



Universidad de Zaragoza
Facultad de Ciencias de la Salud

Grado en Fisioterapia

Curso académico 2012/2013

TRABAJO FIN DE GRADO

**EFFECTIVIDAD DEL ENTRENAMIENTO EXCÉNTRICO EN EL
ABORDAJE FISIOTERÁPICO DE LA TENDINOPATÍA ROTULIANA**

Autora: Pilar García Cánovas

ÍNDICE

- RESUMEN	1
- INTRODUCCIÓN	2
- OBJETIVOS	4
- METODOLOGÍA	4
o Presentación del caso clínico.....	5
o Valoración inicial.....	6
o Diagnóstico fisioterápico.....	8
o Intervención fisioterápica.....	8
- DESARROLLO	17
o Evolución y seguimiento.....	17
o Limitaciones del estudio.....	20
o Discusión.....	21
- CONCLUSIONES	22

RESUMEN

Objetivo

El objetivo de este trabajo es describir el abordaje fisioterápico mediante entrenamiento excéntrico progresivo combinado con técnicas preparatorias, aplicado a un caso de tendinopatía rotuliana y comprobar su efectividad sobre éste.

Metodología

Tras una búsqueda bibliográfica en bases de datos en Internet y libros científicos, con el fin de hallar técnicas con evidencia en el abordaje de la tendinopatía rotuliana, se diseñó un estudio experimental intrasujeto compuesto de una fase sin intervención en el que se realizó una evaluación inicial, y una fase con intervención, que consistió en la aplicación del tratamiento (terapia manual, ultrasonidos y potenciación excéntrica progresiva) y en una evaluación final. Se utilizaron la EVA, la Escala VISA-P, una escala Likert de percepción subjetiva y la exploración fisioterápica como herramientas de valoración.

Resultados

Se obtuvo una mejora global del dolor medido en diversas condiciones, aunque en algunas de ellas seguía tomando valores demasiado altos en la EVA. La capacidad funcional final casi duplicó la inicial, según la puntuación obtenida en la Escala VISA-P; y el aspecto psico-social del paciente mostró una evolución bastante favorable.

Conclusión

El tratamiento propuesto resultó efectivo en este caso clínico de tendinopatía rotuliana en concreto. El correcto abordaje de esta lesión requiere mayor número de investigaciones con alto grado de evidencia.

Palabras clave: tendinopatía rotuliana, tendinitis, patellar tendinopathy, excéntrico.

INTRODUCCIÓN

Las tendinopatías son lesiones muy comunes en personas que realizan actividad física, encontrando porcentajes en intervalos de un 2% en población trabajadora o un 55% en deportes de salto, entre 11-24% en corredores, y un 32-45% en jugadores de volleyball y baloncesto, con una especial incidencia en los de mediana edad¹.

La tendinopatía rotuliana, en concreto, tiene alta prevalencia en deportistas, y su incidencia ha aumentado exponencialmente en las dos últimas décadas². Es conocida por el término "*rodilla del saltador*", debido a su elevada frecuencia entre atletas que incluyen saltos en su entrenamiento³. Se caracteriza por la presencia de dolor local en la cara anterior de la rótula, que aumenta al presionar el tendón rotuliano sobre ésta, y en el 80% de los casos se localiza en el polo inferior de la misma².

El tendón rotuliano es el último eslabón del aparato extensor de la rodilla, y tracciona de la tibia a partir de la fuerza generada en el cuádriceps³. Su capacidad de estiramiento está entre 3-8%. La sobrecarga mecánica de este tendón puede deberse a la alteración de la absorción de cargas por fatiga muscular; o bien a la práctica de actividades en las que sufra estiramientos de más del 4% repetidamente, causando la rotura de los enlaces transversales de sus fibras de colágeno¹.

No existe un acuerdo acerca de la etiopatogenia del dolor propio de las tendinopatías (anexo I), lo cual dificulta la nomenclatura de la lesión y el enfoque de su tratamiento. El modelo tradicional de "tendinitis" referente a un proceso inflamatorio, está casi en desuso a partir de diversas publicaciones, como un estudio de Puddu et al. (1976), que demostró que en la afectación del tendón de Aquiles había fragmentación del colágeno, adoptando el término de "tendinosis" en relación a estos cambios degenerativos. Sin embargo, algunos autores ponen en duda que la palabra "degeneración" sea la más adecuada para describir el proceso ya que ésta indica un descenso en el número de células y su función, y la tendinopatía es esencialmente hiper celular y conlleva un aumento de la función tisular^{2, 4}.

En el tratamiento fisioterápico de la tendinopatía rotuliana, generalmente se aconseja incidir en el reforzamiento excéntrico, asociado a tratamiento médico conservador durante un período de 3-6 meses. Esta lesión, en muchos casos no responde al tratamiento y los atletas tienen que optar por la cirugía o cesar su actividad deportiva, incluso definitivamente. La razón del fracaso del tratamiento puede ser su enfoque erróneo hacia un proceso inflamatorio, cuando en realidad dicha inflamación no existe⁵. Las técnicas de tratamiento hasta ahora propuestas son el reposo relativo, los dispositivos ortopédicos, crioterapia, termoterapia, diversas modalidades eléctricas, masaje correctivo, masaje transversal profundo y trabajo muscular excéntrico^{1, 3, 5, 6}. No obstante, podemos encontrar muy pocos estudios que hayan probado la eficacia de protocolos de tratamiento concretos.

En la última década se han investigado nuevas técnicas de tratamiento médico para las tendinopatías: inyecciones de factores de crecimiento, inyección esclerosante con polidocanol, tratamiento mediante aprotinina, electrocoagulación y terapia con ondas de choque extracorpórea. Sin embargo, los resultados son todavía poco concluyentes^{2, 4, 7}.

A nivel de fisioterapia, las tendencias actuales con mayor evidencia son la EPI (Electrólisis Percutánea Intratisular) y el reforzamiento muscular excéntrico. El principio terapéutico de la EPI es que provoca una reacción química en el foco sintomático generando un proceso de destrucción del tejido fibrótico y garantizando la respuesta inflamatoria necesaria para reactivar los mecanismos de regeneración del tendón^{2, 4}.

En cuanto al reforzamiento excéntrico, ya en 1984 Curwin et al. diseñaron un protocolo de tratamiento basado en ejercicios excéntricos demostrando su efectividad, y posteriormente han aparecido nuevos protocolos introduciendo variaciones, pero que siguen siendo igualmente efectivos¹.

A continuación se presenta el seguimiento durante 15 sesiones de un caso clínico de tendinopatía rotuliana y su tratamiento mediante algunas de las técnicas propuestas en la bibliografía, destacando la progresión del trabajo muscular excéntrico (anexo II) ya que es la técnica que se ha mostrado más efectiva en el tratamiento de las tendinopatías, incluso que cualquier otra forma terapéutica, llegando al 87% de éxitos en el tratamiento¹.

