

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS:**

“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A RUPTURA DEL TENDÓN DE  
AQUILES, HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, 2022”

PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

**MÉDICO CIRUJANO**

**AUTOR:**

CHRISTIAN ARTURO VÁSQUEZ PÉREZ

**ASESOR:**

M.C. NILTON EDINSON PALMA VÁSQUEZ

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0048-1698>

**Cajamarca, Perú**

**2023**

## DEDICATORIA

A mis padres quienes fueron las personas que más apoyo me brindaron antes, durante y al finalizar esta hermosa carrera, por haberme enseñado a no rendirme pese a toda adversidad y que nunca hay que dar un paso atrás en cumplir nuestros sueños.

A mis hermanos por ser quienes estuvieron dándome fuerza y ánimos cuando más lo necesitaba, además de ser personas ejemplares de distintas maneras para mí.

A mi primo Miguel por ser el mejor amigo y familia quien me apoyo en los buenos, en los malos y en los peores momentos por los que pude pasar, por no haberme dejado solo nunca y por sus consejos que siempre sacaban fuerza en mí.

A la familia Rafael Gamarra por ser unas personas increíblemente buenas, quienes en todo momento me apoyaron y admiraron cada vez que conseguía un logro durante mi carrera.

## AGRADECIMIENTO

A Dios por ser mi luz, mi camino y fuente de mi fuerza, por no haberme dejado solo durante toda mi vida y haberme dado las oportunidades para poder conseguir mis metas.

A mis padres, por haber confiado en mí siempre, por su apoyo incondicional en todo momento, por sus consejos y enseñanzas, y por siempre brindarme todo su amor.

A mi asesor, Dr. Nilton Palma Vásquez, por darme su apoyo, por haber sido siempre un amigo y un maestro que me enseñaba lo mejor de sí para ser cada vez mejor.

A la obstetra Yobani Aliaga Cruzado, por ser una gran amiga y maestra, por dedicar parte de su tiempo en brindarme su conocimiento en temas de investigación y por sus palabras de aliento.

A todos mis docentes, por haber sido en todos estos años las personas de quienes aprendí todo lo que sé hasta ahora y quienes a su manera nos daban fuerza de seguir adelante.

A mi facultad, por ser mi segundo hogar e inculcarme valores y momentos inolvidables en mi vida.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT .....	7
<b>I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:</b> .....	8
1.1. Planteamiento del problema: .....	8
1.2. Formulación del problema: .....	10
1.3. Justificación:.....	10
1.4. Objetivos de la investigación:.....	11
1.5. Limitaciones de la investigación: .....	11
<b>II. MARCO TEÓRICO:</b> .....	12
2.1. Antecedentes del problema: .....	12
2.2. Bases teóricas:.....	17
2.3. Términos básicos:.....	23
<b>III. HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:</b> .....	24
3.1. Operacionalización de variables: .....	24
<b>IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN:</b> .....	29
4.1. Material y métodos: .....	29
4.2. Consideraciones éticas: .....	32
<b>V. RESULTADOS:</b> .....	33
<b>VI. DISCUSIÓN:</b> .....	45
<b>VII. CONCLUSIONES:</b> .....	47
<b>VIII. RECOMENDACIONES:</b> .....	48
<b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b> .....	49
<b>X. ANEXOS:</b> .....	54

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA N°01</b>	<b>33</b>
<b>TABLA N°02</b>	<b>34</b>
<b>TABLA N°03</b>	<b>35</b>
<b>TABLA N°04</b>	<b>36</b>
<b>TABLA N°05</b>	<b>37</b>
<b>TABLA N°06</b>	<b>38</b>
<b>TABLA N°07</b>	<b>39</b>
<b>TABLA N°08</b>	<b>40</b>
<b>TABLA N°09</b>	<b>41</b>
<b>TABLA N°10</b>	<b>42</b>
<b>TABLA N°11</b>	<b>43</b>
<b>TABLA N°12</b>	<b>44</b>

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar los factores de riesgo asociados a la ruptura del tendón de Aquiles en pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.

**Material y métodos:** Se llevó a cabo un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo, cuantitativo, correlacional y no experimental, se incluyeron 50 pacientes atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, los cuales se dividieron según la ruptura o no del tendón de Aquiles, se calculó el chi cuadrado y la significancia.

**Resultados:** Se estudiaron 50 pacientes, de los cuales 8 presentaron ruptura, donde predomina el sexo masculino (88%), donde el rango de edad con mayor frecuencia es de 31 a 60 años ( $P < 0.05$ ). La mayoría con un grado de instrucción de secundaria y superior universitaria completa (76%). La ocupación que predominó fue la de obrero (25%). La zona de residencia fue predominantemente urbana en un (75%). Se obtuvo que la actividad deportiva asociada a ruptura más frecuente fue la práctica de fútbol (88%) ( $P < 0.05$ ). Respecto a enfermedades crónicas se obtuvo la asociación de tendinitis aquiliana (63%) ( $P < 0.005$ ). Los pacientes presentaron como antecedente la ruptura previa (50%) ( $P < 0.05$ ). Respecto a la ingesta de medicamentos se encontró asociación con la ingesta de corticoides sistémicos y fluoroquinolonas ( $P < 0.05$ ). Se encontró que el estado nutricional en los pacientes con ruptura predominante fue el sobrepeso y la obesidad ( $P < 0.05$ ). Por último, los pacientes con ruptura presentaron en su totalidad el grupo sanguíneo “O” ( $P < 0.05$ ).

**Conclusiones:** Encontramos que los pacientes una edad entre los 31 y 48 años, donde el estado nutricional de estos fue principalmente el sobrepeso y la obesidad, además el grupo sanguíneo que presentaron fue el grupo O; donde la actividad deportiva más frecuente asociada fue el fútbol, además, se obtuvo los antecedentes de tendinitis aquiliana y la ruptura previa de tendón, finalmente, se encontró asociación con la ingesta de corticoides sistémicos y fluoroquinolonas.

**Palabras clave:** Ruptura de tendón de Aquiles, Traumatismo de tendón de Aquiles, Factor de riesgo.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the risk factors associated with Achilles tendon rupture in patients of the Cajamarca Regional Teaching Hospital, 2022.

**Material and methods:** An observational, retrospective, descriptive, quantitative, correlational and non-experimental study was carried out, 50 patients treated at the Regional Teaching Hospital of Cajamarca were included, who were divided according to the rupture or not of the Achilles tendon, it was calculated chi square and significance.

**Results:** 50 patients were studied, of which 8 presented rupture, where the male sex predominates (88%), where the age range most frequently is from 31 to 60 years ( $P < 0.05$ ). The majority with a degree of secondary education and complete university education (76%). The occupation that predominated was that of worker (25%). The area of residence was predominantly urban (75%). It was found that the sporting activity associated with the most frequent rupture was soccer practice (88%) ( $P < 0.05$ ). Regarding chronic diseases, the association of Achilles tendinitis (63%) ( $P < 0.005$ ) was obtained. The patients presented a previous rupture as a history (50%) ( $P < 0.05$ ). Regarding the intake of medications, an association was found with the intake of systemic corticosteroids and fluoroquinolones ( $P < 0.05$ ). It was found that the nutritional status in patients with predominant rupture was overweight and obesity ( $P < 0.05$ ). Finally, the patients with rupture presented in their entirety the blood group "O" ( $P < 0.05$ ).

**Conclusions:** We found that the patients were between 31 and 48 years old, where their nutritional status was mainly overweight and obesity, in addition the blood group that appeared was group O; where the most frequent associated sports activity was soccer, in addition, a history of Achilles tendonitis and previous tendon rupture were obtained, finally, an association with the intake of systemic corticosteroids and fluoroquinolones was found.

**Key words:** Achilles tendon rupture, Achilles tendon injury, Risk factor.

## I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

### 1.1. Planteamiento del problema:

El rompimiento del cordón fuerte y fibroso conocido como tendón de Aquiles, compromete de manera parcial o total la estructura del mismo (1). Este tipo de ruptura se da muy frecuente en personas adultas. Su incidencia es difícil de determinar con exactitud, pero algunos estudios muestran que está aumentando de manera considerable en países de potencia mundial. En general la incidencia anual aumenta más en hombres que en mujeres, donde la edad promedio fue de 40 años y con esto también aumentan las lesiones relacionadas con el deporte (2).

Existen distintos factores asociados al rompimiento del tendón de Aquiles como lo son la degeneración de dicho tendón, una pobre vascularización; también se asocian el uso de corticoides, así como las fluoroquinolonas y por último las rupturas previas de este tendón (3). Existen también otras causas atribuibles a este tipo de patología como la carga excesiva repentina de peso y las menos comunes como las manifestaciones sistémicas de enfermedades crónicas degenerativas. Se debe tener en consideración que los mecanismos traumáticos más asociados son el realizar un salto, la dorsiflexión imprevista del pie y la brusca flexión plantar ante alguna caída (4).

Existen diversos estudios hechos en Europa, Estados Unidos, Grecia, Suiza y México que demuestran que los factores asociados a la ruptura de tendón se relacionan con consumo previo de fluoroquinolonas aumentando su incidencia asociados al uso de corticoesteroides orales, además de ello a la edad avanzada del paciente, llegando a la conclusión que este tipo de ruptura tiene un origen multifactorial y que estos factores aumentan el riesgo de padecer esta lesión significativamente (5), (6), (7), (8), (9)

A nivel nacional existen pocos estudios relacionados con el presente tema de investigación. Sin embargo, se ha encontrado una gran diversidad de factores que generan un aumento en la prevalencia de dicho trauma en los miembros inferiores tales como, sexo masculino, profesión orientada al esfuerzo físico,

ruptura previa del tendón de Aquiles, tendinitis Aquiliana, enfermedades degenerativas, y el consumo de medicamentos como fluoroquinolonas y corticoides sistémicos. En el Perú, la edad promedio es de 44 años, con una edad que oscila de los 17 a los 78 años, además en su mayoría de las lesiones se encuentra en el sexo masculino con un porcentaje aproximado de 83.7% (10).

Para que el profesional de salud genere un diagnóstico de ruptura aguda de tendón es sustancialmente clínico, además este se puede confirmar con estudios complementarios como la ecografía o la resonancia magnética. También existen ciertos hallazgos radiológicos que pueden hacer sospechar de una ruptura de este tendón en radiografías simples laterales de tobillo, como por ejemplo la pérdida de los contornos de grasa normales en el denominado triángulo de Kager (11).

En general, el tratamiento tiene como objetivo principal restaurar la parte anatómica como la longitud, fortaleza, tensión y la funcionalidad del tendón, y en relación a los procedimientos quirúrgicos, se selecciona para adolescentes o físicamente activos, y también considera procedimientos conservadores para pacientes contraindicados como ancianos o con menor actividad física (1).

Respecto a lo anterior, se tiene que a nivel local no existen estudios relacionados con el tema de investigación ya mencionado; por ello, se buscará encontrar la relación existente de la variable dependiente con la variable independiente, por lo que con esta investigación se pretende en un futuro poder prevenir, identificar y frenar el aumento de potenciales candidatos a sufrir esta patología traumática que se suele presentar desde el primer nivel de atención, esto con el fin de evitar complicaciones a largo plazo, acúmulo de pacientes y altos gastos de intervención.

**1.2. Formulación del problema:**

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a la ruptura del tendón de Aquiles, en pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022?

