

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

**FACULTAD DE CIENCIAS ODONTOLÓGICAS Y
SALUD PÚBLICA**

SUBSEDE VENUSTIANO CARRANZA

TESIS

**EFICACIA DE UN TRATAMIENTO DE
TERAPIA FÍSICA EN PACIENTES CON
TENDINOPATÍA ROTULIANA EN UBR
DEL DIF DE TONALÁ, CHIAPAS.**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN FISIOTERAPIA

PRESENTA

RAÚL ALFONSO DOMÍNGUEZ VALDEZ

NIRVANA MONTSERRAT VÁZQUEZ OCHOA



**EFICACIA DE UN TRATAMIENTO DE
TERAPIA FISICA EN PACIENTES CON
TENDINOPATIA ROTULIANA EN UBR DEL
DIF DE TONALÁ, CHIAPAS.**



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SECRETARÍA GENERAL

DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES

DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Venustiano Carranza, Chiapas
18 de octubre de 2025

C. Nirvana Montserrat Vázquez Ochoa

Pasante del Programa Educativo de: Licenciatura en fisioterapia

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

"Eficacia de un tratamiento de terapia física en pacientes con tendinopatía rotuliana en UBR del
DIF de Tonalá, Chiapas."

En la modalidad de: Tesis profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

Lic. Jesús Arturo Urbina Torres

Lic. Edilberto Morales Hernández

Lic. Rosa María Gómez López

Firmas:

[Firma manuscrita]

[Firma manuscrita]

[Firma manuscrita]

Ccp. Expediente



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SECRETARÍA GENERAL

DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES

DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Venustiano Carranza, Chiapas
18 de octubre de 2025

C. Raul Alfonso Domínguez Valdez

Pasante del Programa Educativo de: Licenciatura en fisioterapia

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

"Eficacia de un tratamiento de terapia física en pacientes con tendinopatía rotuliana en UBR del
DIF de Tonalá, Chiapas."

En la modalidad de: Tesis profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

Lic. Jesús Arturo Urbina Torres

Lic. Edilberto Morales Hernández

Lic. Rosa María Gómez López

Firmas:

Ccp. Expediente

DEDICATORIA

Con profundo cariño y orgullo, queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas y profesionales que nos acompañaron a lo largo de este camino. A nuestros padres y familiares, gracias por su amor incondicional, por sostenernos en los momentos difíciles y celebrar cada pequeño logro. A nuestros maestros, quienes nos guiaron con paciencia y dedicación, gracias por compartir sus conocimientos y ser parte fundamental de nuestra formación. Y a cada persona que, de alguna manera, aportó un granito de arena en nuestro aprendizaje, les decimos: gracias por creer en nosotros. Este logro también es suyo.

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO TEÓRICO	3
2.1 TENDINOPATIA ROTULIANA	3
2.2 EPIDEMIOLOGÍA.....	4
2.3 FISIOPATOLOGÍA E HISTORIA NATURAL DE LA ENFERMEDAD.....	5
2.4 EVALUACIÓN DE LA TENDINOPATIA ROTULIANA.....	5
2.5 TRATAMIENTO DE LA TENDINOPATIA ROTULIANA	7
2.5.1 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO	7
2.5.2 TRATAMIENTO QUIRURGICO.....	7
2.5.3 TRATAMIENTO FISIOTERAPEUTICO.....	8
2.5.3.1 EJERCICIOS EXCENTRICOS EN TENDINOPATIA ROTULIANA.....	9
3. ANTECEDENTES.....	10
4. OBJETIVOS.....	11
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	11
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	11
5. HIPOTESIS	12
6. METODOLOGIA.....	13
6.1 DISEÑO DEL ESTUDIO.....	13
6.2 DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO	13
6.3 POBLACIÓN DEL ESTUDIO.....	14
6.4 CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA	14
6.5 TIPO DE MUESTREO.....	15
6.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	15
6.7 VARIABLES DEL ESTUDIO	16
6.8 DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL	19
6.9 TÉCNICAS O INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	20
6.9 RECOLECCIÓN DE DATOS.....	25
7. RESULTADOS	26

8. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	30
9. CONCLUSIÓN	31
10. RECOMENDACIONES.....	32
11. ANEXOS.....	33
12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	38

INDICE DE GRAFICOS

Tabla 1 (criterios de inclusión y exclusión).....	24
Imagen 1 (Escala de EVA).....	25
Tabla 2 (definición conceptual y operacional).....	26
Tabla 4 (Eva inicial y final).....	29
Tabla 5 (Edad y sexo).....	30
Tabla 6 (Fuerza muscular).....	30

RESUMEN

La tendinopatía rotuliana se manifiesta como un cuadro de dolor anterior en la rodilla, localizado principalmente en el polo inferior de la rótula. Su causa principal es la sobrecarga repetitiva del tendón rotuliano, provocada por movimientos que implican saltos, carreras y cambios bruscos de dirección, siendo frecuente en disciplinas como el voleibol, baloncesto y fútbol. Esta patología representa entre el 30% y el 45% de las lesiones en atletas que practican deportes de salto, con periodos de inactividad que pueden extenderse hasta seis meses.

Aunque existe consenso en que el tratamiento conservador debe ser la primera línea de intervención, las opciones disponibles dentro de este enfoque son múltiples, con mecanismos de acción, duración, efectividad y niveles de evidencia que varían considerablemente. Además, resulta complejo encontrar protocolos de tratamiento estandarizados que sirvan como guía en la práctica clínica diaria.

En los casos donde el manejo conservador no logra resultados satisfactorios, se recurre a la intervención quirúrgica, ya sea mediante técnicas abiertas o artroscópicas, existiendo múltiples variantes con resultados generalmente consistentes.

El objetivo de este trabajo es realizar una revisión narrativa de las principales alternativas terapéuticas para la tendinopatía rotuliana, describiendo su mecanismo de acción, nivel de evidencia científica, y proponiendo un grado de recomendación para su aplicación clínica.

1. INTRODUCCIÓN

Existe una amplia terminología para denominar la patología de interés tal como tendinopatía rotuliana, tendinopatía patelar o rodilla del saltador, denominación introducida por Blazina ME et al. en 1973 debido a su asociación con deportes de salto.⁽¹⁾

La tendinopatía rotuliana cursa como un cuadro de dolor anterior de rodilla localizado fundamentalmente en el polo inferior de la patela, en la parte profunda del tendón. Representa hasta un 30-45% de las lesiones que sufren los atletas involucrados en deportes de salto, con tiempos de recuperación que alcanzan los 6 meses.⁽²⁾

La rodilla, que es la articulación más grande del cuerpo, es una articulación sinovial tipo bisagra, le da estabilidad a la pierna y permite flexionarla, girarla y enderezarla. Al trabajar en conjunto, los huesos, los músculos, los tendones y los ligamentos permiten que la rodilla se mueva, se flexione, se enderece, proporcione la fuerza necesaria para saltar y estabilice la pierna al caer.⁽³⁾ El diagnóstico tardío de una afección en este sistema puede favorecer la aparición de complicaciones y obstaculizar la práctica deportiva de alto rendimiento que demanda que las estructuras anatómicas rebasen límites fisiológicos. La tendinopatía patelar crónica afecta principalmente a deportistas con sobrecarga del mecanismo extensor de rodilla.⁽⁴⁾

La TR es una lesión muy común la cual muchas veces termina en una rehabilitación prolongada o incluso en cirugía, es por ello que este estudio se llevará a cabo para comprobar la eficacia de un tratamiento que ayude a mejorar el dolor, la fuerza y los arcos de movimiento de rodilla a pacientes con gonartrosis, tal estudio será aplicado en LA UNIDAD BASICA DE REHABILITACIÓN DEL DIF UBICADA EN TONALÁ CHIAPAS.

