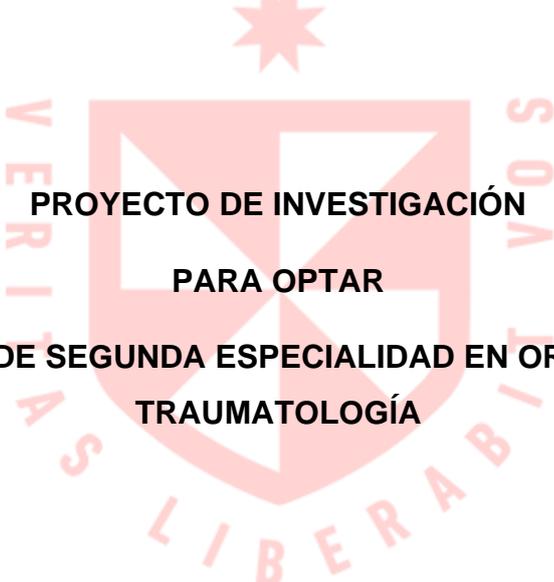


FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

UNIDAD DE POSGRADO

**EFICACIA DEL TRATAMIENTO QUIRURGICO CON PLACA
BLOQUEADA EN COMPARACION A EL ENCLAVADO
INTRAMEDULAR EN FRACTURAS DE HUMERO PROXIMAL
HOSPITAL NACIONAL SERGIO BERNALES 2020-2023**



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGÍA**

PRESENTADO POR

FRANCO GARCIA BARRIENTOS

ASESOR

MOISES ERNESTO ROSAS FEBRES

LIMA - PERÚ

2024



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO**

**EFICACIA DEL TRATAMIENTO QUIRURGICO CON PLACA
BLOQUEADA EN COMPARACION A EL ENCLAVADO
INTRAMEDULAR EN FRACTURAS DE HUMERO PROXIMAL
HOSPITAL NACIONAL SERGIO BERNALES 2020-2023**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGIA**

**PRESENTADO POR
FRANCO ENRIQUE GARCIA BARRIENTOS**

**ASESOR
MG MOISES ERNESTO ROSAS FEBRES**

**LIMA, PERÚ
2024**

RESUMEN

Antecedentes: Una fractura de húmero proximal a una lesión que ocurre en la región superior del hueso del brazo, cerca de la articulación del hombro. Esta fractura afecta particularmente la porción del hueso más cercana al torso y puede presentar diferentes niveles de gravedad, dependiendo de diversos factores como la extensión del daño y la estabilidad de la articulación comprometida **Objetivo:** Determinar la eficacia del tratamiento quirúrgico con placa bloqueada en comparación al enclavado intramedular en fracturas de humero proximal Hospital Nacional Sergio Bernales 2020-2023 **Material y método:** Este es un estudio analítico comparativo, porque se busca entender cómo y por qué se produce un fenómeno específico sin intervención del investigador Asimismo, la investigación tendrá un enfoque cuantitativo porque se manejarán métodos estadísticos para el procesamiento de los hallazgos. El diseño de la investigación será no experimental, ya que no se manipularán variables **instrumento:** El instrumento utilizado para registrar los datos recopilados será una ficha de recolección de datos adaptada de Keivi Madiel Alarcón Dávila (2020) **Población:** La población, será todos los pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico en fractura de humero proximal en el Hospital Nacional Sergio Bernales 2020-2023 **Plan de análisis:** Los datos serán procesados utilizando el análisis descriptivo, que implica calcular la frecuencia y el porcentaje de frecuencia de las variables, así como representar los resultados mediante gráficos de barras. Este análisis se llevará a cabo manejando el software SPSS 25.

Palabras clave: fractura, placa bloqueada, enclavado intramedular, húmero proximal.

ABSTRACT

Background: A humerus fracture proximal to an injury that occurs in the upper region of the arm bone, near the shoulder joint. This fracture particularly affects the portion of the bone closest to the torso and can present different levels of severity, depending on various factors such as the extent of the damage and the stability of the compromised joint. **Objective:** To determine the effectiveness of surgical treatment with a locked plate compared to the intramedullary nailing in proximal humerus fractures Hospital Nacional Sergio Bernales 2020-2023 **Material and method:** This is a comparative analytical study, because it seeks to understand how and why a specific phenomenon occurs without intervention of the researcher. Likewise, the research will have a quantitative approach. because statistical methods will be used to process the findings. The research design will be non-experimental, since variables will not be manipulated **Instrument:** The instrument used to record the collected data will be a data collection sheet adapted from Keivi Madiel Alarcón Dávila (2020) **Population:** The population will be all patients undergoing surgical treatment in proximal humerus fracture at the Sergio Bernales National Hospital 2020-2023 **Analysis plan:** The data will be processed using descriptive analysis, which involves calculating the frequency and percentage frequency of the variables, as well as representing the results using bar graphs. This analysis will be carried out using SPSS 25 software.

Keywords: fracture, locked plate, intramedullary nailing, proximal humerus.

NOMBRE DEL TRABAJO

EFICACIA DEL TRATAMIENTO QUIRURGICO CON PLACA BLOQUEADA EN COMPARACION A EL ENCLAVADO INTRAMEDULAR E

AUTOR

FRANCO GARCIA BARRIENTOS

RECUENTO DE PALABRAS

6654 Words

RECUENTO DE CARACTERES

37678 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

30 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

366.1KB

FECHA DE ENTREGA

Jul 15, 2024 10:10 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jul 15, 2024 10:11 AM GMT-5

● **10% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| ÍNDICE DE CONTENIDO | 2 |
| CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 6 |
| 1.1 Descripción de la situación problemática..... | 6 |
| 1.2 Formulación del problema | 7 |
| 1.3 Objetivos..... | 7 |
| 1.3.1 Objetivo general | 7 |
| 1.3.2 Objetivos específicos | 8 |
| 1.4 Justificación..... | 8 |
| 1.4.1. Importancia de la investigación | 8 |
| 1.4.2. Viabilidad y factibilidad..... | 9 |
| 1.5 Limitaciones del estudio..... | 9 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO | 10 |
| 2.1 Antecedentes de la investigación | 10 |
| 2.2 Bases teóricas | 12 |
| 2.3 Definición de términos básicos | 20 |
| CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES | 21 |
| 3.1 Formulación de hipótesis | 22 |
| 3.1.1 Hipótesis general | 22 |
| 3.2 Variables y definición operacional..... | 23 |
| CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA | 24 |
| 4.1 Diseño metodológico | 24 |
| 4.2 Diseño muestral..... | 24 |
| 4.2.1 Población de estudio | 24 |
| 4.2.3 Tamaño de la muestra | 25 |
| 4.2.4 Muestreo o selección de la muestra | 25 |
| 4.3 Técnicas de recolección de datos | 25 |
| 4.3.1 Instrumentos de recolección y medición de variables | 25 |
| 4.4 Técnicas para el procesamiento de información | 25 |
| 4.5 Aspectos éticos | 26 |
| CRONOGRAMA..... | 27 |
| PRESUPUESTO | 28 |
| FUENTES DE INFORMACIÓN | 29 |
| ANEXO 1. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS..... | 32 |

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

Se conoce como fractura de húmero proximal a una lesión que ocurre en la región superior del hueso del brazo, cerca de la articulación del hombro(1) (2)Esta fractura afecta particularmente la porción del hueso más cercana al torso y puede presentar diferentes niveles de gravedad, dependiendo de diversos factores como la extensión del daño y la estabilidad de la articulación comprometida(3).

