitampoma, P., Aquino, S. y Centellas, D. (8) en su estudio donde mencionan que la mano izquierda fue la lesión por amoladora más comprometida, pero estos hallazgos si son semejantes al estudio realizado por López, I., Guzmán, G. y Rendón, C. (5) el cual muestra que la mayor parte del cuerpo que presentó una afectación derivada del uso de herramientas manuales y mecánicas fue la parte superior, específicamente el antebrazo, la muñeca y la mano. Todo esto, consistente con que el uso de amoladora se realiza utilizando de manera activa la movilización del miembro superior, específicamente, la muñeca.

Los diferentes tipos de lesiones que se produjeron en los pacientes, nos mostró que en su mayoría los pacientes que presentaron secuelas funcionales fueron pacientes con ruptura de tendón (52.4%), seguido de pacientes con fractura (28.6%) y finalmente pacientes con heridas simples (19%), estos resultados obtenidos nos muestran un contraste en comparación con los obtenidos en el estudio realizado por Paitampoma, P., Aquino, S. y Centellas, D. (8) pues en el estudio mencionado se indica que las lesiones traumáticas por amoladora más frecuentes fueron

las heridas de tipo simple, sin embargo, una limitante en este estudio, es que se evaluaron a los pacientes en el momento de la lesión y no fueron evaluados 6 meses posteriores a la lesión, que es cuando se evalúan las secuelas funcionales, al igual que en el estudio de Camacho donde se resalta que no se realizó seguimiento al paciente sobre el tiempo de recuperación y secuelas de las lesiones.

Las secuelas funcionales que nos muestra este estudio, nos indica que no hubo presencia de secuelas funcionales a nivel del hombro, pues tampoco se menciona que se hayan presentado lesiones a este nivel anatómico. Las secuelas funcionales que se obtuvieron a nivel del codo, son las relacionadas con las fracturas que los pacientes presentaron a este nivel, y se muestran con alteración de la función a nivel de flexión, extensión, pronación y supinación. Las secuelas funcionales a nivel de la muñeca, fueron las que se presentaron en mayor porcentaje de todas las regiones anatómicas según los datos obtenidos en este estudio; dentro de la funcionalidad de esta articulación, la función que más se afectó fue la de la flexión con una cantidad de 12 pacientes, seguida de lesiones que afectaron la extensión, aducción y abducción con 4 pacientes, 4 pacientes y 3 pacientes, respectivamente. Estos resultados son correspondientes a que la mayor cantidad de pacientes que presentaron lesiones como ruptura de tendón (10 pacientes) o fractura (3 pacientes) por uso de amoladora fueron a nivel de la muñeca derecha en primer lugar, seguida de la muñeca izquierda en segundo lugar, por el contrario, los pacientes que en un inicio sufrieron solo heridas simples, no fueron condicionados y por lo tanto, no presentaron secuelas funcionales, incluso el seguimiento de estos pacientes no se realizó en muchos casos debido a que tanto el paciente como el médico consideran una lesión de poca complejidad, que no requiere mayor atención. .

Sobre el reinicio de actividades diarias 6 meses posteriores a la lesión, que ha sido mencionado en este estudio, los resultados evidencian que la mayor cantidad de pacientes, con una cantidad de 20 (95.2%) no presentaron limitaciones para lograrlo; sin embargo, el paciente que presentó una incapacidad moderada pasado el tiempo indicado, estuvo relacionado con la lesión tipo fractura, lo que es concordante con la teoría hallada pues este tipo de lesiones condicionan a lesiones más complicadas y peores pronósticos, lo que no sucedió con las lesiones tipo herida simple o ruptura de tendón, donde no se evidenciaron limitaciones para el reinicio de las actividades diarias en el tiempo en que se realizó la evaluación. De manera similar, se menciona el estudio realizado por Paramo, R., Di Ludovico, P. y Parada, A. (6), donde se muestra que las lesiones asociadas a fracturas están asociadas a un mal pronóstico funcional, por el contrario,

menciona que un 14% de sus pacientes cuentan con una amputación como secuela, lo que no se evidencia en el presente estudio.

