

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**“INCIDENCIA DE TENDINOPATÍA ROTULIANA CRÓNICA Y
FACTORES DE RIESGO EN PERSONAS FÍSICAMENTE ACTIVAS
DE 16-55 AÑOS QUE ASISTEN AL GIMNASIO “X GYM” DURANTE
LOS MESES DE NOVIEMBRE-DICIEMBRE DEL 2018”.**

Elaborado por:

GABRIELA THAIS BACA GALLEGOS

QUITO, FEBRERO, 2019

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La tendinopatía rotuliana crónica es una de las patologías más frecuentes en personas que practican deportes, sea de manera recreacional o profesional, especialmente en hombres de edades relativamente jóvenes a edades adultas debido distintos factores.

OBJETIVO: Determinar la incidencia de tendinopatía rotuliana crónica y sus factores de riesgo en personas físicamente activas de entre de 16-55 años que asisten al gimnasio “X Gym” durante los meses de noviembre y diciembre del 2018.

METODOLOGÍA: La recolección de datos se realizó entre los meses de noviembre y diciembre del 2018, en donde se aplicó un cuestionario a las 49 personas físicamente activas que asisten al gimnasio “X Gym”. Se realizó un análisis univariado (*chi2*) para establecer una asociación entre la tendinopatía rotuliana, variables demográficas y factores de riesgo tales como: sexo, edad, IMC, flexibilidad de isquiotibiales, antecedentes familiares y ángulo Q. Posteriormente se realizó una regresión logística ajustada y no ajustada para determinar si los factores de riesgo son significativos.

RESULTADOS: La incidencia de tendinopatía rotuliana crónica fue del 18, 37%. Según la prueba de *chi2* ninguno de los factores de riesgo propuestos fue significativo. Con respecto a la regresión logística ajustada y no ajustada tampoco se encontraron asociaciones significativas.

CONCLUSIONES: Existe una incidencia del 18, 37% de tendinopatía rotuliana en estado crónico en la población estudiada, la misma que no se asoció significativamente con ninguno de los factores de riesgo planteados para el presente estudio.

PALABRAS CLAVE: Tendinopatía rotuliana, dolor, crónico, incidencia, factores de riesgo.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Chronic patellar tendinopathy it is one of the most frequent pathologies in people who practice sports.

OBJECTIVE: Determine the incidence of pain related to chronic patellar tendinopathy in physically active people between 16 to 55 years' old who does exercise "X Gym" gym across the months of November and December of 2018.

METHODOLOGY: Data collection was carried out between November and December 2018, where a questionnaire was applied to the 49 physically active people who have been doing exercise in "X Gym" gym. A univariate analysis (chi2) was performed to establish an association between patellar tendinopathy, demographic variables and risk factors as sex, age, BMI, hamstring resistance, relatives and Q angle. Afterwards, a logistic regression adjusted and not was carried out, to determine if the risk factors are significant.

RESULTS: The incidence of chronic patellar tendinopathy was 18, 37%. According to the chi2 test, none of the proposed risk factors was significant. In the base of the logistic regression the statistical relations are not adjusted.

CONCLUSIONS: There is an incidence of 18, 37% of chronic patellar tendinopathy in the studied population, which was not significantly associated with any of the risk factors proposed for the present study.

KEYWORDS: patellar tendinopathy, pain, chronic, incidence, risk factors.

AGRADECIMIENTOS

Nada de esto hubiera sido posible sin el apoyo incondicional de mi familia.

Agradezco a mi madre, por confiar en mí, por enseñarme que no debes rendirte nunca y debes luchar por tus sueños porque nadie más aparte de ti mismo va a darte viviendo la vida. Agradezco a mi padre, ya que su ausencia me enseñó a ser más fuerte y a apreciar a quienes sí están. Agradezco a mis hermanos, porque a pesar de todas las peleas sé que ciegamente de necesitarlos van a estar ahí sin importar circunstancia. Agradezco a mi sobrina, por ser tan cariñosa y atenta cuando se da algún problema, aunque la responsabilidad no esté en ella.

A Byron, mi novio, porque me enseñó que quien menos esperas, llega y te sorprende al convertirse en la persona más especial. Gracias por tus palabras cuando yo a veces ya no sé qué hacer conmigo.

A mis amigas Michu, Mishu, Dani, porque la distancia no es impedimento de ayudarnos en situaciones complicadas. A Cami, Cris y Naty, porque en los momentos de estrés, de preocupación por la universidad me sacaban una sonrisa no sé cómo.

Al gimnasio "X Gym" en especial a Tamy, Fabiola por su apertura sin compromisos.

A la carrera de Terapia física de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, por convertirme en quien soy profesionalmente, sé que todavía me faltan muchas cosas por aprender, pero por ayudarme a empezar ya es un gran paso, definitivamente esto es para mí, y ejerceré mi profesión con total entrega.

A los profesores Pablo Andrade, Daniela Cárdenas, Pedro Figueroa y Danilo Esparza por guiarme en este estudio.

Este logro no es solo mío sino de todas las personas que creyeron en mí, gracias por quedarse a pesar de todo.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
1. Capítulo I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2. JUSTIFICACIÓN	4
1.3. OBJETIVOS.....	5
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	5
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.4. METODOLOGÍA.....	6
1.4.1. Tipo de estudio.....	6
1.4.2. Universo y muestra	6
1.4.2.1. Criterios de Inclusión	6
1.4.2.2. Criterios de Exclusión	6
1.4.2.3. Plan de recolección y análisis de información	6
1.4.3. Fuente, Técnicas e Instrumento	7
2. Capítulo II. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Tendinopatía Rotuliana	8
2.1.1. Definición.....	8
2.1.2. Anatomía de rodilla	8
2.1.3. Biomecánica.....	8
2.1.4. Fisiopatología	9
2.1.5. Clasificación Tendinopatía rotuliana.....	10
2.1.5.1. Clasificación según los signos y síntomas.....	10

2.1.5.2.	Clasificación según tiempo de evolución	10
2.1.5.2.1.	Tendinopatía Rotuliana Crónica	10
2.1.6.	Etiología.....	11
2.1.7.	Factores asociados	12
2.1.7.1.	Factores intrínsecos.....	12
2.1.7.2.	Factores extrínsecos.....	13
2.1.8.	Diagnóstico.....	14
3.	Capítulo III. Dolor	17
3.1.	Definición	17
3.2.	Fisiología del dolor	17
3.3.	Clasificación del dolor.....	18
3.3.1.	Clasificación según su fisiopatología.....	18
3.3.1.1.	Dolor Nociceptivo	18
3.3.1.2.	Dolor Somático	18
3.3.1.3.	Dolor visceral	18
3.3.1.5.	Dolor Neuropático	18
3.3.2.	Clasificación según su duración	19
3.3.2.1.	Dolor agudo.....	19
3.3.2.2.	Dolor crónico	19
3.3.3.	Otras clasificaciones	19
3.3.3.1.	Dolor oncológico	19
3.3.3.2.	Dolor Psicógeno.....	20
3.4.	Evaluación del dolor	20

3.4.1.	Escala descriptiva simple	20
3.4.2.	Escala Visual Análoga (EVA)	20
3.4.3.	Evaluación del dolor en tendinopatía rotuliana crónica.....	20
4.	Capítulo IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
4.1.	Hipótesis	22
4.2.	Operacionalización de variables	22
4.3.	Resultados.....	26
4.3.1.	Incidencia	26
4.3.2.	Escala Blazina Modificada	26
4.3.3.	Factores de riesgo en tendinopatía rotuliana crónica	27
4.4.	Discusión	32
4.4.1.	Incidencia	32
4.4.2.	Factores de Riesgo	32
	CONCLUSIONES.....	33
	RECOMENDACIONES	34
	BIBLIOGRAFÍA.....	35
	ANEXO(S)	39
ANEXO 1.....	39
ANEXO 2	43
RESPUESTAS TABULADAS	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de tendinopatía rotuliana según signos y síntomas.....	10
Tabla 2: Clasificación de tendinopatía rotuliana según tiempo de evolución	10
Tabla 3: Factores intrínsecos para la aparición de tendinopatía rotuliana	12
Tabla 4: Características anatómicas asociadas a tendinopatía rotuliana	13
Tabla 5: Factores extrínsecos para la aparición de tendinopatía rotuliana	14
Tabla 6: Operacionalización de las variables	22
Tabla 7: Tabla de asociación N°1- Relación entre tendinopatía rotuliana y características	29
Tabla 8.- Tabla de asociación N°2- Regresión logística	30
Tabla 9: Carga en la población	43
Tabla 10: Respuestas.....	45

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Incidencia de personas físicamente activas con tendinopatía rotuliana crónica	26
Gráfico 2: Porcentaje de personas con tendinopatía rotuliana crónica	27
Gráfico 3: IMC Personas físicamente activas con tendinopatía rotuliana crónica.....	28
Gráfico 4: IMC Personas físicamente activas sin tendinopatía rotuliana crónica	28
Gráfico 5: odds ratio en factores de riesgo propuestos.....	31

INTRODUCCIÓN

La presente investigación hace referencia al número de casos nuevos de tendinopatía rotuliana en estado crónico en las personas físicamente activas que asisten al gimnasio "X Gym" en el período de tiempo de noviembre a diciembre del 2018 para de esta manera determinar si es pertinente realizar un plan de prevención según los factores de riesgo formulados.

La tendinopatía rotuliana es aquella patología del sistema músculo esquelético donde existe dolor localizado en la región antero inferior de la rodilla, delimitando el tendón rotuliano. La misma se clasifica como crónica según el tiempo de evolución del dolor a partir de la sexta semana de aparición. Es una de las patologías más frecuentes en personas que practican deportes sean los mismo recreacional o profesionalmente (Fernández, 2017).

En el primer capítulo de la investigación se describen los aspectos básicos del estudio, tales como el planteamiento del problema, la justificación, los objetivos, el tipo de estudio, cómo se obtuvo el universo y muestra y se analizaron los datos obtenidos.

En el segundo capítulo se encuentra el marco teórico en donde se describen aspectos como cómo es la anatomía, biomecánica de la rodilla en casos de tendinopatía rotuliana y se explica la fisiopatología, etiología, factores asociados, clasificación y diagnóstico de la misma.

En el tercer capítulo se redacta al dolor, su definición, clasificación y evaluación para asociarlo con la tendinopatía rotuliana considerando el cuestionario VISA P SP utilizado.

En el cuarto y último capítulo se detallan los resultados encontrados, su análisis, discusión con estudios similares, para llegar a las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

1. CAPÍTULO I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el transcurso del día; tanto las personas físicamente activas como sedentarias, se exponen a sufrir de lesiones según la actividad que realicen. Existen algunas afecciones tendinosas que aparecen más frecuentemente que otras, las más comunes son la tendinopatía de Aquiles y rotuliana, las mismas que afectan de manera significativa en las actividades de la vida diaria, como recreativas y deportivas (Mascaró, Morral & Roig, 2018).

Existen algunas causas en relación con la aparición de diversas tendinopatías, en las cuales se encuentran la lesión local del propio tendón en donde se encuentra su inserción, como cambios en el sistema del cual se controla el dolor y una posible deficiencia en el sistema motor del individuo (Valera-Garrido, Muñoz & Sánchez, 2010).

Las tendinopatías son lesiones frecuentes en la población en general, en donde se han encontrado porcentajes de su aparición en el 2% de la población trabajadora, en un 55% en personas que realizan deportes de salto, del 11-24% en corredores, y en un 32-45% en jugadores de voleibol y baloncesto con especial incidencia en aquellos de mediana edad (Fernández, 2017).