OBJETIVOS:

- **Objetivo principal:** describir el abordaje fisioterapéutico realizado en un caso de tendinopatía rotuliana, basado en técnicas de tratamiento actuales con la mayor evidencia científica posible y comprobar su efectividad en este paciente.

- **Objetivos secundarios:**
 - Realizar, a través de una valoración completa, el diagnóstico fisioterápico de un paciente que presenta dolor en la cara anterior de la rótula.
 - Diseñar un plan de tratamiento fisioterápico centrado en la progresión del entrenamiento excéntrico, según el diagnóstico fisioterápico y las características del paciente.
 - Evaluar la efectividad de la intervención en base al seguimiento de la evolución de los síntomas y a los resultados obtenidos tras la misma.

METODOLOGÍA

Se ha llevado a cabo un estudio experimental intrasujeto n=1 del tipo A-B.

En la fase sin tratamiento (A), se estableció una línea base en la cual se midió el dolor y su repercusión funcional (variable dependiente) previo a la intervención fisioterápica.

En la fase con tratamiento (B), se llevó a cabo la aplicación de un conjunto de técnicas de tratamiento fisioterápico (variable independiente) y se procedió a la medición post-tratamiento de la variable dependiente (el dolor y su repercusión funcional).

Para la medición del dolor, se empleó la Escala Visual Analógica (EVA), y para valorar la repercusión funcional del dolor se empleó la Escala VISA-P⁹ (anexo III). Además, se creó una escala tipo Likert para valorar la vivencia subjetiva del paciente en relación al proceso de su lesión.

Presentación del caso clínico

Tabla 1. Datos de la entrevista clínica

Anamnesis - Historia clínica	
Sexo	Masculino
Edad	32 años
Altura	179 cm.
Peso	82 Kg.
Antecedentes de lesión	No relevantes
Actividad laboral	Sube y baja muchas escaleras.
Actividad tiempo libre	Realiza jiu-jitsu (arte marcial) en calidad de aficionado.
Motivo de consulta	Dolor muy localizado en el polo inferior de la rótula y sensación de pérdida de fuerza e impotencia funcional en la rodilla.
Descripción del proceso	<ul style="list-style-type: none">- Comenzó hace un mes y medio como una molestia en la rodilla izquierda (la localiza en la cara anterior de la rótula) que aparecía conduciendo, al pisar el embrague.- Al tiempo comenzó a ser notable también al subir y bajar escaleras, y posteriormente fue en aumento durante los entrenamientos de jiu-jitsu, sobre todo en las proyecciones (maniobras para derribar al rival).- Acudió directamente al fisioterapeuta tras dos semanas en las que el dolor no se reducía y no le permitía continuar con los entrenamientos.
Factores que modifican los síntomas actuales	El reposo y el frío local mejoran notablemente el dolor, y la actividad lo agudiza.

Valoración inicial

- **Inspección visual:** rótula izquierda ligeramente más alta que la contralateral.
- **Palpación articular:** crepitación y dolor agudo al palpar la inserción del tendón rotuliano en el polo inferior de la rótula izquierda.

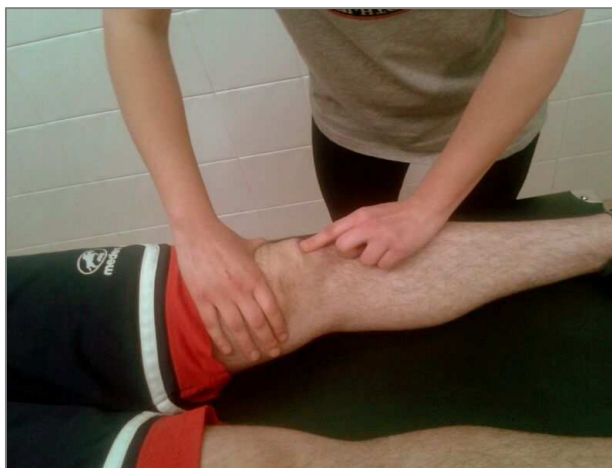


Ilustración 1: presión del tendón rotuliano sobre el polo inferior de la rótula

- **Palpación muscular:** aumento moderado del tono muscular del cuádriceps femoral izquierdo, especialmente del recto anterior. El aumento de tensión muscular en isquiotibiales y gemelos era bilateral, aunque más acusado en el miembro inferior izquierdo.
- **Movilidad activa:** limitación en la flexión. La extensión relativa en carga resultaba dolorosa.
- **Movilidad pasiva:** limitación en la flexión, percibiéndose una sensación final firme y dolor en aumento al incrementar el rango a partir de 90°.
- **Juego articular:** deslizamiento craneal de la rótula izquierda limitado. Molestia al realizar los deslizamientos cráneo-caudales, sobre todo hacia caudal.
- **Test generales de exploración de la rodilla:**
 - McMurray (meniscos).

- Cajón anterior (ligamento cruzado anterior).
- Cajón posterior (ligamento cruzado posterior).
- Prueba de inestabilidad interna o valgo forzado.
- Prueba de inestabilidad externa o varo forzado.
- Signo de Zohlen.
- Signo del cepillo.

Todos los test resultaron negativos a excepción de los dos últimos, que valoran la posibilidad de que exista condropatía rotuliana.

- **Factores intrínsecos y extrínsecos⁸:**

Tabla 2.1: Resumen de factores intrínsecos asociados a tendinopatía rotuliana

<p>Alteraciones biomecánicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pronación excesiva del pie • Anteversión femoral • Tibia vara • Rótula alta • Ángulo Q aumentado <p>Rigidez de los tejidos blandos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Banda iliotibial • Retináculo externo • Vasto externo • Tríceps sural • Isquiosurales • Tensor de la fascia lata <p>Disfunciones musculares</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atrofia de vasto interno • Abductores de cadera/rotadores externos

Tabla 2.2: Resumen de factores extrínsecos asociados a tendinopatía rotuliana

<p>Entrenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carga de trabajo excesivo • Planificaciones de la carga inadecuada <p>Superficies y material deportivo inadecuado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superficies de entrenamiento muy duras o muy blandas • Calzado deportivo inadecuado
--

Se hallaron como posibles factores extrínsecos: la dureza del terreno de entrenamiento (tatami) y el hecho de entrenar descalzo. Sin embargo, ambos se consideran no modificables, ya que son característicos de la disciplina del jiu-jitsu.

Como factor intrínseco, se detectó rigidez de isquiotibiales y gemelos bilateral.

Diagnóstico fisioterápico

El diagnóstico fisioterápico concluyó un dolor incapacitante del tendón rotuliano localizado en el polo inferior de la rótula, que provocaba una disfunción en la flexión de la rodilla izquierda. Este diagnóstico funcional se asoció a una tendinopatía rotuliana, considerándose un proceso crónico dado que la sintomatología había estado presente durante más de un mes antes de la primera consulta, y en estadio IV según la clasificación de Blazina et al³ (anexo IV). Se diseñó un plan de tratamiento, basado en técnicas apoyadas por la bibliografía actual hallada en Pubmed, ScienceDirect, Google académico y libros científicos.