Respecto al reinicio de actividades laborales, los resultados obtenidos evidenciaron que la mayoría de pacientes no presentaron dificultades en su reinicio, con una frecuencia de 18 pacientes y un porcentaje del 85.7%, por el contrario, los pacientes que no pudieron reiniciar sus actividades estuvieron relacionados con la presencia de lesiones tipo fractura, lo que se relacionada con el reinicio de actividades diarias, por el contrario, las lesiones tipo herida simple mostraron que los pacientes no tuvieron dificultades tanto en el reinicio de sus actividades como en el tiempo en que lograron hacerlo. De todos los pacientes que pudieron reiniciar sus actividades laborales, 4 pacientes lograron hacerlo en el primer mes posterior a la lesión por el uso de amoladora, además, estos pacientes habían presentado una lesión tipo herida simple, 2 pacientes lograron reiniciar sus actividades en el segundo mes, 1 paciente en el tercer mes, 3 pacientes en el cuarto mes, 6 pacientes en el quinto mes y 2 pacientes en el sexto mes.

VII. CONCLUSIONES

Conforme a los datos obtenidos y el análisis realizado, se plantean las siguientes conclusiones:

- La lesión por uso de amoladora se presentó en un 100% en pacientes del sexo masculino.
- La región anatómica más lesionada por uso de amoladora fue la muñeca derecha (52.4%), seguida de la muñeca izquierda (23.8%) y el codo derecho (23.8%).
- Las lesiones por uso de amoladora que se presentaron con mayor frecuencia en pacientes con secuelas funcionales fueron la ruptura de tendón (52.4%) en primer lugar, seguido de fractura (28.6%) y finalmente, heridas simples (19%).
- No se observaron pacientes que presenten lesiones a nivel del hombro, por lo tanto, tampoco secuelas funcionales.
- Las secuelas funcionales a nivel del codo mostraron alteración en la flexión, extensión, pronación y supinación, con igual porcentaje.
- La mayor cantidad de secuelas funcionales a nivel de la muñeca afectaron la flexión, seguida de la extensión, aducción y finalmente la abducción.
- En el reinicio de actividades diarias 6 meses posteriores a la lesión por el uso de amoladora la mayoría de los pacientes (95.2%) pudo reiniciarlas sin limitaciones.
- El mayor porcentaje de pacientes (85.7%) pudo reiniciar sus actividades laborales 6 meses posteriores a la lesión por el uso de amoladora.

VIII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda en un futuro, se realicen estudios de mayor alcance, logrando una mayor población y muestra, con datos que permitan un mejor estudio y una mejor aplicación de los resultados obtenidos.
- Indagar más sobre variables que no han sido consideradas en este estudio, por ejemplo, factores de riesgo que presentaron los pacientes y que tuvieron influencia en la presencia de secuelas funcionales, y calidad de vida posterior a ellas.
- Se sugiere realizar futuros estudios tomando en cuenta el seguimiento al paciente, después de la lesión hasta que logre su total recuperación, para lograr de esta manera tomar en cuenta factores que tienen influencia sobre la recuperación y la presencia de posteriores secuelas.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Servicio de Salud y Riesgos Laborales de Centros Educativos. Ficha de prevención: La Amoladora [Internet]. 2015 [citado 8 de enero de 2024]. Disponible en: https://www.educarex.es/pub/cont/com/0055/documentos/10_Informaci%C3%B3n/07_Herramientas/La_amoladora.pdf
2. Calderón R. Blog Bricolaje [Internet]. 2022 [citado 9 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.masferreteria.com/blog/amoladora-que-es-para-que-sirve-y-tipos/>
3. Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo. Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos, y enfermedades ocupacionales. Lima: MTPE; 2023. 24.
4. Cotrina, EJ. Características más frecuentes de las lesiones ocasionadas por accidentes con amoladora en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, periodo enero diciembre 2019 [Tesis de grado]. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca; 2020.
5. López IR, Guzmán GS, Rendón CC. Consecuencias en la salud de los colaboradores derivadas del uso de herramientas manuales y mecánicas en FURIMA S.A.S durante el año 2019 [Tesis de grado]. Antioquia: Corporación Universitaria Minuto de Dios; 2020.
6. Cardona RD, Ludovico PE, Parada AD, Buitron JC, Cabrera C, Mayta AH, et al. Prevalencia y severidad de heridas en mano en Hospital de la Municipalidad De Buenos Aires Zona Sur pacientes entre los 18 y 65 años [Tesis]. Buenos Aires: Hospital de la Municipalidad de Buenos Aires; 202.
7. Himmler A, Pacurucu AX, Lopez CE, Varney S, Agurto CC. Corte profundo: heridas por amoladora en Ecuador. Rev. Med. Ateneo. 22(1):47-56.
8. Paitampoma P, Aquino SA, Centellas DO. Características y causas de las lesiones ocasionadas por amoladora en pacientes atendidos, en el hospital público, en el periodo septiembre 2020 - marzo 2021. Buenos Aires: Hospital Gobernador Domingo Mercante; 2021.
9. Camacho E, Gutiérrez D, Giachero V, Jacobo O, Camacho E, Gutiérrez D, et al. Estudio de las heridas por amoladora tratadas en el Hospital de Clínicas y Hospital Pasteur, Montevideo, Uruguay. Revista Médica del Uruguay. 2022 [citado 30 de enero de 2024];38(3). DOI: <https://doi.org/10.29193/RMU.38.3.3>
10. Universidad Politécnica de Valencia. Seguridad en amoladoras angulares [Internet]. Valencia; 2012 [citado 10 de enero de 2024]. Disponible en: https://www.sprl.upv.es/iop_pm_43.htm

