



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO

TRATAMIENTO DE LA FRACTURA AGUDA DEL ESCAFOIDES  
CARPIANO EN EL CENTRO MÉDICO NAVAL 2011 – 2015

PRESENTADA POR  
ORLANDO JESÚS MARTICORENA FLORES

ASESOR  
PEDRO JAVIER NAVARRETE MEJÍA

TESIS  
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN  
MEDICINA CON MENCIÓN EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

LIMA – PERÚ

2016



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual**  
**CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

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



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**TRATAMIENTO DE LA FRACTURA AGUDA DEL ESCAFOIDES  
CARPIANO EN EL CENTRO MÉDICO NAVAL 2011-2015**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN MEDICINA CON  
MENCIÓN EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

**PRESENTADA POR  
ORLANDO JESUS MARTICORENA FLORES**

**ASESOR  
DR. JAVIER NAVARRETE MEJIA**

**LIMA, PERÚ**

**2016**

## **Jurado**

**Presidente: Dr.Manuel Loayza Alarico, doctor en medicina.**

**Miembro: Dr. Zoel Huatuco Collantes, doctor en medicina.**

**Miembro: Dra. Hilda Beatriz Rivera Córdova, doctora en educación.**

A mi esposa Myriam, y a mis hijos Orlando y Cynthia por su invaluable apoyo y estímulo en la elaboración del presente trabajo de investigación.

## **Agradecimiento**

A Hilda Beatriz Rivera Córdova, doctora en educación, por su valioso asesoramiento

<b>ÍNDICE</b>	<b>Pág.</b>
Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice	v
Resumen	vi
Abstract	vii
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO</b>	
1.1 Antecedentes de la Investigación	3
1.2 Bases teóricas	7
1.3 Definición de términos básicos	16
<b>CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	
2.1 Formulación de la hipótesis	18
2.2 Variables y su operacionalización	18
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	
3.1 Tipo y diseño de la Investigación	19
3.2 Diseño muestral: población universo, tamaño de muestra, muestreo, selección de la muestra (criterios de selección)	19
3.3 Procedimientos de recolección de datos	20
3.4 Procesamiento y análisis de los datos	20
3.5 Aspectos éticos	20
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b>	22
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN</b>	30
<b>CONCLUSIONES</b>	33
<b>RECOMENDACIONES</b>	34
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	
<b>ANEXOS</b>	
Anexo 1: Instrumento de recolección de datos	
Anexo 2: Matriz de consistencia	

## RESUMEN

El objetivo fue determinar el tratamiento más frecuente utilizado en los pacientes con fractura aguda del escafoides carpiano en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara "CMST" durante el período 2011 - 2015; se realizó una investigación no experimental cuantitativa, descriptiva, de corte transversal, retrospectiva. Se analizó datos de 13 pacientes con fractura de escafoides, todos varones y con fractura por causa indirecta. De los 13 pacientes, cinco recibieron tratamiento quirúrgico, mientras los restantes ocho recibieron tratamiento conservador. Sólo dos pacientes presentaron complicaciones después de la cirugía y esta se caracterizó por ser solamente inflamación. Todos los pacientes tuvieron una evolución favorable después de tratamiento elegido, ya sea que se realizó tratamiento quirúrgico o tratamiento conservador. En conclusión la fractura aguda de escafoides es una entidad poco frecuente en el Centro Médico Naval. La fractura de escafoides se presenta en adultos jóvenes de sexo masculino, con dolor en la tabaquera anatómica y edema en la muñeca; siendo atendidos la mayor parte dentro de las 24 horas de producida la fractura. Existen algunos casos en que el diagnóstico radiológico no se puede realizar inicialmente. No se pudo determinar la clasificación por falta de datos en las historias clínicas. El tratamiento de elección, ya sea conservador o quirúrgico tiene una evolución favorable.

Palabras clave: Fractura de escafoides, escafoides, fractura oculta, diagnóstico, pronóstico.

## ABSTRACT

The Objective was to determine the most common treatment used in patients with acute fracture of carpal scaphoids at the Navy Medical Center Cirujano Mayor Santiago Távora "CMST" between 2011-2015; a non-experimental, quantitative, descriptive, cross-sectional and retrospective study was implemented. Data from 13 patients with acute fracture of scaphoids was analyzed, all were men and also with fracture of indirect cause. Among all 13 patients, five of them received surgical treatment, while the remaining eight received conservative treatment. Only two patients showed complications after surgery and this was characterized only as inflammation. All patients had a good health recovery after receiving the specified treatment. In conclusion the fracture of scaphoids was not common in the Navy Medical Center. Scaphoid fracture is more common in male young adults, with pain in the snuffbox and edema in the wrist; most of them receives care within 24 hours after the fracture event. There are cases where the initial radiologic diagnostics could not be initially performed. Classification could not be determined because of data missed in the clinical charts. The treatment of choice, been conservative or surgical has a good recovery.

Key words: Fracture of scaphoid, hidden fracture, diagnostics, prognosis.

## INTRODUCCIÓN

Diagnosticar adecuadamente las fracturas agudas del escafoides carpiano, es importante para realizar el tratamiento oportuno de esta lesión, la cual si no es tratada correctamente, producirá complicaciones que limitarán la función normal de la muñeca, repercutiendo en la producción laboral del paciente, teniendo en cuenta que la población más afectada es la que se encuentra en edad productiva. De esta manera, al realizar el tratamiento más adecuado, ya sea conservador o quirúrgico, de acuerdo a las características de la fractura, el tiempo de recuperación será menor, el traumatólogo aumentará su eficiencia, el centro de trabajo tendrá una menor pérdida de horas-hombre laboralmente, y el Centro Médico Naval disminuirá costos por hospitalización prolongada, teniendo el paciente la posibilidad de poder incorporarse más rápidamente a sus labores habituales.

También el paciente se sentirá mejor anímicamente, mejorando el ambiente familiar, el cual de por sí ya se encuentra alterado cuando se presenta cualquier enfermedad en uno de sus integrantes.

El objetivo general de la presente tesis, es determinar el tratamiento utilizado en los pacientes con fractura aguda del escafoides carpiano en el Centro Médico Naval durante el período 2011-2015; y los objetivos específicos son:

- Determinar la prevalencia de las fracturas agudas del escafoides durante ese período.
- Identificar las características epidemiológicas de las fracturas agudas del escafoides del presente estudio.
- Determinar la evolución de las fracturas con el tratamiento realizado.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1 Antecedentes de la investigación

Entre el año 2003 y 2006, se desarrolló en España un estudio observacional y diseño transversal; en esta investigación se incluyeron un total de 51 casos de osteosíntesis percutánea del escafoides carpiano, que tuvo un seguimiento medio en 49 pacientes durante 13 meses (rango de 2 – 23 meses). Los investigadores consiguieron la consolidación en todos los pacientes en un tiempo medio de 33 días (rango de 14 – 51 días). Los investigadores concluyeron que las fracturas tratadas de modo conservador, exigen entre 8 a 12 semanas para la consolidación, a los que hay que añadir unas tres semanas más para la rehabilitación; con la osteosíntesis percutánea, este tiempo se reduce a 33 +/- 12 días <sup>1</sup>.

En el año 2007, se desarrolló en Argentina una investigación observacional y diseño de cohortes, con el objetivo de evaluar mediante la utilización de la artroscopia, la incidencia de lesiones asociadas a las fracturas agudas estables e inestables del escafoides luego de la fijación interna percutánea. Se trataron un total de 27 pacientes con fracturas agudas estables e inestables del escafoides luego de la fijación interna percutánea, a los que se realizó artroscopia de muñeca en forma simultánea. Las lesiones asociadas halladas artroscópicamente fueron documentadas y tratadas. Las fracturas tuvieron la siguiente distribución: Tipo B1: 7 casos, B2: 15 casos, B3: 2 casos, y B4: 3 casos. Se obtuvo la consolidación primaria en todos los casos, en un promedio

de 7 semanas. La artroscopia permitió diagnosticar las lesiones asociadas en el 66 % de los casos. La investigación concluyó que existe una tendencia actual de tratar las fracturas del escafoides con fijación interna y movilización precoz. Es en este grupo de pacientes que resulta importante un examen minucioso en búsqueda de las lesiones asociadas, que sin tratamiento, producirán inestabilidades carpianas sintomáticas de la muñeca <sup>2</sup>.