**1.3. Justificación:**

Desde el fundamento de la trascendencia social, esta investigación busca dar a conocer datos actualizados del entorno sociocultural de la Región Cajamarca en cuanto a casos de ruptura de tendón de Aquiles, buscando generar estrategias optimizadas y viables para la disminución del reporte de casos.

En función a la trascendencia teórica, el presente estudio de investigación pretende lograr establecer los factores de riesgo en la población con las diferentes características sociales, demográficas y clínicas dentro de la región Cajamarca. En este contexto se busca aportar al conocimiento existente con data nueva y actualizada para mejorar las estrategias de identificación, manejo, rehabilitación y prevención en los pacientes.

La trascendencia práctica radica en que se podrán identificar los riesgos asociados y específicos y tratar de disminuirlos con el único propósito de garantizar una buena atención y mejorar su pronóstico de los pacientes ingresados con este diagnóstico.

Dentro del aporte académico, esta investigación permitirá ampliar la data existente para sentar las bases de futuras investigaciones realizadas en la región Cajamarca.

#### **1.4. Objetivos de la investigación:**

##### **1.4.1. Objetivo general:**

Determinar los factores de riesgo asociados a la ruptura del tendón de Aquiles en pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.

##### **1.4.2. Objetivos secundarios:**

- a) Describir los factores demográficos asociados a ruptura del tendón de Aquiles, en los pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.
- b) Identificar los factores sociales asociados a la ruptura del tendón de Aquiles, en los pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.
- c) Determinar los factores clínicos asociados a la ruptura del tendón de Aquiles, en los pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.

#### **1.5. Limitaciones de la investigación:**

Para considerar que esta investigación ha tenido progreso, se hará uso de datos recopilados en las historias clínicas, durante todo el 2022. Una posible limitación de su ejecución radica en la posibilidad de que haya datos con registro incompleto o erróneo y esto altere los resultados de este presente trabajo de investigación. Ante esto, se planea aminorar al máximo el margen de error y sesgo en el recojo y análisis de datos. Otras limitaciones respecto al presente estudio son los controles inadecuados en los pacientes por el escaso número de cupos para citas médicas y la pérdida del paciente que prefiere el seguimiento en el sector privado.

## II. MARCO TEÓRICO:

### 2.1. Antecedentes del problema:

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales:

**Xergia SA, Tsarbou C, Liveris NI, Hadjithoma M, Tzanetakou (7)** realizaron una revisión metódica basándose en datos PubMed, EBSCO y ScienceDirect donde incluyeron diversos tipos de estudios de investigación que consideraron e incluyeron la rotura del tendón. Los criterios de inclusión para elegibilidad de los estudios debían estar escritos en inglés e incluir poblaciones de hombres y/o mujeres, deportistas y no deportistas, individuos sanos y pacientes. Dos revisores independientes utilizaron el instrumento de evaluación Newcastle-Ottawa Scale de forma independiente para evaluar la calidad de cada estudio seleccionado. Además, dos verificadores trabajaron de forma independiente para separar las características del estudio y se utilizó una metodología para estimar el nivel de certeza de cada factor de riesgo. Se tuvo que, de los 9526 estudios identificados inicialmente, 19 estudios fueron elegibles para un análisis adicional que servirían para identificar los factores que llevaron a una ruptura de tendón de Aquiles. Diecisiete estudios se consideraron de buena calidad y dos estudios de calidad regular. Dentro de sus resultados evidencia de certeza muy baja y baja para los siguientes medicamentos: esteroides, quinolonas y bisfosfonatos orales, así como para otros factores como inflamación crónica del tendón y tendinopatía de Aquiles, temporada de primavera, diabetes, lesión musculoesquelética previa, participación regular en actividad atlética, hiperparatiroidismo, insuficiencia renal y factores genéticos. Se obtuvo como conclusión que los factores hallados en este demuestran que este tipo de lesión tiene carácter multifactorial.

**Briones-Figueroa A, Sifuentes-Giraldo WA, Morell-Hita JL, Vázquez-Díaz M (9)** llevaron a cabo un estudio retrospectivo donde también incluyeron pacientes mayores de 60 años diagnosticados con esta

patología atendidos desde el año 2000 al 2017. En todo este periodo identificaron un total de 44 pacientes con diagnóstico de ruptura de tendón, de los cuales un 18% previamente fueron medicados con fluoroquinolonas, con una edad media de los pacientes de 77 años y quienes también usaron corticoterapia concurrente. En otros 7 pacientes la ruptura fue indeliberada y todos necesitaron manejo quirúrgico. Además de ello; también se encontraron resultados significativos en pacientes que padecían de tabaquismo, pacientes que usaban corticoides de manera concurrente, además de ello también se registró rupturas espontáneas en el grupo medicado con fluoroquinolonas. Teniendo como conclusión que la ruptura de tendón es una situación que se puede generar generalmente en pacientes mayores de 60 años medicados con fluoroquinolonas, especialmente en concurrencia de factores de riesgo asociados.

**Alves C, Mendes D, Marques FB** (5) realizaron una búsqueda bibliográfica para determinar estudios observacionales que reportaran resultados sobre la ruptura del tendón de Aquiles, así como cualquier riesgo de sufrir cualquier trastorno asociado a la ruptura de este tendón. Se realizó un metaanálisis con quince estudios fueron incorporados en el metaanálisis, teniendo como resultado que el tratamiento con base de medicamentos como las fluoroquinolonas se vinculó con una mayor posibilidad de ruptura de tendón de Aquiles. Las estimaciones de riesgo iniciales siguieron siendo estadísticamente significativas en pacientes mayores de 60 años. Las estimaciones de riesgo no cambiaron significativamente después de depender del uso concurrente de corticosteroides o dependerá de la evaluación de cada paciente. El análisis según el tipo de fluoroquinolonas solo fue posible para ruptura de tendón, en donde se encontró que ofloxacina y norfloxacin aumentan el riesgo de esta injuria, pero no ciprofloxacino y levofloxacino. Finalmente, los resultados de ese metaanálisis corroboraron el riesgo de lesiones tendinosas asociado a las fluoroquinolonas. La edad avanzada y la medicación concurrente de corticosteroides parecen ser factores de riesgo que apoyan para padecer también una tendinopatía.

**Morales DR, Slattery J, Pacurariu A, Pinheiro L, McGettigan P, Kurz X** (8) realizaron un estudio en el que se empleó los datos de un

establecimiento de atención primaria de la Red de Mejoramiento de la Salud del Reino Unido para realizar un análisis de casos y controles donde se midió la asociación entre la exposición a fluoroquinolonas y la ruptura del tendón. Los adultos con diagnóstico de ruptura de tendón se emparejaron por edad, sexo, práctica general y tiempo calendario con cuatro controles seleccionados de una cohorte a los que se les prescribió fluoroquinolona sistémica o antibióticos. Se calculó el riesgo relativo y absoluto de ruptura del tendón con la exposición a fluoroquinolonas. Se tuvo como resultado que la exposición actual a las fluoroquinolonas se asoció con un mayor de padecer una ruptura del tendón de Aquiles. Este riesgo aumentó con la exposición acumulada a fluoroquinolonas y fue mayor cuando se prescribió conjuntamente con corticosteroides orales. La diferencia de tasas ajustada con la exposición a fluoroquinolonas fue de 2,9 por 10 000 pacientes con este diagnóstico, y tiene mayor incidencia en personas mayores de 60 años a las que se les prescribió una terapia concomitante con corticosteroides orales.

**Bleecker GA (6)** en su investigación explica que las lesiones ocasionadas en el tendón de Aquiles generalmente son ordinarias, y que su incidencia crecerá en el mundo occidental a lo largo del tiempo. Las tendencias actuales indican que los niveles de lesiones del tendón de Aquiles seguirán aumentando a nivel mundial, es por esto que realizó una tesis con el objetivo de contextualizar estas lesiones y tendencias, proporcionando un sistema de categorización para comprender y clasificar estas lesiones. Es así que presenta la estructura y también la normofunción del tendón de Aquiles, seguida de una lista de distintos factores de riesgo que conducen a una lesión de dicho tendón. Teniendo como resultado que las lesiones del tendón de Aquiles representan un subconjunto de lesiones tales como la ruptura de este y que pueden, ya sea repentinamente o con el transcurso del tiempo, provocar una interrupción de la vida diaria que obstaculiza, distrae y debilita, además que esta clase de lesiones es común, particularmente entre los atletas y una población que envejece cada vez más activa en el mundo occidental, y todos los indicios apuntan a un aumento continuo en la incidencia de estas lesiones. Se tuvo que el propio tendón de Aquiles cumple una función biomecánica muy particular

facilitada por las propiedades únicas del tejido. Los componentes celulares y extracelulares del tendón de Aquiles, sus características y su estricta organización dan lugar a estas importantes propiedades biomecánicas. Las interrupciones en cualquiera de estos sistemas interconectados pueden conducir directa o indirectamente a la desorganización de la red altamente organizada y equilibrada de células y sustancias extracelulares que forman el tendón de Aquiles.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales:**

**Barrios-Cárdenas AL** (10) realizó una investigación donde recopiló información registrada en las historias clínicas de cada uno de los pacientes diagnosticados con ruptura de tendón de Aquiles que fueron admitidos en el Hospital III Yanahuara durante el año 2019, de tal forma que estos pacientes cumplieron con todos los requisitos para ser considerados como parte de dicho estudio de investigación. Luego de haber utilizado el instrumentado y de haber sido procesado cada uno de los datos se llegó a la conclusión: epidemiológicamente predominó pacientes de sexo masculino con edad que fluctúan entre los 29 a 48 años, en su mayoría de los pacientes su propia actividad laboral les volvía sedentarios, sin otro antecedente de interés. En la parte Clínica esta patología se presentó como un traumatismo agudo, tras alguna actividad deportiva, siendo el tendón del pie izquierdo resulta ser el más afectado que el del lado derecho, caracterizado por la aparición espontánea y el dolor súbito en la pierna afectada, todo esto acompañado del signo de Thompson positivo. Además, halló que en su mayoría de los pacientes la ruptura fue completa o total y de 2 a 5 cm de su inserción del calcáneo que corresponde a la zona hipovascular del tendón.

**Arauco-Lara JF** (12) hizo un estudio donde logró encontrar que las rupturas más frecuentes, se da por lo general en pacientes con una edad de 40 y 50 años. Por otro lado, el autor menciona que dentro de sus resultados encontró que las personas que practican deporte o cualquier actividad física por lo que son lo más propensos a sufrir este tipo de lesión, sumado a ello las personas con una edad avanzada, situación que se asocia a una

degeneración tendinosa secundaria. Dentro de sus resultados el autor halló que los pacientes que reciben tratamiento con corticoides ya sea por vía local o sistémica, pacientes inmunodepresoras, personas con antecedentes de enfermedades reumatológicas o aquellas personas que usan las quinolonas, tienen mayor probabilidad de experimentar una ruptura del tendón de Aquiles. También se encontró que, en el nosocomio donde se realizó la investigación, encontró como resultado que las mayores complicaciones se presentan en pacientes con herida abierta viéndose en la necesidad de requerir tratamiento con antibioticoterapia por las complicaciones de tipo infecciosas que se presentan; en tal sentido, la hospitalización en los ambientes del hospital se ve prolongado afectando así la reincorporación a sus actividades diarias de dichos pacientes.