Cabe destacar que, a nivel mundial, las fracturas proximales de húmero componen aproximadamente el 5-6% de fracturas y representan la 3° fractura más frecuente en adultos mayores. La incidencia de estas fracturas varía según la ubicación geográfica, en Europa por ejemplo hay una tasa de incidencia de 60,1 fracturas proximales de húmero por cada 100.000 años-persona y se ha encontrado que las presentan tasas más altas mujeres en comparación con los hombres(4). Para el diagnóstico inicial de deben incluir radiografías en tres planos para determinar la personalidad de la fractura y excluir la luxación glenohumeral. Las imágenes por tomografía son el estándar de oro para determinar el manejo de fracturas(5). El manejo de estas fracturas es controversial, existe el tratamiento conservador , inmovilizando el hombro , logrando hasta un 90% de éxito , teniendo en cuenta que existen riesgos como el desplazamiento de la fractura , terminado así en un tratamiento quirúrgico (6); sin embargo algunos autores concluyen que el tratamiento quirúrgico no produce un resultado totalmente beneficioso al año de ser intervenidos (7) . Específicamente en Perú, cada año se calcula que ocurren alrededor de 30,000 fracturas, con un 20% de complicaciones. Sin embargo, no las cifras oficiales asociadas con las fracturas proximales de húmero han sido limitadas y escasas(8).

En este contexto, actualmente hay varias opciones de tratamiento quirúrgico disponibles para la fractura de húmero proximal, siendo el enclavado intramedular y la placa bloqueada dos de las técnicas más utilizadas. Sin embargo, la eficacia relativa de estos métodos en el manejo de fracturas proximales de húmero aún no

ha sido completamente esclarecida(9) (10), especialmente en el contexto del Hospital Nacional Sergio Bernales durante el período de 2020 a 2023, donde a pesar de los avances en las técnicas quirúrgicas y los dispositivos de fijación, persisten incertidumbres respecto a cuál método proporciona los mejores resultados en términos de tasas de consolidación ósea, complicaciones postoperatorias y recuperación funcional. Esta falta de claridad genera una brecha en el conocimiento que limita la capacidad de los cirujanos ortopédicos para tomar decisiones informadas y personalizadas en la elección del tratamiento para las fracturas proximales de húmero en el Hospital Nacional Sergio Bernales.

Por lo tanto, es imperativo realizar una investigación exhaustiva que compare la eficacia del tratamiento quirúrgico con placa bloqueada y enclavado intramedular en pacientes con fracturas proximales de húmero atendidos en el Hospital Nacional Sergio Bernales durante el período de 2020 a 2023. Un análisis detallado de los resultados de ambos métodos permitirá identificar cuál de ellos ofrece mejores resultados en términos de consolidación ósea, complicaciones postoperatorias y recuperación funcional en esta población específica. Esto proporcionará evidencia científica sólida que contribuirá a mejorar la toma de decisiones clínicas y optimizar el manejo de las fracturas proximales de húmero en el entorno hospitalario mencionado.

1.2 Formulación del problema

- ¿Cuál es la eficacia del tratamiento quirúrgico con placa bloqueada en comparación al enclavado intramedular en fracturas de humero proximal Hospital Nacional Sergio Bernales 2020-2023?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Determinar la eficacia del tratamiento quirúrgico con placa bloqueada en comparación al enclavado intramedular en fracturas de humero proximal Hospital Nacional Sergio Bernales 2020-2023.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar el nivel de funcionalidad del tratamiento quirúrgico con placa bloqueada en comparación al enclavado intramedular en fracturas de humero proximal Hospital Nacional Sergio Bernales 2020-2023.
- Identificar las complicaciones del tratamiento quirúrgico con placa bloqueada en comparación al enclavado intramedular en fracturas de humero proximal Hospital Nacional Sergio Bernales 2020-2023.
- Identificar los rangos articulares en el tratamiento quirúrgico con placa bloqueada en comparación al enclavado intramedular en fracturas de humero proximal Hospital Nacional Sergio Bernales 2020-2023.
- Identificar la consolidación radiológica en el tratamiento quirúrgico con placa bloqueada en comparación al enclavado intramedular en fracturas de humero proximal Hospital Nacional Sergio Bernales 2020-2023.

1.4 Justificación

1.4.1. Importancia de la investigación

Este estudio es esencial porque ofrecerá datos fundamentales para perfeccionar las decisiones clínicas en el tratamiento de fracturas proximales de húmero en el Hospital Nacional Sergio Bernales entre 2020 y 2023. Al comparar la eficacia de los tratamientos quirúrgicos con placa bloqueada y enclavado intramedular, será posible discernir las ventajas y desventajas de cada método en relación con la consolidación ósea, las complicaciones postoperatorias y la recuperación funcional.

Este análisis proporcionará a los cirujanos ortopédicos herramientas para elegir el procedimiento quirúrgico más adecuado para cada paciente, considerando factores como la gravedad de la fractura, la edad, el estado de salud general y las expectativas individuales. Además, al respaldar con evidencia sólida, esta investigación contribuirá a perfeccionar los protocolos de tratamiento y a mejorar los resultados clínicos de pacientes con fracturas proximales de húmero en el Hospital Nacional Sergio Bernales.

1.4.2. Viabilidad y factibilidad

Dado que se cuenta con los recursos requeridos para la ejecución de esta investigación, se considera viable. Asimismo, se dispone de acceso a la población objetivo del estudio y se cuenta con los fundamentos teóricos necesarios para su desarrollo. Es relevante señalar que este proyecto de investigación ha recibido la aprobación de la dirección del hospital, quienes han comprometido brindar las facilidades necesarias, incluido el acceso a las historias clínicas.