2. MARCO TEORICO

2.1 TENDINOPATIA ROTULIANA

La tendinopatía rotuliana (conocida como rodilla del saltador o jumper's knee) se define como la patología que afecta al tendón rotuliano, incluyendo en esta a la tendinosis, donde existe una patología degenerativa del tendón que es el principal mecanismo fisiológico, y a la tendinitis, que es el proceso en el cual existe inflamación del tendón (que se considera un término mal aplicado para esta patología).⁽⁵⁾ Se presenta como dolor bien localizado en el polo inferior de la patela y en la zona anterior de la rodilla. Inicialmente, el dolor es insidioso y desencadenado por la actividad física. Progresivamente, se hace más persistente a medida que aumenta la frecuencia y la intensidad del ejercicio.⁽⁶⁾

2.2 EPIDEMIOLOGÍA

La tendinopatía rotuliana crónica es una patología relacionada con el sobreuso y caracterizada por el dolor anterior en el polo inferior de la rótula. La sintomatología aumenta sobre todo con posturas o actitudes implicadas en la mecánica del salto y aterrizaje o arribada. Para medir su gravedad se utiliza la escala de Blazina.⁽⁷⁾

La incidencia de la tendinopatía rotuliana crónica es mayor entre los 15 y 30 años especialmente en varones más jóvenes, altos y de mayor peso, hechos que guardan relación con la frecuencia de la patología en deportistas con gran demanda de los músculos extensores de rodilla. En deportistas de élite la incidencia es del 14% con un 30% - 40% de afectados en deportes de salto como es el caso del atletismo, baloncesto o voleibol. ⁽⁸⁾Cerca del 30% de los jugadores con sintomatología pasan 6 meses alejados del deporte y el 50% de éstos padece dolor en la parte anterior de la rodilla tras 15 años desde su diagnóstico obligándoles incluso a abandonar dicho deporte. Los síntomas no se limitan sólo a la práctica deportiva, sino que también implican las actividades de la vida diaria en las que los músculos extensores de rodilla se ven comprometidos como por ejemplo al subir escaleras.⁽⁹⁾ Así, la tendinopatía puede comportarse como potencialmente incapacitante, interfiriendo la calidad de vida del sujeto afecto.⁽¹⁰⁾

2.3 FISIOPATOLOGÍA

Cuando se extiende la rodilla, el cuádriceps tira del tendón del cuádriceps, que a su vez tira de la rótula. Luego, la rótula tira del tendón rotuliano y la tibia, y permite que la rodilla se enderece. Al flexionar la rodilla, en cambio, los músculos de la corva tiran de la tibia, y esto hace que la rodilla se flexione.⁽⁷⁾ En la rodilla de saltador, el tendón rotuliano está dañado. Dado que este tendón es fundamental para enderezar la rodilla, el daño en él hace que la rótula pierda el soporte o el sostén.⁽¹¹⁾ Inicialmente se percibe como un dolor que se acompaña de inflamación en el tendón, por debajo de la rótula, pero con el daño repetitivo se establece una degeneración del tejido celular. El cuerpo no puede reparar el tejido dañado y la tendinitis rotuliana se transforma en tendinosis: una enfermedad crónica dolorosa que puede tardar meses o incluso años en curar, especialmente si la persona no tiene el compromiso de estar curado antes de competir de nuevo o realizar otros esfuerzos. Esto causa dolor y debilidad en la rodilla, y dificulta el enderezamiento de la pierna.⁽¹²⁾

2.4 EVALUACIÓN DE LA TENDINOPATIA ROTULIANA

El paciente se quejará de dolor en la región anterior de la rodilla, principalmente en la zona infrapatelar, aunque el dolor puede ser suprapatelar sobre el tendón del cuádriceps e incluso en la región distal del tendón en su inserción con la tuberosidad anterior de la tibia.⁽¹³⁾ Normalmente, el paciente no refiere un traumatismo o mecanismo forzado en específico.⁽¹⁴⁾ Usualmente

encontramos dolor a la palpación sobre el polo inferior de la rótula, con el resto de la rodilla normal a la exploración. Un examen de la fuerza funcional en la que le pedimos al paciente que realice sentadillas o desplantes puede demostrar cierta debilidad o fatiga muscular.⁽¹⁵⁾ Con la rodilla en extensión, en la lesión por tracción del aparato extensor (rodilla del saltador) hay presencia de dolor a la palpación en los polos superior e inferior de la rótula. Se debe explorar la rodilla en su totalidad en busca de otros signos que puedan cursar conjuntamente con una tendinitis. Desplazando la rótula en forma vertical y lateral, y presionándola simultáneamente, aparecen dolor, crepitación o roce en la gonartrosis y la condromalacia rotuliana. Las imágenes radiográfica no son necesarias para hacer el diagnóstico de rodilla de saltador. Estas imágenes pueden ser útiles para excluir otras posibles enfermedades.⁽¹⁶⁾

Ultrasonido y RNM Tanto el ultrasonido como la resonancia magnética son apropiados para detectar cambios estructurales en el tendón. El ultrasonido tiene ciertas ventajas como una mejor resolución para delinear cambios focales en la arquitectura del tendón; la capacidad de usar el Doppler para detectar cambios sutiles en la vascularidad del tendón es más cómodo para el paciente y más económico.⁽¹⁷⁾ Los cambios encontrados en ambos estudios no siempre corresponden con el grado de sintomatología del paciente, por lo que la exploración física y la historia clínica siguen teniendo preferencia. La histopatología aparente tener propiedades degenerativas, regenerativas e inflamatorias. Se pueden observar a través de microscopía electrónica fibras de colágeno discontinuas y desorganizadas. Hay un aumento en la concentración de fibras nerviosas, neurotransmisores, receptores nerviosos en el tendón y el peritendón, y esto puede jugar un papel en el desarrollo de la tendinopatía, el dolor y en la recuperación del tendón.⁽¹⁸⁾

2.5 TRATAMIENTO DE LA TENDINOPATIA ROTULIANA

Antes de empezar a desarrollar el tratamiento para el paciente con RS, es necesario realizar una exhaustiva evaluación clínica para identificar áreas adicionales de problemas biomecánicos en la cadena del movimiento. Aun que la patología asociada puede no representar la causa de aparición de TR, el tratamiento se debe hacer de manera integral para atacar los problemas en conjunto.⁽¹⁹⁾

2.5.1 TRATAMIENTO FARMACOLOGICO

Se realizó en un estudio con inyección de plasma rico en plaquetas (PRP) en tendones enfermos, dos veces con un intervalo de dos semanas, guiados por ultrasonido, obteniendo mejores resultados a 6 y 12 meses.⁽²⁰⁾

2.5.2 TRATAMIENTO QUIRURGICO

El tratamiento quirúrgico consiste en realizar una tenotomía abierta extrayendo el tejido enfermo tanto del tendón como del paratendón, sin cerrar este último para liberar presión. Se está estudiando el uso de artroscopia para realizar debridaciones parciales del tendón; sin embargo, ningún estudio prospectivo ha demostrado mayor eficacia a mediano y largo plazo comparado con aquellos pacientes tratados exclusivamente con reposo deportivo y rehabilitación.⁽²¹⁾

2.5.3 TRATAMIENTO FISIOTERAPEUTICO

La terapia física conforma la primera línea de tratamiento de las tendinopatías. A su vez, los protocolos con ejercicios de carga excéntrica, son los más empleados. Se postula que el ejercicio excéntrico podría inducir cambios metabólicos en el tendón al interrumpir el flujo sanguíneo de los neovasos y, por tanto, producir mejoría clínica.⁽²²⁾ No obstante, dentro de la carga dinámica, no se observan diferencias en los cambios celulares entre los tenocitos sanos sometidos a carga concéntrica o excéntrica.⁽²³⁾ Debido a la variabilidad de los protocolos en los ensayos clínicos, no se puede recomendar un protocolo único, aunque se sugiere que la asociación con ejercicios de estiramientos obtiene mejores resultados que el ejercicio excéntrico aislado.⁽²⁴⁾

La fisioterapia puede ser muy efectiva. Diversos estudios sugieren el uso de protocolos de ejercicios excéntricos como un estándar. Todos concuerdan en que un adecuado protocolo debe incluir el uso de una rampa inclinada, permitir al atleta hacer los ejercicios con algo de molestia y detener los entrenamientos deportivos durante el tratamiento.⁽²⁵⁾ Los ejercicios excéntricos pueden dar una mejoría de 50 a 70%, permitiendo incluso al paciente llegar al nivel funcional que tenía antes de la lesión.⁽¹⁶⁾ Las sentadillas con una sola pierna en una base inclinada mayor a 15° aumenta la fuerza del tendón patelar en 40%, mientras que en angulaciones mayores a 60° aumentan las fuerzas patelofemorales más que las del tendón patelar, se recomienda una angulación entre 15° y 30° , mientras que se debe evitar la flexión de rodilla por encima de los 60°.⁽²⁶⁾