Intervención fisioterápica

Objetivos generales:

- Reducir el dolor.
- Aumentar el rango de flexión de rodilla.
- Mejorar la capacidad funcional del paciente.

Objetivos específicos:

- Reagudizar controladamente la lesión para poder tratarla de forma eficaz.
- Estimular la reparación del tejido dañado.
- Adaptar progresivamente el tendón a la carga.
- Reducir la tensión de la musculatura alterada.
- Minimizar los factores predisponentes a posibles recidivas.
- Facilitar el retorno del paciente a sus actividades habituales.

Se procede a continuación a describir el tratamiento aplicado desde la primera sesión detallando, a partir de ésta, únicamente las intervenciones

que varían o se introducen con respecto a la sesión anterior. Las intervenciones específicas realizadas en cada sesión pueden verse en el anexo V.

Tabla 3. Plan de intervención fisioterápica

PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO	
Nº sesiones	15
Frecuencia	2 sesiones/semana durante el primer mes
	1 sesión/semana durante el resto del tratamiento
Duración de la sesión	1 hora
Tiempo desde valoración inicial hasta valoración final	68 días

- **Sesión 1:** tras la anamnesis y la valoración inicial, comenzó la intervención. Se aplicaron técnicas de deslizamiento superficial y profundo y amasamiento sobre el cuádriceps izquierdo con el fin de eliminar tensión sobre el tendón de forma indirecta⁶.

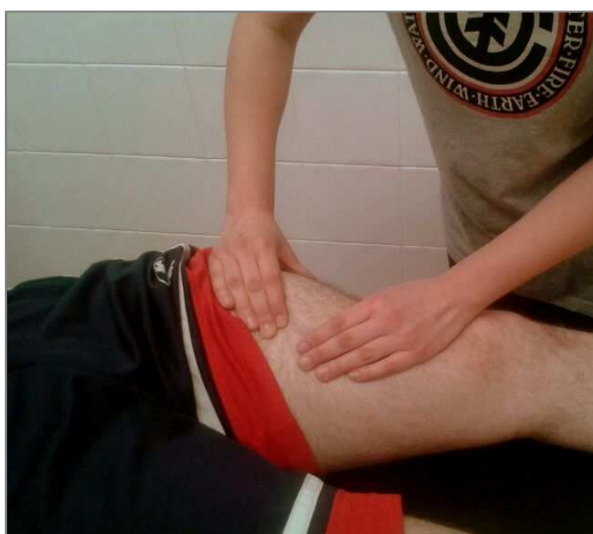


Ilustración 2: amasamiento del cuádriceps femoral



Ilustración 3: deslizamiento profundo sobre el cuádriceps femoral

A continuación, se aplicaron ultrasonidos durante 5 minutos como técnica preparatoria al masaje transverso profundo, de forma pulsátil con una frecuencia de 100 Hz y a una potencia de $0,5 \text{ W/cm}^2$ ^{1, 6, 7}. Tras una breve movilización tendinosa³, se realizó el masaje transverso profundo de Cyriax aplicando fricción sobre el tendón durante 5 minutos, dejando 1 minuto de descanso, y aplicando fricción durante otros 5 minutos^{10, 11}.



Ilustración 4: técnicas de movilización (1ª imagen) y masaje transverso profundo de Cyriax (2ª imagen) del tendón rotuliano.

La sesión finalizó con estiramientos pasivos de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos^{6, 7} y la aplicación de hielo durante 5 minutos.

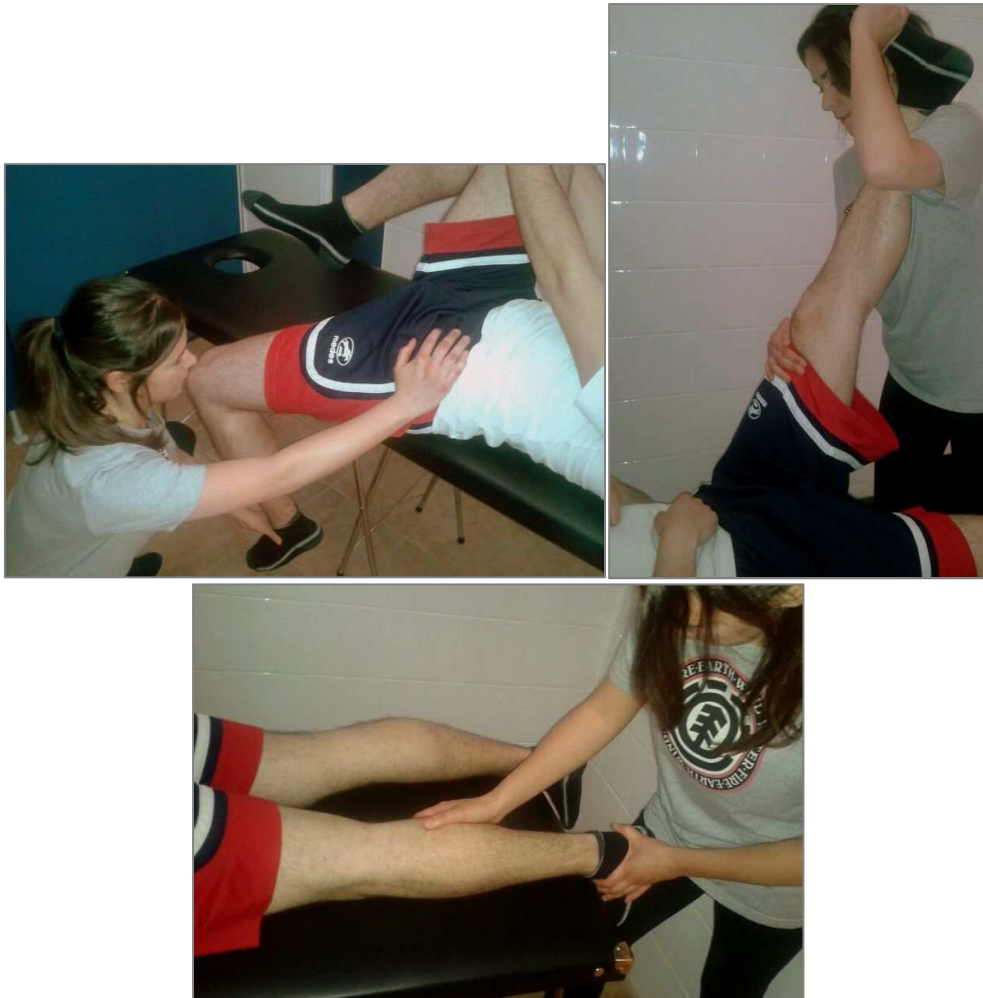


Ilustración 5: estiramientos pasivos de cuádriceps, isquiotibial y gemelo

Se indicó al paciente que debía cesar su actividad deportiva, y que como medida analgésica podía aplicarse hielo durante 10-15 minutos al final del día, incluso varias veces al día³.