1.5 Limitaciones del estudio

La restricción principal es la necesidad de recolectar una muestra más amplia y datos de diversos centros de salud para lograr una representación más precisa de la situación. No obstante, este trabajo puede servir como base para investigaciones futuras.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

En el 2023, Karl Wu, Ting Lin ;llevaron a cabo un estudio de 45 pacientes, donde retrospectivamente estudiaron los resultados funcionales de aquellos intervenidos con clavo endomedular y placas bloqueadas aumentadas con cemento óseo en pacientes con diagnóstico de fractura patológica metastásica de humero proximal entre los años 2011 y 2022, De esos 45 pacientes con una edad media de $61,7 \pm 9,7$ años, 23 (51,1 %) tenían metástasis óseas múltiples y 28 (62,2 %) fueron diagnosticados con fracturas inminentes. Los pacientes intervenidos con clavo endomedular tuvieron una pérdida sanguínea menor con respecto al grupo intervenido con placas bloqueadas El tiempo medio de seguimiento del grupo de clavado fue de 12 meses y de 16,5 meses para el grupo de siembra. Se demostró que los pacientes intervenidos con clavo endomedular tuvieron menor dolor post operatorio frente al otro grupo de estudio, debido a que estos tuvieron menor puntuación en la escala EVA(11).

En el 2023, Zhang Z., et al. condujeron un estudio en China con el fin de identificar los resultados a largo plazo de las placas de bloqueo para las fracturas humerales proximales. El enfoque metodológico fue de cohorte retrospectivo, con un grupo de 774 pacientes. Los resultados mostraron que, en el seguimiento más reciente, los pacientes tenían una puntuación UCLA media de 31 y una puntuación Constant de 88. El ángulo cuello-eje medio era de 133° , y el 23% desarrolló necrosis avascular de la cabeza del húmero. El 30% de los pacientes experimentó complicaciones. La malposición de la tuberosidad mayor y un ángulo cuello-eje postoperatorio inmediato inferior a 130° se asociaron a peores puntuaciones funcionales. Las fracturas proximales del húmero de cuatro partes y una extensión metafisaria menor de 8 mm se relacionaron con necrosis avascular. No hubo diferencias en las puntuaciones funcionales postoperatorias entre pacientes con y sin necrosis avascular si se lograba una reducción anatómica. En conclusión, las placas proporcionaron buenos resultados funcionales y radiológicos en un seguimiento de al menos 10 años(12).

En el 2023, Lapner P, et al., llevaron a cabo un análisis en Canadá para comparar las diferencias en función, dolor y tasas de reintervención entre las siguientes opciones de tratamiento: (1) quirúrgico versus no quirúrgico y (2) varios tratamientos quirúrgicos, incluyendo la fijación interna con reducción abierta, el enclavado intramedular, la hemiartroplastia (HA) y la artroplastia de hombro inversa. El enfoque metodológico utilizado fue una revisión sistemática y un metaanálisis. Los hallazgos evidenciaron que, el tratamiento quirúrgico con placas bloqueadas o HA da lugar a puntuaciones funcionales y resultados de dolor similares a los del tratamiento no quirúrgico, aunque las placas se asociaron con mayores tasas de reoperación en las fracturas de 3 y 4 partes. En las fracturas de 3 y 4 partes, la artroplastia inversa de hombro da lugar a puntuaciones de función y dolor superiores en comparación con la HA. En conclusión, hay que definir mejor el rol de la fijación interna por reducción abierta en la población de pacientes más jóvenes(13).

En el 2022, Guo Z., et al., consumaron una indagación en China con el fin de valorar la eficacia de las placas de bloqueo frente al enclavado intramedular en el tratamiento de las fracturas proximales de húmero. El método seguido fue cuantitativo y descriptivo, abarcando una muestra de 64 pacientes. Los resultados indicaron que no hubo diferencias estadísticas significativas en cuanto a sexo, lado afectado, mecanismo de lesión y clasificación de Neer entre los dos grupos ($P > 0,05$). Sin embargo, el tiempo promedio de operación fue menor en el grupo de la placa de bloqueo comparado con el grupo del enclavado intramedular ($84,9 \pm 11,7$ minutos frente a $102,6 \pm 22,1$ minutos, $P = 0,00$), y la pérdida de sangre intraoperatoria fue mayor en el grupo de la placa de bloqueo ($137,4 \pm 16,8$ ml) en comparación con el grupo del enclavado intramedular ($72,5 \pm 10,5$ ml, $P = 0,00$). En conclusión, el enclavado intramedular es más mínimamente invasivo que las placas de bloqueo, aunque la reducción y fijación de la fractura toma más tiempo. No hubo diferencias significativas en las puntuaciones de dolor y función del hombro entre las dos estrategias de fijación interna para tratar la fractura proximal del húmero (14).

En el 2022, Fan W., et al., ejecutaron un trabajo en China con el fin de comparar la efectividad de la placa de bloqueo y el enclavado intramedular para tratar la fractura

proximal del húmero en el anciano. El enfoque metodológico fue cohorte, retrospectivo, considerando 86 ancianos. Los hallazgos revelaron que las radiografías de control mostraron que las fracturas en ambos grupos se habían consolidado. El tiempo de curación fue de $11,3 \pm 2,1$ semanas en el grupo de la placa de bloqueo y de $10,3 \pm 2,0$ semanas en el grupo del enclavado intramedular. La diferencia en el ángulo cuello-eje fue de $7,63 \pm 7,01$ en el grupo de la placa de bloqueo y de $2,85 \pm 2,82$ en el grupo del enclavado intramedular. No se encontraron diferencias significativas en las puntuaciones de Constant-Murley, ASES, VAS y el rango de movimiento del hombro entre los dos grupos en el seguimiento final ($P > 0,05$). Las complicaciones ocurrieron en 13 casos (28,3%) en el grupo de la placa de bloqueo y en 4 casos (10,0%) en el grupo del enclavado intramedular. En conclusión, la cirugía de fijación con enclavado intramedular es más mínimamente invasiva, presenta menos complicaciones postoperatorias y la consolidación de la fractura es más rápida (10).

En el 2021, Burgmeier R et al., ejecutaron una indagación en EEUU con el fin de conocer la fijación de placas versus enclavado intramedular de fracturas proximales de húmero. El enfoque metodológico fue cuantitativo, de cohorte retrospectivo, con 272 participantes. Los descubrimientos demostraron que, durante el periodo de estudio la fijación de placas aumentó de 7 casos al año, mientras que el enclavado intramedular aumentó de 8 casos al año. El enclavado intramedular se relacionó a tiempos de más cortos intervención y más prolongadas estancias hospitalarias. Sin embargo, fue mayor la tasa de mortalidad postoperatoria en los pacientes que recibieron enclavado intramedular que en los que recibieron fijación de placas (2,19% frente a 0,40%, $p < 0,01$). Según el análisis de regresión, la edad del paciente fue el único factor independiente del paciente que demostró predecir la utilización del enclavado intramedular frente a la fijación de placas en pacientes ancianos con fracturas de la diáfisis humeral ($p = 0,043$). En conclusión, se prefirió el enclavado intramedular a la fijación de placas en ancianos con más comorbilidades (15).