**Chang-Riquelme CPG (13)** En su investigación tipo observacional, cuantitativo, descriptivo, transversal y retrospectivo, teniendo como población a todos los pacientes que fueron atendidos en Hospital Nacional de la Policía Nacional del Perú Luis Sáenz durante el periodo del 2016. Durante este periodo se registraron un total de 89 pacientes. Los resultados encontrados en dicha investigación muestran que el grupo etario más frecuente es el sexo masculino de 29 a 49 años en un 83,7%, donde el 59,2% tienen un nivel de instrucción superior, donde el 46,9% son personal administrativo. Otros de los resultados que se encontraron en dicho estudio, los pacientes diagnosticados con ruptura de tendón no tenían antecedentes previos de importancia, no contaban con antecedentes de enfermedades crónicas, del mismo modo tampoco tuvieron medicación previa; por otro lado, el mecanismo de lesión fue el deporte con un 61.2% y el tendón más propenso a sufrir una lesión fue el izquierdo con el 57,1% y el tiempo de la enfermedad es aguda en un 75,5%. Otro de los resultados encontrados fue que uno de los exámenes más utilizados para el diagnóstico fue mediante la ecografía con 44,7%, y el tipo de intervención quirúrgica en un 100% fue la herida abierta, donde la inmovilización fue por un periodo de 6 a 8 semanas.

## **2.2. Bases teóricas:**

### **2.2.1. Recuerdo anatómico:**

El tendón de Aquiles, así llamada la terminación del tríceps sural, el cual es resultado de la unión de los tendones del músculo sóleo y los gastrocnemios o también llamados gemelos. Este es un músculo de una sola articulación y constituye el aspecto profundo del músculo tríceps sural. Componiendo un solo cuerpo carnoso, la pantorrilla, o gastrocnemios, son un músculo bi articular que se extiende desde el cóndilo femoral hasta el calcáneo. El tendón de Aquiles es resultado de la conexión de las dos láminas originadas de ambos músculos. Este tendón es el más poderoso y voluminoso del ser humano con una longitud de 15 cm, un ancho de 12-15mm y un espesor de 5-6mm aproximadamente (14).

El tendón de Aquiles consta de tres partes: una parte superior es lisa que corresponde a la bolsa serosa del tendón de Aquiles; la parte media rugosa que permite la fijación al tendón de Aquiles y al músculo plantar delgado y finalmente una parte inferior, es aquí donde se fijan principalmente las fibras superficiales del tendón, que se prolongan hasta el borde posterior de la aponeurosis plantar media (15).

Respecto a la inervación del tendón de Aquiles, Este tiene un origen dual, en primer lugar, el nervio tibial posterior que inerva la porción interna y en segundo lugar el nervio safeno externo que emite una rama distal a la punta del maléolo lateral que inerva la piel del territorio del maléolo lateral. Además, este tendón tiene una buena inervación y la presencia de los husos tendinosos de Golgi, confieren un papel biomecánico fundamental en la propiocepción del tobillo. Por otro lado, la gran abundancia de ramificaciones de los nervios safenos explica el dolor cicatricial y los neurinomas postoperatorios cuando hubo lesión de este tendón (16).

Respecto a la vascularización, hay investigadores que discrepan en cuanto a la existencia de una zona avascular tendinosa, pero otros autores desconocen de su existencia (17). Además, se ha estudiado la vascularización propia del tendón de Aquiles y se observó que proviene de las arterias peronea y tibial

posterior y también muestra diferencias vasculares en cuanto a su calidad y distribución en las caras anterior y posterior (18).

### **2.2.2. Histología:**

La configuración básica es un haz de fibra primario formado por tres recursos: las fibras de colágeno permanecen alineadas en las líneas de fuerza del tendón al mismo tiempo y se reorganizan en gruesos haces de fibras. En estos, el colágeno está formado por tres cadenas peptídicas enrolladas helicoidalmente, 95% colágeno tipo I y una baja proporción de elastina (19). Los fibroblastos producen colágeno tipo I y III en la hendidura, que son menos tolerantes al estrés y pueden predisponer a la ruptura espontánea (20). Los otros dos componentes son las células alargadas o tendinocitos y el peritendón el cual envuelve el conjunto de fascículos ya descritos.

El examen histológico de los tendones rotos muestra distintos cambios degenerativos, generando distintos cambios en la composición del tendón acompañado de un estado inflamatorio, afectando así a todos los componentes del tendón con edema, degeneración mucoide (21). Las lesiones degenerativas más recurrentes son la degeneración hipóxica, con extensión y forma mitocondrial alterada, anomalías de los núcleos de las células tendinosas y, rara vez, calcificación citoplasmática o mitocondrial. En estadios más avanzados aparecen vacuolas lipídicas y necrosis, fibras colágenas anormales y su desintegración. Además, se observan cambios vasculares con disminución de la luz de los vasos tendinosos y paratendinosos por hipertrofia de la íntima y media (22). En las laceraciones parciales hay necrosis fibrosa, calcificación e inflamación. Las áreas adyacentes a la lesión muestran calcificación del cartílago, pérdida de fibras de colágeno y calcificación (23).

### **2.2.3. Etiopatogenia:**

Las roturas pueden darse de manera total o parcial, según la dimensión del daño, éstas pueden afectar a parte de las fibras tendinosas o todo el espesor del tendón. En su gran mayoría, en un 83% de los casos, son originados durante alguna actividad deportiva (24). Existen determinados deportes, como

el baloncesto, el tenis y, en general, los que se practican con balón, presentan un mayor riesgo de asociarse a esta lesión (25). Existen investigaciones sobre la prevalencia en distintas regiones geográficas que indican mayor incidencia en los países nórdicos, color negro y con grupo sanguíneo “O” (26, 27, 28, 29).

Más recurrente se da en varones, donde la lesión generalmente se presenta en lado izquierdo. La situación más común son los hombres maduros de entre 30 y 40 años en su vida que tienen un estilo de vida sedentaria y rara vez practican deportes sin la debida preparación (30).

Además, se ha constatado un importante crecimiento de esta lesión en pacientes han sido con antecedentes de diálisis o trasplante renal, lupus eritematoso y cualquiera de las enfermedades que como parte de su tratamiento requiera dosis elevadas de corticoides. Estudios experimentales en ratas demuestran la necrosis del colágeno y el retraso de la cicatrización del tendón de Aquiles en el lugar de la inyección intratendinosa con Corticosteroides (31). La cirugía con fluoroquinolonas consiste en cortar el tendón de Aquiles, por lo que se sugiere suspender la cirugía ante el primer síntoma de dolor o inflamación en el tendón del paciente. En estudios experimentales se ha encontrado que la matriz extracelular del cartílago se ve afectada por el uso de las fluoroquinolonas, también genera necrosis de condrocitos y dañan las células del tendón, perjudica la síntesis de colágeno, altera la composición del tendón y el aumento de fragilidad (32).

Existen dos teorías que buscan explicar la razón de la ruptura del tendón:

- Degenerativa: la misma que se centró en la presencia de trastornos degenerativos intratendinosos previos a la rotura, con evidencia de degeneración del colágeno (21), y cambios vasculares con disminución de la luz de los vasos en todos los tendones rotos que han sido operados; y la mayoría de los sitios de desgarro, del 80 al 85% en el tercio medio distal, zona considerada como la peor zona vascularizada (18), seguida de la unión músculo – tendinosa con el 9% y el 6% en desinserción distal. Un cambio en el ejercicio y una vida sedentaria pueden conducir a los cambios observados en este tendón (33).
- Mecánica: la cual está basado en la disolución absolutamente traumática de tendones sanos en atletas adolescentes, debido al estrés y la sobrecarga.

El peligro de separación se distribuye uniformemente por todo el complejo músculo-tendón-hueso una vez que se aplica la tracción en línea recta; Sin embargo, una vez que se hace de forma oblicua, como ocurre al colocar el calcáneo en diferentes grados de pronación o supinación, el peligro de disolución es mayor en el tendón de Aquiles y, también según el ángulo, en las fibras del tendón de Aquiles. o el otro lado. Esta posición y movimiento del calcáneo se produce de forma habitual en la práctica de diversos deportes (33). La rotura tendinosa sin cambios degenerativos previos comenzará con una rotura fibrilar microscópica que, a medida que avanza, alcanzará un punto crítico de rotura. Las alteraciones en la propioceptividad, la cual nos indica la tensión del tendón, también predisponen a la rotura de tendones sanos (34).

#### **2.2.4. Mecanismo de lesión:**

Arner y Lindholm describen tres diferentes mecanismos traumáticos La ruptura por trauma directo es muy poco frecuente y ocurre después de que el tendón ha sido sometido a una tensión máxima (35): el primero y frecuentemente más repetitivo es el que se crea al apoyar a la fuerza el antepié con la rodilla bien separada, que se produce generalmente al realizar un salto; el segundo es causado por dorsiflexión inesperada del tobillo al bajar escaleras, pasos en falso o introducir el pie en el hueco; y la tercera, por dorsiflexión o flexión brusca y forzada del miembro inferior (pie) tras una caída desde gran altura (29).

#### **2.2.5. Clínica:**

La historia se centra en el mecanismo de desarrollo y el dolor repentino ubicado en el lado posterior del tobillo o la pierna afectados. A menudo, el paciente refiere un chasquido audible en la zona más allá de la unión entre el pie y extremo distal de la pierna, por lo general el paciente con este tipo de lesión mire hacia atrás pensando que alguien le dio una patada, o con la sensación de Trauma recibido directamente en el área de la lesión. En cualquier caso, a esto le sigue una usabilidad rápida a un nivel superior o

inferior. Los mecanismos de lesión descritos (36) pueden incluir: aplastamiento directo del tendón a máxima tensión, caídas o caídas con dorsiflexión violenta del pie, o flexión repentina por saturación mientras el pie está en dorsiflexión, una vez que se retira el pie en la práctica deportiva con estiramiento de rodilla. Aunque la etapa de la marcha se ve afectada en la elevación del pie, el paciente a veces puede hacer la transición a caminar a través de la acción compensatoria de los músculos flexores restantes que trabajan juntos para flexionar plantar el pie (37). En los casos de resolución crónica, la historia clínica del paciente informa trauma mínimo o nulo precedido de incapacidad para las tareas cotidianas, como subir escaleras (34). De lo anterior se tendrá en cuenta que se llamará ruptura de tendón de Aquiles aguda si el tiempo de lesión es menor a una semana, subaguda si el tiempo de lesión toma un tiempo de un mes aproximadamente y cuando la lesión es crónica cuando el tiempo de recuperación de la lesión es más de un mes.

#### **2.2.6. Diagnóstico:**

Un buen examen físico demostrará áreas de edema o hematomas con golpes de hacha palpables o muescas en la vía del tendón, a menos que haya una inflamación severa. Existen varias pruebas clínicas para respaldar al verdadero diagnóstico de la ruptura de tendón de Aquiles.