Mencionando como factor importante al dolor en estado crónico, estudios han demostrado que el 80% de personas que lo han padecido interrumpe significativamente sus actividades de la vida diaria afectando también sus relaciones personales, considerando este aspecto, el tipo de dolor en este estado no se convierte solamente en un problema a nivel médico sino también social (Mesas, 2012).

En estudios realizados en el Ecuador, se demostró que la población más afectada es la masculina, comprendiendo edades de entre 18 hasta 50 años, siendo notable el que a mayor edad, mayor riesgo de una lesión, y esto debido al estilo de vida que llevan, en donde a más de tener una carga laboral diaria (sobre todo en personas a partir de los 25 años) y realizar actividad física, aumenta el riesgo de aparición de diversas lesiones tendinosas, relacionado también con un inadecuado acompañamiento al momento de su entrenamiento (Puente 2015; Rivera, 2015).

En las personas que forman parte de la población estudiada al asistir frecuentemente al gimnasio, están expuestos a presentar dolor tendinoso, debido a las cargas de peso que utiliza, en este caso y para este trabajo; en sus piernas; ya que podría la carga mencionada no ser la adecuada para su entrenamiento. En ocasiones la persona con dolor podría recordar cuándo comenzó, generalmente tras un entrenamiento más pesado, o si lo realizó

con menor frecuencia, la actividad específica que lo empeora, focalizándose comúnmente en la región rotuliana ínfero-anterior (Khan, Cook & Maffulli, 2003).

Siendo la tendinopatía rotuliana una de las patologías musculo esqueléticas más frecuentes y con mayor probabilidad de aparición en la población de estudio, se vuelve pertinente la elaboración para una posterior aplicación de un plan de prevención para que las personas mantengan su entrenamiento y así su estilo de vida.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Día a día se puede escuchar a personas tanto sedentarias como personas físicamente activas, que padecen de alguna afección a nivel rotuliano y es una molestia constante la cual en algunos casos impide realizar las actividades diarias con normalidad, mientras que en otros casos, se acostumbran al dolor pero este persiste y buscan ayuda especializada cuando sugiere un estado crónico, según el estudio realizado por Rivera en el año 2015, detalla que las mujeres son más sedentarias, por lo que la población masculina tendría la predisposición a padecer una tendinopatía rotuliana.

La prevalencia de tendinopatía rotuliana globalmente es alrededor del 14% en la población deportiva, y puede aumentar hasta un 40% en atletas más exigentes, con un entrenamiento más riguroso (Abat, Gelber, Polidori, Monllau, & Sanchez Ibañez, 2015). El principal factor de riesgo para padecer la patología es el uso excesivo del tendón en actividades deportivas que involucren correr, saltos o cambios bruscos de dirección (Abat et al., 2015).

Los estudios acerca de tendinopatía rotuliana crónica en el Ecuador arrojan estadísticas que sugieren que, en la población con alteraciones tendinosas, la aparición de tendinopatía rotuliana es relativamente frecuente y existen actualmente diversos tratamientos existentes como ondas de choque, estiramientos, férulas de noche, ejercicios excéntricos y sus diversas combinaciones para una mayor efectividad en la disminución del dolor (Gómez, 2016).

Sin embargo, los estudios que abarcan la prevención para la aparición de tendinopatía rotuliana en el Ecuador son escasos.

Como razón personal para realizar la presente investigación es la de mejorar mis capacidades investigativas, mediante revisión bibliográfica de fuentes primarias como secundarias; siendo un tema de mi interés ya que personas muy cercanas a mí presentan o han presentado dolor a nivel rotuliano. Otra razón es también la de proporcionar a la población estudiada, clientela en general del gimnasio "X Gym" y todas las personas interesadas en este estudio, información respecto a la patología y así tomen medidas pertinentes para no padecerla; tengo la intención de elaborar de un plan de prevención ya que como futura fisioterapeuta, el trabajo con la comunidad no se debería enfocar solamente en un tratamiento, sino también en educar a la población para que justamente se disminuya la aparición de este tipo de patología.

Por lo tanto, a más de aportar a la población estudiada, se pretende instruir a familiares, amigos y demás conocidos.

1.3.OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de tendinopatía rotuliana crónica y sus factores de riesgo en personas físicamente activas de entre de 16-55 años que asisten al gimnasio “X Gym” durante los meses de noviembre y diciembre del 2018.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer el número de personas físicamente activas que presentan tendinopatía rotuliana crónica.
- Valorar la intensidad del dolor mediante la escala de Blazina Modificada en personas con tendinopatía rotuliana crónica.
- Organizar a la población de acuerdo al sexo, edad y lateralidad respectiva.
- Determinar los factores de riesgo relevantes para la aparición de tendinopatía rotuliana crónica.

1.4. METODOLOGÍA

1.4.1. Tipo de estudio

El presente estudio es observacional, descriptivo, transversal y de enfoque cuantitativo, ya que se procedió a utilizar datos incluidos en las variables que caracterizaron a la población, a más de la compilación de la información de las personas físicamente activas que asisten al gimnasio "X Gym" y presentan dolor en la región antero inferior de la rodilla debido a la tendinopatía rotuliana con evolución de más de 6 semanas en el periodo de tiempo establecido de noviembre a diciembre del 2018.

1.4.2. Universo y muestra

La población escogida para realizar este estudio fueron 49 personas físicamente activas que asisten al gimnasio "X Gym", siendo un muestreo por conveniencia debido a la facilidad de acceso y disponibilidad de la población.

1.4.2.1. Criterios de Inclusión

- Personas que presenten molestia en la región antero inferior de la rodilla.
- Personas que asistan al gimnasio con un tiempo mayor a 6 semanas.
- Personas que asistan al gimnasio 3 o más días a la semana.
- Personas entre 16 a 55 años.
- Personas que no se hayan sometido a ningún tratamiento médico para tendinopatía rotuliana.

1.4.2.2. Criterios de Exclusión

- Personas con discapacidad.
- Personas que a más de asistir al gimnasio realicen algún deporte.
- Personas que presenten dolor de rodilla que no sea en la región antero inferior.
- Personas con otras patologías musculo esqueléticas.

1.4.2.3. Plan de recolección y análisis de información

La recolección de datos se programó para los meses de noviembre y diciembre del 2018, en donde se aplicó un cuestionario a las 49 personas físicamente activas que asisten al gimnasio "X Gym".

Se realizó un análisis univariado (*chi*²) para establecer una asociación entre la tendinopatía rotuliana, variables demográficas y factores de riesgo. Posteriormente se realizó una regresión logística ajustada y no ajustada para determinar si los factores de riesgo fueron significativos.

1.4.3. Fuente, Técnicas e Instrumento

Se utilizaron fuentes de tipo primarias, donde se encuentra el cuestionario realizado a los individuos, y fuentes secundarias lo que son libros que se colocaron en la bibliografía, así como artículos científicos.

Se elaboró un cuestionario como técnica para identificar a la población (N= 49), siendo el instrumento un cuestionario (Anexo 1) para realizar a las personas físicamente activas de entre 16 a 55 años que asisten al gimnasio "X Gym" con el fin de identificar cuántas presentaron tendinopatía rotuliana en estado crónico, y consta la misma de preguntas donde se identifica la edad, peso y talla de la persona, frecuencia de actividad física, antecedentes familiares de patología del tendón entre otros.

Para las personas en donde da negativo la tendinopatía rotuliana en estado crónico son solamente 10 preguntas; y para las personas que presentan dolor, el cuestionario consta de 13 preguntas con lo ya mencionado, sumando las preguntas donde se valora la intensidad de dolor de acuerdo a la Escala de Blazina modificada, también el tiempo de duración del dolor para determinarlo como crónico y además incluye, el cuestionario VISA P-SP para afirmar la presencia de tendinopatía rotuliana crónica.

2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. TENDINOPATÍA ROTULIANA

2.1.1. Definición

“Es una inflamación del tendón rotuliano que supone dolor delimitado en la cara anterior de la rodilla tras sollicitaciones repetitivas e intensas, que con el daño reiterativo se establece una degeneración del tejido celular” (Mohedo, 2015).

El dolor aumenta cuando existe presión sobre el tendón, colocándose el mismo cercano a su inserción (Jurado & Medina, 2015).

2.1.2. Anatomía de rodilla

La rodilla es la articulación intermedia del miembro inferior, conformándose del fémur hacia superior, de la tibia hacia inferior y la rótula anterior a estos (Kapandji, 2010). Para que la rodilla cumpla su función correctamente, requiere de la máxima movilidad mientras se mantiene la máxima estabilidad durante las actividades tanto atléticas como de la vida diaria (Mangine, 2013).

La cara anterior de la rodilla fue diseñada en función de la rótula, la cual es un hueso sesamoideo que tiene la función primordial de servir de palanca al músculo cuádriceps para que este pueda multiplicar su fuerza (Jurado & Medina, 2015). El tendón rotuliano surge desde el polo inferior de la rótula hasta insertarse en el tubérculo pre espinal de la tibia, en condiciones normales presenta un color anacarado y en presencia de patologías llega a ser amarillo marrón; cuando aparecen lesiones, se pueden producir afectaciones funcionales que pueden llegar a ser graves (Jurado & Medina, 2015; Mangine, 2013).

Se distinguen a su vez la bursa supra-rotuliana bajo el tendón cuadrícipital y la bursa infra rotuliana, bajo el tendón rotuliano y existe una más hacia anterior denominada infra rotuliana superficial, con el fin de reducir la fricción de los tendones sobre las superficies óseas de la rodilla (Jurado & Medina, 2015).

El tendón rotuliano se encuentra insertado en la mitad anterior del polo inferior de la rótula, se encuentra en contacto directo con la almohadilla grasa situada posteriormente al mismo (Miller, Cole, Cosgarea, & Sekiya, 2010)

2.1.3. Biomecánica

La rodilla debe conciliar dos imperativos contradictorios, siendo que debe poseer una gran estabilidad cuando está en extensión máxima, donde hace importantes esfuerzos para

sostener el peso del cuerpo y longitud de los brazos de palanca, así como conservar movilidad partiendo de un cierto ángulo de flexión, siendo esta necesaria en la carrera y para la orientación óptima del pie con relación a posibles irregularidades del terreno. La rodilla solventa estas contradicciones debido a dispositivos mecánicos ingeniosos, más el poco acoplamiento entre sus superficies, siendo necesario para su correcta movilidad, la expone a esguinces y luxaciones (Kapandji, 2010).

La cadena extensora de la rodilla comienza con el cuádriceps, seguido del tendón cuadricipital, atraviesa la rótula como polea para aumentar la capacidad del cuádriceps y el tendón rotuliano forma parte de la cadena como último eslabón, en donde tracciona de la tibia debido a las fuerzas que generó el cuádriceps, deduciendo así que, a cada contracción del músculo cuádriceps, se produce la extensión de rodilla y a su vez una mínima traslación anterior de la tibia (Jurado & Medina).

En flexión, una posición de inestabilidad, la rodilla está expuesta al máximo a lesiones ligamentosas y meniscales, mientras que en extensión es propensa a padecer fracturas articulares y rupturas ligamentosas (Kapandji, 2010).

2.1.4. Fisiopatología

La anatomía patológica en la tendinopatía rotuliana, se focaliza en la unión osteotendinosa (Jurado & Medina, 2015). Se requiere de una valoración histológica para revelar los cambios característicos durante la fase grave de la tendinopatía; en el propio tendón se observaría una degeneración mucoide y necrosis fibrinoide (Jurado & Medina, 2015). En vista macroscópica el tendón aparece como desorganizado, de color amarillento en la zona postero inferior de la rótula, demostrando que las fibras de colágeno han perdido su continuidad y están separadas por un gran aumento de la sustancia fundamental mucoide; la presencia de fisuras en el colágeno ocasionalmente de células necróticas insinúa la existencia de microrroturas; es indudable también, la proliferación de pequeños vasos (Jurado & Medina, 2015).