2.5.3.1 EJERCICIOS EXCENRICOS EN TENDINOPATIA ROTULIANA

Los objetivos del ejercicio excéntrico incluyen la pérdida de tensión de la unión miotendinosa de forma activa (la unión tendinosa se alarga mientras el músculo se contrae) y el incremento de la fuerza de tracción respetando su regeneración progresiva. La teoría sobre la adecuación del dolor en el tratamiento varía entre autores y es objeto de controversia.^(27,28)

El ejercicio excéntrico obtiene una mejoría del 50%- 70%. Como ejemplo, en los años 80 Stanish WD describió un programa de ejercicio excéntrico en el que proponen para comenzar un calentamiento de cuerpo entero sin involucrar la extensión de rodilla y estiramientos estáticos de cuádriceps e isquiotibiales. El programa de ejercicio se basa en series de sentadillas que aumentan su carga en función del dolor. Para finalizar se realizan de nuevo los estiramientos del inicio y se aplica hielo. El ejercicio más demandado para aislar el mecanismo extensor de rodilla es la sentadilla sobre base inclinada de entre 15°-30° (la literatura hace referencia a un estándar de 25°). Esta angulación eleva la fuerza del tendón rotuliano un 40%²¹ mientras se realiza una flexión de rodilla de entre 60° -70° para no forzar la tensión patelofemoral.^(29,30)

3. ANTECEDENTES

Autor/año	Condición/método	Características de los pacientes	Intervención	Seguimiento/resultados
Purdam et al. (2004) ⁴⁶	MDA: se crearon los grupos posteriormente a la inclusión de los sujetos TP con diagnóstico de imagen lógico Grupo 1: programa de ejercicio excéntrico estándar Grupo 2: programa de ejercicio excéntrico declinado	N=17 Grupo 1: N=9; edad: 22 años; (SD: no reportado) Grupo 2: N=8; edad: 28 años; (SD: no reportado)	Intervención: 12 semanas Grupo 1: programa de ejercicio excéntrico estándar 3 series de 15 repeticiones Grupo 2: programa de ejercicio excéntrico declinado 3 series de 15 repeticiones lentamente hasta los 90°, 2 veces al día, con progresión de una mochila siempre que fuera libre de dolor	Seguimiento: 12 semanas Escala visual análoga (EVA) Retorno a la actividad
Young et al. (2005) ⁴⁰	MDA: no se reporta cómo se realizó la aleatorización TP con diagnóstico de imagen lógico, comparando 2 tratamientos excéntricos Grupo FST: Grupo sin FST	N=17 Grupo excéntrico estándar: N=8; edad=18-35; (SD: no reportado) Grupo excéntrico declinado: N=9; edad=18-35; (SD: no reportado)	Intervención: 12 semanas, 2 veces al día Grupo excéntrico estándar: programa de tto que incluye ejercicio excéntrico estándar en plano horizontal; 3 series de 15 repeticiones desde lento a más rápido en progresión agregaban 5 kg de carga en la espalda Grupo excéntrico declinado: ejercicio excéntrico en plano declinado (25°) desde más lento a más rápido, hasta una flexión de 60°, también en progresión aumentaba la carga en espalda con 5 kg	Seguimiento: 12 meses Dolor con escala visual análoga (EVA) Funcionalidad con escala de VISA-P
Frohm et al. (2007) ⁷	Grupo 1: programa de entrenamiento excéntrico estándar Grupo 2: programa de entrenamiento excéntrico declinado	Grupo 1: N=11; edad: 26 años; (SD: 8) Grupo 2: N=9; edad: 28 años; (SD: 8)	Intervención: 12 semanas Grupo 1: entrenamiento excéntrico estándar más carga (disco) adicional 4 series de 4 repeticiones Grupo 2: entrenamiento excéntrico declinado en plataforma de 25°, 3 series de 15 repeticiones, si tenían efecto positivo en EVA aumentaban carga de 5 kg Ambos grupos comenzaban con un calentamiento en bicicleta de 15 min a 100w	Seguimiento: 3 meses Intensidad de dolor (EVA) Funcionalidad (VISA-P) Test funcionales (CMJ) Extensión isocinética
Visnes et al. (2005) ⁴⁸	MDA: no menciona modo de aleatorización; TP con diagnóstico clínico Grupo de ejercicio excéntrico Grupo control	N = 29 Grupo ejercicio excéntrico N=13; edad: 26,8 años; (SD: 4,6); duración de síntomas: 67; (SD: 44) Grupo control: N=16; edad: 26,4 años; (SD: 3,4); duración de síntomas: 79; (SD: 75)	Intervención: 12 semanas Grupo ejercicio excéntrico: programa de ejercicio excéntrico declinado en 25°, 3 series de 15 repeticiones con un tiempo de 2 segundos en la fase excéntrica hasta los 90°, 2 veces al día. Incrementaba carga de 5 kg con un EVA de 5 Grupo control: protocolo de entrenamiento usual	Seguimiento 3 a 6 semanas Intensidad dolor (EVA) Funcionalidad (VISA-P) Performance de salto (CMJ)

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Evaluar la eficacia de un tratamiento fisioterapéutico convencional combinado con ejercicios excéntricos sobre las variables de dolor, fuerza muscular y rangos de movimiento, en un grupo de pacientes diagnosticados con tendinopatía rotuliana.

4.2 Objetivos específicos

1. Evidenciar los cambios de dolor según la escala de EVA con la aplicación de un tratamiento fisioterapéutico convencional mas ejercicios excentricos.
2. Demostrar los cambios de rango de movimiento con la aplicación de un tratamiento fisioterapéutico convencional mas ejercicios excentricos.
3. Demostrar cambios en la fuerza en flexo-extension de rodilla con un tratamiento fisioterapéutico convencional mas ejercicios excentricos.
4. Identificar cuales el sexo que sufre más tendinopatías rotulianas.

5. HIPOTESIS

H1: Al grupo que se le aplicó el tratamiento el tratamiento fisioterapéutico convencional mas ejercicios excéntricos mejoró en las variables deseadas como el dolor, arcos de movilidad y fuerza.

H0: No hay diferencia clínica en las variables evaluadas en los pacientes del grupo.

6. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

6.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio cuantitativo, con diseño ensayo clínico.

6.2 DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

La **investigación cuantitativa** consiste en recolectar y analizar datos numéricos. Este método es ideal para identificar tendencias y promedios, realizar predicciones, comprobar relaciones y obtener resultados generales de poblaciones grandes.

El ensayo clínico es el estudio experimental más utilizado. Este tipo de estudio involucra a una o más pruebas de tratamiento, al menos un control del tratamiento, medidas específicas del desenlace para evaluar la intervención estudiada y un método bien estructurado que permita asignar al azar a los pacientes al tratamiento de prueba ó con el fin de evitar el riesgo de sesgo en su elección. El tratamiento puede incluir fármacos, instrumentos o procedimientos para evaluar la eficacia, eficiencia y seguridad de herramientas diagnósticas, terapéuticas o profilácticas. Las medidas de control incluyen placebo, medicamentos activos, no tratamiento, formas de dosificación o regímenes, comparaciones históricas, etc. La validez de estos estudios radica en que la asignación aleatoria, el cegamiento y el seguimiento estrecho haga que los resultados obtenidos de este tipo de estudio sean los más confiables.

6.3 POBLACION DEL ESTUDIO

30 sujetos de ambos sexos de 18 a 50 años que padecen tendinopatía rotuliana, evaluados en un trayecto de 2 meses, en la UNIDAD BASICA DE REHABILITACIÓN DE TONALÁ CHIAPAS
(N = 30 sujetos)

6.4 CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

CALCULADORA DE TAMAÑO MUESTRAL GRANMO

SE UTILIZO LA FORMULA PARA COMPARACION DE MEDIAS:

$$N = \frac{K (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2} = \frac{6.2 (3^2 + 3^2)}{(2)^2} = 30$$

K: $(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2$ z alfa es el valor estandarizado de alfa, en este estudio

K = 6.2 (cuando alfa=0.05 y poder 0.80)

8.6 (alfa= 0.05 y poder 0.90)

Alfa (probabilidad de cometer error tipo 1), en este estudio = 0.05

Beta (probabilidad de cometer error tipo 2) en este estudio= 0.20

Poder: 1-beta

Variables dependientes

6.5 TIPO DE MUESTREO

MUESTREO NO PROBABILISTICO POR CONVENIENCIA

El muestreo por conveniencia es una técnica de muestreo no probabilístico y no aleatorio utilizada para crear muestras de acuerdo a la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra, en un intervalo de tiempo dado o cualquier otra especificación práctica de un elemento particular.