- a) Maniobra de Thompson (38): es la principal maniobra para realizar el diagnóstico de la ruptura de tendón, consiste en colocar al paciente en decúbito prono y colocar el tobillo fuera de la mesa de exploración para permitir que alcance la masa del músculo gemelar sin lograr la flexión plantar del pie lesionado o esta flexión esta significativamente disminuida en una ruptura.
- b) Test de Matles (39): se ubica al paciente en decúbito prono y del mismo modo la rodilla flexionada en un ángulo de 90° en el estado convencional, la pierna permanece en una ligera flexión plantar. en caso exista una ruptura, el pie está en una posición neutra o de dorsiflexión.
- c) Test de Copeland (40): se realiza una dorsiflexión pasiva del tobillo con el paciente en decúbito prono y un esfigmomanómetro colocado cerca de la pierna a 100 mmHg. En condiciones normales hay una elevación de 30-

40 mmHg que no se da en las roturas tendinosas. Esta prueba resulta ser algo incómoda para el paciente, por ello se sugiere que este tipo de análisis de realizar bajo efectos anestésicos.

- d) Test de la aguja de O'Brien (41): Con el paciente se coloca en decúbito prono, se busca insertar en el tercio medio del tendón una aguja hipodérmica a unos 10 centímetros proximal a la base del tejido óseo del talón. Una vez que el tendón tiene una ruptura en la continuidad, esta maniobra de plantación de flexión del pie no permitirá moverá la aguja.

Si bien las roturas del tendón de Aquiles no deberían representar un problema diagnóstico en el análisis físico, existe la posibilidad de que algunas lesiones pasen desapercibidas; de esta forma, la opinión clínica puede verse apoyada por distintos estudios de imagen. Entre ellos está la ecografía y la resonancia magnética que resultan ser los más rápidos, sensibles y menos invasivos.

### **2.2.7. Tratamiento:**

Diversos autores están de acuerdo en que la cirugía y la rehabilitación temprana muestran resultados superiores (24), originando una menor tasa de una reincidencia en una próxima ruptura de tendón y una mejoría en la fuerza de flexión plantar menos atrofia en el tríceps sural (42).

En cuanto al tratamiento quirúrgico, generalmente el de elección en la reparación del tendón de Aquiles en este tipo de rupturas espontáneas tiene vital importancia, es por ello que existen estudios donde consideran a la técnica, el tipo de sutura realizada y finalmente el punto quirúrgico realizado con pacientes diagnosticados con ruptura de tendón de Aquiles (43). Dentro de las técnicas quirúrgicas más utilizadas se ha considerado punto de Kessler modificado, las de tipo Krackow y Bunnell. En la actualidad, no existe un único método estándar para tener que reparar este tipo de ruptura espontánea del tendón de Aquiles, es por ello que en su gran mayoría de los cirujanos traumatólogos tienen como base para su reestructuración la experiencia y preferencial personal al momento de elegir técnica y la sutura para la reparación del tendón (44). A pesar de ello, existe un consenso en cuanto al hilo y la técnica de sutura debería garantizar la aproximación, un buen cierre de la diástasis tendinosa y finalmente el tendón quede totalmente curado (25).

### 2.3. Términos básicos:

- Aponeurosis: se denomina así a la membrana fibrosa, que está conformada por las distintas fibras de colágeno, que forma parte de la inserción muscular. Anteriormente, los revestimientos musculares, especialmente los más gruesos, también se designaban con este nombre, pero hoy en día se acostumbra a llamarlos fascias (45).
- Huso neurotendinoso de Golgi: o también llamado órgano neurotendinoso, se denomina así porque es el órgano receptor sensorial, debido a los husos neuromusculares y los órganos tendinosos de Golgi, son unidades especializadas que se encargan de informar al sistema nervioso central de los distintos factores que afecten directamente al músculo y el tendón. Estas estructuras son consideradas receptores propioceptivos, que su función principal es informar de la sensibilidad profunda; generar información de donde se localizan en el espacio cada una de las partes del cuerpo y cuál es el movimiento que realizan cada estructura en relación a la otra, lo que se conoce como orientación corporal (46).
- Paratendón: el paratendón es una estructura areolar similar a una membrana que consta de tejido conectivo laxo que se encuentra alrededor de los tendones extraarticulares sin una vaina sinovial donde es parte del tendón de Aquiles; además, permite que el tendón se mueva más libremente actuando como un mecanismo de deslizamiento hacia los tejidos adyacentes y suministra sangre al tendón de los vasos vecinos en varios niveles (47).
- Propiocepción: Es considerado uno de los sentidos somáticos más importantes. Los sentidos somáticos son una función del sistema nervioso que se encargan de recopilar información sensorial. La propiocepción engloba la sensación de posición, incluye en el tercero de los sentidos somáticos y es parte del control neuromuscular de las articulaciones; en tal sentido, se dice que este órgano se encarga de la posición exacta y precisa de cada una de las partes del cuerpo (48).

### **III. HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:**

#### **3.1. Operacionalización de variables:**

<b>Variables</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala</b>	<b>Instrumento</b>
Factores de riesgo asociados	“Un factor de riesgo es cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se sabe asociada con la probabilidad de estar especialmente expuesta a desarrollar o padecer un proceso mórbido, sus características se asocian a un cierto tipo de daño a la salud” (49).	Demográficos	Edad	Menos de 20 años 21 – 30 31 – 40 41 – 50 51 – 60 Más de 60 años	Intervalo	Se hará uso de una ficha de recolección de datos, basada en un estudio de investigación, que estará estructurada en 3 partes. La misma que será validada por juicio de expertos.
			Género	Femenino Masculino	Nominal	
		Sociales	Grado de instrucción	N.A. Primaria Secundaria Superior técnica incompleta Superior técnica completa Superior universitario	Ordinal	

				itaria incomp leta Superi or univers itaria comple ta	
			Ocupación	Ama de casa Estudia nte Fuerza s armada s Obrero Profesi onal admini strativo Profesi onal de la salud Otros	Nominal
			Zona de residencia	Urbana Rural	Nominal
			Actividad deportiva	Baile Básque t Carrera Fútbol	Nominal

			Vóley Otros	
		Clínicos	Enfermedades crónicas Asma Diabetes EPOC Tendinitis aquiliana Ninguna	Nominal
			Ruptura previa Sí No	Nominal
			Ingesta de medicamentos Corticoides sistémicos Fluoroquinolonas Infiltraciones con corticoides Ninguno	Nominal
			Estado nutricional del paciente Desnutrición Bajo peso Normal	Nominal

				Sobrepeso Obesidad		
			Grupo sanguíneo	A B O Ninguno	Nominal	
Ruptura de tendón de Aquiles	La rotura del tendón de Aquiles se define como la solución de continuidad en el tendón común a los gemelos y al soleo, sin ninguna discontinuidad en la piel, fascia o en el tejido subcutáneo circundante (4).	Clínica	Rotura de tendón	Sí No	Nominal	

## IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN:

### 4.1. Material y métodos:

#### 4.1.1. Objeto de estudio:

El presente trabajo de investigación tuvo por objeto de estudio determinar la existencia o no de la relación entre factores de riesgo como sexo, edad, grado de instrucción, ocupación, zona de residencia, actividad deportiva, enfermedades crónicas, ruptura previa, ingesta de medicamentos, estado nutricional y grupo sanguíneo con la ruptura de tendón de Aquiles; estudiada en pacientes con diagnóstico de traumatismo del tendón de Aquiles atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo enero a diciembre del año 2022.

#### 4.1.2. Diseño de investigación:

Estudio observacional, retrospectivo, descriptivo, cuantitativo, y no experimental.

El estudio se realizó en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, en el área de traumatología, este fue de tipo observacional, retrospectivo, descriptivo, cuantitativo, correlacional y no experimental; para lo cual se realizó un análisis de las historias clínicas de los pacientes ingresados con diagnóstico de traumatismo de tendón de Aquiles los cuales se dividieron según si presentaron ruptura o no de dicho tendón, esto asociado a ciertos factores de riesgo que podrían predisponer con dicha patología, durante el periodo enero – diciembre 2022.

#### 4.1.3. Población y muestra:

Dada la naturaleza de la presente investigación, la población estuvo conformada por un total de 50 pacientes atendido con diagnóstico de traumatismo de tendón de Aquiles, en el departamento de Cirugía, servicio de

Traumatología, del Hospital Regional Docente de Cajamarca en todo el año 2022; datos que han sido registrados en las historias clínicas.

En la presente investigación la muestra estará conformada con la totalidad de la población con un total de 50 pacientes de los cuales 8 de estos presentaron el diagnóstico de ruptura de tendón de Aquiles y 42 no concluyeron en el diagnóstico de ruptura como tal.

➤ Criterios de inclusión:

- Documento médico de pacientes con diagnóstico confirmado clínico y por imágenes de ruptura de tendón de Aquiles.
- Documento médico legal de pacientes atendidos mayores de 18 años.
- Documento médico de pacientes que hayan recibido tratamiento médico o quirúrgico para dicha patología.

➤ Criterios de exclusión:

- Documento médico de pacientes que no tengan un verdadero diagnóstico de ruptura de tendón de Aquiles.
- Documento médico de pacientes menores de edad.
- Documento médico de pacientes con diagnóstico de ruptura de tendón de Aquiles por accidente de tránsito u objetos cortantes.
- Documento médico incompletas o mal llenadas.

#### **4.1.4. Métodos y técnicas de recolección de datos:**

##### **a) Materiales:**

- Historias clínicas proporcionadas por el servicio de informática y al servicio de archivo del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo enero – diciembre 2022.
- Computadora.

##### **b) Técnica:**

La técnica empleada fue la revisión de historias clínicas acorde a la población muestral.

Se hizo envío de una solicitud de permiso al director del Hospital Regional Docente de Cajamarca, el área de informática proporcionó un listado con los números de historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de traumatismo de tendón de Aquiles, posteriormente el servicio de archivo proporcionó las historias clínicas en físico donde se revisó cada una de las historias clínicas y se seleccionaron aquellas que cumplían con los criterios de inclusión.

**c) Instrumento:**

Los datos fueron recolectados en una ficha diseñada por el investigador (autor) (Anexo 1), la cual comprendía los siguientes puntos: historia clínica, fecha de ingreso y alta, existencia de rotura, edad, sexo, grado de instrucción, ocupación, zona de residencia, actividad deportiva, enfermedades crónicas, ruptura previa, ingesta de medicamentos, estado nutricional del paciente y grupo sanguíneo.

**d) Procedimiento del trabajo:**

Primero se realizó la aprobación del proyecto de tesis por parte de la facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Luego se realizó la aprobación del director del Hospital Regional Docente de Cajamarca para la revisión de historias clínicas, así mismo, se presentó una solicitud al área de archivo del mismo hospital, informado sobre la investigación y metodología a utilizar; finalmente esta área autorizó la entrega y revisión de historias clínicas (Anexo 2).

La recolección de datos se realizó a partir de historias clínicas brindadas por el Hospital Regional Docente de Cajamarca.

La información que cumplió con los criterios de inclusión para la presente investigación fue digitada en una base de datos usando los programas Microsoft Office Excel 2019 y el software SPSS v26.

#### **4.1.5. Técnicas para procesamiento y análisis estadístico de los datos:**

##### **a) Técnica de información de datos:**

Revisión de las historias clínicas acorde a la población muestral. La técnica a aplicar fue indirecta, la información fue recolectada de las historias clínicas brindadas por el Hospital Regional Docente de Cajamarca.

##### **b) Instrumento:**

Los datos fueron recolectados en una ficha diseñada por el investigador (autor) (ANEXO 1).