En el año 2008, se publicaron los resultados de un ensayo clínico aleatorio realizado en Suecia, en este trabajo comparan el tratamiento no quirúrgico versus el tratamiento conservador de la fractura de escafoides, el mismo incluyó a 83 pacientes con fractura aguda no desplazada o mínimamente desplazada del escafoides, que recibieron tratamiento conservador con yeso o fijación interna con tornillo de Herbert. Diez años después, 75 (93 %) de los 81 pacientes, fueron evaluados clínica y radiológicamente. Los resultados mostraron que todas las fracturas habían consolidado. Se halló osteoartritis escafo-trapezoidal en el grupo tratado quirúrgicamente; no hubo diferencias en los síntomas entre los dos grupos. El rango de movimiento y fuerza fue levemente mayor en el grupo con tratamiento conservador. Este estudio no demostró un beneficio a largo plazo con la fijación interna cuando se comparó con el tratamiento conservador para fracturas agudas no desplazadas o mínimamente desplazadas. Debería considerarse los riesgos de la cirugía a largo plazo <sup>3</sup>.

En el 2008, se realizó una investigación de tipo observacional y diseño de cohorte prospectivo en el Massachusetts General Hospital de Boston y en el Yale University Medical Center en New Haven. Ellos encontraron que las fracturas del escafoides pueden ser tratadas con inserción de un tornillo en

forma percutánea. En este estudio dos cirujanos, trataron 20 pacientes con fracturas desplazadas, utilizando asistencia artroscópica para la fijación con el tornillo percutáneo. Trece tornillos fueron colocados dorsalmente (anterógrado), y siete en forma retrograda percutáneamente. Se realizó un seguimiento de 18 meses (rango 6 – 18); todas las fracturas consolidaron y no tuvieron problemas. La asistencia artroscópica en cirugía percutánea puede ser realizada, obteniendo un buen resultado funcional, evitando una cirugía abierta, preservando los ligamentos y la irrigación <sup>4</sup>.

En el 2008, se desarrolló una investigación de tipo ensayo clínico prospectivo aleatorio en Edimburgo. En este trabajo ellos reportan 60 pacientes con fractura de la cintura del escafoides, las que fueron tratadas realizando fijación percutánea con tornillo canulado Acutrak, o inmovilización con yeso; evaluaron el rango de movimiento, la fuerza de pinza, retorno al trabajo y deportes; realizando un seguimiento de un año. Aquellos que tuvieron fijación percutánea, consolidaron en un tiempo de 9.2 semanas vs. 13.9 semanas en los que tuvieron tratamiento conservador. Existió una tendencia a la no unión en el grupo de tratamiento conservador, aunque no fue estadísticamente significativo. Los pacientes tratados quirúrgicamente, tuvieron un retorno más rápido al trabajo y a los deportes, que el grupo tratado conservadoramente. Los investigadores recomendaron que a todos los pacientes activos, se les debe ofrecer la estabilización percutánea <sup>5</sup>.

En el año 2009, se desarrolló una investigación de tipo observacional, de diseño transversal retrospectiva en la ciudad de Madrid- España, en una población de 41 pacientes que fueron tratados mediante osteosíntesis percutánea volar, con un seguimiento medio de 15 meses (12 – 54 meses), las

fracturas incluidas correspondían a los tipos B1 y B2 de la clasificación de Herbert, de acuerdo a las radiografías tomadas. Se excluyeron del estudio las fracturas del tubérculo y del polo proximal. Se recogieron datos demográficos y sobre el mecanismo de producción, complicaciones post-operatorias y lesiones asociadas. Se realizaron evaluaciones clínicas y radiográficas. En la evaluación funcional se utilizó el DASH adaptado. La consolidación de la fractura se evidenció en una media de 7 semanas. Todos los pacientes comenzaron a utilizar la mano en las dos primeras semanas; la movilidad media de la muñeca fue de 70° de extensión y de 65° de flexión. La puntuación final según la escala de DASH adaptada fue de 44 puntos cuando no hubo lesiones asociadas, y de 80 puntos cuando la fractura se asociaba a otras lesiones. Hubo un 5.8% de complicaciones intraoperatorias (dos casos de rotura de agujas guías), y un 5.8% durante el seguimiento. Todos los casos consolidaron, salvo uno que evolucionó a pseudoartrosis. La media del tiempo quirúrgico empleado fue de 20 minutos <sup>6</sup>.

Entre los años 2011 y 2012, se realizó una investigación de tipo ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, controlado y multicéntrico en Holanda, en este estudio se evaluó el uso de pulsos de campos electromagnéticos (PEMF) para estimular la consolidación ósea en fracturas agudas del escafoides, las cuales han sido recomendadas en las no uniones. La hipótesis fue que el uso de PEMF, podría acelerar el tiempo de consolidación en un 30%. Un total de 53 pacientes recibieron este tratamiento en tres centros médicos, todos ellos tenían el diagnóstico de fractura del escafoides carpiano unilateral no desplazada. De todos los pacientes, 24 recibieron PEMF, y 29 recibieron placebo; todos los pacientes fueron evaluados clínicamente y radiológicamente a las

4, 9, 24 y 52 semanas. Se analizaron los resultados, y se encontró que no había diferencia significativa entre los dos grupos. La conclusión fue que la estimulación con PEMF, no estimula la consolidación en fracturas agudas del escafoides <sup>7</sup>.

El año 2012, se realizó una investigación observacional con diseño transversal retrospectiva, en la que se evaluó el uso de la Tomografía Axial computarizada (TAC) en un hospital en Inglaterra. En 24 pacientes identificados que tuvieron TAC en los primeros 14 días se descartó fractura en el 64%, y fueron movilizados rápidamente, no presentando complicaciones posteriores. En el 36% se encontró una TAC anormal, siendo el 7% fracturas de escafoides, 18% fracturas de otros huesos del carpo y 5% fracturas del radio distal. Todos los pacientes con fractura de escafoides fueron tratados conservadoramente, siendo el resultado satisfactorio. La conclusión fue que en fracturas ocultas, la TAC descarta la existencia de esta, y evita una inmovilización prolongada e innecesaria <sup>8</sup>.

## **1.2 Bases teóricas**

La fractura del escafoides carpiano, es la más frecuente de las fracturas de los huesos del carpo, su frecuencia se estima entre 60 y 70% de estas y la segunda más frecuente de la extremidad superior después de las fracturas de la epífisis distal del radio <sup>9,10</sup>. Aproximadamente el 80% de las fracturas del escafoides se producen en varones en edad productiva, con una mayor incidencia entre los 20 y 30 años de edad <sup>11</sup>. Se calcula que se presentan 23 a 43 lesiones cada 100,000 habitantes en un año, y que aproximadamente el 85% del total de las fracturas, se producen a través de su tercio medio, 5 a 10% a través de su tercio proximal, y entre 5 y 7% a través del tercio distal <sup>12</sup>.

El mecanismo generalmente es indirecto, como es la caída sobre la mano con hiperextensión de la muñeca. La fractura del escafoides puede alterar el aporte vascular, produciendo retardo de consolidación o una pseudoartrosis.

El manejo de esta fractura requiere pronta evaluación y diagnóstico, así como un adecuado tratamiento, esto es importante para evitar complicaciones como la necrosis avascular y el colapso carpal<sup>13</sup>.

El escafoides es el hueso más externo de la hilera proximal del carpo, y en los movimientos de extensión de la muñeca, es donde más se puede lesionar, ya que la inclinación del radio hace que el escafoides se comprima con la estiloides radial; por ello, en una caída, el escafoides es en especial vulnerable, ya que es accesible por las superficies de ambas hileras del carpo, y la fractura se produce cuando la segunda fila se dorsi-flexiona sobre la primera, la cual se halla aprisionada bajo el radio<sup>14,15</sup>.

La mitad proximal del escafoides, está casi totalmente cubierta por superficie articular, con escasas arterias perforantes <sup>16</sup>, por tanto la vascularización depende fundamentalmente de la circulación retrógrada. Según un estudio de Gelberman y Menon sobre la vascularización del escafoides mediante inyección a un grupo de 15 cadáveres, se constató que el aporte principal proviene de la arteria radial, y describieron dos grupos vasculares: uno que perfora el escafoides a nivel de su rugosidad dorsal, irrigando el 70 a 80% del hueso, y las arterias que lo hacen a partir de las ramas palmares, que irrigan los restantes 20 a 30% del hueso <sup>17</sup>. Existen varias clasificaciones, como la de Herbert (ver Tabla 1) <sup>18</sup>.

Tabla 1. Clasificación de Herbert de fracturas de escafoides

<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
A	Fractura aguda estable
A1	Fractura del tubérculo
A2	Fractura incompleta de la cintura
B	Fractura aguda inestable
B1	Fractura oblicua del tercio distal
B2	Fractura de la cintura completa y desplazada o móvil
B3	fractura del polo proximal
B4	Luxo-fractura carpiana transescafoidea
C	Retardo de consolidación
D	Pseudoartrosis
D1	Pseudoartrosis fibrosa (estable)
D2	Pseudoartrosis desplazada (inestable).