2.2 Bases teóricas

2.2.1. Fractura de humero proximal

Definición y clasificación de la fractura de humero proximal

Una fractura en la zona superior del hueso del brazo, el húmero, cerca de la articulación del hombro, se denomina fractura de húmero proximal. Esta lesión afecta específicamente la parte más cercana al cuerpo del hueso y puede variar en gravedad. En 1934, Ernest Codman introdujo una de las primeras clasificaciones para las fracturas proximales del húmero. Codman definió estas fracturas según la afectación de cuatro partes anatómicas: el eje humeral, la superficie articular, la tuberosidad menor y la tuberosidad mayor. Sin embargo, la clasificación de Codman no tenía en cuenta el desplazamiento de la fractura ni diferenciaba entre fracturas quirúrgicas y anatómicas del cuello (3).

El sistema de clasificación de Neer, publicado en 1970, es el más utilizado para las fracturas proximales del húmero. Neer amplió el uso de los cuatro segmentos anatómicos principales propuestos por Codman y agregó la cuantificación y calificación de los desplazamientos de las fracturas. Definió un segmento desplazado como aquel con una separación de más de 1 cm o una angulación superior a 45 grados. Con esta definición, Neer clasificó las fracturas en una, dos, tres o cuatro partes. Según este sistema, todas las fracturas no desplazadas se agrupan juntas, mientras que las fracturas desplazadas se clasifican de manera más específica. Neer utilizó este enfoque para crear seis categorías de fracturas: I: desplazamiento mínimo; II: fractura anatómica desplazada del cuello; III: fractura quirúrgica desplazada del cuello; IV: fractura desplazada de la tuberosidad mayor; V: fractura desplazada de la tuberosidad menor; y VI: fractura-dislocación(16).

La clasificación AO/OTA, desarrollada en la década de 1980, organiza las fracturas proximales del húmero según la afectación de la superficie articular, la ubicación anatómica y la luxación. Este sistema categoriza las fracturas en tres tipos principales: Tipo A (unifocal extraarticular), Tipo B (bifocal extraarticular) y Tipo C (articular). Cada uno de estos tipos se subdivide en un total de 27 subgrupos. Además, la clasificación de la OTA destaca la importancia de la impactación en valgo del cuello proximal del húmero, un patrón de fractura específico que no se incluye en las clasificaciones anteriores (17) .

Valoración clínica de la fractura de humero proximal

Para la valoración clínica, el cirujano debe realizar una anamnesis y una exploración física exhaustivas en pacientes con fractura proximal del húmero, prestando especial atención al mecanismo de la lesión y a los factores específicos del paciente que puedan haber contribuido a la fractura. Es crucial evaluar el nivel de actividad, la lateralidad y la situación vital del paciente para determinar sus futuras necesidades de actividad. También se debe investigar la presencia de traumatismos previos en el hombro o disfunciones del manguito rotador, ya que estos pueden influir en las opciones de tratamiento. En pacientes de edad avanzada o con comorbilidades, se deben considerar posibles lesiones asociadas, como traumatismos craneoencefálicos y fracturas concomitantes de las extremidades (4).

La evaluación clínica de las fracturas proximales del húmero también debe considerar las lesiones neurovasculares. Es fundamental que los cirujanos verifiquen posibles daños en el nervio axilar, el plexo braquial y la circulación distal, prestando especial atención a la contracción activa (isométrica es suficiente) del deltoides. La ecografía Doppler y la angiografía tomográfica computarizada (ATC) son herramientas utilizadas para evaluar lesiones vasculares. Si el paciente muestra signos evidentes de lesión vascular, como palidez, parestesia, parálisis, hemorragia pulsátil o un hematoma grande o en expansión, se recomienda realizar un índice arterial braquial (ITB) o una ATC. Para evaluar las lesiones nerviosas, se utiliza la electromiografía, que ayuda a cuantificar la incidencia de daños nerviosos en fracturas proximales del húmero, siendo los nervios axilar, supraescapular y radial los más frecuentemente afectados. Las fracturas abiertas requieren profilaxis antibiótica inmediata tras el ingreso, seguida de irrigación y desbridamiento quirúrgico. Del mismo modo, las fracturas balísticas del húmero proximal también deben recibir profilaxis antibiótica (4).

Una serie completa de radiografías en vista ortogonal proporciona información útil sobre el desplazamiento típico asociado a la fractura proximal del húmero. Las imágenes radiográficas estándar para fracturas proximales del húmero comprenden vistas anteroposteriores verdaderas, en Y escapular y axilares. Las vistas axilares o en Y escapular son esenciales para visualizar el desplazamiento posterior común de la tuberosidad mayor y confirmar la congruencia de la

articulación glenohumeral. Si las radiografías axilares tradicionales no pueden obtenerse fácilmente debido a la incomodidad del paciente, las vistas "axilares traumáticas" o de Velpeau son alternativas más cómodas. Las vistas anteroposteriores y laterales muestran el desplazamiento medial de la tuberosidad menor y el eje del húmero. En casos donde las líneas de fractura son difíciles de identificar en fracturas complejas, se recomienda la tomografía computarizada. Las imágenes por RM no suelen estar indicadas para evaluar fracturas agudas del húmero proximal, pero pueden utilizarse para evaluar lesiones del manguito de los rotadores tras la fractura y para diagnosticar fracturas de la tuberosidad mayor no desplazadas (4).

Tratamiento de la fractura de humero proximal

Tratamiento no quirúrgico

Por otro lado, sobre las opciones de tratamiento ideales para las fracturas proximales de húmero, va a depender de varios factores como la clasificación de la lesión, la edad y los antecedentes médicos. Es fundamental mantener conversaciones informadas y específicas con el paciente sobre la amplitud de las opciones de tratamiento en función de la lesión y las circunstancias específicas del paciente, así como de los conocimientos técnicos del cirujano. Básicamente puede ser tratamiento quirúrgico o no quirúrgico. En cuanto al tratamiento no quirúrgico, se tiene que, la mayoría (entre el 65 y el 85%) de las fracturas proximales de húmero se tratan de forma no quirúrgica. En general, el tratamiento no quirúrgico se recomienda para las fracturas estables y mínimamente desplazadas o para las que no se consideran candidatas a cirugía. El tratamiento no quirúrgico se recomienda si se cumplen los cinco criterios siguientes(4) :

- Existe contacto o impactación entre la cabeza y el vástago.
- La cabeza humeral no presenta luxación.
- La cabeza del húmero muestra una angulación mínima en varo o valgo, con un ángulo cabeza-eje entre 100 y 160 grados.
- El desplazamiento de cualquier fractura de la tuberosidad es mínimo.
- La afectación de la superficie articular es mínima.