El investigador elige a los miembros solo por su proximidad y no considera si realmente estos representan muestra representativa de toda la población o no. Cuando se utiliza esta técnica, se pueden observar hábitos, opiniones, y puntos de vista de manera más fácil.

6.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

CRITERIOS DE INCLUSION	CRITERIOS DE NO EXCLUSION	CRITERIOS DE ELIMINACION
• Hombres y mujeres de 18 a 50 años. • Con tendinopatía rotuliana	• Pacientes con diagnósticos diferenciales a tendinopatía rotuliana, post quirúrgicos de rodilla por cualquier otra lesión.	• Personas sin adherencia al tratamiento: <80% de asistencia al tratamiento. • Que por algún motivo personal deseen retirarse del estudio.

TABLA 1

6.7 VARIABLES DEL ESTUDIO

A) Dolor

La **escala EVA** (Escala Analógica Visual) es una línea recta de 10 centímetros de longitud. En su extremo izquierdo aparece la figura que indica "sin dolor", y en el extremo derecho la de "dolor insoportable". Es el paciente quien debe señalar cuál es el punto de dicha línea que mejor se ajusta a cómo percibe él la intensidad del dolor que está sufriendo.

Antes de aplicar la escala EVA el médico debe determinar si el paciente se encuentra en **pleno uso de sus facultades mentales**. En el caso de niños o adultos con algún tipo de enfermedad neurodegenerativa, como por ejemplo el Alzheimer, es posible utilizar una escala diseñada con colores, o incluso con caras que expresen distintos grados de dolor. (imagen 11) ⁽³¹⁾

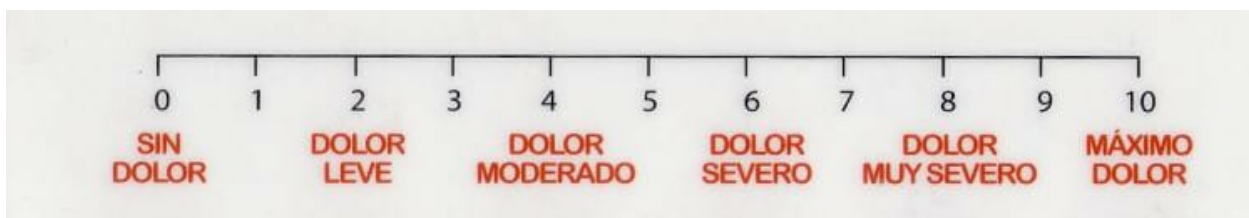


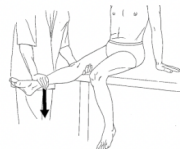
imagen 1

B) Rangos de movimiento

- Explicarle al paciente que es la goniometría.
- Se le pide al paciente ropa cómoda para poder realizar con libertad las mediciones de rangos de movimiento.
- Se lleva nota de los grados de flexión, extensión rotaciones e inclinaciones.

C) Fuerza muscular

	Grado 5	Grado 4	Grado 3	Grado 2	Grado 1	Grado 0
Posición del paciente	Decúbito prono con la pierna a examinar con la rodilla flexionada a unos 45° y la contraria completamente estirada y con el pie fuera de la camilla.		Decúbito prono con las dos piernas estiradas.	Decúbito lateral con la pierna a valorar colocada en la parte superior y sostenida por el examinador. La pierna contralateral flexionada para estabilizar la posición	Decúbito prono con la pierna a examinar con la rodilla flexionada a unos 45° y la contraria completamente estirada, con el pie fuera de la camilla.	
Posición del terapeuta	De pie al lado de la pierna a explorar, con una de las manos estabilizando el muslo desde el tercio medio de la cara posterior.		Puede ser necesario que mantenga la rodilla en flexión, manteniendo la pierna desde el tobillo	De pie por detrás del paciente, sosteniendo extremidad a evaluar con uno de sus brazos a nivel de la rodilla. La otra mano soporta la pierna a nivel del tobillo, justo por encima de los maleolos	De pie al lado de la pierna a explorar, con una de las manos manteniendo la rodilla flexionada y la otra palpando los tendones isquiotibiales.	
Posición de inicio de la extremidad	Pierna con la rodilla flexionada a 45°.		Pierna con la rodilla completamente estirada	Extremidad con la cadera en posición neutra y la rodilla completamente estirada	Pierna con la rodilla flexionada a 45°.	
Lugar de aplicación de la resistencia / Palpación	En el tercio distal de la cara posterior de la pierna por encima del tobillo				Palpación de los tendones isquiotibiales, justo por encima de la rodilla	
Dirección de la resistencia	En dirección de la extensión de rodilla					
Prueba	El paciente flexiona la rodilla manteniendo la pierna en rotación neutra de tibia.		El paciente flexiona la rodilla en el rango disponible	El paciente flexiona la rodilla en el rango disponible	El paciente trata de flexionar la rodilla	
Instrucciones	“Dobla tu pierna y no me dejes que te la estire”		“Dobla tu pierna todo lo que puedas”	“Dobla tu pierna todo lo que puedas”		
						

	Grado 5	Grado 4	Grado 3	Grado 2	Grado 1	Grado 0
Posición del paciente	Sentado con los muslos completamente apoyados en la superficie y las piernas colgando por el borde. Se debe colocar una pequeña toalla o cojín debajo de la parte distal del muslo para mantener el fémur horizontal. Puede usar las manos para proporcionar estabilidad, bien sea cogiéndose al borde con las manos o apoyando las manos sobre la superficie. Se puede permitir que tire el tronco hacia atrás para disminuir la tensión de los isquiotibiales.			Decúbito lateral con la pierna a valorar en la parte superior sostenida por el examinador. La cadera en completa extensión. La pierna inferior flexionada para estabilizar.	Decúbito supino, con las extremidades estiradas	
Posición del terapeuta	De pie o sentado junto a la extremidad a evaluar.			De pie por detrás del paciente, a la altura de la rodilla. Una mano sujeta la extremidad a evaluar por el muslo con la mano debajo de la rodilla. La otra sujeta la pierna por debajo de los maleolos	De pie al lado de la extremidad a evaluar, a la altura de la rodilla.	
Posición de inicio de la extremidad	Rodilla estirada por debajo de los 0°.		Rodilla flexionada	Rodilla flexionada a unos 90°.	Estirada	
Lugar de aplicación de la resistencia / Palpación	Sobre la cara anterior de del extremo distal de la pierna, por encima del tobillo				Palpación a nivel del tendón rotuliano, dos o cuatro dedos por debajo de la rodilla o del tendón cuádriceps por encima de la rótula.	
Dirección de la resistencia	Recta hacia el suelo, en dirección de la flexión de rodilla					
Prueba	El paciente extiende la rodilla, pero no más allá de los 0°, evitando las rotaciones y la abducción o aducción de cadera.			El paciente extiende la rodilla.	El paciente trata de extender la rodilla	
Instrucciones	" Estira tu rodilla y no me dejes que la doble"		"Estira tu rodilla y ponla tan recta como puedas"	" Estira tu rodilla"	"Empuja tu rodilla contra la camilla"	
						

6.8 DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL

NOMBRE DE LA VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	UNIDAD DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
Rangos de movimiento	DEPENDIENTE	Es la medida del movimiento alrededor de una articulación o parte del cuerpo específica.	El paciente tiene que mover al máximo la articulación medida en los movimientos que se indiquen para que de esta forma sea medido el RM	Grados °	Goniometro o flexometro
Dolor	DEPENDIENTE	Una experiencia sensorial o emocional desagradable asociada a un daño tisular real o potencial.	La definición del paciente cuando utiliza una escala física para dimensionar su sensación dolorosa.	Intervalos del 1 al 10.	Escala visual analógica del dolor. (Scott Huskinsson 1976)
Fuerza muscular	DEPENDIENTE	Cualidad física que nos permite, mediante esfuerzos musculares, vencer una resistencia u oponernos a ella o al menos intentarlo.	El paciente tiene que realizar diversos movimientos contra la gravedad para después llevarlos a cabo en contra de una resistencia que impone el médico.		
Tratamiento experimental	INDEPENDIENTE	Tratamiento que está siendo estudiado para sustituir el tratamiento convencional.	Tratamiento con poca evidencia científica que está siendo estudiado para optimizar el tratamiento de los pacientes.		