La clasificación de Russe es también conocida, que las considera de acuerdo a su localización anatómica y a la orientación del trazo de fractura, que puede ser: horizontal, oblicuo, transversal o vertical oblicuo <sup>19</sup> y tiene cierto valor para predecir la estabilidad de la fractura. Cooney definió los criterios de inestabilidad: fracturas desplazadas más de 1mm, ángulo intraescafoideo mayor de 35°, pérdida de hueso o conminución, luxofractura perisemilunar, fracturas del polo proximal <sup>20</sup>.

También son criterios de inestabilidad los numerados en la clasificación de Mayo, estas incluyen:

- Desplazamiento mayor o igual a 1.0 mm
- Conminución.

- Retardo en el diagnóstico y tratamiento inicial.
- Angulo intraescafoideo lateral  $>45^\circ$ .
- Cociente altura – longitud  $> 0.65$ .
- Escasa colaboración del paciente.

El diagnóstico clínico se da por análisis de los antecedentes, dolor, tumefacción del carpo; pero estos signos y síntomas también pueden observarse en muchas contusiones o esguinces simples. A veces el dolor es selectivo al presionar en el fondo de la tabaquera anatómica <sup>21</sup>. Se conoce que después del traumatismo o injuria, se debe sospechar la fractura del escafoides cuando existe dolor en el fondo de la tabaquera anatómica y se observa edema, aún si las radiografías iniciales son interpretadas como normales. De acuerdo a estudios previos se sabe también que de cada 6 pacientes que ingresan a la emergencia con signos clínicos de fractura del escafoides, al menos uno de ellos tiene la lesión <sup>22</sup>.

La radiología es la base para el diagnóstico inmediato; la imagen se obtiene en posición frontal con la mano plana sobre la placa radiográfica, el escafoides se verticaliza y las fracturas pueden no ser visibles, por lo que hay que recurrir a la posición de Schneck, esta consiste en tomar la radiografía con la mano cerrada, para que al oblicuar los metacarpianos el escafoides se orientalice. Una posición interesante aunque no demasiado práctica se obtiene apoyando la mano con la tabaquera anatómica sobre la placa; con esta maniobra se obtiene una imagen oblicua muy definida <sup>23,24</sup>.

En muchas ocasiones la fractura puede pasar inadvertida en un primer momento, y la radiografía podría parecer normal, siendo incluso estas negativas entre el 2 y el 25%; en estos casos, después de dejar pasar unos 10

a 14 días en los que se produce una descalcificación de los bordes fracturarios, la fractura puede ser visible al repetir las radiografías <sup>25-28</sup>.

Son de mucha ayuda en el diagnóstico de aquellas fracturas ocultas, las imágenes radiográficas con 4 vistas: Postero-anterior (PA) de muñeca, lateral con extensión de los dedos, antero-posterior (AP) con flexión de los dedos y con la muñeca en 25 - 45° de supinación con los dedos flexionados. Las fracturas de la cintura son mejor vistas cuando la radiografía se aplica con desviación cubital, PA y 20° de flexión del codo <sup>23</sup>.

Cuando existe duda sobre una posible fractura, la Tomografía Axial Computarizada (TAC) nos ayuda por su gran sensibilidad y especificidad, no alcanzando los niveles de la Resonancia Magnética, pero es más barata y suele estar más disponible. Se la recomienda también en los casos en los cuales el desplazamiento es dudoso <sup>20</sup>. La TAC, es un método útil cuando se sospecha fractura del escafoides con las radiografías negativas; siendo la RMN lo ideal, pero no siempre es posible contar con ella.

La RMN es 100% específica y 100% sensitiva; la TAC es 100% específica, pero 73% sensitiva, pero puede presentar falsos positivos debido a los vasos perforantes que nutren al escafoides <sup>22</sup>. Esta técnica de imágenes es valiosa para diagnosticar un desplazamiento óseo en las fracturas ocultas (especialmente en las del polo proximal), y para diagnosticar una necrosis avascular, pero no es un examen que pueda realizarse de manera rutinaria en muchos centros médicos <sup>29-31</sup>.

El tratamiento inicial de la fractura de escafoides consiste en la inmovilización con una férula antebraquio-digitopalmar, hasta tener un diagnóstico definitivo

en aquellos casos en que existen dudas sobre la presencia de una fractura. Las fracturas estables pueden ser tratadas conservadoramente con colocación de yeso braquio-palmodigital incluyendo el pulgar hasta antes de la articulación interfalángica de este dedo. Con este tratamiento, generalmente se obtienen buenos resultados; sin embargo, este tipo de tratamiento puede originar un retardo de la consolidación, pseudoartrosis, consolidación viciosa, rigidez articular y mayor tiempo de ausencia laboral <sup>32,33</sup>.

La diversidad de su presentación clínica, la compleja de la zona anatómica afectada, y las propiedades funcionales de esta parte afectada, hacen complejo el manejo de la fractura del escafoides. Es común utilizar métodos cerrados para tratar las fracturas estables o no desplazadas; los que proponen el tratamiento quirúrgico, mejoran el retorno a las funciones y deberían ser tenidos en cuenta por sobre el tratamiento conservador, sobre todo en aquellos pacientes en que la inmovilización con yeso por tres meses es inaceptable por razones relacionadas a los deportes, vida social o trabajo <sup>13</sup>.

Existen un gran porcentaje de ensayos que utilizan una técnica quirúrgica abierta sobre los que utilizan la percutánea. Nuestros hallazgos pueden ser explicados por la razón que la fijación abierta puede ser realizada con mejor reducción. No hay diferencia entre utilizar durante el tratamiento conservador un yeso por arriba o debajo del codo. No existe evidencia que el tratamiento quirúrgico para fracturas no desplazadas proporcione una mayor unión, y está asociado con mayor porcentaje de complicaciones sin embargo, si existe evidencia que pueden brindar mayor consolidación en fracturas desplazadas <sup>13,14</sup>.

Aunque el tratamiento conservador de fracturas estables se ha asociado con consolidación, esta forma de tratamiento requiere inmovilización prolongada de la extremidad afectada con un aparato de yeso, lo cual produce atrofia muscular, posibles contracturas articulares, osteopenia y tiene además implicancias económicas para la persona afectada. Debido a esto, la fijación interna de las fracturas mínimamente desplazadas, es popular. Existe consenso en que las fracturas del polo proximal deben ser tratadas quirúrgicamente <sup>20</sup>. Normalmente el tiempo de inmovilización de las fracturas fisurarias es de 7 a 8 semanas, y en las fracturas completas de 12 a 16 semanas <sup>34</sup>.

En fracturas inestables y/o desplazadas el tratamiento de elección es la osteosíntesis abierta y fijación con alambres de Kirschner y preferentemente con tornillos de compresión <sup>35-38</sup>. Se ha informado que con la colocación de los tornillos en forma percutánea, tanto en las fracturas sin desplazamiento como en aquellas desplazadas, puede lograrse un índice de consolidación de casi 100% con mínimas complicaciones. Esta cirugía puede realizarse tanto por vía palmar como dorsal <sup>39,40</sup> controlando la reducción y alineamiento de la fractura con un arco en C, así como vía artroscópica <sup>41</sup>.

Se ha estudiado acerca de la aplicación de tornillos fijos comparado con la aplicación de placa fija y su efecto sobre la estabilidad rotacional en fracturas de escafoides. Los traumatólogos prefieren usar placas de fijación para facilitar la osteosíntesis en situaciones de dislocación o fracturas conminutas, sin embargo en un estudio desarrollado por Jurkowitsch, se encontró que con el uso de más de un tornillo se consigue una mejor estabilidad rotacional, por lo

que sostienen que se logra mejores tasas de unión usando más de un sistema de fijación ( $p < 0.05$ )<sup>42</sup>.

La complicación más frecuente de la fractura de escafoides es la distrofia simpático-refleja o enfermedad de Sudeck, por lo que hay que rehabilitar la mano lo antes posible y dar tratamiento con calcio, calcitonina y vitamina D; también puede presentarse pseudoartrosis, consolidación viciosa, necrosis avascular y hasta osteoartrosis<sup>14</sup>. La pseudoartrosis ocurre en aproximadamente 5 a 10% de todas las fracturas no desplazadas. La incidencia se incrementa al 90% en fracturas desplazadas del polo proximal del hueso. Estudios recientes han demostrado que la pseudoartrosis puede llevar al colapso y al desarrollo de artrosis post-traumática<sup>20,41</sup>.