##### **c) Proceso y análisis de recolección de datos:**

Los datos fueron recolectados en unas fichas prediseñadas, luego la información se ingresó en una base de datos para finalmente ser procesados en Microsoft Office Excel 2019 e IBM SPSS versión 26; mostrándolos mediante tablas estadísticas como resultados de esta investigación.

#### **4.2. Consideraciones éticas:**

Los principios éticos en el presente estudio de investigación serán:

- ✓ Beneficencia: se beneficiará a un conjunto de investigadores, pero sobre todo a la población; en este caso sería a la población de la región Cajamarca.
- ✓ Justicia: como investigador se cumplirá con los criterios de incorporación y omisión de forma legítima, y ecuánime para resultados verdadero.
- ✓ Respeto a las personas: esto se cumplirá con la no difusión de ningún dato personal, respetando las respuestas de todos los colaboradores.

## V. RESULTADOS:

El presente estudio fue realizado en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el que se evaluó la magnitud de asociación entre ciertos factores de riesgo como edad, sexo, grado de instrucción, ocupación, zona de residencia, actividad deportiva, enfermedades crónicas, ruptura previa, ingesta de medicamentos, estado nutricional y grupo sanguíneo, y la ruptura de tendón de Aquiles. La muestra estuvo constituida por 50 pacientes, 8 de los cuales tuvieron un diagnóstico confirmado de ruptura de tendón de Aquiles y 42 de ellos no tuvieron dicho diagnóstico; todos estos pacientes fueron atendidos en el servicio de traumatología del nosocomio anteriormente mencionado durante el periodo enero – diciembre en el año 2022.

### **Tabla N°01**

Pacientes con ruptura del tendón de Aquiles en pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.

<b>Categoría</b>	<b>Rpta.</b>	<b>frec.</b>	<b>%</b>
Ruptura	Si	8	16%
	No	42	84%
Total		50	100%

FUENTE: HRDC – Fichas de recolección de datos enero – diciembre 2022

**Tabla N°02**

Asociación de la edad con la ruptura del tendón de Aquiles, en los pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.

Edad	Ruptura del tendón de Aquiles			
	SI		NO	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
De 21 a 30	0	0%	12	29%
De 31 a 40	2	24%	17	40%
De 41 a 50	3	38%	10	24%
De 51 a 60	3	38%	3	7%
Mas de 60 años	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>

FUENTE: HRDC – Fichas de recolección de datos enero – diciembre 2022

**CHI: 8.354 Sig. 0.039**

**Tabla N°03**

Asociación del sexo con la ruptura del tendón de Aquiles, en los pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.

Sexo	Ruptura del tendón de Aquiles			
	SI		NO	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Masculino	7	88%	34	81%
Femenino	1	12%	8	19%
Total	8	100%	42	100%

FUENTE: HRDC – Fichas de recolección de datos enero – diciembre 2022

**Chi: 0.195 Sig. 0.659**

**Tabla N°04**

Asociación del grado de instrucción con la ruptura del tendón de Aquiles, en los pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.

Grado de instrucción	Ruptura del tendón de Aquiles			
	Si		No	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Primaria	0	0%	2	5%
Secundaria	3	38%	22	52%
Superior técnica incompleta	0	0%	0	0%
Superior técnica completa	1	13%	3	7%
Superior universitaria incompleta	1	13%	6	14%
Superior universitaria completa	3	38%	9	21%
N.A.	0	0%	0	0%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>

FUENTE: HRDC – Fichas de recolección de datos enero – diciembre 2022

**Chi: 1.658    Sig. 0.798**

**Tabla N°05**

Asociación de la ocupación con la ruptura del tendón de Aquiles, en los pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.

Ocupación	Ruptura del tendón de Aquiles			
	Si		No	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Ama de casa	0	0%	3	7%
Estudiante	1	13%	7	17%
Fuerzas armadas	0	0%	1	2%
Obrero	2	25%	7	17%
Profesional administrativo	1	13%	4	10%
Profesional de la salud	0	0%	1	2%
Ninguno	4	50%	19	45%
Total	8	100%	42	100%

FUENTE: HRDC – Fichas de recolección de datos enero – diciembre 2022

**Chi: 1.377    Sig. 0.967**

**Tabla N°06**

Asociación de la zona de residencia con la ruptura del tendón de Aquiles, en los pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.

Zona de residencia	Ruptura del tendón de Aquiles			
	Si		No	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Urbana	6	75%	29	69%
Rural	2	25%	13	31%
Total	8	100%	42	100%

FUENTE: HRDC – Fichas de recolección de datos enero – diciembre 2022

**Chi: 0.113    Sig. 0.736**

**Tabla N°07**

Asociación de la actividad deportiva con la ruptura del tendón de Aquiles, en los pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.

Actividad deportiva	Ruptura del tendón de Aquiles			
	SI		NO	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Baile	0	0%	0	0%
Básquet	1	12%	0	0%
Carrera	0	0%	0	0%
Fútbol	7	88%	32	76%
Vóley	0	0%	0	0%
Otros	0	0%	10	24%
Total	8	100%	42	100%

FUENTE: HRDC – Fichas de recolección de datos enero – diciembre 2022

**Chi: 7.265    Sig. 0.026**

**Tabla N°08**

Asociación de las enfermedades crónicas con la ruptura del tendón de Aquiles, en los pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.

Enfermedades crónicas	Ruptura del tendón de Aquiles			
	Si		No	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Asma	0	0%	0	0%
Diabetes	0	0%	2	5%
EPOC	0	0%	0	0%
Tendinitis aquiliana	5	63%	2	5%
Ninguna	3	38%	38	90%
Total	8	100%	42	100%

FUENTE: HRDC – Fichas de recolección de datos enero – diciembre 2022

**Chi: 18.683 Sig. 0.000**

**Tabla N°09**

Asociación de ruptura previa con la ruptura del tendón de Aquiles, en los pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.

Ruptura previa	Ruptura del tendón de Aquiles			
	Si		No	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Sí	4	50%	0	0%
No	4	50%	42	100%
Total	8	100%	42	100%

FUENTE: HRDC – Fichas de recolección de datos enero – diciembre 2022

**Chi: 22.826 Sig. 0.000**

**Tabla N°10**

Asociación de la ingesta de medicamentos con la ruptura del tendón de Aquiles, en los pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.

Ingesta de medicamentos	Ruptura del tendón de Aquiles			
	SI		No	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Corticoides sistémicos	2	25%	1	2%
Fluoroquinolonas	1	12%	0	0%
Infiltración con corticoides	0	0%	0	0%
Ninguno	5	63%	41	98%
Total	8	100%	42	100%

FUENTE: HRDC – Fichas de recolección de datos enero – diciembre 2022

**Chi: 11.881 Sig. 0.003**

**Tabla N°11**

Asociación del estado nutricional del paciente con la ruptura del tendón de Aquiles, en los pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.

Estado nutricional del paciente	Ruptura del tendón de Aquiles			
	Si		No	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Desnutrición	0	0%	0	0%
Bajo peso	1	13%	4	10%
Normal	1	13%	20	48%
Sobrepeso	3	38%	16	38%
Obesidad	3	38%	2	5%
Total	8	100%	42	100%

FUENTE: HRDC – Fichas de recolección de datos enero – diciembre 2022

**Chi: 9.236    Sig. 0.026**

**Tabla N°12**

Asociación del grupo sanguíneo con la ruptura del tendón de Aquiles, en los pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.

Grupo sanguíneo	Ruptura del tendón de Aquiles			
	Si		No	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
A	0	0%	5	12%
B	0	0%	0	0%
O	8	100%	37	88%
No sabe	0	0%	0	0%
Total	8	100%	42	100%

FUENTE: HRDC – Fichas de recolección de datos enero – diciembre 2022

**Chi: 1.058    Sig. 0.030**

## VI. DISCUSIÓN:

La rotura del tendón de Aquiles se define como la solución de continuidad en el tendón común a los gemelos y al soleo, sin ninguna discontinuidad en la piel, fascia o en el tejido subcutáneo circundante (4).

En el presente estudio se determinó que el factor edad se asocia a la presencia de ruptura de tendón de Aquiles, y que el rango de edad de los pacientes está entre los 31 a 60 años de edad con un porcentaje de 100% de pacientes, lo que concuerda con los estudios realizados por Barrios-Cárdenas AL (10) y Chang-Riquelme CPG (13) quienes en sus investigaciones obtuvieron como resultados que la edad de los pacientes con ruptura de tendón de Aquiles fluctúa dentro del rango de edad obtenido en este estudio.

Respecto al factor sexo se obtuvo que no se asocia a la presencia de ruptura de tendón de Aquiles, a pesar de ser el mayor número de pacientes, esto no resultó tener significancia en el estudio estadístico, por lo que lo anterior no concuerda con los estudios realizados por Barrios-Cárdenas AL (10) y Chang-Riquelme CPG (13) quienes obtuvieron en sus estudios que el sexo masculino fue el predominante en los pacientes con el diagnóstico anteriormente mencionado.

Se obtuvo también que el factor grado de instrucción no se asocia a la ruptura del tendón de Aquiles, teniendo en el presente estudio que el mayor porcentaje de pacientes contaban con educación secundaria y superior universitaria completa; lo anterior no coincide con el estudio de Chang-Riquelme CPG (13) ya que en su investigación obtuvo como resultado que el grado de instrucción superior sí se asocia a ruptura del tendón de Aquiles.

En tanto al factor ocupación se obtuvo que este no tiene asociación con la ruptura de tendón de Aquiles, siendo la de mayor frecuencia la de obrero, lo que difiere con el estudio realizado por Chang-Riquelme CPG (13) quien en su estudio determinó que los pacientes de ocupación administrativa son quienes tienen mayor asociación a la ruptura del tendón de Aquiles.

También se obtuvo que el factor actividad deportiva se asocia a ruptura de tendón de Aquiles, siendo el fútbol la actividad deportiva practicada en un 88% de pacientes seguida del básquet, practicada en un 12% de pacientes, lo que coincide con el estudio realizado por Barrios-Cárdenas AL (10) y Chang-Riquelme CPG (13) quienes obtuvieron en sus

estudios que la ruptura de tendón de Aquiles se asocia al deporte como mecanismo de acción y origen de dicha patología.

Así mismo, en relación al factor enfermedades crónicas y al factor ruptura previa en este estudio se obtuvo que ambos se asocian a ruptura de tendón de Aquiles siendo la enfermedad crónica más frecuente la tendinitis aquiliana en un 63% de pacientes como antecedente a dicha lesión, y el antecedente de ruptura en un 50%, lo que concuerda con la investigación realizada por Xergia SA, Tsarbou C, Liveris NI, Hadjithoma M, Tzanetakou (7) quien obtuvo como resultado que la tendinitis aquiliana y la ruptura previa son factores de riesgo para sufrir la ruptura del tendón antes mencionado.

En tanto al factor ingesta de medicamentos se obtuvo que este se asocia a la ruptura de tendón de Aquiles siendo los más frecuentes los corticoides sistémicos con un 25% y las fluoroquinolonas con un 12%, esto concuerda con los estudios realizados por Briones-Figueroa A, Sifuentes-Giraldo WA, Morell-Hita JL, Vázquez-Díaz M (9), Alves C, Mendes D, Marques FB (5), Morales DR, Slattery J, Pacurariu A, Pinheiro L, McGettigan P, Kurz X (8) y Arauco-Lara JF (12) quienes en sus investigaciones obtuvieron como resultado que la ingesta y la administración concomitante de corticoides orales y fluoroquinolonas se asociaron a la ruptura del tendón de Aquiles.