TABLA 2

6.9 TÉCNICAS O INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

A. EJERCICIOS EXCENRICOS

POSICIÓN DEL PACIENTE: Paciente se coloca en posicion bipeda sobre una base inclinada a 25°.

POSICIÓN DEL FISIOTERAPEUTA: Fisioteraputa colocado junto al paciente para guiar y corregir

EJECUCIÓN DEL EJERCICIO: Paciente sobre la base inclinada recibe orden de realizar flexion de rodillas entre 70-80° (realizando sentadilla), y se le pidio que esta posición mantuviera durante 10 segundos y posteriormente volver a la posición inicial con un trayecto de 10 segundos. Se realizaran 3 series de 15 repeticiones con descanso entre serie de 1 minuto al final de cada serie. Esto se realizara con 3 veces por semana

B. TERAPIA PASIVA

METODO O TECNICA	DOSIS	NUMERO DE SESIONES
Calentamiento	Bicicleta estática sin resistencia durante 10 minutos	15 SESIONES
Estiramiento muscular	4 repeticiones de 30 segundos	15 SESIONES
Terapia manual	Liberación miofascial en cuádriceps de distal a proximal por 10 minutos y movilidad patelar	15 SESIONES

C. ESCALA DE EVA



D. GONIOMETRIA

Flexión Posición: paciente en decúbito dorsal con el miembro inferior en posición 0.

Alineación del goniómetro: Goniómetro universal en 0°.

Eje: colocado sobre el cóndilo femoral externo.

Brazo fijo: se alinea con la línea media longitudinal del muslo tomando como reparo óseo el trocánter mayor.

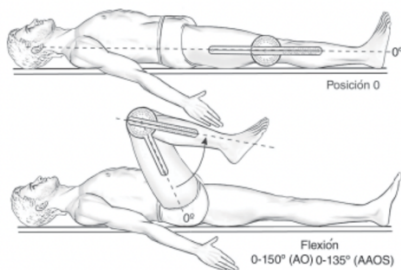
Brazo móvil: se alinea con la línea media longitudinal de la pierna tomando como reparo óseo el maléolo externo.

Movimiento: se procede a efectuar la flexión de la rodilla con la cadera en flexión máxima para relajar el cuádriceps.

El brazo móvil del goniómetro acompaña el movimiento.

Registro: se registra el ángulo formado entre la posición 0 y la posición final de flexión.

Valores normales: Flexión: 0-150° (AO) y 0-135° (AAOS)



Extensión Posición: paciente en decúbito ventral con el miembro inferior en posición 0 y el fémur estabilizado con una almohada colocada debajo de este.

Alineación del goniómetro: Goniómetro universal en 0°. Eje: colocado sobre el cóndilo femoral externo.

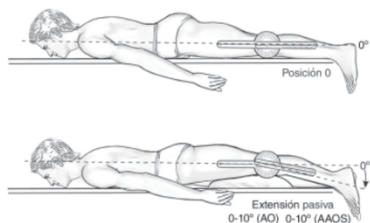
Brazo fijo: se alinea con la línea media longitudinal del muslo tomando como reparo óseo el trocánter mayor.

Brazo móvil: se alinea con la línea media longitudinal de la pierna tomando como reparo óseo el maléolo externo.

Movimiento: no es posible la extensión activa de la rodilla, ya que su valor normal es 0; por eso, se evalúa la extensión pasiva.

El brazo móvil del goniómetro acompaña el movimiento pasivo.

Registro: se registra el ángulo formado entre la posición 0 y la posición final de extensión pasiva. Valores normales: Extensión activa: 0° (AO) y 0° (AAOS). Extensión pasiva: 0-10° (AO) y 0-10° (AAOS).



E. ESCALA DE DANIELS

0	El músculo se contrae, parálisis completa.
1	El músculo se contrae pero no hay movimiento. La contracción puede visualizarse o palparse, pero no hay movimiento.
2	El músculo se contrae y efectúa todo el movimiento, pero sin resistencia, no puede vencer la gravedad (se prueba la articulación en su plano horizontal).
3	El músculo puede efectuar el movimiento en contra de la gravedad como única resistencia.
4	El músculo se contrae y efectúa el movimiento completo, en toda su amplitud, en contra de la gravedad y en contra de la resistencia manual moderada.
5	El músculo se contrae y efectúa el movimiento en toda su amplitud en contra de la gravedad y contra una resistencia manual máxima.

6.10. RECOLECCIÓN DE DATOS

Identificar todos los pacientes de 18 a 50 años de edad que acudan a rehabilitación con tendinopatía rotuliana, ya sea de primera vez o subsecuentes de los cuales se van a agregar al grupo. A cada paciente se le dará a conocer el procedimiento y de que trata el estudio, después de informarles se les dará a conocer el consentimiento informado. A los pacientes que ya firmaron el consentimiento informado serán evaluados de manera individual de acuerdo a las variables a estudiar, se llevará nota de cada uno de los resultados incluyendo; edad y sexo. Ya obtenidos los resultados de la evaluación al grupo se le aplicará un tratamiento con planeación previa, y al grupo experimental se le aplicará el tratamiento propuesto y se tomarán datos de resultados.

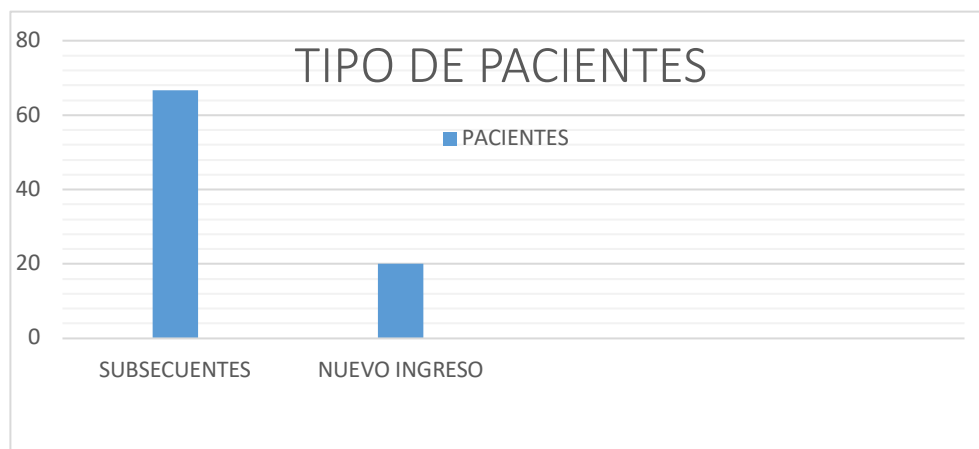
7. RESULTADOS

La principal dificultad de este estudio reside en la imposibilidad de realizar un estudio «doble ciego». No obstante, se ha respetado el enmascaramiento en la evaluación de la respuesta al tratamiento y en el registro en la base de datos. Por otro lado, es importante destacar las dificultades encontradas en el desarrollo del trabajo de campo que han condicionado una importante reducción en el tamaño de la muestra. Entre ellas destacan los problemas para la inclusión de pacientes que encontraron los fisioterapeutas, la dificultad para compatibilizar el estudio con la consulta diaria, así como la gran movilidad laboral de los profesionales a lo largo del período de estudio. Así mismo otra dificultad fue la falta de adherencia de los pacientes al tratamiento experimental ya que por tratarse de actividad física muchos dejaban de acudir por lo que se debían reclutar más personas.