- **Sesión 2:** el paciente rellenó la escala VISA-P y el consentimiento informado (anexo VI). Manifestó haber tolerado bien el tratamiento de la primera sesión y se siguieron las mismas pautas de intervención.
- **Sesión 3:** se añadió tras la aplicación de ultrasonidos una técnica de movilización del compartimento externo de la rótula³.



Ilustración 6: movilización del compartimento externo de la rótula

Posteriormente, se inició el programa de potenciación excéntrica de cuádriceps llevado a cabo por el paciente en forma de circuito y supervisado en todo momento por el fisioterapeuta ^{1, 2, 5, 6, 7, 9, 11, 12}:

1. Calentamiento: pedaleo en bicicleta estática durante 5 minutos.
2. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos.
3. Ejercicio excéntrico de cuádriceps con resistencia manual moderada (4 series, 12 repeticiones).



Ilustración 7: ejercicio excéntrico de cuádriceps con resistencia manual

4. Sentadilla con *fitball* (3 series, 10 repeticiones). La duración del descenso (excéntrica) era el doble de la de ascenso. El descenso debía llegar hasta el rango de flexión de rodilla en el que apareciese un dolor de 4-5 en la EVA.



Ilustración 8: ejercicio de sentadilla con *fitball*

5. Enfriamiento: estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos, y aplicación de hielo durante 10 minutos.
- **Sesión 4:** se suspendió el MTP de Cyriax, al considerar que tres aplicaciones habían sido suficientes para cubrir el objetivo de reagudizar la lesión³. La aplicación de ultrasonidos se mantuvo, con el objetivo de aumentar el metabolismo celular y estimular la regeneración del colágeno.
 - **Sesión 5:** aumentó la resistencia del ejercicio excéntrico con resistencia manual, y la velocidad de la sentadilla con *fitball*.
 - **Sesión 6:** se incrementó todavía más la resistencia manual del ejercicio excéntrico y la velocidad de la sentadilla con *fitball*. Se observó que el paciente lograba mayor grado de flexión hasta el punto de dolor.
 - **Sesión 7:** la sentadilla con *fitball* se redujo a 2 series de 10 repeticiones. Se introdujo un nuevo ejercicio excéntrico que consistió en realizar flexión bilateral de rodillas con tirante musculador ruso,

realizado en 2 series de 8 repeticiones hasta el rango de flexión con dolor 4-5 (EVA). El paciente toleró de forma correcta el nuevo ejercicio.

- **Sesión 8:** no se introdujeron cambios en el tratamiento. El paciente presentó radiografías (anexo VII) que se había realizado para descartar calcificaciones; tras revisar el informe se constató que no había evidencias de alteraciones significativas.
- **Sesión 9:** se produjo la sustitución del ejercicio de sentadilla bipodal por monopodal (con apoyo del lado afecto) realizada de forma muy lenta en 2 series de 8 repeticiones. Se observó que el paciente alcanzaba menor rango de flexión que en la sentadilla bipodal.



Ilustración 9: ejercicio de sentadilla monopodal con *fitball*

- **Sesión 10:** sin cambios con respecto a la sesión anterior.
- **Sesión 11:** aumentó ligeramente la velocidad de la sentadilla monopodal. A partir de esta sesión, el tratamiento del paciente pasó a ser solamente una vez por semana. Se le indicó que el resto de la semana, debía realizar los estiramientos aprendidos a diario y seguir con la aplicación de hielo.

- **Sesión 12:** se suprimió el ejercicio excéntrico con resistencia manual y se introdujo un ejercicio de subida (con el miembro afectado en flexión de rodilla) a un banco.



Ilustración 10: ejercicio de subida al banco en flexión de rodilla

Se indicó al paciente que podía realizar en su gimnasio ejercicios de prensa de cuádriceps desde los grados de flexión con un dolor 3-4 (EVA) hasta la extensión completa, con una carga fácilmente tolerable.

- **Sesión 13:** se añadieron dos ejercicios de propiocepción y equilibrio sobre plataforma inestable:
 1. Equilibrio con carga parcial: consistió en apoyar y cargar el peso sobre el miembro afectado en flexión de rodilla sobre la plataforma y vencer los desequilibrios provocados por el fisioterapeuta.
 2. Equilibrio con carga total: consistió en mantener el equilibrio monopodal en la plataforma sobre el miembro inferior afectado.
- **Sesión 14:** se añadieron apoyos en flexión de rodilla frontales y laterales.



Ilustración 11: apoyo con carga frontal y lateral en flexión de rodilla

- **Sesión 15:** el paciente probó trote suave y lo toleró de forma adecuada. Se introdujeron en el circuito dos repeticiones de un ejercicio de control en apoyo monopodal con rodilla flexionada tras dar un pequeño salto.



Ilustración 12: ejercicio de control monopodal en flexión de rodilla tras salto

Se indicó al paciente que podía aumentar la carga en el ejercicio de prensa de cuádriceps realizado en su gimnasio. Se realizó la valoración final (midiendo los mismos parámetros que en la inicial) y el paciente volvió a cumplimentar la Escala VISA-P.

DESARROLLO

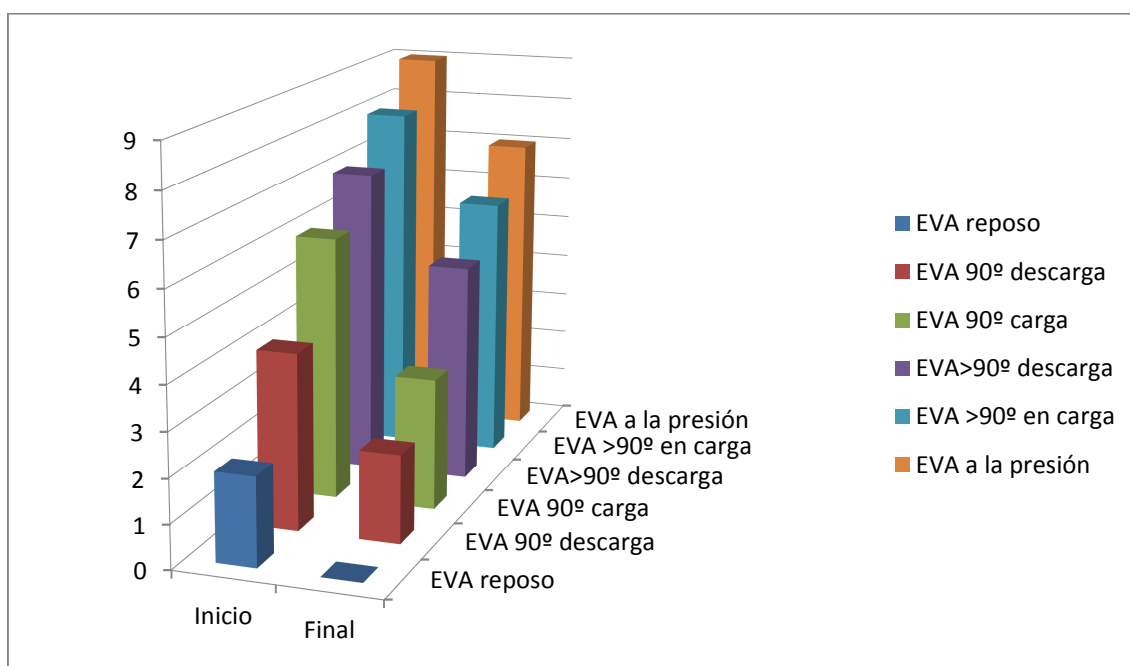
Evolución y seguimiento

A continuación se exponen una serie de tablas y gráficos que muestran la evolución de los diversos parámetros medidos antes y después del tratamiento, y un breve comentario de los datos más relevantes:

Tabla 4.1 Evolución del dolor (EVA)

	Inicial	Post-tratamiento
EVA reposo	2	0
EVA 90° descarga	4	2
EVA 90° en carga	6	3
EVA > 90° descarga	7	5
EVA > 90° en carga	8	6
EVA a la presión	9	7
Descripción del dolor	Localizado en un área concreta, muy intenso e incapacitante	Localizado en un punto más específico, de menor intensidad y menos limitante

Gráfico 1: Evolución del dolor (EVA)



El gráfico muestra una disminución del dolor en todas las condiciones estudiadas. Cabe destacar que los valores del dolor a la flexión mayor de 90° en carga y el dolor a la presión continúan siendo muy altos; en cambio, el dolor en reposo ha desaparecido completamente. El valor que más se ha reducido (dos puntos en EVA) es el dolor a la flexión de 90° en carga.

Tabla 4.2 Evolución del movimiento articular alterado

	Inicial	Post-tratamiento
Flexión activa	95°	110°
Flexión pasiva	110°	125°
Deslizamiento craneal de la rótula	Limitado, rótula alta.	Normal, rótula en posición equilibrada
Deslizamiento caudal de la rótula	Doloroso	No doloroso

Se observa una ganancia de amplitud articular, pero todavía no se alcanza el rango articular normal, teniendo en cuenta el del miembro sano.

Tabla 4.3 Evolución de la tensión muscular

	Inicial	Post-tratamiento
Recto anterior izquierdo	Tono moderadamente aumentado	Tono ligeramente aumentado
Isquiotibiales	Izquierdo: tono moderadamente aumentado	Tono normal
	Derecho: tono ligeramente aumentado	Tono normal
Gemelos	Izquierdo: tono bastante aumentado	Tono ligeramente aumentado
	Derecho: tono ligeramente aumentado	Tono normal

La tensión muscular ha disminuido en general, pero debe reducirse aún más en el recto anterior y los gemelos del miembro afecto.

Tabla 4.4 Evolución de la capacidad funcional según el cuestionario VISA-P

	Inicial	Post-tratamiento
Tiempo sin dolor sentado	30-60 min.	60-90 min.
Dolor* al bajar escaleras	6	3
Dolor a la extensión sin carga	2	1
Dolor a la flexión en carga	6	4
Dolor en cuclillas	9	6
Dolor tras 10 saltos sobre MI afectado	9	6
Actividad física actual	Ninguna	Entrenamiento modificado
Tiempo de actividad tolerable con dolor	0-10 min.	15-30 min.
PUNTUACIÓN TOTAL	24/100	47/100

*En la escala VISA-P, el dolor también se mide mediante EVA

Se observa una notable mejoría de la capacidad funcional global. La puntuación final es casi el doble de la inicial, acercándose a los 50 puntos necesarios para el inicio de reincorporación al entrenamiento deportivo específico². El dolor a la extensión desapareció casi totalmente, aunque el valor inicial ya era bajo. Los valores del dolor al subir y bajar escaleras, en cuclillas, y tras 10 saltos en apoyo monopodal, fueron los que más se redujeron.

Tabla 4.5 Evolución de los aspectos subjetivos percibidos por el paciente

	Inicial	Post-tratamiento
Sensación de pérdida de fuerza	5	2
Impotencia funcional	5	2
Limitación en las AVD	3	1
Limitación en el trabajo	3	1
Repercusión personal-emocional	4	2
Confianza en el tratamiento fisioterápico	3	5
Motivación para superar la lesión	1	4

(*)Escala Likert: 1=muy poco, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho, 5=muchísimo

A nivel subjetivo se ha observado una mejora en todos los aspectos tras la intervención, destacando el aumento de confianza en el tratamiento fisioterápico y la disminución de la repercusión de la lesión en el aspecto personal y emocional.

Limitaciones del estudio

- El estudio realizado es de un solo caso, por lo que sus resultados no son generalizables ni poseen suficiente rigor científico.
- A pesar de la evidencia de ciertas técnicas de tratamiento que muestra la bibliografía, no han podido aplicarse porque no se contaba con la formación necesaria para ello.
- La selección y el orden de las técnicas de intervención fisioterápica no tuvo un apoyo concreto en la bibliografía debido a la falta de

protocolos específicos para el tratamiento de la tendinopatía rotuliana.

- El tiempo de seguimiento fue inferior al estipulado para alcanzar la curación total; y por tanto insuficiente para establecer relaciones causa-efecto en cuanto a las técnicas de tratamiento y a los resultados obtenidos.

Discusión

Actualmente, no existe un término firme que podamos asignar a la afectación de los tendones ya que, como se ha visto, ni siquiera el proceso patológico tiene una explicación con suficiente rigor científico. Por tanto, parece que lo más acertado es hablar de "tendinopatía" como expresión de "fracaso de la respuesta de cicatrización"⁴.

En gran variedad de estudios, el ejercicio excéntrico ha resultado eficaz como opción de tratamiento¹, pero no se conoce el mecanismo exacto por el cual provoca esa mejora en el tendón⁵. Los resultados obtenidos en este caso clínico de tendinopatía rotuliana, se atribuyen esencialmente a la progresión del entrenamiento excéntrico ya que, a excepción de las primeras sesiones, el resto se basó en técnicas preparatorias del tendón para el posterior desarrollo del programa excéntrico, ocupando éste la mayor parte.

El dolor es el síntoma principal de la tendinopatía y es la variación de su valor y sus características lo que irá definiendo la evolución. La relación entre el grado de lesión y el momento de aparición del dolor continúa siendo tema de debate. En ocasiones, cuando el dolor evidencia una tendinopatía, ya existen alteraciones tisulares cronificadas. Un estudio realizado post-mortem detectó un 30% de tendones degenerados asintomáticos; resultados muy similares a los del estudio de Fredberg et al. en la Liga Danesa de Fútbol, en el que de 98 tendones rotulianos asintomáticos, 18 mostraron alteraciones tisulares en la ecografía y sólo 12

de ellos desarrollaron sintomatología al final de la temporada¹. En este estudio no se ha podido observar el grado de lesión tisular mediante ecografía, pero la valoración y el tiempo de evolución evidencian que el daño tisular ha precedido la aparición del dolor incapacitante.