11. Stayer Blog. ¿Qué tipos de amoladora existen? [Internet]. Madrid; 2023 [citado 11 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.stayer.es/conocimiento/pregunta/que-tipos-de-amoladora-existen/>
12. Bextok Blog. Todo lo que debes saber sobre una amoladora radial [Internet]. España; 2017 [citado 12 de enero de 2024]. Disponible en: <https://blog.bextok.com/amoladora-radial/>
13. Tosal, J. NTP 281: Amoladoras angulares [Internet]. España: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; 2019 [citado 12 de enero de 2024]. Disponible en: https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_281.pdf/0481f338-4baf-4b99-862d-2ec2113bf3f8?version=1.0&t=1614698423345
14. Díaz, A. Heridas, cómo curarlas [Internet]. 2011 [citado 9 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.webconsultas.com/salud-al-dia/heridas/tipos-de-heridas-4547>
15. De la Vargas, V. CAMDE Blog [Internet]. España; 2024 [citado 9 de enero de 2024]. Disponible en: <https://camde.es/centro-traumatologico-avanzado-malaga/traumatologo-roturas-tendon-malaga/>
16. Danielle, MD. Generalidades sobre las fracturas [Internet]. Estados Unidos: Universidad de California; 2022 [citado 9 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/professional/lesiones-y-envenenamientos/fracturas/generalidades-sobre-las-fracturas>
17. Espinoza MJ, García D. Niveles de amputación en extremidades inferiores: repercusión en el futuro del paciente. Revista Médica Clínica Las Condes. 2014 [citado 9 de enero de 2024]; 25(2). DOI: 10.1016/S0716-8640(14)70038-0
18. Gil-Casares, P. Estudios biomecánicos de las articulaciones humanas mediante modelos fotoelásticos 2D y la técnica de congelación de tensiones [Tesis]. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid; 2019.
19. Universidad Pompeu Fabra. Biomecánica articular de la extremidad superior [Internet]. España; 2008 [citado 13 de enero de 2024]. Disponible en: <https://repositori2.upf.edu/12322/apuntes/pdf/leccion12.pdf>
20. Serrano, C. Articulación del codo [Internet]. 2023 [citado 14 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/articulacion-del-codo>
21. Antuña S. Biomecánica del codo y sus implicaciones en el diseño de recambios articulares. Órgano de la Sociedad Ibérica de Biomecánica y Biomateriales. 2004; 12 (2): 35-39.
22. Medina CE, Benet M, Marco F. El complejo articular de la muñeca: aspectos anatofisiológicos y biomecánicos, características, clasificación y tratamiento de la fractura distal del radio. MediSur. 2016;14(4):430-446.