El aumento de la generación celular se debe especialmente a la proliferación de fibroblastos, donde se presencia una ausencia de células inflamatorias, que alude que la inflamación está vigente en algún estadio del problema, pero que no persiste en el tiempo (Jurado & Medina, 2015).

2.1.5. Clasificación Tendinopatía rotuliana

2.1.5.1. Clasificación según los signos y síntomas

Tabla 1: Clasificación de tendinopatía rotuliana según signos y síntomas

Lesión	Síntomas y signos clínicos
Tenosinovitis	Signos inflamatorios: dolor, crepitación, sensibilidad, calor y disfunción
Tendinitis	Mismos signos que tenosinovitis, sumando nódulo tendinoso palpable e hinchazón
Tendinosis	Nódulo tendinoso palpable, que puede ser asintomático o doloroso, sin edema en vaina sinovial
Distensión o desgarro	Síntomas inflamatorios proporcionales a la lesión vascular, hematoma y atrofia celular por necrosis

FUENTE: Tomado del "Manual de Fisioterapia en Traumatología" (Mohedo, 2015).

ELABORADO POR: Thais Baca Gallegos

2.1.5.2. Clasificación según tiempo de evolución

Mesas (2012), plantea que el dolor crónico en sí, es aquel que se extiende más de 3 o 6 meses desde su aparición, o simplemente más allá del propio periodo de curación de la lesión tisular, de esta forma, un dolor agudo entonces sería aquel que dura menos de este tiempo (Sánchez & Jiménez, 2017).

Tabla 2: Clasificación de tendinopatía rotuliana según tiempo de evolución

Tendinopatía aguda o tendinitis	<2 semanas
Tendinopatía subaguda	4-6 semanas
Tendinopatía crónica o Tendinosis	>6 semanas

FUENTE: Tomado del libro "Tendón. Valoración y tratamiento en fisioterapia" (Jurado & Medina, 2015).

ELABORADO POR: Thais Baca Gallegos

2.1.5.2.1. Tendinopatía Rotuliana Crónica

La tendinopatía rotuliana crónica es entonces, el dolor localizado en el tendón rotuliano en la cara antero inferior de la rodilla debido a fuerzas de tracción, movimientos repetitivos, que ocasionan alteración en las estructuras internas del tendón y cambios degenerativos a nivel celular y de la matriz, todos esto con una evolución mayor de 6 semanas para considerarse crónico (Jurado & Medina, 2015; Mohedo, 2015).

Es una lesión muy común en deportistas debido a las altas exigencias de fuerza y velocidad al realizar extensión de rodilla, sobre todo en deportes como voleibol, baloncesto y atletismo, con una prevalencia de hasta el 45% a nivel de élite y de un 14,45 en deportes

recreativos, siendo de las principales causas de interrupción de un entrenamiento (Basas et al., 2018).

Se da más en individuos esqueléticamente maduros, de entre edades comprendidas en la adolescencia y los 40 años aproximadamente (Jurado & Medina, 2015).

En casos de tendinopatía rotuliana, las moléculas de un tendón que padezca dolor crónico, promueven la sensibilización de los aferentes nociceptivos (Attia, Scott & Carpentier, 2014).

2.1.6. Etiología

Es posible la existencia de modificaciones biomecánicas que ocasionarían la alteración en la capacidad de absorber energía de choque, no solo a nivel de la rodilla, sino en conjunto también con la cadera y tobillo (Jurado & Medina, 2015).

Un problema en el tobillo en conjunto con el tríceps sural, importantes para el momento inicial de la absorción del impacto, podría desencadenar un problema en la rodilla (Jurado & Medina, 2015). La existencia de pie plano, generaría fuerzas grandes de reacción de localización baja en la recepción del ante-pie, y si este efecto se combina con un grado amplio de flexión de rodilla o cadera, la fuerza de reacción en la caída vertical puede ser reducida un 25% más (Jurado & Medina, 2015).

No es del todo conocido el mecanismo de producción, pero una de las teorías más aceptadas, es la del agotamiento por sobreuso, lo cual acarrea el aumento de la rigidez muscular y disminución de la capacidad de contracción muscular rápida, isométrica y concéntrica, siendo que, ambos grupos musculares antagonistas, isquiotibiales y cuádriceps disminuyan su capacidad para restringir la traslación tibial anterior, haciendo que la tracción sobre el tendón y sus inserciones sea mayor (Jurado & Medina, 2015).

Cuando la rodilla se encuentra en flexión, las fibras posteriores profundas del tendón se exponen a fuerzas de tensión anormales, las cuales llegarían a ser importantes para la aparición de tendinopatía rotuliana (Miller et al, 2010).

La desaceleración que sucede en el movimiento excéntrico es el principal factor etiológico de la tendinopatía rotuliana, debido a las mayores tensiones sobre UOT¹ durante la contracción excéntrica (Jurado & Medina, 2015).

¹ UOT: unión osteotendinosa (Jurado & Medina, 2015) Es el punto de unión entre el tendón y el hueso (Mohedo, 2015).

2.1.7. Factores asociados

La identificación de los factores de riesgo para padecer tendinopatía rotuliana es esencial para la realización de programas de prevención (Sprague, Smith, Knox, Pohlig, & Silbernagel, 2018).

2.1.7.1. Factores intrínsecos

Se pueden destacar como factores intrínsecos a la falta de flexibilidad, acortamiento de los músculos flexores de rodilla, ya que los mismos podrían ocasionar un movimiento lateral de la rótula, intensificando la tensión que recibe el tendón durante el movimiento de la articulación de la rodilla (Morgan, Janse van Vuuren & Coetzee, 2016).

El aumento del ángulo Q² se asocia al desarrollo de tendinopatía rotuliana debido al exceso de pronación del pie (más de los 4° a 6° que se consideran normales), superando así el 25% de la fase de bipedestación, realizando una rotación interna excesiva de la tibia, que provoca a su vez una rotación externa del fémur, que finaliza empujando externamente a la rótula (Mangine, 2013; Mohedo, 2015). Todos estos factores pueden desatar a la aparición de tendinopatía rotuliana (Mohedo, 2015).

(Gaida, 2009, citado en Sprague et al., 2018, pg.6) propuso que el índice de masa corporal y medidas antropométricas se asocian frecuentemente como factor de riesgo para la aparición de lesiones tendinosas. Teóricamente, un IMC mayor (sobrepeso), podría desarrollar tendinopatía rotuliana debido a una mayor carga. (Morgan et al., 2016).

Un estudio señala a la disminución de la dorsiflexión del pie como factor de riesgo, ya que la misma es importante para soportar el peso en ejercicios como una sentadilla, desarrollando de esta manera que el tendón rotuliano se exponga a una sobrecarga al movimiento de la articulación, desarrollando con más facilidad la patología (Morgan et al., 2016; Sprague et al., 2018).

A continuación, se presenta factores intrínsecos asociados a la tendinopatía rotuliana:

Tabla 3: Factores intrínsecos para la aparición de tendinopatía rotuliana

Alteración	Causa
Pato mecánica	Pronación excesiva del pie Ante versión femoral Tibia vara Rótula alta

² Ángulo Q: ángulo formado por el aparato extensor de la rodilla, constituido por la proyección de las líneas de los tendones cuadricipital y rotuliano; o por la unión de los segmentos de la espina iliaca antero superior con el centro de la rótula y del centro de la rótula al centro de la tuberosidad anterior de la tibia; en hombres mide aproximadamente 15° y en mujeres 17°, un ángulo mayor a 20 ° se considera patológico (Mangine, 2013).

	Ángulo Q aumentado
Rigidez de tejidos blandos	Tejido conectivo Banda iliotibial Retináculo externo Vasto externo Músculos Tríceps sural Isquiotibiales Tensor de la fascia lata
Disfunciones musculares	Atrofia del vasto interno Abductores cadera/rotadores externos

FUENTE: Tomado del libro "Tendón. Valoración y tratamiento en fisioterapia" (Jurado & Medina, 2015).

ELABORADO POR: Thais Baca Gallegos

Como características anatómicas asociadas con la tendinopatía rotuliana encontramos:

Tabla 4: Características anatómicas asociadas a tendinopatía rotuliana

Región anatómica	Característica anatómica
Pie	Rango de pronación excesivo Pronación excesivamente rápida incluso con un rango normal Pie plano Pie cavo rígido Dorsiflexión escasa pudiendo deberse a un síndrome de pinzamiento anterior
Rodilla	Rótula híper o hipomóvil que altera la biomecánica extensora Banda tensa entre rótula y tracto iliotibial
Muslo	Tracto iliotibial retraído
Cadera	Coxa vara Anteversión femoral

FUENTE: Tomado del libro "Dolor anterior de rodilla e inestabilidad rotuliana en el paciente joven" (Sanchis, A, 2003).

ELABORADO POR: Thais Baca Gallegos

2.1.7.2. Factores extrínsecos

Existen también factores predisponentes para la aparición de la tendinopatía rotuliana debido al entorno; podría deberse a un calzado inadecuado al momento de entrenar, errores en el entrenamiento, siendo que las cargas sobre el tendón rotuliano durante la caída tras un salto serían muy altas; autores como Colosimo y Bassett (1990) sugieren que existe una tríada de factores extrínsecos los cuales se conforman por la magnitud de fuerza aplicada, su duración y el ángulo de flexión de rodilla expuesta al estrés (Mohedo, 2015; Jurado & Medina, 2015). Se plasmarán a continuación:

Tabla 5: Factores extrínsecos para la aparición de tendinopatía rotuliana

Elemento	Causa
Entrenamiento	Carga de trabajo excesiva: - Correr mucha distancia Planificación inadecuada: - Muchas series de velocidad - Subir cuestas, escaleras
Superficie	Demasiado dura o demasiado blanda

FUENTE: Tomado del libro "Tendón. Valoración y tratamiento en fisioterapia" (Jurado & Medina, 2015).

ELABORADO POR: Thais Baca Gallegos

Al realizar una actividad física con el fin de mejorar la resistencia mediante el levantamiento de pesos o ejercicios de entrenamiento, provoca que se genere una mayor densidad de masa ósea en el organismo, necesarios ejercicios moderados durante 3 a 5 días por semana, en sesiones de 60 minutos, tomando en cuenta que, menos días a la semana, con un tiempo menor, se convierte en un factor de riesgo, y que, a su vez, más de este tiempo, también lo sería (Organización Mundial de la Salud, 2010).

A mayor nivel de actividad, mayor intensidad, mayor demanda en horas de entrenamiento por semana; horas extras de deportes adicionales a parte del que ya se practique, entrenamiento con pesas al menos 5 horas por semana, significa mayor probabilidad de aparición de tendinopatía rotuliana, este factor se asocia significativamente (Sprague et al., 2018; Morgan et al., 2016).

El tipo de deporte que se practique también es un factor de riesgo, por ejemplo; los jugadores de voleibol son más propensos a desarrollar tendinopatía rotuliana que los jugadores de baloncesto ya que hay una diferencia importante relacionada al número de saltos y la técnica de salto de los jugadores (Van der Worp et al., 2012, citado en Morgan et al., 2016, pg. 5).

El entrenamiento en superficies duras es un riesgo para la tendinopatía rotuliana debido a que generaría una carga inadecuada en el tendón, siendo que las superficies suaves durante el entrenamiento reducirían el riesgo (Saggini et al., 2010, Van der Worp et al., 2012, citado en Morgan et al., 2016, págs. 5 y 6).