Por último, se obtuvo que el factor estado nutricional del paciente y el tipo de sangre se asociaron a ruptura de tendón de Aquiles, en el factor estado nutricional se obtuvo que un 13% presentó bajo peso, un 13% presentó peso normal, un 38% presentó sobrepeso y un 38% de obesidad; respecto al factor grupo sanguíneo se obtuvo que el 100% presentó grupo sanguíneo tipo O, con lo anterior se tiene que estos resultados no se encontraron en otros estudios, siendo estos, resultados novedosos y que servirán de base y ayuda para investigaciones futuras. Así mismo, se encontró que el factor zona de residencia no se asocia a ruptura de tendón de Aquiles, siendo este indiferente o irrelevante en el presente estudio.

## VII. CONCLUSIONES:

1. Después de haber realizado el análisis estadístico se determinó que se tiene 7 factores asociados a la ruptura del talón de Aquiles de manera significativa con un valor de  $P < 0.05$  en pacientes del HRDC.
2. La edad se asocia significativamente a la presencia de ruptura de tendón de Aquiles en pacientes del HRDC, siendo el rango de edad de 31 a 60 años.
3. La actividad deportiva se asocia significativamente a la presencia de ruptura de tendón de Aquiles en pacientes del HRDC, siendo el fútbol la actividad deportiva más frecuente.
4. Las enfermedades crónicas se asocian a la presencia de ruptura de tendón de Aquiles en pacientes del HRDC, siendo la tendinitis aquiliana la mayormente asociada.
5. La ruptura previa se asocia a la presencia de ruptura de tendón de Aquiles en pacientes del HRDC.
6. La ingesta de medicamentos se asocia a la presencia de ruptura de tendón de Aquiles, siendo los medicamentos más frecuentes los corticoides sistémicos.
7. El estado nutricional se asocia a la presencia de ruptura de tendón de Aquiles en pacientes del HRDC, siendo más frecuente el sobrepeso y la obesidad.
8. El grupo sanguíneo se asocia a la presencia de ruptura de tendón de Aquiles en pacientes del HRDC, siendo más frecuente el grupo O.

## VIII. RECOMENDACIONES:

1. Es pertinente considerar los resultados obtenidos en el presente estudio con la expectativa de diseñar estrategias de prevención primaria y secundaria para evitar, disminuir o contrarrestar los factores de riesgo asociados a la ruptura de tendón de Aquiles en la población de nuestro medio en general.
2. Resulta necesario considerar medidas preventivas y de consejería a pacientes del HRDC que presenten antecedentes clínicos estudiados en el presente estudio, el objetivo de disminuir la incidencia de la ruptura de tendón de Aquiles y así disminuir costos de tratamiento y rehabilitación.
3. Es conveniente valorar nuevas dimensiones y factores que puedan asociarse a la ruptura del tendón de Aquiles y así afinar la capacidad preventiva, resolutive y pronóstica de nuestro personal de salud en los distintos niveles de atención.
4. Es conveniente llevar a cabo nuevos estudios prospectivos en relación a la presente investigación con la finalidad de verificar y acentuar los resultados actuales y tratar de extrapolarlos en pacientes con factores de riesgo en diferentes hospitales de similar o mayor jerarquía de nuestra región o nuestro país.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Barrios-Cárdenas AL, Lazo-Vera JO. Características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de la ruptura de tendón de Aquiles. *Acta Ortop Mex* [Internet]. 2021;35(3):252–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35366/102362>
2. Catalán Amigo S. Estudio comparativo entre la cirugía percutánea y la cirugía abierta en las rupturas agudas del tendón de Aquiles. [Tesis doctoral]. [España]: Universidad Autónoma de Barcelona; 2017.
3. Grande del Arco J, Jiménez Cristino MD, García de La Peña R. Rotura en tendón de Aquiles: manejo postquirúrgico para acelerar el regreso a la actividad deportiva. *Rev int cienc podol* [Internet]. 2019;13(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5209/ricp.62341>
4. Paredes Jerez KD, Lara Paredes AM. Análisis del manejo quirúrgico abierto versus abordaje percutáneo en la rotura de tendón de Aquiles. *Ciencia Latina* [Internet]. 2022;6(4):5168–77. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i4.3006](http://dx.doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.3006)
5. Alves C, Mendes D, Marques FB. Fluoroquinolones and the risk of tendon injury: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Clin Pharmacol* [Internet]. 2019;75(10):1431–43. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00228-019-02713-1>
6. Bleecker G. Lesión del tendón de Aquiles: incidencia, etiologías, tratamientos y resultados. [Internet] [Tesis de maestría]. Universidad de Boston; 2017. [citado el 15 de noviembre de 2022]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2144/26518>.
7. Xergia SA, Tsarbou C, Liveris NI, Hadjithoma M, Tzanetakou IP. Risk factors for Achilles tendon rupture: an updated systematic review. *Phys Sportsmed* [Internet]. 2022;1–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/00913847.2022.2085505>
8. Morales DR, Slattery J, Pacurariu A, Pinheiro L, McGettigan P, Kurz X. Riesgo relativo y absoluto de ruptura de tendón con fluoroquinolona y terapia concomitante con fluoroquinolona/corticosteroides: estudio anidado de casos y controles basado en la población. *Clin Drug Investig* [Internet].

- 2019;39(2):205–13. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40261-018-0729-y>
9. Briones Figueroa A, Sifuentes Giraldo WA, Morell-Hita JL, Vázquez-Díaz M. Rotura del tendón de Aquiles asociada al uso de fluoroquinolonas en pacientes mayores de 60 años: experiencia de un centro de tercer nivel. *Reumatol Clin* [Internet]. 2021;17(3):141–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.reuma.2019.08.004>
  10. Barrios Cárdenas AL. Características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de la ruptura de tendón de Aquiles, en pacientes atendidos en el servicio de ortopedia y traumatología del Hospital III Yanahuara, EsSalud - Arequipa 2019. [Tesis de grado]. [Arequipa]: Universidad Católica de Santa María; 2020. p. 9-10.
  11. Rizo Ortiz CA. Eficacia de tratamiento conservador vs quirúrgico para la ruptura aguda del tendón de Aquiles. Revisión sistemática. [Tesis de posgrado]. [México]: Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 2022. p. 7.
  12. Arauco Lara JF. Cirugía Percutánea versus Cirugía Abierta para manejo de ruptura de tendón de Aquiles. [Trabajo de Investigación para optar por el Título de Segunda Especialidad en Ortopedia y Traumatología] Lima: Universidad de San Martín de Porres; 2019. p. 25-30.
  13. Chang Riquelme CPG. Prevalencia de rotura del tendón de Aquiles en pacientes atendidos en el área de traumatología del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz durante el periodo 2016. [Tesis de Grado], [Lima]: Universidad Privada San Juan Bautista; 2017. p. 4-5.
  14. Bonnel F, Claustre J. Le système achilléo-calcanéo-plantaire. *Med Chir Pied* 1985; 2(4): 79-82.
  15. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. *Gray's Anatomy* (37th ed.). Edinburgh: Churchill Livingstone; 1989.
  16. Kouvalchouk JF, Rodineau J, Augrouard LM. Les ruptures du tendon d'Achille. Comparaison des résultats du traitement opératoire et non opératoire. *Rev Chirg Orthop* 1984; 70: 473-78.
  17. Graf J, Schneider U, Niethard FU. Microcirculation of the Achilles tendon and significance of the paratenon. *Hand Mikrochir Plast Chir* 1990; 22 (33): 163-6.

18. Sanz-Hospital FJ, Caicoya E, Suárez J, Llanos LF, Puerta AJ. A contribution to the study of vascularization of the Achilles tendon. En: *Médecine et Chirurgie du Pied. 1 Congrès Européen d'Orthopédie*. Paris: Masson; 1993. p. 26-9.
19. Coombs RH, Klenerman L, Narcisi P, Nichols A, Pope FM. Collagen typing in Achilles tendon rupture. In *Proceedings of the British Orthopaedic Research Society*. *J Bone Joint Surg* 1980; 62-B (2): 258.
20. Maffulli N, Ewen SW, Waterson SW, Reaper J, Barrass V. Tenocytes from ruptured and tendinopathic tendons produce greater quantities of type III collagen than tenocytes from normal Achilles tendons. *Am J Sports Med* 2000; 28(4): 499-505.
21. Arner O, Lindholm A, Orell SR. Histologic changes in subcutaneous rupture of the Achilles tendon. *Acta Chir Scand* 1959; 116: 484-90.
22. Kannus P, Józsa L. Histopathological changes preceding spontaneous rupture of a tendon. A controlled study of 891 patients. *J Bone Joint Surg* 1991; 73-A: 1507-25.
23. Wirth CJ, Carls J. Pathology of acute and chronic tendon injuries. *Orthopade* 2000; 29(3): 174-81.
24. Cetti R, Christensen SE, Ejsted R, et al. Operative versus nonoperative treatment of Achilles tendon rupture. A prospective randomized study and review of the literature. *Am J Sports Med* 1993; 21: 791-9.
25. Leppilahti J, Orava S. Total Achilles tendon rupture. A review. *Sports Med* 1998; 25(2): 79-100.
26. Moller A, Astron M, Westlin N. Increasing incidence of Achilles tendon rupture. *Acta Orthop Scand* 1996. 67(5): 479-81.
27. Kannus P, Natri A. Etiology and pathophysiology of tendon rupture in Sports. *Scand J Med Sci Sports* 1997; 7(2): 107-12.
28. Davis JJ, Mason KT, Clark DA. Achilles tendon ruptures stratified by age, race, and cause of injury among active duty U.S. Military members. *Mil Med* 1999; 164(12): 872-3.
29. Józsa L, Balint JB, Kannus P, Reffy A, Barzo M. Distribution of the bloodgroups in patients with tendon rupture. An analysis of 832 cases. *J Bone Joint Surg* 1989; 71-B (2): 272-74.

30. Domínguez J, Ramos L, González A, No L, Ferrández L. Tratamiento quirúrgico de las roturas subcutáneas del TA. *Rev Ortop Traum* 1991; 34IB (1): 64-8.
31. Bonnell F. Tempête anatomique autour du tendon d'Achille. *Qoutidien du Médecin* 1986; 3695 (Suppl. 4): 7-10.
32. Bernard-Beaubois K, Hecquet C, Hayem G, Rat P, Adolphe M. In vitro study of cytotoxicity of quinolones on rabbit tenocytes. *Cell Biol and Toxicol* 1998; 14: 283-92.
33. Komi PV, Fukashiro S, Järvinen M: Biomechanical loading of Achilles tendon during normal locomotion. *Clin Sports Med* 1992; 11: 521-31.
34. Maffulli N. Rupture of Achilles Tendon. *Current Concepts Review. J Bone Joint Surg* 1999; 81-A (7): 1019-36.
35. Arner O, Lindholm A. Subcutaneous rupture of the Achilles tendon; a study of 92 cases. *Acta Chir Scand Suppl* 1959; 116 (Suppl 239): 1-51.
36. Monteagudo M. Roturas agudas del tendón de Aquiles. *Rev Pie y Tobillo* 2004; XVIII (2): 110-27.
37. Rodríguez EC, Fernández J. Lesiones tendinosas. En: *Manual SECOT de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. Panamericana; 2003. p. 365-74.
38. Thompson TC. A test for rupture of the tendo Achillis. *Acta Orthop Scandinavica* 1962; 32: 461-5.
39. Matles AL. Rupture of the tendo Achilles. Another diagnostic test. *Bull Hops Joint Dis* 1975; 36: 48-51.
40. Copeland SA. Rupture of the Achilles tendon: a new clinical test. *Ann Roy. Coll Surgeons England* 1990; 72: 270-1.
41. O'Brien T. The needle test for complete rupture of the Achilles tendon. *J Bone Joint Surg* 1984; 66(A): 1099-101.
42. Cretnik A, Zlaipah L, Smorkolj V, Kosanovic M. The strength of percutaneous methods of repair of the Achilles tendon.: a biomechanical study. *Med Sci Sports Exerc.* 2000; 32 (1):16-20.
43. Jaakkola J, Hutton W, Beskin J, Lee G. Achilles Tendon Rupture Repair: Biomechanical Comparison of the Triple Bundle Technique versus the Krakow Locking Loop Technique. *Foot Ankle Int.* 2000; 21 (1): 14-17.