En general, las fracturas desplazadas tiene mayor riesgo de complicarse con pseudoartrosis o necrosis avascular, por lo que se recomienda la reducción y fijación, estas pueden ser percutáneas, abiertas, o con abordaje volar o dorsal; y aún con cirugía puede tomar un largo tiempo para consolidar; por esta razón algunos agregan estimulación eléctrica o ultrasonido terapéutico para promover la consolidación<sup>13</sup>.

El tratamiento ortopédico de las fracturas de escafoides ha sido descrito como el tratamiento de elección cuando se trata de fracturas cerradas y estables del escafoides; en tanto el tratamiento quirúrgico es el tratamiento de elección cuando las fracturas son inestables y proximales, esto debido al alto riesgo de desarrollo de artrosis postraumática necrosis avascular, y la posible falta de unión de las fracciones fracturadas<sup>13,35,43,44</sup>. Ya algunos investigadores habían reportado casos manejados con injerto de cresta iliaca y tonillo canulado de 3.0 mm, y que han presentado índices de consolidación mayores del 95% y otros

investigadores como Trumble han reportado consolidación en la totalidad de los casos <sup>14,45</sup>. La justificación que se tiene para la aplicación de un tornillo canulado de 3.0 mm hecho de titanio en la fijación del injerto se basa en que es un implante de bajo perfil en su cabeza y tiene buena resistencia a las fuerzas de torque y a fuerzas cizallantes a las que es sometido en los diferentes movimientos articulares del carpo, además este disminuye el riesgo de las complicaciones tales como la rotura del mismo, la artrosis radio-carpiana secundaria y escafo-trapezoidea y también el de posibles infecciones, por ser un implante inerte, compatible con el tejido que lo rodea, esta ventaja no la tiene la fijación con clavos de Kirschner, además del riesgo de aflojarse por su uso y permanencia.

Las complicaciones del tratamiento de la fractura de escafoides con cirugía incluyen el aflojamiento del implante y el colapso del injerto o pérdida del mismo, estas condiciones se evitan si se conoce bien el material a ser usado, evitando dejar extrusiones de la cabeza y la pérdida de la roscas del tornillo, que permiten o facilitan la pérdida de las fuerzas de compresión entre este y el hueso que se encuentra fijando <sup>46-49</sup>.

Cuando se realiza el tratamiento quirúrgico de la fractura de escafoides es importante tener en cuenta las condiciones de la fractura de este hueso y que requieren manejo quirúrgico para prevenir la falta de unión entre las regiones producidas, como son el desplazamiento mayor a un milímetro, la presencia de ángulo intraescafoideo mayor a 45° además de las fracturas completas de la cintura. Cuando se tienen estas condiciones el manejo debe ser agresivo e inmediato para asegurar éxito en el tratamiento quirúrgico y evitando a su vez las complicaciones más frecuentes <sup>46,48,49</sup>.

Entre las diversas metodologías de tratamiento quirúrgico de la no unión del escafoides, hay que resaltar el uso del tornillo canulado, con este se logra una fijación adecuada y estable de la fractura, proporcionando contacto a los fragmentos producidos y revitalizando los bordes de los mismos, todo esto con el objetivo primordial de restaurar la función de la extremidad y de esta manera lograr una reinserción rápida del paciente a sus actividades cotidianas y laborales. Hay que tener en cuenta que hay por lo menos tres condiciones en las que se debe ser muy estricto para obtener los mejores resultados para el paciente cuando se opta por el tratamiento quirúrgico<sup>3,49</sup>. Estas condiciones incluyen la recuperación de la longitud y alineación del hueso, esto se logra mediante el uso de un fluoroscopio; hay que hacer una resección adecuada del hueso esclerótico y del tejido fibroso y por último, se debe estabilizar la fractura sin dañar ni afectar la irrigación sanguínea del hueso usando una técnica quirúrgica no traumática<sup>9,39,42,44</sup>.

En este estudio presentamos la descripción clínica de trece casos de fractura de escafoides atendidos en el Centro Médico Naval en los últimos cinco años, y el resultado de su tratamiento en el Servicio de traumatología.

### **1.3 Definición de términos básicos**

**Escafoides:** Hueso del carpo, que forma parte de las 2 filas de este; su parte media más estrecha, se encuentra expuesta a fuerzas de cizallamiento, es por esto la mayor frecuencia de fracturas en esta zona. Tiene forma alargada y arqueada, que hizo pensar a los antiguos anatomistas en la forma de una barca (del griego skaphe: “barca”, y eidos: “aspecto”).

**Fractura aguda:** Es aquella en que el diagnóstico se realiza antes de las 3 semanas de producida.

**Fractura oculta:** Es aquella en que clínicamente se sospecha la existencia de una fractura, pero que no se puede verificar en las radiografías iniciales; pero que transcurrido un tiempo de 10 a 14 días, al producirse la reabsorción ósea en el foco fracturario, esta se hace visible en las nuevas imágenes radiográficas. En caso de dudas, son de gran utilidad la Tomografía axial Computarizada (TAC) y la Resonancia Magnética Nuclear (RMN); se debe tener en cuenta que la primera es de más fácil acceso y costo, siendo la RMN un estudio con el que no cuentan todos los hospitales y resulta más oneroso realizarla, pero que tiene alto grado de sensibilidad y especificidad.

## CAPÍTULO II

### VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN

#### 2.1 Hipótesis:

Por el tipo de investigación, no corresponde tener una hipótesis.

#### 2.2 Variables y su operacionalización

<b>Variable</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Independiente:</b> Fractura de escafoides	Solución de continuidad del escafoides carpiano producida bruscamente	Cualitativa nominal dicotómica	1.- Sí 2.- No	Radiografía y Tomografía Axial Computarizada	Consolidación de la fractura
<b>Dependiente:</b> Tratamiento de la fractura de escafoides	Tratamiento elegido para manejo de fractura de escafoides carpiano producida bruscamente	Cualitativa nominal dicotómica	1. Quirúrgico 2. Conservador	Tratamiento quirúrgico, tratamiento con yeso	Recuperación de la fractura

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo y diseño de la investigación**

Se realizó una investigación no experimental cuantitativa, descriptiva, de corte transversal, retrospectiva.

#### **3.2 Diseño muestral:**

Se incluyó a todas las fracturas agudas del escafoides carpiano atendidas en el Centro Médico Naval entre los años 2011 y 2015, siendo este nuestro universo y la muestra.

##### **Criterios de inclusión:**

- Todas las fracturas agudas de escafoides carpiano que no hayan tenido tratamiento previo.

##### **Criterios de exclusión:**

- Fracturas no agudas
- Fracturas agudas con tratamiento previo
- Pseudoartrosis de escafoides
- Asociación con otras fracturas del esqueleto.

El estudio se desarrolló en el Servicio de Traumatología del Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”. El CMN atiende personal en actividad y en retiro de la Marina de Guerra del Perú, así como a los familiares de estos. El hospital está localizado en el distrito de Bellavista en la Provincia Constitucional del Callao. El personal de tropa que el hospital

atiende es una población cautiva, lo cual es una condición para el registro completo de la información clínica.

### **3.3 Procedimientos de recolección de datos**

Para la recolección de datos del presente estudio se utilizó una ficha de colección de datos, esta fue completada con los datos obtenidos de las historias clínicas y hojas de los informes operatorios de los pacientes con diagnóstico de fractura aguda de escafoides carpiano y que fueron atendidos en el Centro Médico Naval, durante el período 2011-2015. El estudio tiene la autorización de ejecución de la Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación del Centro Médico Naval.

### **3.4 Procesamiento y análisis de los datos**

Los datos obtenidos de la ficha de recolección, han sido procesados en una computadora Intel Core i3, utilizando el programa Stata 14; se realizó análisis univariado y bivariado. La información presenta en tablas de frecuencia.

### **3.5 Aspectos éticos**

El estudio fue realizado en historias clínicas previamente seleccionadas del archivo histórico del servicio de traumatología del Centro Médico Naval. Las historias clínicas fueron no identificadas para asegurar la confidencialidad de la información de identidad y evitar que los datos del estudio puedan asociarse de alguna manera con la identidad de los pacientes. El estudio ha cumplido con todas las regulaciones éticas vigentes y se ha realizado en completo respeto de los principios éticos que rigen la investigación en seres humanos. El estudio ha

sido aprobado por el comité de investigación de la Universidad San Martín de Porres.