Los patrones comunes de fractura proximal del húmero que se curan bien con tratamiento no quirúrgico incluyen las fracturas de cuello humeral de Neer de una parte, las fracturas de tuberosidad menor o mayor de una parte y las fracturas quirúrgicas de cuello impactadas de dos partes con angulación mínima del fragmento de cabeza. Se ha demostrado que las fracturas desplazadas de Neer de dos, tres y cuatro partes con angulación mínima en varo o valgo del fragmento de la cabeza y con contacto cortical residual con el fragmento del vástago se curan satisfactoriamente con tratamiento no quirúrgico (18).

El enfoque común no quirúrgico consiste en inmovilizar el brazo con un cabestrillo, seguido de un programa de rehabilitación fisioterapéutica temprana y progresiva. Las opciones de inmovilización abarcan el uso de un cabestrillo estándar, collarín y manguito. En las fracturas con afectación de la tuberosidad con desplazamiento de la tuberosidad mayor o la tuberosidad menor se suele considerar seriamente el tratamiento quirúrgico, ya que existe el riesgo de que se produzca un mayor desplazamiento y pérdida funcional. A diferencia de las fracturas de la diáfisis humeral, las ortesis funcionales no son eficaces para las fracturas proximales del húmero debido a las fuerzas deformantes complejas que estas presentan, las cuales no pueden ser neutralizadas con una ortesis externa. Sin embargo, en el tratamiento conservador de las fracturas proximales del húmero, la gravedad por sí sola puede contribuir a "reducir" o mejorar la alineación de la fractura cuando se utiliza un cabestrillo. Cabe señalar que, la eficacia del tratamiento no quirúrgico frente a los métodos quirúrgicos sigue siendo objeto de amplio debate (18).

Tratamiento quirúrgico

Durante el proceso para tomar decisiones conjuntas para seleccionar el tratamiento óptimo para un paciente concreto deben tenerse en cuenta tres factores: (1) el estado fisiológico del paciente, (2) la gravedad del patrón de fractura y (3) la experiencia y las habilidades del cirujano tratante. En cuanto a los factores del paciente, la mayoría son ancianos con pocas expectativas funcionales. Por lo tanto, la fijación quirúrgica rara vez se recomienda para las fracturas proximales del húmero en pacientes ancianos o frágiles, así como en aquellos con deterioro cognitivo significativo o comorbilidades médicas graves. Diversas comorbilidades se han relacionado con malos resultados y un mayor riesgo de complicaciones tras

la fijación quirúrgica, como osteoporosis severa, diabetes mellitus, inmunodepresión, uso crónico de esteroides, neoplasias concurrentes, consumo de tabaco, alcohol y drogas ilícitas, y artritis reumatoide (4).

En cuanto a la gravedad de la fractura, los sistemas actuales de clasificación de fracturas no son muy útiles para el cirujano a la hora de determinar si debe recomendarse un tratamiento quirúrgico. El sistema de clasificación de Neer sigue siendo el más manejado. La opción de fijación quirúrgica debe ser considerada y discutida con los pacientes que presentan fracturas proximales del húmero, siempre que sean aptos para cirugía, tengan un desplazamiento significativo y comprendan los riesgos asociados al tratamiento quirúrgico. Además, es importante considerar esta opción incluso en pacientes que no cumplan con ciertos criterios para ser operados. En aquellos que son candidatos a cirugía, la elección de la técnica de fijación depende en gran medida del patrón de la fractura y de la calidad del hueso. Hay un disminuido grupo en los que la intervención quirúrgica está más directamente indicada. Entre ellos se incluyen las luxaciones de fracturas, las fracturas con fractura de la cabeza, las fracturas con lesión vascular asociada y las fracturas abiertas (19).

Además, el cirujano puede impactar de manera considerable en el resultado de un paciente no solo a través del tratamiento elegido, sino también mediante el nivel de habilidad con el que se aplica dicho tratamiento. La destreza técnica del cirujano varía según su experiencia y habilidad en el manejo de este tipo de fracturas. Asimismo, se ha demostrado que la formación y el dominio de diversas técnicas influyen tanto en los resultados como en las preferencias de tratamiento (19).

2.2.2. Tratamiento quirúrgico con placa bloqueada para fractura de humero proximal

El tratamiento quirúrgico mediante la colocación de una placa bloqueada es una opción habitual para abordar fracturas en la parte superior del húmero. En este procedimiento, se emplea una placa de metal especial junto con tornillos para estabilizar y fijar la fractura. Esta placa brinda un sólido apoyo que facilita la recuperación adecuada del hueso fracturado. Esta intervención quirúrgica se reserva para casos de fracturas más severas o complicadas, y suele resultar

efectiva en términos de promover la curación y restablecer la función del brazo afectado (20).

Cabe señalar que, el anclaje inadecuado del implante en hueso osteoporótico es un problema importante, que impide una osteosíntesis suficiente y estable (20). Para abordar el problema de la insuficiente sujeción de los tornillos en la fijación convencional con placas, se han desarrollado sistemas de placas de bloqueo que combinan la estabilidad rotacional y angular con una mayor resistencia al fallo. Estos sistemas permiten estabilizar los fragmentos de fractura sin necesidad de fricción entre la placa y el hueso, proporcionando así una mayor estabilidad en huesos osteoporóticos. Aunque los resultados funcionales son notables, las tasas de complicaciones siguen siendo altas. Una de las principales causas del desplazamiento secundario es la baja calidad ósea, la rigidez del implante y el elevado pico de tensión en la interfase hueso-implante. Especialmente en las fracturas con conminución medial, los siguientes principios han cobrado importancia para aumentar la estabilidad de la fijación con placa de bloqueo de las fracturas proximales del húmero (20) (21).

2.2.3. Tratamiento quirúrgico con enclavado intramedular para fractura de humero proximal

Este dispositivo se emplea para estabilizar fracturas en huesos largos mediante la inserción de una barra metálica (usualmente de titanio o acero) en el canal medular, asegurando el hueso desde el interior. Los clavos modernos permiten la colocación de tornillos o pernos a través de ellos, tanto por encima como por debajo de la fractura, en un procedimiento conocido como enclavado del clavo. Esta técnica proporciona estabilidad completa en todos los planos espaciales (22).