44. Komatsu F, Mori R, Uchio Y. Optimum surgical suture material and methods to obtain high tensile strength at knots: problems of conventional knots and the reinforcement effect of adhesive agent. *J Orthop Sci* 2006; 11:70-4.
45. Clínica Universidad de Navarra. Aponeurosis [Internet]. Cun.es. 2022 [cited 2022 Nov 12]. Available from: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/aponeurosis>
46. Huso neuromuscular y órgano tendinoso de Golgi. Regulación supraespinal [Internet]. Síndesi. 2021 [cited 2022 Nov 12]. Available from: <https://sindesi.es/huso-neuromuscular-organo-tendinoso-golgi/>.
47. Steinmann S, Pfeifer CG, Brochhausen C, Docheva D. Spectrum of tendon pathologies: Triggers, trails and end-state. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2020;21(3):844. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/ijms21030844>
48. Lluch A, Salvà G, Esplugas M, Llusà M, Hagert E, Garcia-Elias M. El papel de la propiocepción y el control neuromuscular en las inestabilidades del carpo. *Rev iberoam cir mano* [Internet]. 2015;43(01):070–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ricma.2015.06.012>.
49. Senado Dumoy J. Los factores de riesgo. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. agosto de 1999;15(4):446-52
50. Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Rev médica Clín Las Condes* [Internet]. 2019;30(1):36–49. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmclc.2018.11.005>
51. Hernández Sampieri R, Mendoza Torres CP, Hernández Sampieri R. *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. 2018.
52. Hernández Nieto, R. *Instrumentos de recolección de datos en ciencias sociales y ciencias biomédicas*. Universidad de Los Andes, Facultad de Humanidades y Educación; 2011.
53. Hernández Sampieri R, Mendoza Torres CP, Hernández Sampieri R. *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. 2018.) (López-Roldán P, Fachelli S. *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa*. 1.a ed. Vol. 1. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona; 2015.

## **X. ANEXOS:**

## ANEXO 1: INSTRUMENTO

<b>FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS MODIFICADA</b>			
FICHA N°			
HISTORIA CLÍNICA N°			
FECHA DE INGRESO		FECHA DE ALTA	
EXISTE ROTURA DE TENDÓN DE AQUILES	SÍ		
	NO		
<b>VARIABLES DEMOGRÁFICOS</b>			
EDAD			
SEXO	MASCULINO		FEMENINO
<b>VARIABLES SOCIALES</b>			
GRADO DE INSTRUCCIÓN	PRIMARIA		SECUNDARIA
	SUPERIOR TÉCNICA INCOMPLETA		SUPERIOR TÉCNICA COMPLETA
	SUPERIOR UNIVERSITARIA INCOMPLETA		SUPERIOR UNIVERSITARIA COMPLETA
	N.A.		
OCUPACIÓN	AMA DE CASA		ESTUDIANTE
	FUERZAS ARMADAS		OBRERO
	PROFESIONAL ADMINISTRATIVO		PROFESIONAL DE LA SALUD
	OTROS		
ZONA DE RESIDENCIA	URBANA		RURAL
ACTIVIDAD DEPORTIVA	BAILE		BÁSQUET
	CARRERA		FÚTBOL
	VÓLEY		OTROS
<b>VARIABLES CLÍNICOS</b>			
ENFERMEDADES CRÓNICAS	ASMA		DIABETES
	EPOC		TENDINITIS AQUILIANA
	NINGUNA		
RUPTURA PREVIA	SÍ		NO
INGESTA DE MEDICAMENTOS	CORTICOIDES SISTÉMICOS		
	FLUOROQUINOLONAS		
	INFILTRACIÓN CON CORTICOIDES		
	NINGUNO		
ESTADO NUTRICIONAL DEL PACIENTE	DESNUTRICIÓN		BAJO PESO
	NORMAL		SOBREPESO
	OBESIDAD		
GRUPO SANGUÍNEO	A		B
	O		NO SABE

## ANEXO 2: AUTORIZACIÓN DE ACCESO A HISTORIAS CLÍNICAS – HRDC



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CAJAMARCA  
Av. Larry Johnson y Mártires de Uchuracay  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



MAD: 07702214

Cajamarca, 27 de marzo del 2023

### CARTA N° 03 -2023-GRC/DRS/HRDC/CDEI

Ing. Percy Crisólogo Bardales  
Jefe de Of. De Estadística e Informática

De mi especial consideración,

Es grato dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que los proyectos que se detallan a continuación han sido **aprobados** para su ejecución por el comité de Investigación del Hospital Regional Docente de Cajamarca:

- "FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DESARROLLAR COMPLICACIONES POST COLECISTOMÍA LAPAROSCÓPICA EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA". Autor: Judith Julcamoro Saldaña.
- "ANEMIA MATERNA COMO FACTOR DE RIESGO D PARTO PRETÉRMINO EN GESTANTES ATENDIDAD EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, 2022". Autor: Katia Zelania Concepción Mestanza.
- "FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A RUPTURA DEL TENDÓN DE AQUILES. HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, 2022". Autor: Christian Arturo Vásquez Pérez.
- "FACTORES DE RIESGO DE OBSTRUCCIÓN INTESTINAL PARA ADHERENCIAS ASOCIADOS A HALLAZGOS QUIRÚRGICOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, 2017-2021". Autor: Leyla Anaí Leyva Vargas.
- "CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS Y MANEJO DEL TRAUMA ABDOMINAL CERRADO EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, 2020-2022". Autor: Mardely Mariané Macrifo Cabrera.

Por lo que se le solicita a usted brindar las facilidades para el recojo de información bajo las normativas y ordenanzas que su servicio y la institución consideren necesarios. Sea propicia la ocasión para expresarle a Usted la muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente,



  
Dña. Maribel Japalón Rojas Torres  
CARRERA DE ENFERMERÍA  
CAP-0010-792-2018  
ÁREA DE OFICINA DE INVESTIGACIÓN  
DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

MRTX:MM  
C.C. Ardito

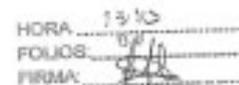
**NOTA:** Los datos serán manejados bajo estrictas conductas de "Ética en Investigación Científica", los problemas legales generados por el mal uso de estos datos será de única responsabilidad del Investigador.

"Nuestra Atención, Con Calidad y Buen Trato"

HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CAJAMARCA  
SECRETARÍA DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

**RECIBIDO**

FECHA: 27 MAR 2023

HORA: 13:10  
FOLIOS: 02  
FIRMA: 

**ANEXO 3: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

<b>Título: “FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A RUPTURA DEL TENDÓN DE AQUILES, HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, 2022”</b>										
<b>Formulación del problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumento de recolección de datos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Población y muestra</b>		
¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a la ruptura de tendón de Aquiles, en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022?	<b>Objetivo general:</b>	Existen factores de riesgo asociados significativamente a la ruptura del tendón de Aquiles, en el Hospital Regional de Cajamarca, 2022.	Factores de riesgo	Demográficos	Edad	Ficha de recolección de datos, con base en la bibliografía de referencia, estructurada en tres partes.	Según el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación tecnológica, la presente investigación será de tipo básica no experimental con enfoque cuantitativo, ya que estará centrada en la comprensión de un fenómeno o una naturaleza en particular	<b>Población</b>		
	- Determinar los factores de riesgo asociados a la ruptura del tendón de Aquiles en pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.				Género				Pacientes con diagnóstico de ruptura de tendón de Aquiles, en el Servicio de Cirugía, Traumatología, del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el año 2022.	
					Grado de instrucción					Actividad deportiva
					Ocupación					
				Sociales	Zona de residencia					
	<b>Objetivos específicos</b>							<b>Muestra</b>		
	- Descubrir los factores							La investigación se realizará		
				Clínicos	Enfermedades crónicas					
					Ruptura previa					

<p>s demográficos asociados a ruptura del tendón de Aquiles, en los pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.</p>			<p>ar y el nivel de la presente investigación será de tipo observacional, analítico, de corte transversal, retrospectivo</p>	<p>mediante el análisis y recolección de datos de todos los casos registrados de ruptura del tendón de Aquiles, atendidos en el Hospital Regional Docente de</p>
<p>- Hallar los factores sociales asociados a ruptura del tendón de Aquiles, en los pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.</p>		<p>Ingesta de medicamentos</p>		<p>de Cajamarca, atendidos durante el año 2022, y que cumplan los criterios de inclusión especificados.</p>
<p>- Encontrar los</p>		<p>Estado nutricional del paciente</p>		

	factores clínicos asociados a ruptura del tendón de Aquiles, en los pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022.				Grupo sanguíneo			
			Ruptura de tendón de Aquiles	Clínicas	Rotura de tendón			

## ANEXO 4: INFORMES DE OPINIÓN DE EXPERTOS

### INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO

#### 1. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres... GAMARRA TELLO MARCO.....

Grado académico y Cargo en la institución donde labora:

TRIFUMATÓLOGO - ASISTENCIAL - CICLAYO SALUD SAC.....

#### 2. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Valoración: 0 = Debe mejorarse, 1 = Poco adecuado, 2 = Adecuado

CRITERIOS	INDICADORES	VALORACIÓN
CLARIDAD	La ficha cuenta con ítems claros y coherentes para el recojo de datos.	02
OBJETIVIDAD	Esta expresado en indicadores o preguntas precisas y claras.	02
ORGANIZACIÓN	Presentan los ítems/preguntas una organización lógica y clara.	02
CONSISTENCIA	Responde a los objetivos, a las variables/objeto de estudio, marco teórico	02
COHERENCIA	Coherencia entre la (variable /objeto) de estudio e indicadores/marco teórico. Los ítems corresponden a las dimensiones u objeto de estudio que se evaluarán.	02
RESULTADO DE VALIDACIÓN		10

Calificación: Aceptado (7-10 puntos), Debe mejorarse (4-6 puntos), Rechazado (<3 puntos)

**SUGERENCIAS (realizar todas las anotaciones, críticas o recomendaciones que considerarán oportunas para la mejora del cuestionario)**

.....  
 .....  
 .....