En cuanto a la valoración de la capacidad funcional del paciente, la escala VISA-P parece ser un método fiable^{9, 13} a pesar de la generalidad de sus mediciones. Otros estudios avalan su utilidad, como el de Valera Garrido et al.¹⁴ en el que tras 4-6 semanas de tratamiento no observaron cambios tisulares significativos mediante ecografía, pero sí en la función a través de la escala VISA-P.

Dado el enorme desconocimiento en cuanto a la etiología y el correcto abordaje clínico de la tendinopatía rotuliana, la prevención es la única herramienta infalible, si se realiza correctamente. Para ello es necesario tener en cuenta los factores contribuyentes a la aparición de la lesión y planificar así un buen entrenamiento preventivo¹. En el caso de este paciente, además de factores predisponentes ya comentados, se observó falta de información acerca de la importancia y ejecución de estiramientos musculares. Esto pone de manifiesto la necesidad de pautar acciones preventivas al final de un tratamiento, para evitar recidivas.

CONCLUSIONES

- El reforzamiento muscular excéntrico como intervención principal, combinada con masoterapia y ultrasonidos como técnicas preparatorias, fue efectivo para la mejora del dolor, la movilidad y por tanto la capacidad funcional en este caso de tendinopatía rotuliana.
- Se reafirma la evidente necesidad de investigaciones futuras de mayor envergadura acerca del mecanismo lesional de la tendinopatía rotuliana y el enfoque de su tratamiento fisioterápico con resultados concluyentes y extrapolables.

- ANEXOS -

ANEXO I: MODELOS DE EXPLICACIÓN FISIOPATOLÓGICA DE LAS TENDINOPATÍAS

(Tomado de: Medina D 2012⁹ y Sánchez JM 2003¹⁵)

Modelo tradicional

Propone que el sobreuso del tendón provoca inflamación y, por lo tanto, dolor. Como se verá, la ausencia de marcadores inflamatorios pondrá en entredicho esta teoría. Varios autores han observado macroscópicamente que los pacientes con tendinopatía rotuliana se caracterizan por la presencia de un tendón de consistencia blanda o con fibras de colágeno desorganizadas y de color amarillo oscuro en la porción posterior profunda del polo inferior de la rótula. Esta apariencia macroscópica se describe como degeneración mucoide o mixoide. A través del microscopio se observa que las fibras de colágeno se encuentran desorganizadas y separadas por un aumento de la sustancia fundamental. Por tanto, los hallazgos básicos de estos estudios han sido la degeneración del colágeno, junto con una fibrosis variable y una neovascularización.

Otros autores proponen una fase de transición desde un tendón normal hasta una tendinosis o degeneración de la sustancia mucoide en que la fase inflamatoria, caso de existir, realmente sería muy corta.

Modelo mecánico

Atribuye el dolor a dos situaciones: por un lado, a una lesión de las fibras de colágeno, aunque existen situaciones en las que el tendón está completamente intacto y también hay dolor. Una variante de esta teoría afirma que no es la rotura de colágeno lo que produce dolor, sino el colágeno intacto residual contiguo al lesionado, debido al estrés añadido que supera su capacidad normal de carga.

Datos procedentes de numerosos estudios, que han utilizado técnicas por imagen contradicen esta última variante, ya que pacientes con dolor en el tendón rotuliano pueden tener una resonancia magnética (RM) normal (un

paciente puede tener una anomalía morfológica muy pequeña o inexistente y presentar síntomas significativos), demostrando que el dolor en el tendón se debe a algo más que a la pérdida de continuidad del colágeno.

En el caso del *impingement* (compresión) tisular, el tendón se inserta en una localización donde sufre una compresión por parte del hueso. Supuestamente estos pacientes deberían conseguir una mejora sintomática cuando el tendón se libera de la compresión, y no es así.

Modelo bioquímico

Propone que la causa del dolor es una irritación química debida a una hipoxia regional y a la falta de células fagocitarias para eliminar productos nocivos de la actividad celular.

Por lo tanto, el dolor en las tendinosis podría estar causado por factores bioquímicos que activan los nociceptores, la sustancia P y los neuropéptidos.

Los nociceptores se localizan en los alerones rotulianos lateral y medial, la membrana sinovial, el periostio y la grasa infrapatelar. Todas estas estructuras pueden desarrollar un papel importante en el origen del dolor. Este tercer modelo se podría aceptar como válido en la actualidad.

Modelo vasculonervioso

Se basa en el daño neural y la hiperinervación, sugiere que las fibras nerviosas positivas para la sustancia P se encuentran localizadas en la unión hueso-periostio-tendón, de tal manera que los microtraumatismos repetidos en la inserción del tendón dan lugar a un proceso cíclico de isquemias repetidas que favorece la liberación de factor de crecimiento neural y, por tanto, de sustancia P, facilitando la hiperinervación sensitiva nociceptiva en el lugar de la inserción.

Según este modelo, cuando existe una lesión en el tendón por degeneración, las células dañadas liberan sustancias químicas tóxicas que impactan sobre las células vecinas intactas.

Este último modelo es actualmente el más aceptado, aunque hay diferentes autores que optan por un modelo integrador que engloba los 4 modelos explicados hasta ahora.

Modelo integrador

Habiendo estudiado y presentado los diferentes modelos de producción de dolor en las tendinopatías rotulianas, es lógico pensar en un modelo integrador del origen del dolor en las tendinopatías. Desde la postura mecánica, se considera que el exceso de estrés del tendón de forma cíclica, alterará los patrones vasculares produciendo isquemias focales repetitivas, esto se traducirá en una alteración de los mecanismos de reparación del tendón (Sanchis,V. et al 1998). En actividades que requieren ejercicios que bordean la franja suprafisiológica de carga se producirá una alteración de la recuperación del metabolismo basal del tendón. Las roturas cíclicas de las fibras de colágeno favorecen la liberación al espacio intersticial de sustancias citotóxicas que actuarán como irritantes bioquímicos tanto neuronales como metabólicos, favoreciendo el metabolismo glicolítico anaeróbico de los tenocitos. Estos aminoácidos y proteínas libres, liberados por las células en su fase final de necrosis, alteran el pH intersticial, amplificando la liberación de neurotransmisores de glutamato y la neuroplasticidad de los receptores NMDAR1, siendo los mecanismos neurológicos precursores del mantenimiento de la despolarización de las fibras nerviosas nociceptivas. La permanencia de la despolarización nociceptiva favorece la disminución del umbral de excitación y la aparición de alodinia mecánica. Este paradigma integrador del modelo mecánico y neurobioquímico permite una mejor comprensión de la posible etiopatogénesis del dolor anterior de rodilla localizado en el tendón rotuliano. Conocer los diferentes mecanismos del dolor en el tendón, nos permitirá establecer un correcto plan de terapia para su resolución, si además, abordamos esta patología desde la perspectiva integradora conseguiremos resultados más satisfactorios que si la enfocamos desde un sólo paradigma (Tabla 1).