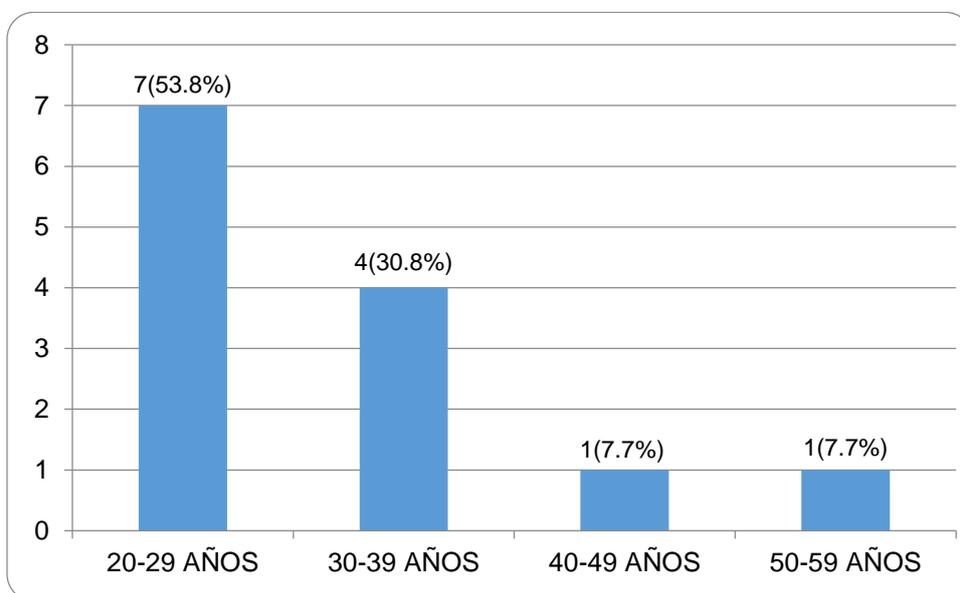
## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

El estudio incluyó datos de 13 pacientes, cuyas edades estaban comprendidas entre 21 y 52 años, con una edad promedio de 31.7 años (DE= 9.4 años).

Todos los pacientes fueron varones.

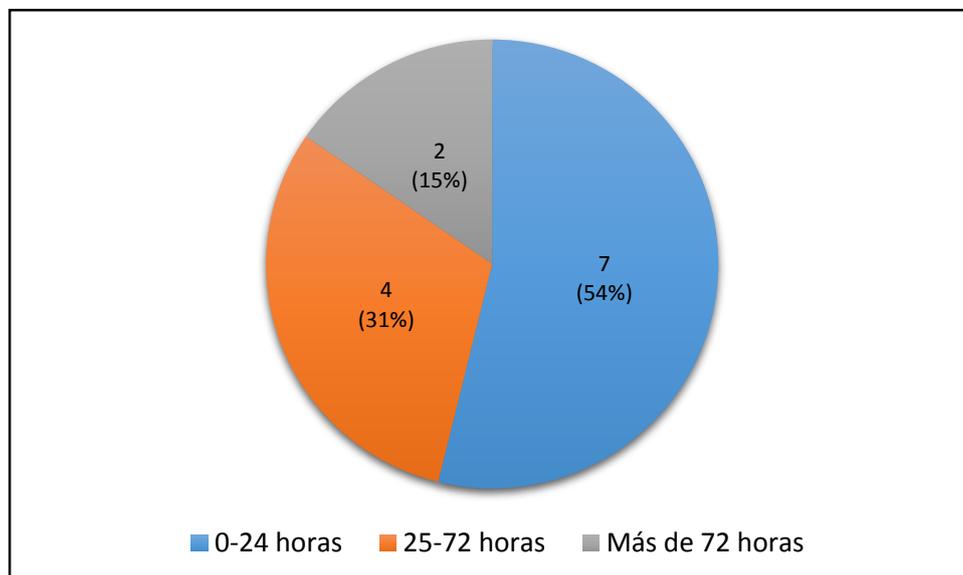
**Gráfico 1.** Edad de los pacientes con fracturas agudas del escafoides carpiano Centro Médico Naval - 2011-2015



Fuente: Historias clínicas del servicio de traumatología del Centro Médico Naval

El 54% de los pacientes acudieron al hospital dentro de las 24 horas para recibir tratamiento para la condición de estudio, el 31% acudió dentro de las 25 a 72 horas y el 15% lo hizo después de las 72 horas de la fractura.

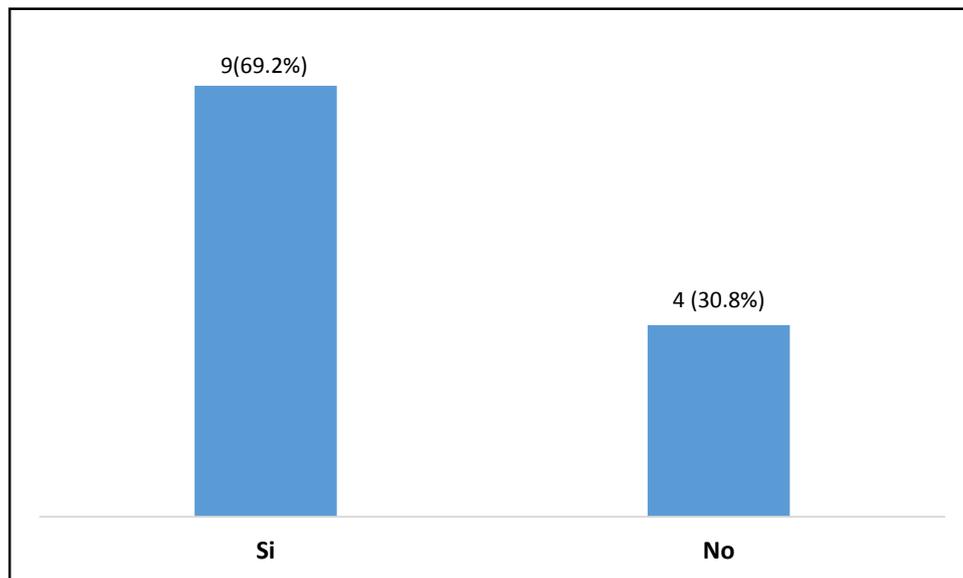
**Gráfico 2.** Tiempo transcurrido antes del ingreso al hospital (horas) de los pacientes con fracturas agudas del escafoides carpiano Centro Médico Naval-2011-2015



Fuente: Historias clínicas del Servicio de Traumatología del Centro Médico Naval

El tiempo promedio entre el momento de la fractura y el ingreso al hospital para recibir asistencia médica fue de 46.5 horas (DE= 21.2 horas). El 69.2% de los pacientes recibieron un diagnóstico adecuado de fractura aguda del escafoides mediante radiografía a su ingreso al hospital, al resto, hubo que repetir el estudio a los 10 a 14 días para realizar el diagnóstico, teniendo un caso en que fue necesario tomar una TAC para definir el diagnóstico correcto.

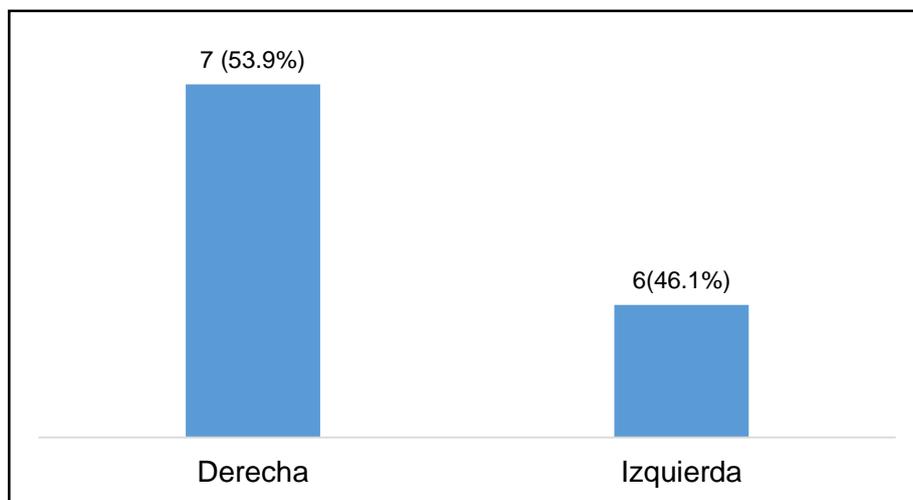
**Gráfico 3.** Diagnóstico con radiografía de los pacientes con fracturas agudas del escafoides carpiano Centro Médico Naval 2011-2015



Fuente. Historias clínicas del servicio de traumatología del Centro Médico Naval

De los 13 pacientes, el 53.9% presentó compromiso de la muñeca derecha, y el 46.1% de la izquierda.