En este contexto, una alternativa para reducir las complicaciones asociadas a las placas bloqueadas en fracturas proximales del húmero es el enclavado intramedular. Actualmente, existe una nueva generación de clavos intramedulares para el húmero proximal que ofrece varias ventajas sobre los diseños más antiguos y las placas bloqueadas. Este tipo de enclavado permite una posición centro medular, accediendo a través de la parte superior de la cabeza humeral a través de la unión miotendinosa del supraespinoso, evitando así dañar su inserción. Esta posición centro medular proporciona un soporte subcondral estable y una amplia

área de apoyo, según el tamaño del clavo utilizado. Los clavos intramedulares pueden llenar parcialmente los defectos por desimpactación y ofrecer el soporte centro medular deseado con injertos óseos estructurales endomedulares. Además, aumentan el número de puntos de apoyo de cada tornillo (cortical lateral, entrada y salida del clavo, y hueso subcondral), distribuyendo las cargas en más puntos. Estos implantes comparten y distribuyen las cargas con el hueso, lo que podría disminuir la necesidad de un soporte medial anatómico crítico(9). Se considera que el clavo intramedular es superior a la placa bloqueada en todos los aspectos estudiados, tales como , pérdida sanguínea intraoperatoria, complicaciones y tiempo operatorio , entre otros (23) (24).

2.2.4. Eficacia del tratamiento quirúrgico para fractura de humero proximal

La efectividad se evalúa mediante la escala Constant-Murley. Esta escala proporciona una medida objetiva de la función del hombro y del brazo posteriormente del tratamiento quirúrgico. En este sentido, una herramienta ampliamente empleada en la práctica médica sirve para evaluar la funcionalidad del hombro y el brazo. Consta de varios ítems que abordan distintos aspectos de dicha funcionalidad y se puntúan para calcular un resultado global (25).

- Dolor: Se evalúa la intensidad del dolor en el hombro, ya sea mediante una escala de valoración numérica o verbal, o bien, a través de la aplicación de presión o movimientos que puedan provocar dolor.
- Actividades diarias: Se considera la destreza para hacer actividades cotidianas, como peinarse, alcanzar objetos en lugares altos o abotonarse la camisa, registrando las que puede realizar sin dificultad.
- Amplitud de movimiento (ADM): Se analiza la capacidad del hombro para moverse en diversas direcciones, como hacia adelante, hacia los lados y hacia atrás, midiendo la distancia recorrida en cada movimiento y comparándola con el lado no afectado.

- **Fuerza muscular:** Se evalúa mediante pruebas específicas, como resistencia a la presión en distintas direcciones o la capacidad de mantener ciertas posiciones contra la gravedad.

Los resultados de estos cuatro componentes se ponderan de acuerdo con criterios establecidos y se suman para obtener un puntaje total en la escala. Un puntaje más alto indica una mejor función del hombro y el brazo (26). Además, esta escala se utiliza habitualmente para comparar la funcionalidad del hombro antes y después de ser tratado, lo que facilita la evaluación de la efectividad de las intervenciones médicas o quirúrgicas (25).

2.3 Definición de términos básicos

Complicaciones: son problemas o condiciones adicionales que están presentes junto con otros(25).

Consolidación radiológica: es el proceso de recuperación en el que se observa la formación de callo óseo como resultado de la remodelación del área de fractura en una radiografía (25).

Eficacia del tratamiento quirúrgico para la fractura de húmero proximal: es la capacidad de un tratamiento para restaurar la función del brazo, reducir el dolor, prevenir complicaciones a largo plazo y promover la curación adecuada de la fractura (25).

Enclavado intramedular: es un dispositivo que se utiliza para estabilizar fracturas en huesos largos al introducir una barra metálica mediante el canal medular, asegurando desde el interior el hueso (22).

Escala Constant-Murley: es una herramienta ampliamente empleada en la práctica médica, sirve para evaluar la funcionalidad del hombro y el resultado después del tratamiento (25) (27).

Fractura de humero proximal: es una fractura en la zona superior del hueso del brazo, el húmero, cerca de la articulación del hombro (3).

Funcionalidad: se refiere a la destreza para ejecutar ciertas tareas o actividades específicas (25).

Húmero: es un hueso largo y tubular que se va desde el hombro al codo. El húmero consta de varias partes, que incluyen la cabeza, el cuello, el cuerpo (o diáfisis) y los extremos distales y proximales (3).

Placa bloqueada: es una placa de metal especial junto con tornillos para estabilizar y fijar la fractura. Esta placa brinda un sólido apoyo que facilita la recuperación adecuada del hueso fracturado (20).

Rangos articulares: son la medida de la amplitud de movimiento que una articulación puede realizar (25).

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de hipótesis

3.1.1 Hipótesis general

La eficacia del tratamiento quirúrgico con placa bloqueada es mayor en comparación al enclavado intramedular en fracturas de humero proximal Hospital Nacional Sergio Bernales 2020-2023.

3.1.2 Hipótesis específicas

- Los pacientes con tratamiento quirúrgico con placa bloqueada tienen mejor funcionalidad en comparación al enclavado intramedular en fracturas de humero proximal Hospital Nacional Sergio Bernales 2020-2023.
- Las complicaciones del tratamiento quirúrgico con placa bloqueada en comparación al enclavado intramedular son menores en fracturas de humero proximal Hospital Nacional Sergio Bernales 2020-2023.
- Los rangos articulares en el tratamiento quirúrgico con placa bloqueada son adecuados en comparación al enclavado intramedular en fracturas de humero proximal Hospital Nacional Sergio Bernales 2020-2023.

3.2 Variables y definición operacional

Tabla 1. Operacionalización de variables

| Variables | Definición | Tipo por su naturaleza o relación | Indicador | Escala de medición | Categorías y sus valores | Medio de verificación |
|---|--|--|------------------------------------|---------------------------|---|------------------------------|
| Eficacia del tratamiento quirúrgico en fracturas de humero proximal | es la capacidad del tratamiento quirúrgico para restaurar la función del brazo, reducir el dolor, prevenir complicaciones a largo plazo y promover la curación adecuada de la fractura | Cualitativa | Nivel de funcionalidad | Nominal | ≥ 80 puntos 65 a 79 puntos 50 a 64 puntos <50 puntos | Historia clínica |
| | | | Complicaciones | | Presencia de eventos adversos Sí/No | |
| | | | Rangos articulares | | Grados Flexión/Extensión | |
| | | | Consolidación radiológica | | Presencia de callo Sí/No | |
| Técnica de tratamiento quirúrgico en fracturas de humero proximal | es la forma de abordaje del tratamiento quirúrgico para restaurar la función del brazo, reducir el dolor, prevenir complicaciones a largo plazo y promover la curación adecuada de la fractura | Cualitativa | Técnica con placa bloqueada | Nominal | Sí/No | |
| | | | Técnica con enclavado intramedular | | Sí/No | |

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

Se considerará un estudio analítico comparativo, porque se busca entender cómo y por qué se produce un fenómeno específico sin intervención del investigador, en este caso comparar dos técnicas quirúrgicas (28),. Asimismo, la investigación tendrá un enfoque cuantitativo porque se manejarán métodos estadísticos para el procesamiento de los hallazgos. El diseño de la investigación será no experimental, ya que no se manipularán variables. Además, tendrá un enfoque descriptivo, puesto que se analizará el fenómeno tal como ocurre en la realidad, y será de tipo transversal, dado que la recolección de datos se realizará en un único momento (28).