Lugar y fecha: Cajamarca, 2023

  
 Firma del revisor  
 Dr. Marco Gamarra Tello  
 CRM: 48123  
 COLEGIO PROFESIONAL DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO

### 1. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres: Aldea Polo Miguel Alonso

Grado académico y Cargo en la Institución donde labora:  
ESPECIALIST - HOSPITAL REGIONAL COTACAMA

### 2. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Valoración: 0 = Debe mejorarse, 1 = Poco adecuado, 2 = Adecuado

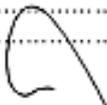
CRITERIOS	INDICADORES	VALORACIÓN
CLARIDAD	La ficha cuenta con ítems claros y coherentes para el recojo de datos.	2
OBJETIVIDAD	Esta expresado en indicadores o preguntas precisas y claras.	2
ORGANIZACIÓN	Presentan los ítems/preguntas una organización lógica y clara.	2
CONSISTENCIA	Responde a los objetivos, a las variables/objeto de estudio, marco teórico	2
COHERENCIA	Coherencia entre la (variable /objeto) de estudio e indicadores/marco teórico. Los ítems corresponden a las dimensiones u objeto de estudio que se evaluarán.	2
RESULTADO DE VALIDACIÓN		10

Calificación: **Aceptado** (7-10 puntos), **Debe mejorarse** (4-6 puntos), **Rechazado** (<3 puntos)

**SUGERENCIAS** (realizar todas las anotaciones, críticas o recomendaciones que considerarán oportunas para la mejora del cuestionario)

.....  
 .....  
 .....

Cajamarca, 2023

  
 Miguel A. Aldea Polo  
 Traumatología y Ortopedia  
 CMP 30527 RNE 14103

Firma del revisor

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO

### 1. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres: Segundo Fernando Torres Sanchez

Grado académico y Cargo en la Institución donde labora: Medico Cirujano; Traumatologo, Hospital regional de Cajamarca

### 2. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Valoración: 0 = Debe mejorarse, 1 = Poco adecuado, 2 = Adecuado

CRITERIOS	INDICADORES	VALORACIÓN
CLARIDAD	La ficha cuenta con ítems claros y coherentes para el recojo de datos.	2
OBJETIVIDAD	Esta expresado en indicadores o preguntas precisas y claras.	2
ORGANIZACIÓN	Presentan los ítems/preguntas una organización lógica y clara.	2
CONSISTENCIA	Responde a los objetivos, a las variables/objeto de estudio, marco teórico	2
COHERENCIA	Coherencia entre la (variable /objeto) de estudio e indicadores/marco teórico. Los ítems corresponden a las dimensiones u objeto de estudio que se evaluarán.	2
RESULTADO DE VALIDACIÓN		10

Calificación: **Aceptado** (7-10 puntos), **Debe mejorarse** (4-6 puntos), **Rechazado** (<3 puntos)

**SUGERENCIAS (realizar todas las anotaciones, críticas o recomendaciones que considerarán oportunas para la mejora del cuestionario)**

.....  
 .....  
 .....

Cajamarca, 2023

  
 Fernando Torres Sanchez  
 TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA  
 C.M.P. 3182 - RNEP. 3189  
 Firma del revisor

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO

### 1. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres..... Guillén Sheen Edward.....

Grado académico y Cargo en la Institución donde labora:  
Médico Especialista Traumatología - Salud.

### 2. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Valoración: 0 = Debe mejorarse, 1 = Poco adecuado, 2 = Adecuado

CRITERIOS	INDICADORES	VALORACIÓN
CLARIDAD	La ficha cuenta con ítems claros y coherentes para el recojo de datos.	2
OBJETIVIDAD	Esta expresado en indicadores o preguntas precisas y claras.	2
ORGANIZACIÓN	Presentan los ítems/preguntas una organización lógica y clara.	2
CONSISTENCIA	Responde a los objetivos, a las variables/objeto de estudio, marco teórico	2
COHERENCIA	Coherencia entre la (variable /objeto) de estudio e indicadores/marco teórico. Los ítems corresponden a las dimensiones u objeto de estudio que se evaluarán.	2
<b>RESULTADO DE VALIDACIÓN</b>		<b>10</b>

Calificación: **Aceptado** (7-10 puntos), **Debe mejorarse** (4-6 puntos), **Rechazado** (<3 puntos)

**SUGERENCIAS** (realizar todas las anotaciones, críticas o recomendaciones que considerarán oportunas para la mejora del cuestionario)

.....  
.....  
.....

Cajamarca, 2023

  
**Dr. Edward Guillén Sheen**  
 C.M.P. 33426 - R.N.E. 24494  
 Jefe del Servicio de Cirugía  
 Hospital del Revisor

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO

### 1. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres..... Edisson Tzucias Valera Quiroz

Grado académico y Cargo en la Institución donde labora:  
 ..Hospital Regional de Cajamarca - Médico Asistente de Ortopedia

### 2. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Valoración: 0 = Debe mejorarse, 1 = Poco adecuado, 2 = Adecuado

CRITERIOS	INDICADORES	VALORACIÓN
CLARIDAD	La ficha cuenta con ítems claros y coherentes para el recojo de datos.	2
OBJETIVIDAD	Esta expresado en indicadores o preguntas precisas y claras.	2
ORGANIZACIÓN	Presentan los ítems/preguntas una organización lógica y clara.	2
CONSISTENCIA	Responde a los objetivos, a las variables/objeto de estudio, marco teórico	2
COHERENCIA	Coherencia entre la (variable /objeto) de estudio e indicadores/marco teórico. Los ítems corresponden a las dimensiones u objeto de estudio que se evaluarán.	2
RESULTADO DE VALIDACIÓN		10

Calificación: **Aceptado** (7-10 puntos), **Debe mejorarse** (4-6 puntos), **Rechazado** (<3 puntos)

**SUGERENCIAS** (realizar todas las anotaciones, críticas o recomendaciones que considerarán oportunas para la mejora del cuestionario)

.....  
 ..... Revisar algunas de las preguntas para futuras .....  
 ..... investigaciones. .....

Cajamarca, 2023

  
 Edisson I. Valera Quiroz  
 Ortopedia y Traumatología  
 C.M.P. 1190 - R.N.E. 045052

Firma del revisor

## ANEXO 4: VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

<b>FORMATO DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS</b>																	
<b>INDICADORES</b>																	
<b>CLARIDAD</b>	El item es claro (no genera confusión o contradicción)																
<b>OBJETIVIDAD</b>	Esta expresado de manera precisa y clara																
<b>ORGANIZACIÓN</b>	Los item esta expresado de manera lógica y clara																
<b>CONSISTENCIA</b>	el item responde al objetivo, las variables /objeto de estudio en relacion al marco teórico																
<b>COHERENCIA</b>	El item mide alguna variable/categoría presente en el cuadro de congruencia metodológica																
<b>VALORACIÓN</b>																	
		0 = Debe mejorar			1 = Poco adecuado			2= Adecuado									
ITEMS	DIMENSIONES	OBSERVACIONES	JUEZ 1			JUEZ 2			JUEZ 3			JUEZ 4			JUEZ 5		
			0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
ITEM 1	Claridad				X			X			X			X			X
	Objetividad				X			X			X			X			X
	Organización				X			X			X			X			X
	Consistencia				X			X			X			X			X
	Coherencia				X			X			X			X			X
ITEM 2	Claridad				X			X			X			X			X
	Objetividad				X			X			X			X			X
	Organización				X			X			X			X			X
	Consistencia				X			X			X			X			X
	Coherencia				X			X			X			X			X
ITEM 3	Claridad				X			X			X			X			X
	Objetividad				X			X			X			X			X
	Organización				X			X			X			X		X	
	Consistencia				X			X			X			X			X
	Coherencia				X			X			X			X			X
ITEM 4	Claridad				X			X			X			X			X
	Objetividad				X			X			X			X			X
	Organización				X			X			X			X			X
	Consistencia				X		X				X			X			X
	Coherencia				X			X			X			X			X
ITEM 5	Claridad				X			X			X			X			X
	Objetividad		X					X			X			X			X
	Organización				X			X			X			X			X
	Consistencia				X			X			X			X			X
	Coherencia				X			X			X			X			X
ITEM 6	Claridad				X			X		X			X				X
	Objetividad				X			X			X			X			X
	Organización				X			X			X			X			X
	Consistencia				X			X			X			X			X
	Coherencia				X			X			X			X			X
ITEM 7	Claridad				X			X			X			X		X	
	Objetividad				X		X				X			X			X
	Organización				X			X			X			X			X
	Consistencia				X			X			X			X			X
	Coherencia				X			X			X			X			X
ITEM 8	Claridad				X			X			X			X			X
	Objetividad		X					X			X		X				X
	Organización				X			X			X		X				X
	Consistencia				X			X			X			X			X
	Coherencia				X			X			X			X			X
ITEM 9	Claridad				X			X			X			X			X
	Objetividad				X			X			X			X			X
	Organización				X			X		X			X				X
	Consistencia				X			X			X			X			X
	Coherencia				X			X			X			X			X
ITEM 10	Claridad				X			X			X			X			X
	Objetividad				X			X			X			X			X
	Organización		X					X			X			X			X
	Consistencia				X			X			X			X			X
	Coherencia				X			X			X			X			X
ITEM 11	Claridad				X			X			X			X			X
	Objetividad				X			X			X			X			X
	Organización				X			X			X			X			X
	Consistencia				X			X			X			X			X
	Coherencia				X			X			X			X			X

ITEM	JUECES											Mx	CVGj	Pie	CVCtc	
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	SX1										
ITEM 1	10	10	10	10	10	50	5	1	0.00032	0.99968						
ITEM 2	10	10	10	10	10	50	5	1	0.00032	0.99968						
ITEM 3	10	10	10	10	9	49	4.9	0.98	0.00032	0.97968						
ITEM 4	10	9	10	10	10	49	4.9	0.98	0.00032	0.97968						
ITEM 5	9	10	10	10	10	49	4.9	0.98	0.00032	0.97968						
ITEM 6	10	10	9	10	10	49	4.9	0.98	0.00032	0.97968						
ITEM 7	10	9	10	10	9	48	4.8	0.96	0.00032	0.95968						
ITEM 8	9	10	10	9	10	48	4.8	0.96	0.00032	0.95968						
ITEM 9	10	10	9	10	10	49	4.9	0.98	0.00032	0.97968						
ITEM 10	9	10	10	10	10	49	4.9	0.98	0.00032	0.97968						
ITEM 11	10	10	10	10	10	50	5	1	0.00032	0.99968						
										0.9814982						
<b>JUECES</b>	<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>											<b>ESPECIALIDAD</b>			<b>CARGO</b>	
JUEZ 1	GAMARRA TELLO, MARCO											ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA			ASISTENTE DE TRAUMATOLOGÍA CHICLAYO SALUD SAC	
JUEZ 2	ALDEA POLO, MIGUEL ALONSO											TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia			ASISTENTE DE TRAUMATOLOGÍA HRDC	
JUEZ 3	TORRES SANCHEZ, SEGUNDO FERNANDO											TRAMATOLOGIA Y ORTOPEdia			ASISTENTE DE TRAUMATOLOGÍA HRDC	
JUEZ 4	GUILLÉN SHEEN, EDWARD AUGUSTO											TRAUMATOLOGIA			JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGÍA - ESSALUD CAJAMARCA	
JUEZ 5	VALERA QUIROZ, EDISSON ISAIAS											ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA			ASISTENTE DE TRAUMATOLOGÍA HRDC	