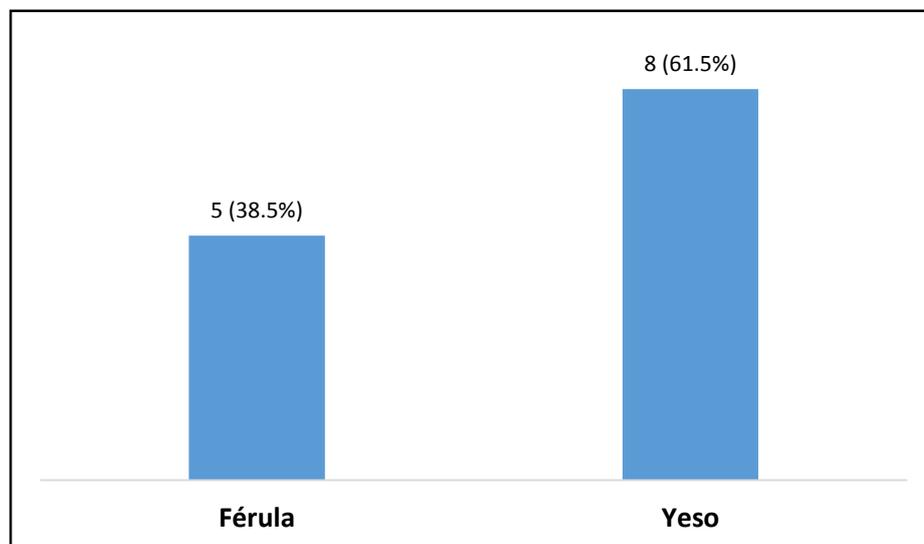
**Gráfico 4.** Extremidad comprometida de los pacientes con fracturas agudas del escafoides carpiano Centro Médico Naval – 2011- 2015



Fuente. Historias clínicas del servicio de traumatología del Centro Médico Naval

El tratamiento más frecuente al ingreso hospitalario fue el uso de yeso en 61.5% de los pacientes, y férula en el 38.5%.

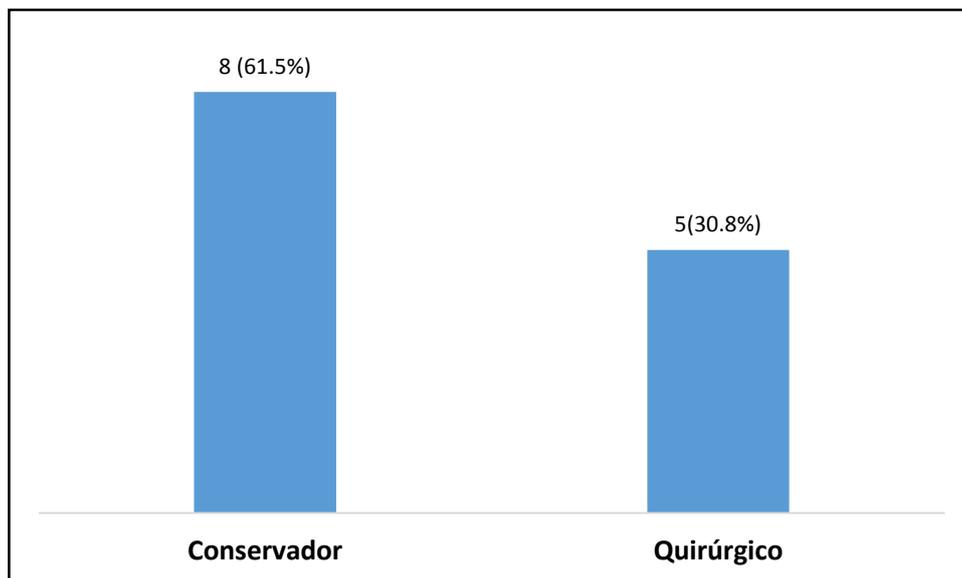
**Gráfico 5.** Tratamiento al ingreso de los pacientes con fracturas agudas del escafoides carpiano Centro Médico Naval - 2011- 2015



Fuente. Historias clínicas del servicio de traumatología del Centro Médico Naval

El tratamiento definitivo fue conservador en el 61.5% de los afectados y quirúrgico en el 38.5%.

**Gráfico 6.** Tratamiento definitivo de los pacientes con fracturas agudas del escafoides carpiano - Centro Médico Naval – 2011- 2015



Fuente. Historias clínicas del servicio de traumatología del Centro Médico Naval

**Tabla 1.** Características clínicas de los pacientes con fracturas agudas del escafoides carpiano atendidos en el Centro Médico Naval entre 2011 - 2015 (N=13)

Se presentan las características principales de las variables de interés analizadas en la investigación. Se presentan la edad y el número de horas hasta la atención médica usando mediana, mientras que las demás variables están expresadas en frecuencias.

Característica	n	%
Edad	Media = 31.7 años (Rango: 21 – 52, DE= 9.4)	
Tiempo antes del ingreso al hospital (horas)	Media = 46.5 horas (Rango: 3 – 168, DE= 21.2)	
Diagnóstico correcto con radiografía	Sí	9 (69.2)
	No	4 (30.8)
Extremidad comprometida	Derecha	6 (46.2)
	Izquierda	7 (53.8)
Tratamiento al ingreso	Férula	5 (38.5)
	Yeso	8 (61.5)
Tratamiento definitivo	Conservador	8 (61.5)
	Quirúrgico	5 (38.5)

Al realizar un análisis bivariado no se encontró asociación significativa entre el tipo de tratamiento de ingreso, la extremidad comprometida y la complicación de la cirugía, al combinarlas con el tipo de tratamiento elegido, ya sea conservador o quirúrgico.

Es importante resaltar que todos los pacientes se presentaron a la admisión hospitalaria con dolor y edema. Todos los pacientes presentaron fracturas de

causa indirecta. Todos los pacientes con tratamiento quirúrgico requirieron la inserción de un tornillo de fijación, y el acceso quirúrgico a la zona afectada fue por la zona palmar. La única complicación fue la inflamación, y esta se presentó solamente en dos pacientes post-cirugía, mientras que los pacientes sometidos a tratamiento conservador no presentaron complicación alguna. Los pacientes en ambos grupos presentaron evolución favorable y consolidación de la fractura, independientemente del tipo de tratamiento elegido, ya sea conservador o quirúrgico.

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN**

Se logró reunir 13 historias clínicas de casos de fractura de escafoides tratados en el Centro Médico Naval cuyas edades estaban comprendidas entre 21 y 52 años, con un promedio de 31.7 años (DE= 9.4 años), lo cual concuerda con otros estudios en que se presenta esta fractura con mayor frecuencia entre la segunda y tercera década de la vida, y esto está en relación en que a estas edades las actividades físicas son mayores, con aumento de la posibilidad de sufrir una caída sobre la mano con la muñeca en extensión.

Todos los pacientes fueron varones, característica que va de la mano con que los militares de sexo masculino se encuentran más propensos a sufrir una caída que las mujeres, por la labor, actividades físicas y deportivas demandantes en la institución; puesto que las mujeres desempeñan más actividades administrativas que los varones, predominando en estos las actividades operativas.

Más del 50% de pacientes acudieron al hospital dentro de las primeras 24 horas de producida la lesión, lo cual puede deberse a que la mayor parte de la población naval se encuentra en el área de Lima y Callao, mientras que los que laboran en provincias en las otras Zonas Navales, demoran más debido a que tienen que viajar.

El diagnóstico radiológico de las fracturas se realizó adecuadamente al ingreso hospitalario en el 69.2%, lo cual es de esperar y concuerda con la literatura, en el sentido de que algunas fracturas pueden pasar inadvertidas y ser diagnosticadas inicialmente como un esguince de muñeca, a pesar de que el

examen clínico sea sospechoso de fractura; en estos casos se repitió la serie radiográfica entre los 10 y 14 días, pudiendo observarse el trazo de fractura en este momento, excepto en un caso en que hubo necesidad de realizar una TAC para confirmar el diagnóstico.

No se encontró diferencia significativa en relación al lado comprometido.

El tratamiento definitivo fue conservador en 8 pacientes y quirúrgico en 5, no habiéndose podido determinar los criterios utilizados para decidir uno u otro tratamiento, debido a que en las historias clínicas no se encontraron datos sobre la ubicación anatómica de la fractura, ni de la clasificación utilizada.

Todos los pacientes presentaron dolor en el fondo de la tabaquera anatómica a la digito presión y edema en la zona de la muñeca, lo que concuerda con otros reportes; así mismo el mecanismo fue indirecto en todos los casos, durante las prácticas deportivas y entrenamientos militares.