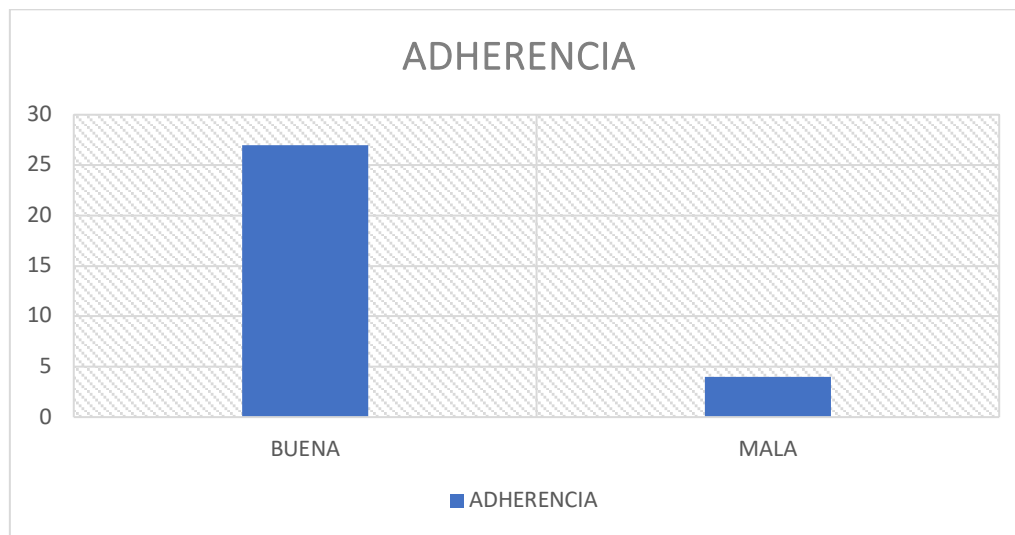
10.2. RESULTADOS OBTENIDOS

De los 30 pacientes que participaron en el estudio, 20 (66.6%) pacientes eran subsecuentes y 20 (33.4%) eran de nuevo ingreso representado en grafica 1.

grafica 1



De todos los sujetos (N=30), el 90% (27) tuvieron buena adherencia al tratamiento, por lo cual no hubo ningún problema con el estudio representado en la gráfica 2.



gráfica 2.

Al inicio del estudio, En el grupo de estudio completo, con 30 pacientes, la media de edad fue de 31.2 años en donde el genero femenino fue el que predominó. Estos resultados se presentan en la siguiente tabla:

CARACTERISTICAS DE GRUPO EXPERIMENTAL TRAS ASIGNACIÓN	
GRUPO EXPERIMENTAL	
EDAD MEDIA	31.2±
MUJERES	20
HOMBRES	10

Durante los 2 meses de seguimiento, el grupos comenzó a tener diferentes resultados en las variables notablemente, sin necesidad de la valoración final.

No se presentaron complicaciones durante los programas de entrenamiento ni efectos adversos durante el seguimiento, la calidad de vida en el grupo de experimental tuvo variaciones estadísticamente significativas en las dimensiones de cambio en la percepción de salud al comparar la evaluación a los tres meses y la evaluación inicial.

Al hacer la valoración final los cambios fueron significativos en el grupo.

Del estudio realizado con 30 pacientes que presentan tendinopatía rotuliana, se valoró inicialmente la flexión de rodilla en cuanto al grados que alcanzaron entre 100° y 120° de flexión con una mayor concentración de datos respecto al valor de 100° presentaron igual dolor y alcanzaron mayores los grados en extensión entre -10° y 10°.

VARIABLES	Valoración inicial N=30		valoración final N=30	
	Flexión	extensión	flexión	Extensión
RANGO DE MOVIMIENTO (GONIOMETRÍA)	100° ±	-10°±	130°±	-10°±

En el grupo al valorar la variable de fuerza se observó una mejora significativa en la fuerza muscular la cual en promedio aumento 2 itms en la escala de Daniels en cada sujeto:

VARIABLES	Valoración inicial N=30		valoración final N=30	
	Flexión	extensión	flexión	Extensión
FUERZA MUSCULAR (ESCALA DE DANIELS)	3° ±	3°±	5±	5±

El estudio realizado con 30 pacientes referente a la Escala Visual Analógica de dolor (EVA) se observó que, en la valoración inicial, el 100% de la población presentó un dolor muy severo (7-9), luego de la intervención con terapia convencional y ejercicios de fuerza se volvió a valorar el dolor y se determinó que el 100% presentó un dolor leve a nulo.

En el grupo al valorar la variable de fuerza se observó una mejora significativa en la fuerza muscular la cual en promedio aumento 2 itms en la escala de Daniels en cada sujeto:

	DOLOR LEVE (3-4)	DOLOR MODERADO (5-6)	DOLOR SEVERO (7-9)
EVA INICIAL	0%	0%	100%
EVA FINAL	100%	0%	0%

8. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El presente proyecto dio inicio con el reclutamiento de 30 sujetos, hombres y mujeres, con diagnóstico de tendinopatía rotuliana, en un rango de edad de 18 a 50 años. El estudio se llevó a cabo en la Unidad Básica de Rehabilitación (UBR) del municipio de Tonalá, Chiapas, durante un periodo de tres meses.

Tras una evaluación inicial de las variables de estudio dolor, fuerza muscular y amplitud de movimiento se aplicó un protocolo de tratamiento compuesto por técnicas de fisioterapia pasiva, complementadas con ejercicios excéntricos, cuyo objetivo fue mejorar la amplitud de movimiento articular, reducir el dolor y aumentar la fuerza de la rodilla afectada.

Para la valoración del dolor se utilizó la Escala Visual Análoga (EVA), mientras que la amplitud de movimiento fue medida mediante goniometría en flexión y extensión de rodilla. Posteriormente, se implementó el tratamiento correspondiente, monitorizando la evolución de los pacientes a lo largo del protocolo.

Al finalizar el programa de intervención, se realizó una valoración final de cada paciente, la cual no reportó complicaciones ni efectos adversos. Los resultados evidenciaron una mejoría significativa en la percepción del dolor y en los rangos articulares de movimiento, así como en la recuperación de la fuerza muscular de la rodilla.

9. CONCLUSIÓN

Con base en los resultados obtenidos en el presente estudio, así como en la evidencia científica actual, se concluye que la combinación de un tratamiento fisioterapéutico convencional junto con un programa de ejercicios excéntricos progresivos constituye la estrategia terapéutica más viable y efectiva para el manejo de la tendinopatía rotuliana (TR).

Dentro de las alternativas de ejercicio, la sentadilla ejecutada sobre una base inclinada a 25° se posiciona como la opción más recomendada, respaldada por la mayoría de los estudios revisados, debido a su eficacia en la reducción del dolor y la mejora de la función del tendón rotuliano.

Es importante destacar que, aunque el dolor es el motivo principal de consulta en pacientes con TR, esta disfunción también ocasiona debilidad muscular y limitación en los rangos de movimiento de la articulación de la rodilla. El protocolo de tratamiento aplicado en este estudio demostró mejoras significativas en todas estas variables, validando su efectividad.

Finalmente, se observó una mayor predisposición en mujeres a desarrollar tendinopatía rotuliana, lo cual sugiere la necesidad de implementar estrategias preventivas específicas para esta población.

10. RECOMENDACIONES

- Es de suma importancia tratar a tiempo la TR ya que el no hacerlo conlleva a un mayor grado de lesión y riesgos quirúrgicos.
- Acudir siempre a un profesional ya que en ocasiones acudimos a personas sin conocimiento por lo cual se puede afectar más al paciente.
- El ejercicio en compañía de técnicas pasivas de fisioterapia pueden ser de suma ayuda para el paciente.