2.1.8. Diagnóstico

Tomando en cuenta primeramente los datos obtenidos en la historia de la persona, si esta refiere dolor en la región anterior de la rodilla al saltar y cuando realiza flexión completa de rodilla, se podría sospechar de una tendinitis rotuliana o síndrome de dolor femoropatelar (Cleland, 2006), y para diferenciarlo, en el presente estudio se procedió a

utilizar el cuestionario *Victorian Institute of Sport Assessment (VISA-P-SP)* validado y específico, en el cual se logra cuantificar tanto el dolor como la funcionalidad de la rodilla y la capacidad para practicar deporte, en este caso, un entrenamiento; según la severidad de los síntomas, en pacientes con tendinopatía rotuliana, y a su vez sirve también como instrumento diagnóstico (Abat et al., 2015; Malliaras, Cook, Purdam & Rio, 2015). Este cuestionario se califica cuantitativamente desde un máximo de 100 en pacientes asintomáticos hasta el mínimo teórico de 0 (Abat et al., 2015). Los autores del cuestionario sugirieron que un puntaje entre 80 y 100 puntos podría ser considerado como la categoría de resultado óptimo, representando entonces mejor función y menos dolor; pudiendo subdividirse los puntajes como <60, 61-80 y 81-100, (Abat et.al., 2015; Malliaras et al., 2015).

Se debe tomar en cuenta que el dolor en el tendón suele aparecer al instante de una carga y cesa al retirarla, rara vez se experimenta el dolor en reposo; cuando se realizan cargas repetidas el dolor puede mejorar, pero asimismo aumenta en el día debido a actividades de almacenamiento de energía (Malliaras et al., 2015).

En el presente estudio se elaboró un cuestionario tanto para seleccionar a la población de estudio como para diagnosticar en la misma la presencia de tendinopatía rotuliana en estado crónico. Para una de las preguntas en donde se plantea la falta de flexibilidad de isquiotibiales como factor de riesgo se utilizó lo que se conoce como test de *sit and reach*, específicamente el *toe-touch test* en donde la persona se mantiene en posición de bipedestación con sus piernas juntas para su evaluación e intenta tocar el piso con sus manos sin doblar las rodillas, esto permitirá disponer de información suficiente para categorizar a la persona sobre su estado de salud, ya que se ha relacionado la extensibilidad isquio-sural en lesiones musculares, tendinosas, alteraciones del ritmo lumbo-pélvico y problemas en la columna vertebral (López, Ibarra & García, 2016; Ayala, Sainz de Baranda, De Ste Croix & Santoja, 2012).

La cantidad de peso que una persona puede levantar se determina por su peso o masa muscular magra, siendo que si una persona tiene más músculo, más peso levantará según se adquiera habilidad progresivamente; una forma muy tradicional para evaluar cuánto peso puede levantar una persona por repetición de ejercicio, es obteniendo lo que se conoce la repetición máxima (RM) y es muy importante conocerla ya que cuando alguien levanta más peso de su máximo establecido, habrá una sobrecarga de estrés en músculos, huesos y tejidos conectivos, pudiendo originar lesiones ya que la tensión supera la resistencia, a más de que en la persona se puede dar un aumento en su presión arterial y es un factor de riesgo para poblaciones adolescentes y adultos mayores (Brycki, 1993).

Para saber si la carga de cada persona era un factor de riesgo, se procedió a realizar la fórmula tomando en cuenta el 75% de 1RM; por ejemplo: Fuerza máxima para una sentadilla con peso en hombros es de 200 libras, se podría realizar de esta manera 10 repeticiones con 150 libras ya que es el 75% de 200 y es suficiente para experimentar el agotamiento muscular sin riesgo de lesión u otro desorden músculo-esquelético, siendo que la relación entre fuerza muscular y resistencia anaeróbica permanezca constante (Brycki, 1993).

3. CAPÍTULO III. DOLOR

3.1. DEFINICIÓN

El dolor es una experiencia netamente individual, una sensación que evoca una emoción normalmente desagradable tras la presencia de un estímulo nocivo que ocasiona en el cuerpo daño tisular, aunque esto no se percibe en todos los casos (Sepulveda, 2018). La *International Association for the Study of Pain* (IASP) describe al dolor como una experiencia sensorial y emocional que es desagradable y se acompaña de daño tisular actual o potencial, y siempre va a ser diferente en cada persona, siendo un concepto abstracto y subjetivo, ya que es multifactorial al verse influenciado por la cultura, eventos anteriores de dolor, creencias, estados de ánimo, entre otros. (Sepulveda, 2018; Sánchez & Jiménez, 2017).

3.2. FISIOLÓGÍA DEL DOLOR

Normalmente, al ser el dolor una respuesta como mecanismo de defensa debido a un daño inicial tisularmente, cumple un ciclo siguiendo los pasos de transducción, donde el estímulo inicial se transforma en un estímulo eléctrico para su conducción en las fibras nerviosas correspondientes *alfa, delta y simga* (aférentes primarias), llegando hacia la médula espinal en sus astas dorsales (transmisión), en donde se discrimina el estímulo receptado en forma de potencial de acción, continuando su viaje a través de las vías ascendentes del dolor, y una vez que el estímulo inicial es conducido hasta el tálamo en el núcleo postero ventro lateral, viaja finalmente hasta la corteza cerebral donde se concientiza propiamente el dolor (Sánchez & Jiménez, 2017).

En la modulación, la señal nociceptiva en la asta dorsal puede ser inhibida y modificada por centros superiores del dolor, en donde actúan opioides endógenos y exógenos, bloqueando indirectamente los canales de calcio, favoreciendo la apertura de los canales de potasio, con hiper-polarización celular e inhibición de la liberación de mediadores del dolor, dando lugar a la liberación de endorfinas, encefalinas, entre otras sustancias que alivian el dolor (Zegarra, 2007).

En patologías crónico degenerativas el dolor está más presente, por lo que de a poco se deteriora el estado de salud de la persona tanto física como mentalmente, afectando a su calidad de vida, su estado de ánimo es más propenso a deprimirse, destacando que, en este tipo de dolor, cuando no cesa con los tratamientos médicos, ya se convierte en un problema de salud pública (Sánchez & Jiménez, 2017).

3.3. CLASIFICACIÓN DEL DOLOR

3.3.1. Clasificación según su fisiopatología

3.3.1.1. Dolor Nociceptivo

Este tipo de dolor puede ser secundario a una lesión, enfermedad, cirugía o inflamación, causado por la activación de los nociceptores A y C debido al estímulo nocivo en el cuerpo, siendo una respuesta fisiológica ante un daño tisular, existiendo una correlación importante entre percepción de dolor e intensidad del estímulo desencadenante (Mesas, 2012). Se clasifica en:

3.3.1.2. Dolor Somático

Es un dolor bien localizado en el cuerpo, el cual aparece cuando un estímulo dañino excita a los receptores del dolor, se origina en cualquier parte del cuerpo excluyendo a los nervios o sistema nervioso central, es decir que se toma en cuenta a los receptores de piel, músculo o articulaciones (Sepulveda, 2018).

3.3.1.3. Dolor visceral

Dolor originado por una lesión o disfunción de un órgano interno, mediado por receptores de estiramiento, isquemia e inflamación y es menos localizado, logrando en ocasiones acompañarse de sintomatología vegetativa teniendo náuseas, vómitos, sudoración, aumento en presión arterial y frecuencia cardíaca (Sepulveda, 2018; Mesas, 2012).

3.3.1.3.1. Dolor referido

Es un dolor originado en un órgano visceral, pero que puede sentirse en regiones alejadas de este punto, debido a la activación crónica de estímulos cutáneos, ocasionando contracciones musculares segmentarias, cambios posturales y efectos simpáticos locales (Sepulveda, 2018; Mesas, 2012).

3.3.1.4. Dolor irradiado

Es un dolor que recorre a lo largo de un nervio, extendiéndose desde el origen del mismo, y tanto el dolor somático como visceral puede irradiarse (Mesas, 2012).

3.3.1.5. Dolor Neuropático

Tiene su origen en lesiones o alteraciones crónicas de vías periféricas o centrales, y puede persistir o desencadenarse aun sin la presencia de un estímulo nocivo; los síntomas pueden ser focales o generalizados, y sus síntomas pueden variar, presentándose como

una sensación quemante (disestesia), o con una respuesta exagerada (hiperalgesia), o percepción de un estímulo que no necesariamente debe ser doloroso, como tal (alodinia) (Sepulveda, 2018).

Pueden existir así mismo, divisiones de dolor neuropático como son las neuropatías, en donde se da un trastorno en la función o patología de un nervio; neuritis, la cual es una forma especial de neuropatía, pero acompañada de procesos inflamatorios en el nervio; y el dolor neuropático mediado por el simpático en donde el dolor surge de una lesión nerviosa periférica, asociado a cambios autonómicos (Mesas, 2012).

3.3.2. Clasificación según su duración

3.3.2.1. Dolor agudo

Es un dolor de aparición reciente, de duración limitada, relacionado con la intensidad y la patología que lo ocasionó evolucionando hacia una mejoría una vez que la lesión se recupere progresivamente; encontrando como causas más comunes los traumas, cirugías, procedimientos médicos y en sí todas las enfermedades que sean agudas (Mesas, 2012). El dolor agudo limita la actividad, lo que previene un daño mayor o favoreciendo la curación (Sepulveda, 2018). Este tipo de dolor puede ser tanto nociceptivo como neuropático (Mesas, 2012).

3.3.2.2. Dolor crónico

3.3.2.2.1. No oncológico

Este tipo de dolor es aquel en donde a partir de su aparición, el tiempo de recuperación se extiende, haciendo que la patología sea más difícil de identificar, y su intensidad puede variar de leve a intenso, llegando a ser un dolor continuo persistente por más de un mes (Sepulveda, 2018; Mesas, 2012). El dolor crónico puede ser nociceptivo, neuropático o ambos, presentando su etiología en lesiones agudas que se desarrollan hasta su cronicidad, siendo que no necesariamente debe existir un daño tisular (Mesas, 2012; Sánchez & Jiménez, 2017).

3.3.3. Otras clasificaciones

3.3.3.1. Dolor oncológico

Es el tipo de dolor causado por el cáncer, y/o por los procedimientos llevados a cabo para diagnóstico y tratamiento del mismo, logrando tener características neuropáticas y nociceptivas al mismo tiempo; en cuanto a la frecuencia de presentación, en este tipo de dolor existe el basal, en donde se presenta continuamente, y el irruptivo, en donde exista

una exacerbación de dolor súbita y transitoriamente, describiéndose como un dolor agudo, pero dentro de la cronicidad del dolor (Mesas, 2012).

3.3.3.2. Dolor Psicógeno

Se describe como un daño tisular derivado de problemas psicológicos como ansiedad o depresión, siendo que no tiene un inicio orgánico sino psicosomático, por lo tanto, no obedece a ningún patrón neurológico definido, y el problema central es la amplificación y distorsión de impulsos periféricos según el estado psicológico de la persona (Sepulveda, 2018; Mesas, 2012).

3.4. EVALUACIÓN DEL DOLOR

Hay una dificultad importante para medir al dolor ya que el mismo tiene una naturaleza subjetiva debido a las variaciones individuales en el umbral de dolor de cada persona (Zuñiga & Tarraza, 2018). A continuación, se presentarán algunas escalas:

3.4.1. Escala descriptiva simple

Estas son escalas verbales las cuales clasifican el dolor desde 4 a más categorías catalogándolo como intenso, moderado, leve o ausente, entre otros; son muy fáciles de usar y comprensibles para los pacientes, el limitante es que para su uso en investigación es de muy baja sensibilidad (Zuñiga & Tarraza, 2018).