4.2 Diseño muestral

4.2.1 Población de estudio

La población, será todos los pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico en fractura de humero proximal en el Hospital Nacional Sergio Bernales 2020-2023.

Criterios de inclusión:

- Pacientes con fractura proximal de húmero.
- Pacientes tratados quirúrgicamente en el Hospital Nacional Sergio Bernales entre los años 2020 y 2023.
- Pacientes que han sido operados con placa bloqueada o enclavado intramedular.
- Pacientes <18 años.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con fracturas de húmero distal o de otros huesos del brazo.
- Pacientes con fracturas patológicas debido a enfermedades óseas como osteoporosis, cáncer o infecciones.

4.2.3 Tamaño de la muestra

La muestra serán 150 pacientes operados de fractura proximal de húmero con placa bloqueada o enclavado intramedular, en el periodo y centro asistencial mencionado.

4.2.4 Muestreo o selección de la muestra

No probabilístico intencional.

4.3 Técnicas de recolección de datos

4.3.1 Instrumentos de recolección y medición de variables

El instrumento utilizado para registrar los datos recopilados será una ficha de recolección de datos adaptada de Keivi Madiel Alarcón Dávila (2020), el cual incluirá las siguientes secciones: I. Información general, que abarcará aspectos como género, edad, condiciones médicas preexistentes, clasificación ASA (Estado Físico según la American Society of Anesthesiologists), ubicación y número de segmento de la fractura. II. Tratamiento de la fractura, donde se indagará sobre el tipo de manejo recibido (placa bloqueada o tratamiento enclavado intramedular). III. Evaluación de los resultados clínicos, subdividida en tres partes distintas.

La recogida de información será así:

- Se llevará a cabo una exposición de la investigación y se solicitará la autorización al director del Hospital.
- Una vez obtenida la autorización y recopilados los datos, se procederá a completar el instrumento.
- Después de esta etapa, se desarrollará una base de datos depurada para llevar a cabo el análisis oportuno.

4.4 Técnicas para el procesamiento de información

Los datos serán procesados utilizando el análisis descriptivo, que implica calcular la frecuencia y el porcentaje de frecuencia de las variables, así como representar los resultados mediante gráficos de barras. Este análisis se llevará a cabo manejando el software SPSS 25. Se utilizarán pruebas como el estadístico de Chi

cuadrado esta prueba permitirá evaluar la asociación entre variables y determinar si hay una relación significativa entre ellas(28).

4.5 Aspectos éticos

Este estudio se clasifica como de bajo riesgo, dado que no implica interacción directa con pacientes, sino que se basa en el análisis de historias clínicas. Por lo tanto, no será necesario obtener el consentimiento informado de los participantes. Es crucial destacar que se garantizará en todo momento la confidencialidad y el anonimato de los datos para asegurar su integridad (29) (30).

CRONOGRAMA

Tabla 2. Cronograma de actividades

| ACTIVIDADES | AÑO 2024 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|--------|---|---|---|
| | Mayo | | | | Junio | | | | Julio | | | | Agosto | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Etapa I: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obtención de información relevante | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboración de la propuesta de tesis | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Exposición de la propuesta de tesis | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aprobación de la propuesta de tesis | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa II: Implementación de la investigación de tesis | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Recopilación de datos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Construcción de la base de datos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análisis estadístico de los datos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Interpretación de los resultados | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa III: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Redacción del informe final | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisión del informe final | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Presentación del informe final | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Defensa oral de la tesis | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aprobación | | | | | | | | | | | | | | | | |

PRESUPUESTO

| Descripción | Unidad | Precio (s/.) | Total (s/.) |
|-----------------------------------|--------|----------------|-------------|
| 1.- Bienes | | | |
| Libros digitales | 2 | 150.00 | 300.00 |
| Millar de hojas | 1 | 10.00 | 10.00 |
| Memoria USB 32 GB | 1 | 70.00 | 70.00 |
| Pack de materiales de oficina | 1 | 100.00 | 100.00 |
| | | Sub- total | 480.00 |
| 2.- Servicios | | | |
| Internet | 3 | 169.00 | 507.00 |
| Asesoría estadística-metodológica | 1 | 500.00 | 500.00 |
| Telefonía Celular | 4 | 39.00 | 156.00 |
| Encuestador | 0 | - | - |
| Movilidad | 4 | 120.00 | 480.00 |
| | | Sub- total | 2,603.00 |
| | | Total, General | 3,083.00 |

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Díaz JJH, Talavera IG, Quintanilla IEM. CAPÍTULO 102 - FRACTURAS DE HÚMERO PROXIMAL.
2. Pencle F, Varacallo M. Proximal Humerus Fracture. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 2 de julio de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470346/>
3. Baker HP, Gutbrod J, Strelzow JA, Maassen NH, Shi L. Management of Proximal Humerus Fractures in Adults—A Scoping Review. *J Clin Med.* enero de 2022;11(20):6140.
4. Cruz V, Jimm A. TRUJILLO - PERÚ 2024. 2024. mayo de 2023;36.
5. Rudran B, Little C, Duff A, Poon H, Tang Q. Proximal humerus fractures: anatomy, diagnosis and management. *Br J Hosp Med Lond Engl* 2005. 2 de julio de 2022;83(7):1-10.
6. Martinez-Catalan N. Conservative Treatment of Proximal Humerus Fractures: When, How, and What to Expect. *Curr Rev Musculoskelet Med.* febrero de 2023;16(2):75-84.
7. Handoll HH, Elliott J, Thillemann TM, Aluko P, Brorson S. Interventions for treating proximal humeral fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 21 de junio de 2022;6(6):CD000434.
8. Marsalli M. Conceptos actuales: Ventajas del clavo endomedular para fracturas del húmero proximal. *Rev Chil Ortop Traumatol.* diciembre de 2022;63(03):e205-14.
9. Omid R, Trasolini NA, Stone MA, Namdari S. Principles of Locking Plate Fixation of Proximal Humerus Fractures. *JAAOS - J Am Acad Orthop Surg.* 1 de junio de 2021;29(11):e523.
10. wenbin fan, xueliang cui, xie tian. Comparación de la eficacia de la placa de bloqueo y el clavo intramedular en el tratamiento de las fracturas de dos y tres partes del húmero proximal en ancianos. 19-01-2022. 36(3):274-8.
11. Wu K, Lin T, Lee CH. Intramedullary nailing versus cemented plate for treating metastatic pathological fracture of the proximal humerus: a comparison study and literature review. *J Orthop Traumatol Off J Ital Soc Orthop Traumatol.* diciembre de 2023;24:45.
12. Zhang Z, Li Y, Zhao Y, Lu Y, Zhu Y, Jiang C. What Are the Long-term Outcomes of Locking Plates for Nonosteoporotic Three-part and Four-part Proximal Humeral Fractures With a Minimum 10-year Follow-up Period? *Clin Orthop Relat Res.* mayo de 2024;482(5):831.