11. ANEXOS



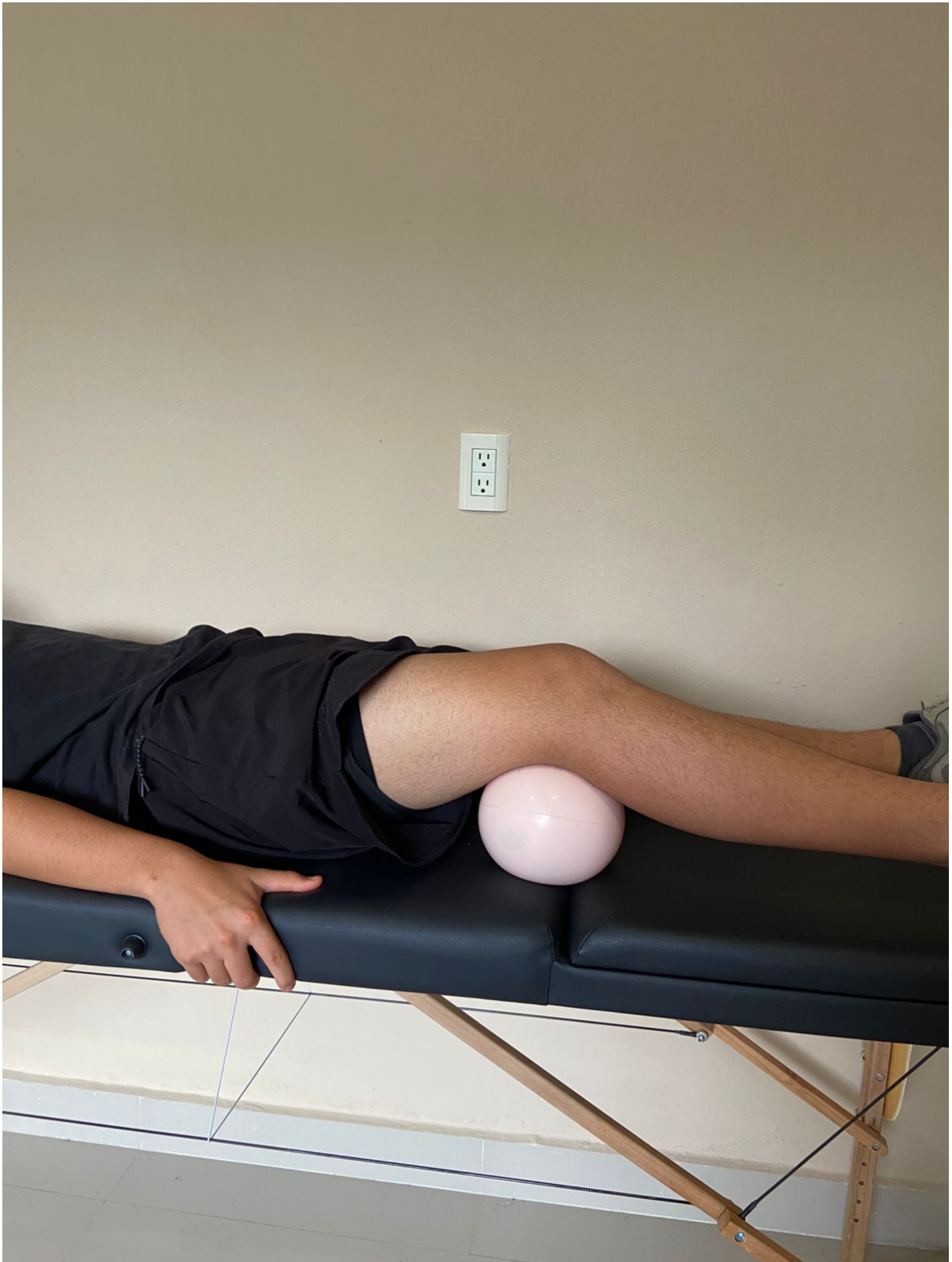


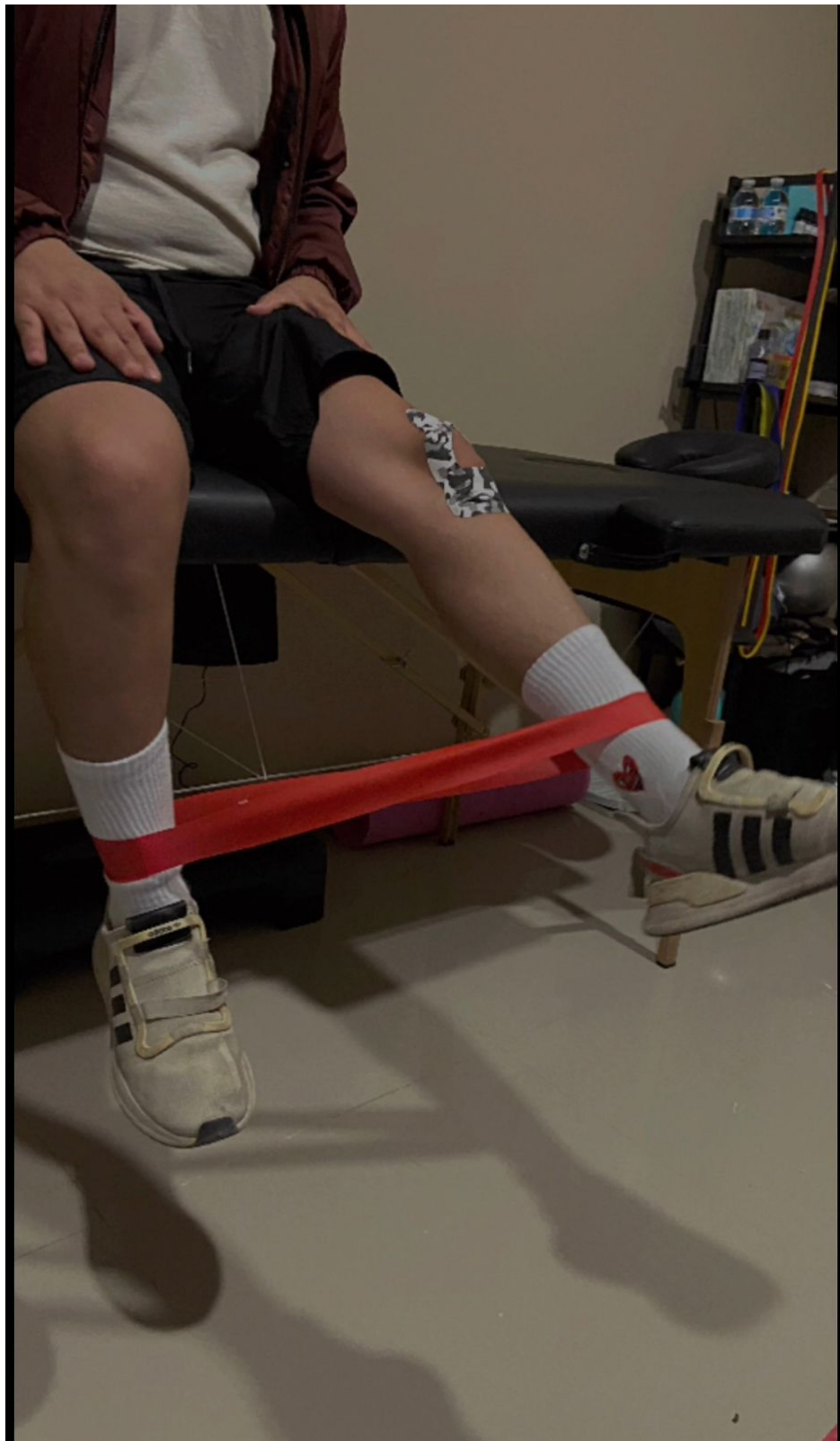


















CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación: _____

Nombre de Investigadores Principales: _____

Nombre de la persona que participará en la Investigación: _____

A través de este documento que forma parte del proceso para la obtención del consentimiento informado, me gustaría invitarlo a participar en la investigación titulada: _____ . Antes de decidir, necesita entender por qué se está realizando esta investigación y en qué consistirá su participación. Por favor tómese el tiempo que usted necesite, para leer la siguiente información cuidadosamente y pregunte cualquier cosa que no comprenda. Si usted lo desea puede consultar con personas de su confianza (Familiar y/o Médico tratante) sobre la presente investigación.

¿Dónde se llevará a cabo esta investigación?

Esta investigación se llevará a cabo en las instalaciones de la Clínica _____, ubicado en _____.