3.4.2. Escala Visual Análoga (EVA)

Es una escala muy fácil de aplicar y es la más utilizada en la práctica clínica, tiene buena correlación con escalas descriptivas, es sensible y específica; consiste en una línea recta, en donde se marca el nivel del dolor con números desde 0 el cual representa ausencia de dolor, hasta el 10 el cual es el mayor dolor o el más insoportable (Sánchez & Jiménez, 2017; Zuñiga & Tarraza, 2018).

3.4.3. Evaluación del dolor en tendinopatía rotuliana crónica

La clasificación clínica más utilizada para esta patología es la escala de Blazina Modificada, la cual se basa en criterios de evolución del dolor según la funcionalidad, así mismo la escala VISA- P- SP, la cual permite una clasificación clínica basada en la gravedad sintomática, capacidad funcional y deportiva (Pruna., et al ,2013).

Blazina y sus colaboradores en 1973, propusieron una escala, que fue modificada posteriormente por Roels y colaboradores en 1978 y por Lian y otros colaboradores en 1996, describiendo así cuatro etapas o estadios de la lesión:

- Grado I: Dolor en la zona anterior de la rodilla solamente después de entrenar (Blazina, 1973; Roels 1978; Lian, 1996, citado en Hernández, 2015, pg. 38).
- Grado II: Dolor al inicio del entrenamiento, que desaparece en el calentamiento y en el ejercicio, pero que reaparece tras realizar la actividad (Blazina, 1973; Roels 1978; Lian, 1996, citado en Hernández, 2015, pg. 38).
- Grado IIIa: Dolor durante y después de la actividad, pero esto no impide el dejar de entrenar con normalidad (Blazina, 1973; Roels 1978; Lian, 1996, citado en Hernández, 2015, pg. 38).
- Grado IIIb: Dolor durante y después de la actividad, que disminuye el rendimiento al entrenar (Blazina, 1973; Roels 1978; Lian, 1996, citado en Hernández, 2015, pg. 38).
- Grado IV: Dolor insoportable, actualmente en reposo, se dio una ruptura completa del tendón (Hernández, 2015).

Existe un protocolo en donde se valora el dolor en el tendón rotuliano y su implicación funcional a través de esta escala, y a la tendinopatía rotuliana por medio de la escala VISA-P-SP (Pruna et al., 2013).

4. CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. HIPÓTESIS

Los factores de riesgo presentados son significativos para la aparición de tendinopatía rotuliana crónica en la población de estudio.

4.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 6: Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores	Escala
Personas físicamente activas	Persona que practica algún deporte, profesionalmente o por afición (RAE, 2017)	Personas físicamente activas	Personas físicamente activas identificadas en el estudio	Número de personas físicamente activas que presentan tendinopatía rotuliana en estado crónico del total	Cuantitativo ordinal
Tendinopatía rotuliana	Lesión local del tendón rotuliano (Garrido, Muñoz & Sánchez, 2010)	<6 semanas >6 semanas	Periodo de tiempo que las personas físicamente activas presentan el dolor	Porcentaje de personas físicamente activas que presentan tendinopatía rotuliana en estado crónico del total	Cuantitativo ordinal
Dolor	Sensación y emoción desagradable, asociado a una lesión tisular presente (Cid, Acuña & De Andrés, 2014)	Grado I	Grado I: Dolor en la zona anterior de la rodilla solamente después de entrenar	Porcentaje de personas físicamente activas que presentan dolor en Grado I	Cuantitativo y Cualitativo de intervalo
		Grado II	Grado II: Dolor al inicio del entrenamiento, que desaparece en el calentamiento y en el ejercicio,	Porcentaje de personas físicamente activas que presentan dolor en Grado II	

			pero que reaparece tras realizar la actividad		
		Grado IIIa	Grado IIIa: Dolor durante y después de la actividad, pero esto no impide el dejar de entrenar con normalidad	Porcentaje de personas físicamente activas que presentan dolor en Grado IIIa	
		Grado IIIb	Grado IIIb: Dolor durante y después de la actividad, que disminuye el rendimiento al entrenar	Porcentaje de personas físicamente activas que presentan dolor en Grado IIIb	
		Grado IV	Grado IV: Dolor insoportable, actualmente en reposo, se dio una ruptura completa del tendón	Porcentaje de personas físicamente activas que presentan dolor en Grado IV	
Edad	Tiempo en años, meses y días que ha vivido una persona contando desde su nacimiento (RAE, 2017)	16-20	Personas físicamente activas que presenten esta edad	Porcentaje de personas de 16-20 años	Cuantitativo de intervalo
		21-25		Porcentaje de personas de 21-25 años	
		26-30		Porcentaje de personas de 26-30 años	
		31-35		Porcentaje de personas de 31-35 años	
		36-40		Porcentaje de personas de 36-40 años	
		41-45		Porcentaje de personas de 41-45 años	
		46-50		Porcentaje de personas de 46-50 años	
		51-55		Porcentaje de personas de 51-55 años	

Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras (RAE,2017)	Hombre	Personas físicamente activas de sexo hombre que forman parte del estudio	Porcentaje de hombres	Cualitativo nominal
		Mujer	Personas físicamente activas de sexo mujer que forman parte del estudio	Porcentaje de mujeres	
VISA P SP	Escala de Victorian Institute of Sports Assessment	61-80 81-100	Calificación según la suma de los puntos obtenidos en el cuestionario a las personas con tendinopatía rotuliana crónica	Porcentaje de personas físicamente activas con los puntajes propuestos	Cuantitativo de intervalo
Factores de riesgo	Rasgos, Características o exposición de un individuo, que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión	Flexibilidad de isquiotibiales	Capacidad de la persona físicamente activa de tocar sus manos en el suelo	Porcentaje de personas físicamente activas con flexibilidad de isquiotibiales y porcentaje de personas físicamente activas que no tuvieron flexibilidad de isquiotibiales	Cualitativo nominal
		Antecedentes familiares	Persona físicamente activa en donde algún miembro de su familia cercana padezca o haya padecido problemas tendinosos	Porcentaje de personas físicamente activas con antecedentes familiares de patologías tendinosas y porcentaje de personas físicamente activas que no tuvieron antecedentes familiares de patologías tendinosas	

	<p>Nivel de Actividad</p>	<p>Días y horas a la semana que la persona practica ejercicio en el gimnasio</p>	<p>Porcentaje de personas físicamente activas con nivel de actividad acorde y porcentaje de personas físicamente activas que no tuvieron un nivel de actividad acorde</p>
	<p>Carga</p>	<p>Peso que carga la persona físicamente activa</p>	<p>Porcentaje de personas físicamente activas que excedían su carga y Porcentaje de personas físicamente activas que no excedían su carga</p>
	<p>Ángulo Q</p>	<p>Ángulo formado por la unión de los segmentos de la espina ilíaca antero superior con el centro de la rótula y del centro de la rótula al centro de la tuberosidad anterior de la tibia de las personas físicamente activas</p>	<p>Porcentaje de personas físicamente activas con aumento de ángulo Q y porcentaje de personas físicamente activas con un ángulo Q normal</p>

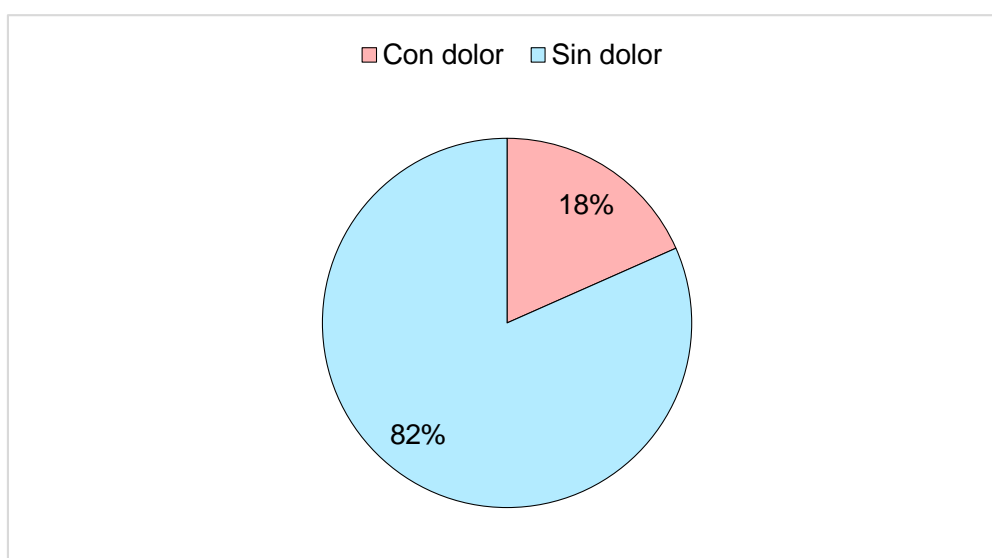
ELABORADO POR: Thais Baca Gallegos

4.3.RESULTADOS

4.3.1. INCIDENCIA

La incidencia se obtuvo considerando el número total de personas (49) como el 100%. De estas 9 presentaron tendinopatía rotuliana crónica. Para determinar el porcentaje de personas afectadas, se realizó una regla de 3 simple, es decir: $(9 \times 100) / 49$. Lo que nos revela que existe un 18,37% de incidencia de tendinopatía rotuliana crónica en la población estudiada (Gráfico 1).

Gráfico 1: Incidencia de personas físicamente activas con tendinopatía rotuliana crónica



ELABORADO POR: Thais Baca Gallegos

4.3.2. Escala Blazina Modificada

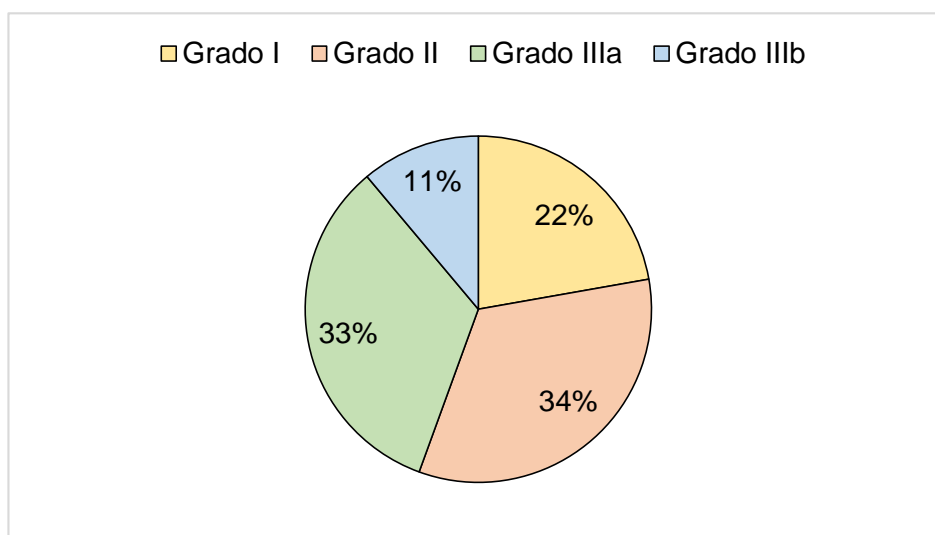
Según el resultado obtenido en el cuestionario realizado, del total de 9 personas con tendinopatía rotuliana en estado crónico, la mayoría seleccionó su escala de dolor en el grado I: 2 (22%), siendo que presentan más dolor al momento de culminar su entrenamiento (Gráfico 2).