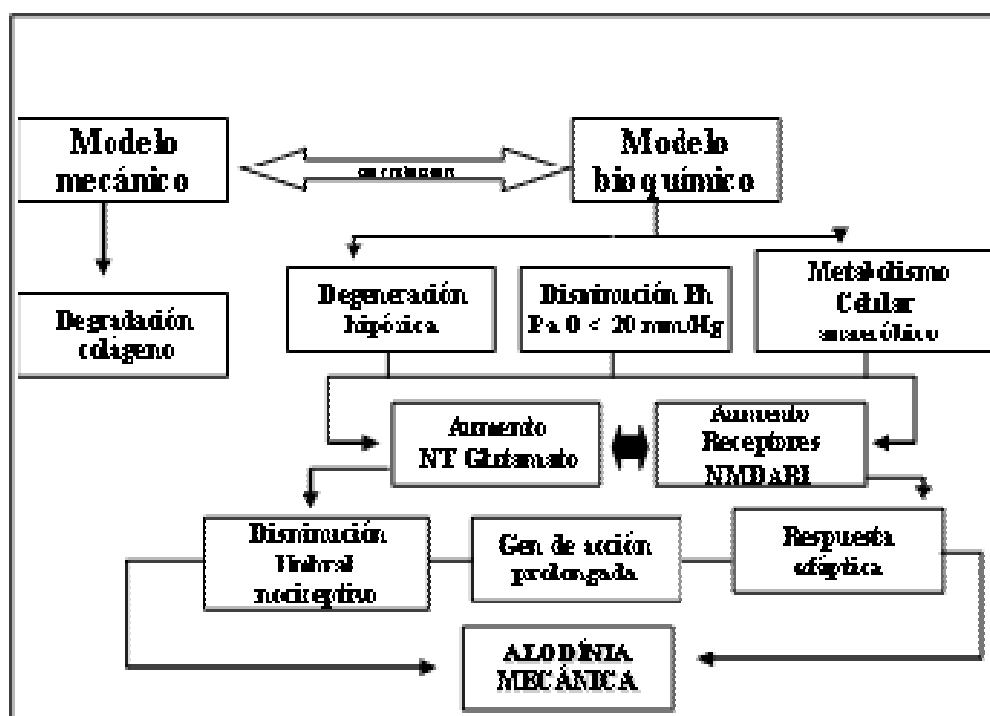


Tabla 1 : Modelo integrador del origen de dolor en las tendinopatías rotulianas. Las cargas suprafisiológicas cíclicas producen la degradación de las fibras de colágeno. La rotura de las fibras de colágeno favorecen la liberación de sustancias de acción bioquímica irritante. El aumento de volumen de la sustancia fundamental como consecuencia de la degradación mixoide, modifica el pH del espacio intercelular provocando la activación del metabolismo glicolítico anaeróbico por parte de los tenocitos. Durante la fase de necrosis citológica se produce secreción de glutamato en altas concentraciones favoreciendo la despolarización prolongada nociceptiva. El estímulo neural prolongado provoca una neuroplasticidad de los receptores NMDAR1 dando en último término la presentación de alodinia mecánica.