Adicionalmente se me informó que:

- Mi participación en esta investigación es completamente libre y voluntaria, estoy en libertad de retirarme de ella en cualquier momento.
- No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto de investigación. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitirán mejorar los procesos de evaluación de pacientes con condiciones clínicas similares a las mías.
- Toda la información obtenida y los resultados de la investigación serán tratados confidencialmente. Esta información será archivada en papel y medio electrónico. El archivo del estudio se guardará en la Universidad de ciencias y artes de Chiapas bajo la responsabilidad de los investigadores.
- Puesto que toda la información en este proyecto de investigación es llevada al anonimato, los resultados personales no pueden estar disponibles para terceras personas como empleadores, organizaciones gubernamentales, compañías de seguros u otras instituciones educativas. Esto también se aplica a mi

cónyuge, a otros miembros de mi familia y a mis médicos. Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad de manera libre.

FIRMA DE CONSENTIMIENTO

Yo, _____, manifiesto que fui informado (a) del propósito, procedimientos y tiempo de participación y en pleno uso de mis facultades, es mi voluntad participar en esta investigación titulada. _____

No omito manifestar que he sido informado(a) clara, precisa y ampliamente, respecto de los procedimientos que implica esta investigación, así como de los riesgos a los que estaré expuesto ya que dicho procedimiento es considerado de ____ riesgo.

He leído y comprendido la información anterior, y todas mis preguntas han sido respondidas de manera clara y a mi entera satisfacción, por parte de _____.

NOMBRE Y FIRMA DEL PARTICIPANTE

Tutor o representante legal.

NOMBRE Y FIRMA DE LOS INVESTIGADORES PRINCIPALES.

TESTIGOS

NOMBRE Y FIRMA

PARENTESCO

DOMICILIO

NOMBRE Y FIRMA

PARENTESCO

DOMICILIO

Nota: Los datos personales contenidos en la presente Carta de Consentimiento Informado, serán protegidos conforme a lo dispuesto en las Leyes Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados y demás normatividad aplicable en la materia.

FORMATO DE BASE DE DATOS PARA MEDICIÓN INICIAL

[illegible]

[illegible]

12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Blazina ME, Kerlan RK, Jobe FW, Carter VS, Carlson GJ. Jumper's knee. *Orthop Clin North Am.* 1973; 4 (3):665-678.
2. Brett M, Andres MD, George AC, Murrell MD. Treatment of Tendinopathy: What Works, What Does Not, and What is on the Horizon. *Clin Orthop Relat Res.* 2008; 466(7):1539– 1554.
3. Pruna R, Medina D, Rodas G, Artells R. Patellar tendinopathy. Therapeutic model in the sport medicine. *Med Clin (Barc).* 2013; 141(3):119-124.
4. Khan K, Scott A. Overview of overuse (chronic) tendinopathy. In: UpToDate, Fields KB (Ed). UpToDate, Waltham, MA. (Acceso el 20 de Mayo, 2018).
5. Rudavsky A, Cook J. Physiotherapy management of patellar tendinopathy (jumper's knee). *Journal of Physiotherapy.* 2014; 60(3):122–129.
6. Malliaras P, Cook J, Purdam C, Rio E. Patellar Tendinopathy: Clinical Diagnosis, Load Management, and Advice for Challenging Case Presentations. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015; 45(11):887-898.
7. Mascaró A, Cosb MA, Morralc A, Roigb A, Purdamd C, Cooke J. Gestión de la carga en la tendinopatía: progresión clínica de las tendinopatías aquilea y rotuliana. *Apunts Med Esport.* 2018; 53(197):19-27.
8. Rosso F, Bonasia DE, Cottino U, Dettoni F, Bruzzone M, Rossi R. Patellar tendon: From tendinopathy to rupture. *Asia Pac J Sports Med Arthrosc Rehabil Technol.* 2015; 2(4):99-107.

9. Brockmeyer M, Diehl N, Schmitt C, Kohn DM, Lorbach O. Results of Surgical Treatment of Chronic Patellar Tendinosis (Jumper's Knee): A Systematic Review of the Literature. *Arthroscopy*. 2015; 31(12):2424-2429.
10. Visnes H, Bahr R. The evolution of eccentric training as treatment for patellar tendinopathy (jumper's knee): a critical review of exercise programmes. *Br J Sports Med*. 2007; 41(4):217–223.
11. Zwerver J. Patellar tendinopathy ('jumper's knee'); a common and difficult to treat sports injury. *Ned Tijdschr Geneeskd*. 2008; 152(33):1831-1837.
12. Medina D. Guía de práctica clínica de las tendinopatías: diagnóstico, tratamiento y prevención. *Apunts Med Esport*. 2012; 47(176):143-168.
13. Hyman GS. Jumper's knee in volleyball athletes: advancements in diagnosis and treatment. *Curr Sports Med Rep*. 2008; 7(5):296-302.
14. Schwartz A, Watson JN, Hutchinson MR. Patellar Tendinopathy. *Sports Health*. 2015;7(5):415-20.
15. Bard H. Tendinopatías: etiopatogenia, diagnóstico y tratamiento. *EMC - Aparato locomotor*. 2012; 45(3):1-20.
16. Brockmeyer M, Hauptert A, Kohn D, Lorbach O. Surgical Technique: Jumper's Knee—Arthroscopic Treatment of Chronic Tendinosis of the Patellar Tendon. *Arthrosc Tech*. 2016; 5(6):1419–1424.
17. Gaida JE, Cook J. Treatment options for patellar tendinopathy: critical review. *Curr Sports Med Rep*. 2011; 10(5):255-270.

18. Hernández S, Poveda E, Moreno V, Gómez A. Mitos y realidades en la tendinopatía rotuliana del deportista. Abordaje desde la evidencia científica. *Fisioterapia*. 2009; 31(6):255-261.
19. Rutland M, O'Connell D, Brismée JM, Sizer P, Apte G, O'Connell J. Evidence-supported rehabilitation of patellar tendinopathy. *N Am J Sports Phys Ther*. 2010; 5(3):166–178.
20. Zwerver J, Bredeweg SW, Hof AL. Biomechanical analysis of the single-leg decline squat. *Br J Sports Med*. 2007; 41(4):264-268.
21. Manske RC. Tendinopatía. En: Giangarra CE, Manske RC et al, editores. *Rehabilitación ortopédica clínica: un enfoque basado en la evidencia*. 4ª ed. Philadelphia: Elsevier; 2018. p. 601-605.
22. Kongsgaard M, Kovanen V, Aagaard P, Doessing S, Hansen P, Laursen AH, Kaldau NC, Kjaer M, Magnusson SP. Corticosteroid injections, eccentric decline squat training and heavy slow resistance training in patellar tendinopathy. *Scand J Med Sci Sports*. 2009; 19(6):790-802.
23. Zhang ZJ, Ng GYF, Lee WC, Fu SN. Increase in passive muscle tension of the quadriceps muscle heads in jumping athletes with patellar tendinopathy. *Scand J Med Sci Sports*. 2017; 27(10):1099-1104.
24. Pedrelli A, Stecco C, Day JA. Treating patellar tendinopathy with Fascial Manipulation. *J Bodyw Mov Ther*. 2009; 13(1):73-80.
25. Steunebrink M, Zwerver J, Brandsema R, Groenenboom P, van den Akker-Scheek I, Weir A. Topical glyceryl trinitrate treatment of chronic patellar tendinopathy: a randomised, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Br J Sports Med*. 2013; 47(1):34-39.

26. Warden SJ, Metcalf BR, Kiss ZS, Cook JL, Purdam CR, Bennell KL, Crossley KM. Lowintensity pulsed ultrasound for chronic patellar tendinopathy: a randomized, doubleblind, placebo-controlled trial. *Rheumatology*. 2008; Apr;47(4):467-471.
27. Cucurulo T, Louis ML, Thaumat M, Franceschi JP. Surgical treatment of patellar tendinopathy in athletes. A retrospective multicentric study. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2009; 95(8):78-84.
28. Straus SE, Richardson WS, Glasziou P, Haynes RB. Evidence- Based Medicine: How to Practice and Teach EBM. 4th ed. Churchill Livingstone: Edinburgh; 2010.
29. Gambito ED, Gonzalez-Suarez CB, Oquiñena TI, Agbayani RB. Evidence on the effectiveness of topical nitroglycerin in the treatment of tendinopathies: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010; 91(8):1291-1305.
30. Ziltener JL, Leal S, Fournier PE. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for athletes: an update. *Ann Phys Rehabil Med*. 2010; 53(4):278-82