Se seleccionan en el grado II: 3 (34%) de las personas con tendinopatía rotuliana crónica, lo que significa que sienten dolor al inicio del entrenamiento, pero este desaparece en el calentamiento y en el ejercicio, y reaparece al finalizarlo (Gráfico 2).

En el grado IIIa, son 3 (33%) las personas catalogadas, las cuales tienen la sensación de dolor durante y después del ejercicio, pero que, aun así, no impide el dejar de entrenar con normalidad (Gráfico 2).

Solamente 1 persona (11%) se colocó en el grado IIIb, en donde sienten dolor durante y después del ejercicio, lo que ocasiona que su rendimiento al entrenar sea menor de lo habitual (Gráfico 2).

Gráfico 2: Porcentaje de personas con tendinopatía rotuliana crónica



ELABORADO POR: Thais Baca Gallegos

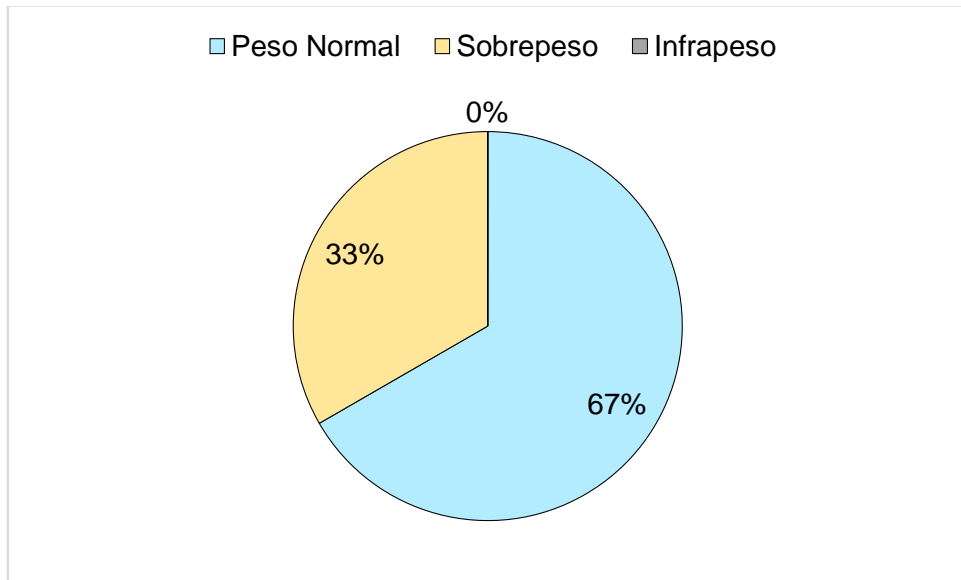
4.3.3. Factores de riesgo en tendinopatía rotuliana crónica

Para la presente investigación se analizaron algunos factores de riesgo en donde se incluyen: sexo, IMC, flexibilidad de isquiotibiales, antecedentes familiares de patologías en tendón, nivel de actividad, carga y ángulo Q. Y según los resultados expuestos con la prueba de *chi*², ninguno de estos factores tiene una relación estadísticamente significativa ($p > 0,05$) para asociarla con la aparición de tendinopatía rotuliana (Tabla 7).

Especificando al factor de riesgo del IMC, se encontró que en las personas físicamente activas con tendinopatía rotuliana crónica, el 33%(3) se encuentra catalogada como personas son sobrepeso, 0% como infra peso, y el 67% (6) como peso normal (Gráfico 3).

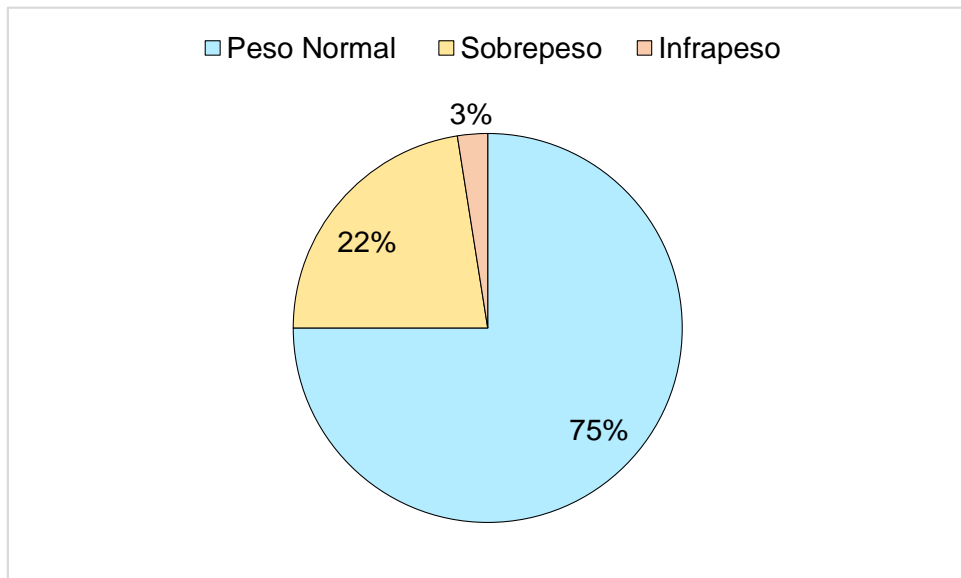
En las personas que no tenían tendinopatía rotuliana crónica, el 22% (9) se encuentran clasificados con sobrepeso, solamente el 3% (1) con infra peso, y el 75% (30) con peso normal (Gráfico 4).

Gráfico 3: IMC Personas físicamente activas con tendinopatía rotuliana crónica



ELABORADO POR: Thais Baca Gallegos

Gráfico 4: IMC Personas físicamente activas sin tendinopatía rotuliana crónica



ELABORADO POR: Thais Baca Gallegos

Tabla 7: Tabla de asociación N°1- Relación entre tendinopatía rotuliana y características

Tabla de asociación N°1				
Asociación entre el tendinopatía y variables				
Características	Clasificación	Con tendinopatía N (%)	Sin tendinopatía N (%)	Valor de p
Sexo				0,763
	F	5(55,56%)	20(50,00%)	
	M	4(44,44%)	20(50,00%)	
Edad (años)				0,477
	16-20	3(33,33%)	5(12,50%)	
	21-25	2(22,22%)	19(47,50%)	
	26-30	2(22,22%)	6(15,00%)	
	31-35	1(11,11%)	5(12,50%)	
	36-40	0(0,00%)	0(0,00%)	
	41-45	1(11,11%)	1(2,50%)	
	46-50	0(0,00%)	3(7,50%)	
	51-55	0(0,00%)	1(2,50%)	
Lateralidad				0,720
	Derecho/a	8(88,89%)	37(92,50%)	
	Izquierdo/a	1(11,11%)	3(7,50%)	
IMC				0,608
	SI	3(33,33%)	10(25,00%)	
	NO	6(66,67%)	30(75,00%)	
Flexibilidad isquiotibiales				0,384
	SI	2(22,22%)	15(37,50%)	
	NO	7(77,78%)	25(62,50%)	
Antecedentes familiares				0,639
	SI	1(11,11%)	7(17,50%)	
	NO	8(88,89%)	33(82,50%)	
Nivel de actividad				0,861
	SI	2(22,22%)	10(25,00%)	
	NO	7(77,78%)	30(75,00%)	
Carga				0,319
	SI	5(55,56%)	15(37,50%)	
	NO	4(44,44%)	25(62,50%)	
Ángulo Q				0,301
	SI	1(11,11%)	11(27,50%)	
	NO	8(88,89%)	29(72,50%)	

ELABORADO POR: Thais Baca Gallegos

Según los resultados de la regresión logística entre la variable principal y los factores de riesgo, en la asociación ajustada y no ajustada, ningún factor de riesgo muestra un impacto significativo (Tabla 8).

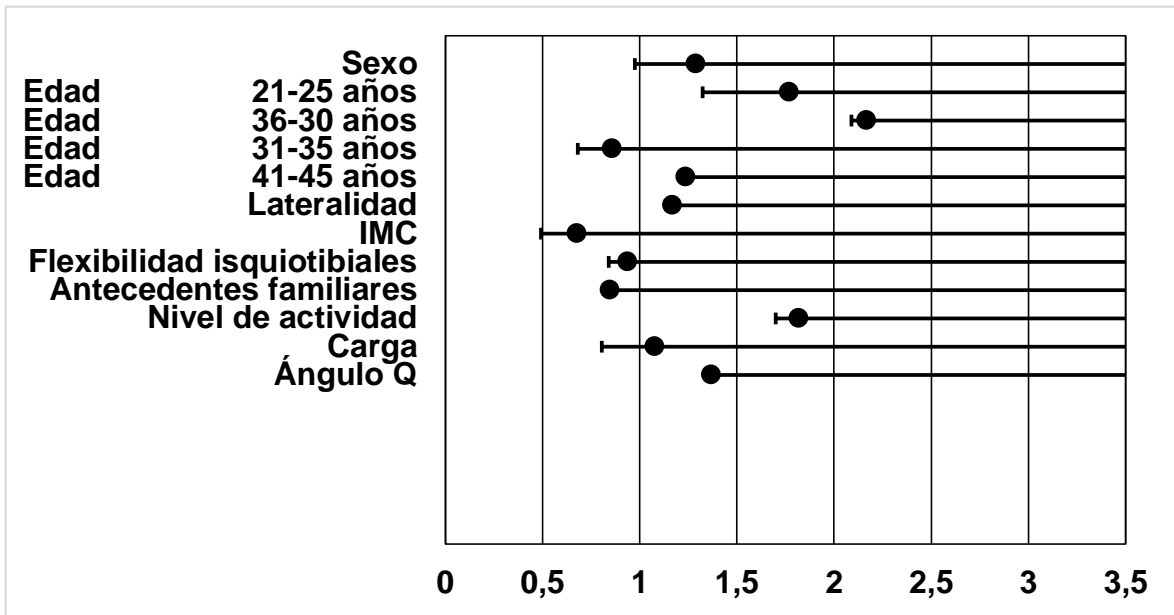
Tabla 8.- Tabla de asociación N°2- Regresión logística

Tabla de asociación N° 2								
Tabla de asociación no ajustada y ajustada aplicando regresión logística entre variable principal y características								
Características	No ajustado				Ajustado			
	OR.	(95% CI)		Valor de p	OR.	(95% CI)		Valor de p
Sexo	1,25	0,292	5,348	0,764	2,958	0,315	27,799	0,343
Edad (años)								
21-25	5,7	0,739	43,945	0,095	5,448	0,446	66,527	0,184
26-30	1,8	0,210	15,407	0,592	1,471	0,081	26,628	0,794
31-35	3	0,227	39,608	0,404	3,972	0,177	89,169	0,385
41-45	0,6	0,027	13,582	0,748	0,219	0,003	14,715	0,479
Lateralidad	0,648	0,059	7,069	0,722	0,813	0,033	20,254	0,899
IMC	1,5	0,315	7,137	0,610	1,938	0,188	20,011	0,579
Flexibilidad isquiotibiales	0,476	0,087	2,598	0,391	1,107	0,099	12,326	0,934
Antecedentes familiares	0,589	0,063	5,497	0,643	0,395	0,015	10,768	0,582
Nivel de actividad	0,857	0,152	4,819	0,861	1,318	0,121	14,404	0,821
Carga	2,08	0,483	8,992	0,325	2,179	0,275	17,288	0,461
Ángulo Q	0,329	0,037	2,949	0,321	0,123	0,007	2,192	0,154

ELABORADO POR: Thais Baca Gallegos

Con respecto al valor del *odds ratio*, los intervalos de confianza que no contengan al uno no son significativos. Con base a este resultado, no se podría realizar un plan de prevención de la patología, visto que ninguno de los factores de riesgo propuestos es significativo (Gráfico 5).