23. Angulo T, Álvarez A, Fuentes Y. Biomecánica de la extremidad superior [Internet]. 2011 [citado 15 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.revistareduca.es/index.php/reduca-enfermeria/article/viewFile/752/768>
 24. Fernández JA, Fernández M, Geoffrey R, Stucki G, Cieza A. Funcionamiento y discapacidad: la clasificación internacional del funcionamiento (CIF). Revista Española de Salud Pública [Internet]. 2009 2011 [citado 15 de enero de 2024] ;83(6):775-83. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext &pid=S1135-57272009000600002
 25. RAE. Diccionario panhispánico de dudas [Internet]. 2024 [citado 15 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.rae.es/dpd/discapacitado>
 26. Palomino, JC. Discapacidad, incapacidad e invalidez: ¿en qué se diferencian? [Internet]. Lima; 2020 [citado 15 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/discapacidad-incapacidad-e-invalidez-en-que-se-diferencian>
- Hombro derecho

X. ANEXOS

ANEXO N° 01

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N° HISTORIA CLÍNICA:

Fecha:/...../.....

I. Datos generales

1. Edad:

18 - 30 años

31 - 40 años

41 - 50 años

51 - 60 años

2. Ocupación

.....

.....

3. Sexo:

Masculino

Femenino

II. Lesión por amoladora

1. Región anatómica que se lesionó

Hombro derecho

Hombro izquierdo

Codo derecho

Codo izquierdo

Muñeca derecha

Muñeca izquierda

2. Tipo de lesión por amoladora

Herida simple

Herida compleja

Ruptura de tendón

Fractura

Amputación

III. Secuela funcional

1. A nivel anatómico (6 meses posterior a la lesión)

1.1. Hombro

a. Flexión:

Sí

No

b. Extensión:

Sí

No

c. Aducción:

Sí

No

d. Abducción:

Sí

No

e. Rotación interna:

Sí

No

f. Rotación externa

Sí

No

1.2. Codo

a. Flexión:

Sí

No

b. Extensión:

Sí

No

c. Pronación:

Sí

No

d. Supinación:

Sí

No

1.3. Muñeca

a. Flexión:

Sí

No

b. Extensión:

Sí

No

c. Abducción:

Sí

No

d. Aducción:

Sí

No

2. Reinicio de actividades diarias (Escala de actividades de la vida diaria de Katz modificada)

2.1. Comer

Lleva el alimento del plato a la boca sin ayuda. (1 punto)

Necesita asistencia parcial o completa para comer o se alimenta por vía intravenosa. (0 puntos)

2.2. Vestirse

Coge la ropa de los armarios y los cajones y se pone la ropa y las prendas exteriores con cierres. Puede ser útil para amarrar los zapatos. (1 punto)

Necesita ayuda para vestirse o debe ser completamente vestido por otra persona. (0 puntos)

2.3. Bañarse

- Se baña completamente o necesita ayuda para limpiar una parte del cuerpo, como la espalda, el área genital o el miembro discapacitado. (1 punto)
- Necesita ayuda para bañar más de una parte del cuerpo, entrar y salir de la bañera o la ducha, o necesita asistencia total. (0 puntos)

2.4. Trasladarse

- Se mueve dentro y fuera de la cama o la silla sin ayuda (se aceptan dispositivos de transferencia mecánica). (1 punto)
- Necesita ayuda para moverse de la cama a la silla o requiere un traslado completo. (0 puntos)

2.5. Ir al baño

- Va al baño, se sube y se baja, se arregla la ropa y limpia el área genital sin ayuda. (1 punto)
- Necesita ayuda para trasladarse al baño, limpiarse a sí mismo o usa una cuña o un dispositivo como inodoro. (0 puntos)

2.6. Continencia

- Controla la vejiga y el intestino por completo (sin accidentes ocasionales) (1 punto)
- Tiene incontinencia fecal o urinaria parcial o completa. (0 puntos)

Puntuación total:

- 5 - 6:** Incapacidad leve o ausente
- 3 - 4:** Incapacidad moderada
- 0 - 2:** Incapacidad severa

3. Reinicio de actividades laborales

- Sí
- No

¿A partir de qué mes posterior a la lesión pudo reiniciar actividades laborales?

- 1
- 2
- 3

4

5

6

¿Qué actividades laborales realizaba?

.....

.....

.....