Es importante hacer notar que en los pacientes que fueron sometidos a cirugía, se utilizó un tornillo canulado HCS para estabilizar la fractura. El tratamiento quirúrgico del escafoidees ha sido ampliamente estudiado, existen avances importantes en el tipo de abordaje <sup>3,41,46</sup>; en el presente estudio, todos tuvieron abordaje palmar, y la cirugía se realizó a cielo abierto; pero en otros centros se prefiere el abordaje dorsal <sup>13,20,28,46</sup>. Últimamente se prefiere también la fijación quirúrgica percutánea, pero esto requiere una curva de aprendizaje y un equipo calificado en esta técnica.

La mayoría de estudios reportan una buena recuperación del paciente, con consolidación de las fracturas por encima del 80% en diversos ensayos clínicos

y observacionales, con pocas complicaciones post-quirúrgicas y recuperación de las actividades previas <sup>3,25,41</sup>.

En relación a las complicaciones durante el tratamiento quirúrgico, se describen varias, en nuestro estudio se presentaron en 2 casos (40%) inflamación de la herida operatoria, la cual curó con tratamiento antibiótico y antiinflamatorio, considerándose como complicaciones menores.

Hay que hacer notar que el tratamiento conservador puede dilatar el tiempo de inmovilización, a veces es preferido cuando la fractura es no desplazada <sup>10,13,20,37</sup>. Existen reportes de que el tratamiento conservador podría tener complicaciones, como el retardo de consolidación de la fractura o la falta de unión de esta, pero esto no ha sido el caso en los pacientes que fueron tratados en el Centro Médico Naval <sup>13</sup>.

Una limitación importante de este estudio es la poca cantidad de casos reportados en el Centro Médico Naval durante este período, y la falta de información específica sobre la zona afectada del escafoides, así como la clasificación de las fracturas sobre su estabilidad, lo que podría dar mayor detalle sobre la elección del tipo de tratamiento realizado, y de cómo influyó esto en la recuperación de estas fracturas agudas del escafoides. En general se requiere ensayos clínicos prospectivos que puedan comparar en el Perú, ambos tratamientos de elección, el quirúrgico y el conservador para evaluar sus ventajas y desventajas, además de la recuperación funcional de la extremidad afectada.

## CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación Titulado “Tratamiento de la fractura aguda del escafoides carpiano en el Centro Médico Naval 2011-2015”, ha llegado a las siguientes conclusiones:

- La fractura aguda de escafoides es poco frecuente en el Centro Médico Naval.
- Se presenta en adultos jóvenes y de sexo masculino.
- La mayor parte de pacientes son atendidos dentro de las 24 horas.
- Existen casos en los que el diagnóstico radiológico no puede realizarse inicialmente, siendo de utilidad la TAC.
- No se determinó la clasificación ni ubicación anatómica por falta de datos en las historias clínicas.
- Todos los pacientes presentan dolor en la tabaquera anatómica y edema en la muñeca.
- En los casos quirúrgicos se utilizó un tornillo canulado.
- En los operados hubieron dos complicaciones leves.
- El tratamiento conservador no tuvo complicaciones.
- El tratamiento de elección, sea conservador o quirúrgico tienen evolución favorable.

## RECOMENDACIONES

- Consignar datos completos en las historias clínicas sobre la información respecto a las circunstancias del accidente, clasificación de las fracturas, tiempo de inmovilización, y tiempo de rehabilitación hasta la consolidación de las fracturas.
- Ambos tratamientos de elección, quirúrgico y conservador puede ser aplicados a los pacientes con fractura aguda de escafoides.
- Se sugiere realizar ensayos clínicos prospectivos para evaluar más detalladamente las diferentes alternativas de tratamiento que se tienen para manejar la fractura de escafoides a nivel nacional.
- Iniciar la realización de fijación percutánea de las fracturas agudas de escafoides carpiano con ayuda de artroscopía intraoperatoria.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- (1) Sanjuan R, Guillén M, García F, Osteosíntesis percutánea de las fracturas de escafoides. Rev Iberam Cir Mano 2006; 35(2): 36-43.
- (2) Caloia M, Caloia H, Martínez R, Rivarola H, Fractura de escafoides carpiano: importancia de la artroscopia en la fijación interna por vía percutánea. Artroscop 2007; 14(2): 131-139.
- (3) Vinnars B, Pietreanu M, Bodestedt A, Ekenstam F, Gerdin B, Nonoperative compared with operative treatment of acute scaphoid fractures. A randomized clinical trial. J Bone Joint Surg Am 2008; 90(6): 1176-1185.
- (4) Slade J, Lozano-Calderón S, Merrell G, Ring D, Arthroscopic-assisted percutaneous reduction and screw fixation of displaced scaphoid fractures. J Hand Surg Eur Vol 2008; 33(3): 350-354.
- (5) McQueen M, Gelbke MK, Wakefield A, Will EM, Gaebler C, Percutaneous screw fixation versus conservative treatment for fractures of the waist of the scaphoid: a prospective randomised study. J Bone Joint Surg Br 2008; 90-B: 66-71.
- (6) Cecilia-López D, Suárez-Arias L, Jara-Sánchez F, Resines-Erasun C. Fracturas del escafoides tratadas mediante osteosíntesis percutánea volar. Rev Esp Cir Ortop Traumatol 2009; 53(6): 364-370.
- (7) Hannemann P, et al., The clinical and radiological outcome of pulsed electromagnetic field treatment for acute scaphoid fractures. J Bone Joint Surg Br 2012; 94-B: 1403-1408.
- (8) Stevenson J, Morley D, Srivastava S, Willard C, Bhoora I, Early CT for suspected occult scaphoid fractures. J Hand Surg Eur 2012; 37(5): 447-451.
- (9) Tans L, Acute scaphoid fracture: a review. Trauma 2009; 11:221-239.
- (10) Garala K, Taub N, Dias J, The epidemiology of fractures of the scaphoid: impact of age, gender, deprivation and seasonality. Bone Joint J 2016; 98-B(5): 654-659.
- (11) Duckworth A, et al., Predictors of fracture following suspected injury to the scaphoid. J Bone Joint Surg Br 2012; 94-B(7): 961-968.

- (12) Connolly J. Tratamiento de fracturas y luxaciones atlas. 3° edición. Buenos Aires. Panamericana; 1984.
- (13) Alshryda S, Shah A, Odak S, Al-Shryda J, Ilango B, Murali S, Acute fractures of the scaphoid bone: Systematic review and meta-analysis. Surgeon 2012; 10(4): 218-229.
- (14) Trumble T, Salas P, Barthel T, Robert III K, Tratamiento de las pseudoartrosis del escafoides carpiano. J Amer Acad Orthop Surg 2004; 3(1): 8-19.
- (15) Díaz A, Traumatismos del carpo en la práctica deportiva. Ap Med Dep 1981; Vol XVIII(72): 197-200.
- (16) Santos L, Alfonso J, Barrios C, Lesiones deportivas de la muñeca y mano. Arch med Deporte 2014; 31(1): 41-50.
- (17) Gelberman R, Menon J, The vascularity of the scaphoid bone. J Hand Surg Am 1980; 5: 508-513.
- (18) Herbert T, Fisher W, Management of the fractured scaphoid using a new bone screw. Bone & Joint Journal 1984; 66-B: 114-123.
- (19) Russe O, Fracture of the carpal navicular: Diagnosis, non-operative treatment, and operative treatment. J Bone Joint Surg Am 1960; 42-A: 759-768.
- (20) Geissler W,, Adams J, Bindra R, Lanzinger W, Slutsky D, Scaphoid fractures: what's hot, what's not J Bone Joint Surg Am 2012; 94-A(2): 169-181.
- (21) Gasch J, Pseudoartrosis bilateral del escafoides. A propósito de un caso. Patol Apar Locomot 2005; 3(3): 180-183.
- (22) Mallee W, Doornberg J, Ring D, van Dijk C, Maas M, Goslings J, Comparison of CT and MRI for diagnosis of suspected scaphoid fractures. J Bone Joint Surg Am 2011; 93-A(1): 20-28.
- (23) Cheung G, Lever C, Morris A, X-ray diagnosis of acute scaphoid fractures. J Hand Surg Br 2006; 31(1): 104-109.
- (24) Kozin S, Incidence, mechanism, and natural history of scaphoid fractures. Hand Clin 2001; 17(4): 515-524.
- (25) Parvizi J, Wayman J, Kelly P, Moran C, Combining the clinical signs improves diagnosis of scaphoid fractures. A prospective study with follow-up. J Hand Surg Br 1998; 23-B(3): 324-327.