Gráfico 5: odds ratio en factores de riesgo propuestos



ELABORADO POR: Thais Baca Gallegos

4.4. DISCUSIÓN

4.4.1. Incidencia

El objetivo de este estudio fue determinar la incidencia de tendinopatía rotuliana crónica en personas físicamente activas de 16 a 55 años del gimnasio “X Gym” durante los meses de noviembre a diciembre del 2018. Los resultados mostraron una incidencia de 18,37%, con más frecuencia entre las edades que comprenden de 16-30 años.

Estudios han demostrado que la tendinopatía rotuliana afecta principalmente a deportistas de salto, con una incidencia de más del 50% en jugadores que practican deportes como voleibol y baloncesto, y 20% en futbolistas (Dan, McMahon & Parr, 2018).

Según Malliaras (2015), la tendinopatía patelar se da más en personas relativamente jóvenes de entre 15 a 30 años, atletas, que sean hombres, que realicen ejercicios tales como los ya mencionados (baloncesto, voleibol, tenis) y en sí cualquier deporte o actividad que requiera una carga repetitiva en el tendón rotuliano, esto debiéndose a que el estrógeno en las mujeres influye positivamente en la carga al tendón (Morgan et al., 2016). Comparándolo con el presente estudio coincide la aparición de tendinopatía en esas edades y respecto al sexo, no hay una diferencia mayoritaria.

4.4.2. Factores de Riesgo

Algunos estudios presentan como riesgo principal a los factores extrínsecos, particularmente con más frecuencia al volumen de entrenamiento, es decir la cantidad total de ejercicio, tomando en cuenta la intensidad de las tandas, frecuencia, duración y permanencia del programa; siendo que, a mayor volumen de entrenamiento sobre todo de salto, mayor probabilidad de presentar la patología (Dan et al., 2018; Sprague et al., 2018; OMS, 2010).

Otros factores de riesgo asociados a tendinopatía rotuliana han sido la antropometría de la persona, en donde tampoco se ha dado una diferencia estadísticamente significativa; así como el índice de masa corporal; tomando en cuenta el rango de movimiento articular y longitud muscular, se analizó conjuntamente la disminución de la dorsiflexión, disminución de flexibilidad de cuádriceps e isquiotibiales evidenciándolos como potenciales factores de riesgo (Sprague et al., 2018).

Según el estudio de Morgan et al., (2016) enfatizan a la flexibilidad muscular como factor de riesgo para la tendinopatía rotuliana, mencionando a los isquiotibiales, la banda iliotibial y el cuádriceps, aludiendo que la rigidez en la banda iliotibial puede originar un desplazamiento lateral de la rótula, lo que ocasionaría una disminución en la flexibilidad de las extremidades inferiores y los músculos ya descritos.

CONCLUSIONES

La incidencia de tendinopatía en estado crónico fue de 18,37% (9 personas de 49) para la aparición de tendinopatía rotuliana en estado crónico en la población de estudio, siendo que es una incidencia relativamente baja a comparación de deportes como voleibol o baloncesto.

Según la escala de Blazina Modificada, para la valoración del dolor, la mayoría de las personas con tendinopatía rotuliana en estado crónico se encuentran en el grado II, lo que quiere decir que las personas presentaron dolor al inicio del entrenamiento, el cual desaparecía con el calentamiento y en el ejercicio, pero reaparecía al culminarlo. Y grado IIIa, en donde el dolor se presentó durante y después de la actividad, pero aun así no impidió que entrene con normalidad. Lo que nos indica que, aunque el dolor esté presente, no llega a ser un impedimento para la realización de ejercicio, lo que en un futuro podría conllevar a tener un grado más alto de dolor si no se realiza el tratamiento respectivo para que el mismo cese.

Los factores de riesgo propuestos como el IMC, sexo, edad, carga, nivel de actividad, antecedentes familiares, flexibilidad de isquiotibiales y ángulo Q en este estudio no fueron significativos para la aparición de tendinopatía rotuliana crónica, aunque en los estudios citados en el texto se demuestre que efectivamente sí lo son, y pueda deberse a que en el estudio se tuvo un rango de edad muy amplio, o que hayan hecho falta más factores por incluir en cada persona.

La tendinopatía rotuliana crónica es una de las patologías más frecuentes en la población físicamente activa, considerando su tiempo de evolución llega a convertirse en un problema tanto de salud como problema social ya que impide la realización de las actividades de la vida diaria con normalidad.

RECOMENDACIONES

Para evitar lesiones al momento de realizar ejercicio, sobre todo en un gimnasio, es importante la instrucción de un profesional capacitado en el área, ya que el entrenamiento no debe generalizarse ya que se deben tomar en cuenta factores como sexo, edad y metas según lo que requiera cada persona.

Dentro de un enfoque de promoción en salud, se debe educar a la población de estudio a través de charlas, las cuales puedan influir positivamente con respecto al correcto uso de las máquinas en el gimnasio, el calentamiento, el estiramiento, carga y alimentación adecuadas para prevenir no solo lesiones tendinosas sino cualquier otra alteración a nivel neuro-musculo-esquelético.

Dentro de un enfoque de intervención, se podría sugerir al gimnasio un convenio con fisioterapeutas especializados en el deporte, ya que los mismos podrían diseñar un plan de tratamiento individualizado y favorecer el retorno a la actividad física de la persona afectada.

Se recomienda también que se realicen más estudios en poblaciones similares en la ciudad para determinar cuáles son los factores de riesgo que efectivamente influyen en la aparición de tendinopatía rotuliana para en un futuro enfocarse no en tratamiento sino en prevención.

BIBLIOGRAFÍA

- Abat, F., Gelber, P. E., Polidori, F., Monllau, J. C., & Sanchez-Ibañez, J. M. (2015). Clinical results after ultrasound-guided intratissue percutaneous electrolysis (EPI®) and eccentric exercise in the treatment of patellar tendinopathy. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. <https://doi.org/10.1007/s00167-014-2855-2>
- Álvarez, A., Casanova C., & García Y. (2004). Fisiopatología, clasificación y diagnóstico de la osteoartritis de rodilla. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 18(1): 41-46.
- Attia, M., Scott, A., Carpentier, G., Lian, Ø., Van Kuppevelt, T., Gossard, C., & Martelly, I. (2014). Greater glycosaminoglycan content in human patellar tendon biopsies is associated with more pain and a lower VISA score. *Br J Sports Med*, 48(6), 469-475.
- Ayala, F., Sainz de Baranda, P., de Ste Croix, M., & Santonja, F. (2012). Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach: revisión sistemática. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 5(2).
- Basas García, Á. (2017). Análisis de los efectos de un protocolo de electro estimulación y ejercicios excéntricos, isométricos y concéntricos sobre el dolor y la funcionalidad en el tratamiento y readaptación de la tendinopatía rotuliana o rodilla del saltador (Doctoral dissertation, Ciencias). Archivo digital UPM. doi: <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.45231>.
- Basas, Á., Cook, J., Gómez, M. A., Rafael, M. A., Ramirez, C., Medeiros, B., & Lorenzo, A. (2018). Effects of a strength protocol combined with electrical stimulation on patellar tendinopathy: 42 months retrospective follow-up on 6 high-level jumping athletes. *Physical Therapy in Sport*, 34, 105–112. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2018.09.005>
- Brzycki, M. (1993). Strength testing—predicting a one-rep max from reps-to-fatigue. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 64(1), 88-90.
- Cid, J., Acuña, J., & De Andrés, A. (2014). ¿Qué y cómo evaluar al paciente con dolor crónico? Evaluación del paciente con dolor crónico. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25 (4): 687-697. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70090-2](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70090-2)
- Cleland, J. (2006). Netter. Exploración clínica en ortopedia. En J. Cleland, Netter. *Exploración clínica en ortopedia* (pág. 281). Barcelona (España): MASSON, S.A.
- Dan, M. J., McMahon, J., Parr, W., Broe, D., Lucas, P., Cross, M., & Walsh, W. R. (2018). Evaluation of Intrinsic Biomechanical Risk Factors in Patellar Tendinopathy: A

Retrospective Radiographic Case-Control Series. *Orthopedic journal of sports medicine*, 6(12), 2325967118816038. doi:10.1177/2325967118816038

- Fernández, R. O. A. (2017). Abordaje Kinésico y modalidades para el tratamiento de tendinopatía rotuliana-Revisión Bibliográfica. *Revista Unida Científica*, 1(2).
- Gómez, J. (2016). Eficacia de los ejercicios excéntricos en tendinopatías rotulianas. *Revisión bibliográfica. Archivos de Medicina del Deporte*, 33(1): 59-66.
- Jurado Bueno, A., & Medina Porqueres, I. (2015). Tendón. Valoración y tratamiento en fisioterapia. En A. Jurado Bueno, & I. Medina Porqueres, *Tendón. Valoración y tratamiento en fisioterapia* (págs. 267-293). Barcelona: Paidotribo.
- Kapandji, A. (2010). Fisiología Articular. En A. Kapandji, *Fisiología Articular* (págs. 68-74). Madrid: EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA.
- Khan, K. M., Cook, J. L., & Maffulli, N. (2003). Tendinopatía rotuliana. Evaluación y tratamiento. *Dolor anterior de rodilla e inestabilidad rotuliana en el paciente joven*. 235-247.
- López-Miñarro, P. Á., Ibarra, A. G., & García, P. L. R. (2016). Comparación entre diferentes test lineales de medición de la extensibilidad isquiosural. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 1(99), 56-64.
- Malliaras, P., Cook, J., Purdam, C., & Rio, E. (2015). Patellar tendinopathy: clinical diagnosis, load management, and advice for challenging case presentations. *Journal of orthopedic & sports physical therapy*, 45(11), 887-898.
- Mangine, R. (2013). Fisioterapia de la Rodilla. En R. Mangine, *Fisioterapia de la Rodilla* (págs. 80-81). Barcelona, España: INSTITUTO MONSA DE EDICIONES.
- Mascaró, A., Cos, M. Á., Morral, A., Roig, A., Purdam, C., & Cook, J. (2018). Gestión de la carga en las tendinopatías: progresión clínica para tendinopatías de Aquiles y rotuliana. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 53(197): 19-27.
- Mesas-Idáñez, A. (2012). Dolor agudo y crónico. Clasificación del dolor. Historia clínica en las unidades del dolor. Hospital Universitario Vall d'Hebrón. Área de Traumatología Clínica del Dolor, Servicio de Anestesiología.
- Miller, M., Cole, B., Cosgarea, A., & Sekiya, J. (2010). Cirugía de la rodilla en la deportiva. En M. Miller, B. Cole, A. Cosgarea, & J. Sekiya, *Cirugía de la rodilla en la lesión deportiva* (págs. 444-445). España: Elsevier.