13. Lapner P, Sheth U, Nam D, Schemitsch E, Guy P, Richards R, et al. Management of Proximal Humeral Fractures in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Orthop Trauma*. febrero de 2023;37(2):e80.
14. Guo Z, Sang L, Meng Q, Tian L, Yin Y. Comparison of surgical efficacy of locking plates and interlocking intramedullary nails in the treatment of proximal humerus fractures. *J Orthop Surg*. 5 de noviembre de 2022;17(1):481.
15. Burgmeier R, Bolia IK, Gipsman A, Jalali O, Weber AE. Plate fixation versus intramedullary nailing of proximal humerus fractures: an ACS NSQIP-based comparative analysis over 8 years. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 1 de enero de 2021;31(1):33-41.
16. Villa JF Ia, Fernández DF, Luque-Merino VJ, Nogales-Asensio MA, Mancera-Ávila CF. Clasificación de Neer. Variabilidad interobservador. *Rev Colomb Ortop Traumatol*. 2019;33(1-2):10-4.
17. Meinberg EG, Agel J, Roberts CS, Karam MD, Kellam JF. Fracture and Dislocation Classification Compendium—2018. *J Orthop Trauma*. enero de 2018;32:S1.
18. Patel AH, Wilder JH, Ofa SA, Lee OC, Savoie FH, O'Brien MJ, et al. Trending a decade of proximal humerus fracture management in older adults. *JSES Int*. 1 de enero de 2022;6(1):137-43.
19. Hao KA, Patch DA, Reed LA, Spitler CA, Horneff JG, Ahn J, et al. Factors influencing surgical management of proximal humerus fractures: do shoulder and trauma surgeons differ? *J Shoulder Elbow Surg*. 1 de junio de 2022;31(6):e259-69.
20. C.6Arroyo-Sánchez, Abril-Gaona C, Rincón-Cardozo D. Osteosíntesis con placa bloqueada y técnica de mínima invasión para las fracturas de húmero proximal. | *Acta Ortopédica Mexicana* | EBSCOhost [Internet]. Vol. 31. 2017 [citado 1 de julio de 2024]. p. 18. Disponible en: <https://openurl.ebsco.com/contentitem/gcd:124002865?sid=ebsco:plink:crawler&id=ebsco:gcd:124002865>
21. Laux CJ, Grubhofer F, Werner CML, Simmen HP, Osterhoff G. Current concepts in locking plate fixation of proximal humerus fractures. *J Orthop Surg*. 25 de septiembre de 2017;12(1):137.
22. Miguel PR. Clavos intramedulares en tratamiento de fracturas [Internet]. MBA blog. 2018 [citado 1 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.mba.eu/blog/clavo-intramedular-fracturas/>
23. Shi X, Liu H, Xing R, Mei W, Zhang L, Ding L, et al. Effect of intramedullary nail and locking plate in the treatment of proximal humerus fracture: an update systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg*. 30 de agosto de 2019;14(1):285.
24. Şişman A, Avci Ö, Poyraz C, Çiçek A, Çepni SK, Şavk ŞÖ. Comparison of intramedullary nail and plate osteosynthesis in humerus surgical neck fracture.

- Ulus Travma Ve Acil Cerrahi Derg Turk J Trauma Emerg Surg TJTES. julio de 2023;29(7):824-9.
25. Lopiz Y, Garríguez-Pérez D, Scarano-Pereira JP, Ferrer MEF, Arvinus C, Ponz V, et al. The Spanish version of the Constant-Murley Shoulder Score: translation, cultural adaptation, and validity. *J Shoulder Elbow Surg.* 1 de julio de 2023;32(7):1348-56.
 26. Alarcón Dávila KM. Eficacia de la placa bloqueada y tratamiento conservador para manejo de fractura de húmero proximal en pacientes adultos. *Hospital II Chocope.* 2020. 2020.
 27. Hollman F, de Raadt WM, Wolterbeek N, van Rhijn LW, Auw Yang KG. Interchangeability of Diverse Analog Scales Used Within the Constant–Murley Score. *Arthrosc Sports Med Rehabil.* 23 de febrero de 2021;3(2):e521-6.
 28. Veiga de Cabo J, Fuente Díez E de la, Zimmermann Verdejo M. Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. *Med Segur Trab.* marzo de 2008;54(210):81-8.
 29. Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 1 de enero de 2019;30(1):36-49.
 30. Pérez-Rodríguez, Berea-Baltierra, Roy-García, Palacios-Cruz, Rivas-Ruiz R, Pérez-Rodríguez, et al. Lista para Aspectos Éticos de Investigaciones en Humanos. *Rev Alerg México.* diciembre de 2019;66(4):474-82.

;

ANEXO 1. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

| Número de ficha: _____ | |
|--------------------------------------|--|
| I. Datos Generales | |
| 1. Edad | <input type="checkbox"/> 18-30 años <input type="checkbox"/> 31-45 años <input type="checkbox"/> 46-60 años <input type="checkbox"/> 61-75 años <input type="checkbox"/> Más de 75 años |
| 2. Sexo | <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Masculino |
| 3. Comorbilidades | <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Hipertensión arterial <input type="checkbox"/> Diabetes mellitus <input type="checkbox"/> Cardiopatías <input type="checkbox"/> Otro _____ |
| 4. Clasificación ASA | <input type="checkbox"/> ASA I <input type="checkbox"/> ASA II <input type="checkbox"/> ASA III <input type="checkbox"/> ASA IV <input type="checkbox"/> ASA V |
| 5. Lateralidad de fractura | <input type="checkbox"/> Derecha <input type="checkbox"/> Izquierda |
| 6. Numero de segmento de la fractura | <input type="checkbox"/> Una parte <input type="checkbox"/> Dos partes <input type="checkbox"/> Tres partes <input type="checkbox"/> Cuatro partes |
| II. Manejo de Fractura | |
| 7. Tratamiento | <input type="checkbox"/> Placa bloqueada <input type="checkbox"/> Enclavado intramedular |

| III. Resultados Clínicos | |
|---------------------------------|---|
| 8. Nivel de funcionalidad | <p>≥ 80 puntos 65 a 79 puntos 50 a 64 puntos <50 puntos</p> |
| 9. Complicaciones | <p>() Si () No</p> <p>Especificar: _____</p> |
| 10. Rangos articulares | <p>() Flexión () Extensión</p> |
| 11. Consolidación radiológica | <p>() Si () No</p> |