- (26) Yin Z, Zhang J, Kan S, Wang X, Diagnostic accuracy of imaging modalities for suspected scaphoid fractures. *J Bone Joint Surg Br* 2012; 94-B(8): 1077-1085.
- (27) Gäbler C, Kukla C, Breitenseher M, Trattnig S, Vécsei V, Diagnosis of occult scaphoid fractures and other wrist injuries. Are repeated clinical examinations and plain radiographs still state of the art?. *Langenbecks Arch Surg* 2001; 386(2): 150-154.
- (28) Beerers F, Hogervorst M, Rhemrev S, den Hollander P, Jukema G, A prospective comparison for suspected scaphoid fractures: bone scintigraphy versus clinical outcome. *Injury* 2007; 38(7): 769-774.
- (29) Burns M, Aitken S, McRae D, Duckworth A, Gray A, The suspected scaphoid injury: resource implications in the absence of magnetic resonance imaging. *Scott Med J* 2013; 58(3): 143-148.
- (30) Dorsay TA, Major NM, Helms CA. Cost-effectiveness of immediate MR imaging versus traditional follow-up for revealing radiographically occult scaphoid fractures. *AJR Am J Roentgenol* 2001; 177: 1257-1263.
- (31) Raby N, Magnetic resonance imaging of suspected scaphoid fractures using a low field dedicated extremity MR system. *Clin Radiol* 2001; 56(4): 316-320.
- (32) Kawamura K, Chung K, Treatment of scaphoid fractures and nonunions. *J Hand Surg Am* 2008; 33(6): 988-997.
- (33) Kawamura K, Chung K, Management of wrist injuries. *Plast Reconstr Surg* 2007; 120(5): 73e-89e.
- (34) Lopez de Gama F, Ladreda M, Fracturas del escafoides carpiano. *Rev ortop Traumatol* 2005; 49: 83-89.
- (35) Dias J, Singh H, Displaced fracture of the waist of the scaphoid. *J Bone Joint Surg Br* 2011; 93-B: 1433-1439.
- (36) Martus J, Bedi A, Jebson P, Cannulated variable pitch compression screw fixation of scaphoid fractures using a limited dorsal approach. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2005; 9(4): 202-206.
- (37) Beutel B, Melamed E, Hinds R, Gottschalk M, Capo J, Mechanical Evaluation of Four Internal Fixation Constructs for Scaphoid Fractures. *Hand (N Y)* 2016; 11(1): 72-77.

- (38) Rancy S, Zelken J, Lipman J, Wolfe S, Scaphoid Proximal Pole Fracture Following Headless Screw Fixation. *J Wrist Surg* 2016; 5(1): 71-76.
- (39) Slade J, Jaskwisch D, Percutaneous fixation of scaphoid fractures. *Hand Clin* 2001; 17(4): 553-574.
- (40) Merrell G, Slade J, Technique for percutaneous fixation of displaced and nondisplaced acute scaphoid fractures and select nonunions. *J Hand Surg Am* 2008; 33(6): 966-973.
- (41) Slade J, Gillon T, Retrospective review of 234 scaphoid fractures and nonunions treated with arthroscopy for union and complications. *Scand J Surg* 2008; 97(4): 280-289.
- (42) Jurkowitsch J, et al., Rotational stability in screw-fixed scaphoid fractures compared to plate-fixed scaphoid fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 2016; 136(11): 1623-1628.
- (43) Ahmed U, Malik S, David M, Simpson C, Tan S, Power D, The Headless Compression Screw - Technical challenges in scaphoid fracture fixation. *J Orthop* 2015; 12: S211-216.
- (44) Aslani H, Bazavar M, Sadighi A, Tabrizi A, Elmi A, Trans-Scaphoid Perilunate Fracture Dislocation; A Technical Note. *Bull Emerg Trauma* 2016; 4(2): 110-112.
- (45) Dias J, Dhukaram V, Abhinav A, Bhowal B, Wildin C, Clinical and radiological outcome of cast immobilisation versus surgical treatment of acute scaphoid fractures at a mean follow-up of 93 months. *J Bone Joint Surg Br* 2008; 90(7): 899-905.
- (46) Buijze G, Doornberg J, Ham J, Ring D, Bhandari M, Poolman R, Surgical compared with conservative treatment for acute nondisplaced or minimally displaced scaphoid fractures: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Bone Joint Surg Am* 2010; 92(6): 1534-1544.
- (47) Burke F, Dias J, Heras Palou C, Bradley M, Wildin C, Providing care for hand disorders a re-appraisal of need. *J Hand Surg Br* 2004; 29(6): 575-579.
- (48) Dias J, Wildin C, Bhowal B, Thompson J, Should acute scaphoid fractures be fixed? A randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87(10): 2160-2168.

- (49) Ferguson D, Shanbhag V, Hedley H, Reichert I, Lipscombe S, Davis TR, Scaphoid fracture non-union: a systematic review of surgical treatment using bone graft. *J Hand Surg Eur Vol* 2016; 41(5): 492-500.

## ANEXOS

### Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos

#### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- 1.- Nombre y Apellidos: .....
- 2.- Grado: .....
- 3.- CIP o DNI: .....
- 4.- Edad: .....
- 5.- Sexo: Masculino ( ) Femenino: ( )
- 6.- Fecha de caída y/o accidente: .....
- 7.- Mecanismo: directo ( ) indirecto ( )
- 8.- Diagnóstico: .....
- ¿Se diagnosticó correctamente al inicio?  
    Si ( ) No ( )
- 9.- Lado comprometido: Derecho ( ) Izquierdo ( )
- 10.-Exámenes Auxiliares:  
    Radiografías: Incidencias  
    Fechas: .....
- TAC:  
    Fechas: .....
- Otros: .....
- 11.-Sintomatología:  
    .....  
    .....
- 12.-Clasificación de la fractura:  
    .....
- 13.-Tratamiento Inicial:  
    .....  
    .....
- 14.-Tratamiento Definitivo:

a) Conservador

Férula de yeso: Sí ( ) No ( )

Yeso completo: Sí ( ) No ( ) Tipo:

.....

Tiempo de inmovilización: .....

Complicaciones: .....

b) Quirúrgico.

Técnica utilizada: .....

Material utilizado: .....

Tiempo de inmovilización post-quirúrgico: .....

Complicaciones: .....

15.-Rehabilitación:

Tiempo requerido: .....

16.-Evolución: Favorable ( ) Desfavorable ( )

Recuperación de rangos articulares y fuerza muscular

Si ( ) No ( ) Especificar: .....

Escala de medición: .....

17.-Otros: .....

## Anexo 2. Matriz de consistencia

### Tratamiento más frecuente de fracturas agudas de escafoides carpiano en el Centro Médico Naval 2011-2015

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			
P. PRINCIPAL:	O. GENERAL:	No aplica	VARIABLE	DIMENSIÓN	ESCALA	INDICADOR
¿Cuál es el tratamiento más frecuente utilizado en los pacientes con fractura aguda del escafoides carpiano en Centro Médico Naval durante el período 2011-2015?	<p>Determinar el tratamiento más frecuente utilizado en los pacientes con fractura del escafoides carpiano en el centro Médico Naval durante el período 2011 - 2015.</p> <p><b>O. ESPECÍFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Determinar la prevalencia de las fracturas agudas del escafoides carpiano en el Centro Médico Naval durante el período 2011-2015.</li> <li>. Identificar las características epidemiológicas de las fracturas agudas del escafoides carpiano en el Centro Médico Naval durante el período 2011-2015</li> </ul>		Fractura	1.- Si 2.- No	Cualitativa Nominal	Consolidación de la fractura
			Tratamiento	1.-Conservador 2.- Quirúrgico	Cualitativa Nominal	Resultado final
			Edad	Edad en años	Cuantitativa discreta	20 - 29 años 30 - 39 años 40 - 49 años 50 - 59 años
			Sexo	1.- Masculino. 2.- Femenino	Cualitativa Nominal	Historia Clínica
	Determinar la evolución de las fracturas agudas del escafoides carpiano después del tratamiento en el Centro Médico Naval durante el período 2011 - 2015.					

TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA A UTILIZAR
<p><b>Tipo:</b> Descriptivo, retrospectivo, observacional</p> <p><b>Diseño:</b> Transversal, descriptivo, no experimental</p>	<p><b>Población :</b> Todas las fracturas agudas del escafoides carpiano atendidas en el Centro Medico Naval entre Enero 2011 y Diciembre 2015.</p> <p><b>Tipos de Muestra:</b>  La muestra es igual a la población</p>	<p><b>Técnica</b>  Recolección de datos</p> <p><b>Instrumento:</b>  Ficha de recolección de datos</p>	<p>Los datos de la ficha de recolección, serán procesados en una computadora Intel Core i3, y almacenado en el programa Excel; luego serán analizados en el programa Stata 14. Se evaluarán la media, mediana y rango para variables continuas. Los resultados se presentarán en tablas y gráficos.</p>