- Mohedo, E. D. (2015). Manual de Fisioterapia en Traumatología. En E. D. Mohedo, *Manual de Fisioterapia en Traumatología* (págs. 139-140). España: Elsevier.
- Morgan, S., Van Vuuren, E. C. J., & Coetzee, F. F. (2016). Causative factors and rehabilitation of patellar tendinopathy: A systematic review. *South African Journal of Physiotherapy*, 72(1), 1-11.
- Organización Mundial de la Salud, O. M. (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. Obtenido de Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud:
http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf;jsessionid=18D513FAED03343352A81A6FC691CDA9?sequence=1
- Puente, M. (2015). Ondas de choque en pacientes que acudieron con Diagnóstico de tendinopatía rotuliana al centro de rehabilitación física y deportiva logroño's Fisioterapia en el periodo de enero a junio del 2014. Recuperado de:
<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/10097>
- Pruna, Medina & Rodas. (2013). Tendinopatía rotuliana. *Modelo de actuación terapéutico en el deporte. Medicina Clínica* 141 (3): 119-124.
- Real Academia Española. (2017). Diccionario de la Lengua Española. Obtenido de:
<http://dle.rae.es/?id=CFF1Zkz>
- Real Academia Española. (2017). Diccionario de la Lengua Española. Obtenido de:
<http://dle.rae.es/?id=EN8xffh>
- Real Academia Española. (2017). Diccionario de la Lengua Española. Obtenido de:
<http://dle.rae.es/?id=XIApmpe>
- Ramos, L., Carvalho, R., & Garms, E. (2009). Prevalence of pain on palpation of the inferior pole of the patella among patients with complaints of knee pain. *Clinics*, 64 (3): 199-202. doi: 10.1590/S1807-59322009000300009
- Rivera, C. (2015). Eficacia del ejercicio muscular concéntrico y excéntrico en deportistas aficionados con tendinopatías rotulianas en el centro de rehabilitación ASOFISIO. Recuperado de: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/8912>
- Sánchez, S. B., & Jiménez Santiago, A. (2017). Epidemiología del dolor crónico. *Archivos en Medicina Familiar*, 16(4), 69-72.

- Sanchis, A. (2003). Dolor anterior de rodilla e inestabilidad rotuliana en el paciente joven. En A. Sanchis, *Dolor anterior de rodilla e inestabilidad rotuliana en el paciente joven* (págs. 240-241). Madrid, España: EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA.
- Sepulveda, J. D. (2018). Definiciones y clasificaciones del dolor. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas*, 23(3).
- Sprague, A. L., Smith, A. H., Knox, P., Pohlig, R. T., & Silbernagel, K. G. (2018). Modifiable risk factors for patellar tendinopathy in athletes: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*, 52(24), 1575-1585. doi: 10.1136/bjsports-2017-099000
- Valera-Garrido, F., Minaya Muñoz, F., & Sánchez Ibáñez, J. M. (2010). Efectividad de la electrólisis percutánea intratisular (EPI®) en las tendinopatías crónicas del tendón rotuliano. *Trauma Fund MAPFRE*, 21(4): 227-36.
- Zegarra. (2007). Bases fisiopatológicas del dolor. *Acta Médica Peruana*, 24(2), 35-38. Recuperado en 22 de enero de 2019, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172007000200007&lng=es&tlng=es.
- Zuñiga, S. T., & Tarraza, G. B. (2018). Medición del dolor. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas*, 23(3).

ANEXO(S)

ANEXO 1

CUESTIONARIO

Sr o Srta., el siguiente cuestionario forma parte de una investigación para la obtención del título de Licenciada en Terapia física de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

El cuestionario a realizar es totalmente anónimo, en donde se valorarán algunos aspectos como edad, sexo, peso, talla, frecuencia de asistencia al gimnasio, entre otros; y si presenta dolor el cual se valorará con la escala de Blazina Modificada en conjunto con el Cuestionario VISA-P-SP para determinar la presencia de tendinopatía rotuliana crónica.

1. ¿Realiza algún deporte aparte de asistir al gimnasio?

Si

No

2. ¿Desde hace cuánto asiste al gimnasio?

Hace menos de 2 meses

Hace más de 2 meses

3. ¿Cuántos días a la semana asistes al gimnasio?

1-2 día a la semana

3 a más días a la semana

4. ¿Cuál es tu sexo?

Mujer

Hombre

5. ¿Qué edad tienes? _____

6. ¿Cuál es tu lateralidad?

Derecho/a

Izquierdo/a

7. ¿Cuál es tu peso? (En kilogramos) Ej.: 50 kg _____

8. *Toe touch test*

- Riesgo SI
- Riesgo NO

9. Antecedentes familiares

- Riesgo SI
- Riesgo NO

10. Dolor en región antero-inferior de rótula

- Si
- No

11. En caso de responder sí ¿Desde hace cuánto tiempo presentas este dolor?

- Desde hace menos de 2 semanas
- Desde hace 4 a 6 semanas (1 mes)
- Más de 6 semanas (1 mes y medio- 2 meses)

12. ¿En cuál rodilla sientes dolor?

- Derecha
- Izquierda
- Ambas

13. Describirías a tu dolor como: (Según la Clasificación de Blazina Modificada)

- Grado I: Dolor en la zona anterior de la rodilla solamente después de entrenar
- Grado II: Dolor al inicio del entrenamiento, que desaparece en el calentamiento y en el ejercicio, pero que reaparece tras realizar la actividad
- Grado IIIa: Dolor durante y después de la actividad, pero esto no impide el dejar de entrenar con normalidad
- Grado IIIb: Dolor durante y después de la actividad, que disminuye el rendimiento al entrenar

Grado IV: Dolor insoportable, actualmente en reposo, se dio una ruptura completa del tendón

14. CUESTIONARIO DE VALORACIÓN VISA P SP

(Victorian Institute of Sports Assessment – Patellar Tendinopathy in Spanish Population)

1. ¿Durante cuántos minutos puede estar sentado sin dolor?

0-15 min	15-30 min	30-60 min	60-90 min	90-120 min	>120 min
----------	-----------	-----------	-----------	------------	----------

2. ¿Le duele al bajar escaleras con paso normal?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3. ¿Le duele la rodilla al extenderla completamente sin apoyar el pie en el suelo?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4. ¿Tiene dolor en la rodilla al realizar un gesto de “zancada” (mira la imagen ubicada debajo para mayor entendimiento)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

5. ¿Tiene problemas para ponerse en cuclillas?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

6. ¿Le duele al hacer 10 saltos seguidos sobre la pierna afectada o inmediatamente después de hacerlos?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

7. Seleccione:

A. Su entrenamiento debido al dolor se ha modificado considerablemente.

B. Su entrenamiento debido al dolor se ha modificado levemente.

C. El dolor no ha hecho que modifique su entrenamiento.

8. Por favor, conteste A, B o C según el estado actual de su lesión:

A. No hay dolor al realizar el entrenamiento. Conteste sólo la pregunta 8A.

B. Dolor al realizar el entrenamiento, pero no impide dejarlo. Conteste sólo la pregunta 8B.

C. Dolor que le impide realizar el entrenamiento. Conteste solo la pregunta 8C.

8A. Si no tiene dolor mientras realiza deporte, ¿cuánto tiempo puede estar entrenando o practicando?

0-20 min	20-40 min	40-60 min	60-90 min	>90min
----------	-----------	-----------	-----------	--------

8B. Si tiene cierto dolor mientras realiza deporte, pero éste no obliga a interrumpir el entrenamiento o la actividad física, ¿cuánto tiempo puede estar entrenando?

0-15 min	15-30 min	30-45 min	45-60 min	>60min
----------	-----------	-----------	-----------	--------

8C. Si tiene dolor que le obliga a detener el entrenamiento o práctica deportiva, ¿cuánto tiempo puede aguantar haciendo el deporte o la actividad física?

Nada	0-10 min	10-20 min	20-30 min	>30 min
------	----------	-----------	-----------	---------

ANEXO 2

RESPUESTAS TABULADAS

Tabla 9: Carga en la población

Persona	RM(kg)	75%RM	Carga	Riesgo
1	40	30	30	No
2	70	52,5	70	Si
3	40	30	30	No
4	70	52,5	50	No
5	90	67,5	78	Si
6	70	52,5	60	Si
7	70	52,5	50	No
8	130	97,5	110	Si
9	100	75	80	Si
10	100	75	70	No
11	140	105	100	No
12	70	52,5	45	No
13	50	37,5	30	No
14	120	90	110	Si
15	130	97,5	90	No
16	100	75	80	Si
17	80	60	60	No
18	80	60	55	No
19	70	52,5	50	No
20	55	41,25	40	No
21	40	30	30	No
22	80	60	75	Si
23	180	135	140	Si
24	70	52,5	50	No
25	70	52,5	45	No
26	80	60	60	No
27	80	60	70	Si
28	160	120	140	Si
29	70	52,5	50	No
30	120	90	100	Si
31	100	75	80	Si
32	150	112,5	120	Si
33	40	30	20	No
34	40	30	30	No
35	160	120	130	Si
36	40	30	30	No
37	60	45	40	No
38	180	135	150	Si
39	100	75	75	No
40	200	150	180	Si

41	40	30	20	No
42	40	30	30	No
43	100	75	70	No
44	170	127,5	140	Si
45	70	52,5	50	No
46	70	52,5	50	No
47	90	67,5	70	Si
48	160	120	130	Si
49	100	75	70	No

ELABORADO POR: Thais Baca Gallegos

Tabla 10: Respuestas

Persona	Visa p sp	Sexo	Edad	Lateralidad	IMC	Flex. Isquiotibiales	Antecedentes familiares	Nivel de actividad	Carga	Angulo q
1	85	F	25	Derecho	Peso Normal	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO
2	94	F	19	Derecho	Peso Normal	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo SI
3	79	M	23	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO
4	74	F	22	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO
5	80	M	29	Derecho	Sobrepeso	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO
6	88	F	26	Derecho	Sobrepeso	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo SI	Riesgo NO
7	80	M	30	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO
8	80	M	41	Izquierdo	Sobrepeso	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO
9	85	F	33	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO
10	70	M	18	Izquierdo	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO
11	94	F	25	Derecho	Peso Normal	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI
12	78	F	19	Derecho	Peso Normal	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI
13	88	M	26	Derecho	Peso Normal	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO

14	74	M	17	Derecho	Sobrepeso	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO
15	94	F	29	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI
16	74	F	33	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo SI
17	100	F	22	Derecho	Peso Normal	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO
18	100	M	22	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO
19	100	F	22	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO
20	100	F	22	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo SI
21	100	M	23	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO
22	100	F	22	Izquierdo	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo SI	Riesgo SI
23	100	M	21	Derecho	Peso Normal	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO
24	100	F	23	Derecho	Sobrepeso	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO
25	100	F	22	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO
26	100	M	22	Derecho	Infra peso	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO
27	100	F	21	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo SI

28	100	M	22	Derecho	Peso Normal	Riesgo SI	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo SI
29	100	F	22	Derecho	Sobrepeso	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO
30	100	M	22	Derecho	Peso Normal	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO
31	100	F	23	Derecho	Sobrepeso	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo SI	Riesgo SI
32	100	M	46	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo SI	Riesgo NO
33	100	M	50	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO
34	100	M	46	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO
35	100	M	24	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO
36	100	F	25	Derecho	Peso Normal	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO
37	100	F	33	Derecho	Peso Normal	Riesgo SI	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO
38	100	F	32	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO
39	100	M	16	Derecho	Peso Normal	Riesgo SI	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO
40	100	M	29	Derecho	Sobrepeso	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO
41	100	F	17	Derecho	Peso Normal	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI
42	100	M	45	Derecho	Peso Normal	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO
43	100	M	55	Izquierdo	Sobrepeso	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO

44	100	M	20	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO
45	100	M	32	Derecho	Sobrepeso	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO
46	100	F	32	Derecho	Sobrepeso	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO
47	100	F	29	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO
48	100	M	27	Derecho	Peso Normal	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO
49	100	F	23	Derecho	Sobrepeso	Riesgo NO	Riesgo NO	Riesgo SI	Riesgo NO	Riesgo SI

ELABORADO POR: Thais Baca Gallegos