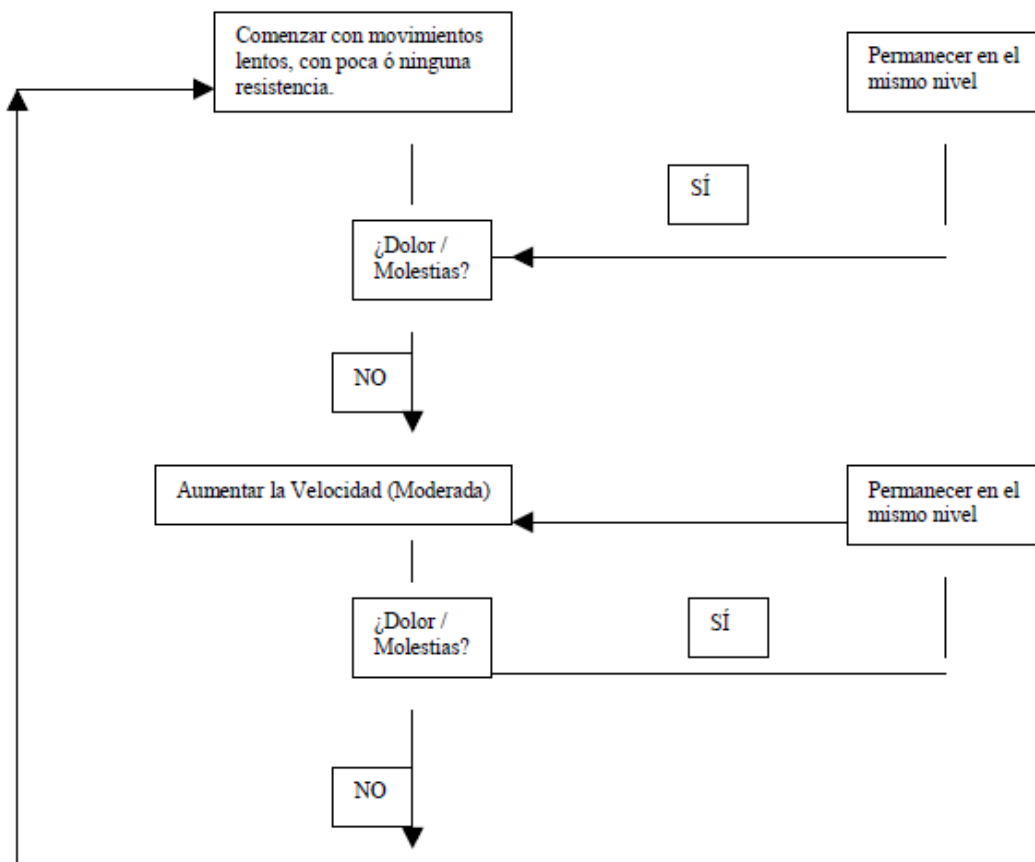
ANEXO II: PRINCIPIOS DE APLICACIÓN DEL TRABAJO EXCÉNTRICO EN LA TENDINOPATÍA

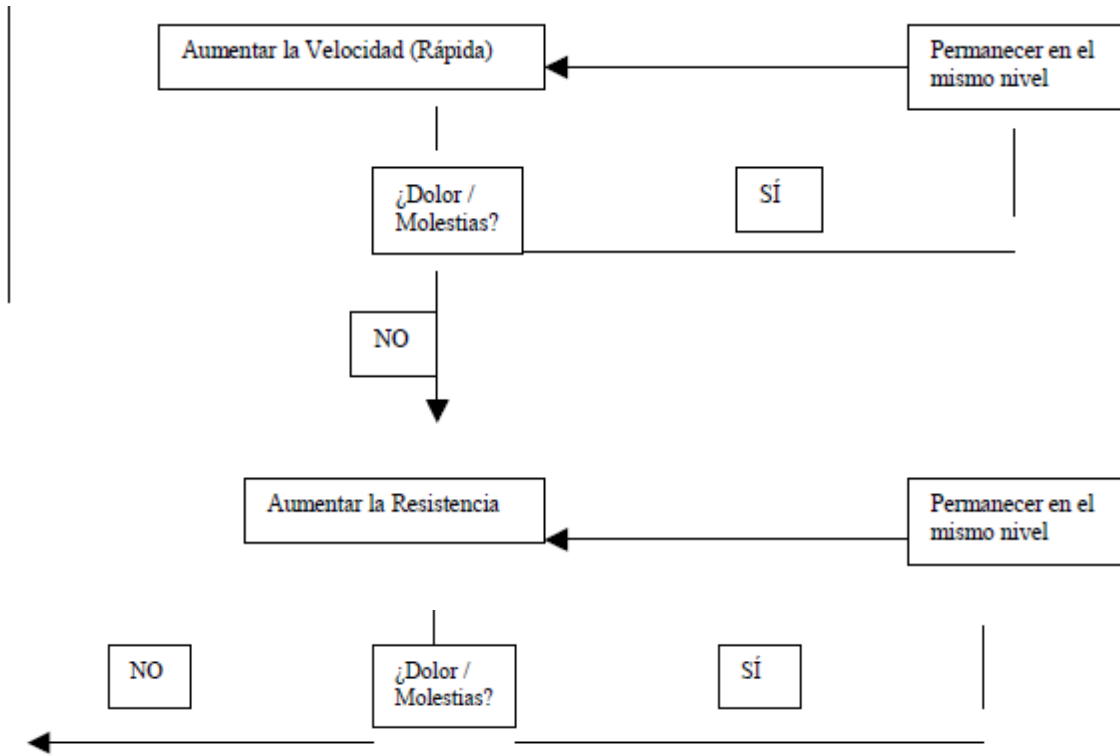
(Tomado de Gutiérrez A 2008⁵)

Para Curwin y cols., mediante el ejercicio se ha encontrado un aumento del tamaño de las fibras y, en última instancia, el aumento de la fortaleza del tendón, aunque 3 principios básicos del ejercicio han de ser seguidos para asegurar el éxito del programa de ejercicio:

1. Especificidad del entrenamiento.
2. Cargas máximas.
3. Progresión en las cargas.

Estos autores también sugieren un método de progresión en el programa de ejercicios excéntricos, tal y como a continuación podemos observar en el gráfico:





ANEXO III: CUESTIONARIO DE VALORACIÓN VISA-P

(Tomado de Gutiérrez 2008⁵)

*Cuestionario de valoración VIS A-P (Victorian Institute of Sports Assessment):
TENDINOPATÍA ROTULIANA*

Este es un cuestionario para la valoración de la gravedad de los síntomas en individuos con tendinopatía rotuliana. El término "dolor" en el cuestionario hace referencia a la zona específica del tendón rotuliano.

Para indicar su intensidad de dolor, por favor, marque de 0 a 10 en la escala teniendo en cuenta que
0 = ausencia de dolor y 10 = máximo dolor que imagina.

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
----------	-----------	-----------	-----------	------------	----------

0 2 4 6 8 10

PUNTOS

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

Sin dolor

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

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Dolor muy intenso

PUNTOS

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

Sin dolor

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

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Dolor muy intenso

PUNTOS

4.- ¿Tiene dolor en la rodilla al realizar un gesto de "zancada" →
(flexión de rodilla tras un movimiento amplio hacia delante con carga completa del peso corporal sobre la pierna adelantada)



Sin dolor

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

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Dolor muy intenso

PUNTOS

5.- ¿Tiene problemas para ponerse en cuclillas?

Sin problemas

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

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Incapaz

PUNTOS

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

Sin dolor

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

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Dolor muy intenso/
Incapaz

PUNTOS

7.- ¿Practica algún deporte o actividad física en la actualidad?

PUNTOS

- No, en absoluto
- Entrenamiento modificado y/o competición modificada

7 Entrenamiento completo y/o competición, pero a menor nivel que cuando empezaron los síntomas

10 Competición al mismo nivel o mayor que cuando empezaron los síntomas

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

- Si no tiene dolor al realizar deporte, por favor, conteste sólo a la pregunta 8A
- Si tiene dolor mientras realiza el deporte pero éste no le impide completar la actividad, por favor, conteste únicamente la pregunta 8B
- Si tiene dolor en la rodilla y éste le impide realizar deporte, por favor, conteste solamente la pregunta 8C

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

6

12

18

24

> 90 minutos"/>

30

PUNTOS

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 o haciendo deporte?

0

5

10

15

20

PUNTOS

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?

0

2

5

7

10

PUNTOS

Puntuación Total: /100

Nombre:..... Fecha:

ANEXO IV: GRADOS DE DISFUNCIÓN TENDINOSA SEGÚN BLAZINA ET AL. (1973)

(Tomado de Jurado Bueno A 2008³)

<i>Grado de disfunción</i>	<i>Nivel de dolor</i>	<i>Nivel de actividad</i>
Grado I	Dolor después del ejercicio extenuante	Puede participar
Grado II	Dolor durante la actividad extenuante	Puede participar
Grado III	Dolor durante y después de la actividad	Participación limitada
Grado IV	Dolor durante actividades vida diaria	No puede participar

ANEXO V: CRONOGRAMA DE INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICA

CRONOGRAMA DE INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICA			
Mes	Semana	Nº sesión	Intervención
ENERO	1	1	<ol style="list-style-type: none">1. Masoterapia2. Ultrasonidos3. Movilización tendinosa4. MTP Cyriax5. Estiramientos pasivos de isquiotibiales, cuádriceps y gemelos6. Crioterapia
		2	<ol style="list-style-type: none">1. Masoterapia2. Ultrasonidos3. Movilización tendinosa4. MTP Cyriax5. Estiramientos pasivos de isquiotibiales, cuádriceps y gemelos6. Crioterapia

	2	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masoterapia 2. Ultrasonidos 3. Movilización del compartimento externo de la rótula 4. Movilización tendinosa 5. MTP Cyriax 6. Estiramientos pasivos de isquiotibiales, cuádriceps y gemelos 7. INICIO DEL PROGRAMA EXCÉNTRICO: <ol style="list-style-type: none"> a. Bicicleta estática. b. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. c. Ejercicio excéntrico de cuádriceps con resistencia manual (4 series, 12 repeticiones). d. Sentadilla con <i>fitball</i> (3 series, 10 repeticiones) e. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. 8. Crioterapia
		4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masoterapia 2. Ultrasonidos 3. Movilización del compartimento externo de la rótula 4. Movilización tendinosa 5. Estiramientos pasivos de isquiotibiales, cuádriceps y gemelos 6. Inicio del programa excéntrico: <ol style="list-style-type: none"> a. Bicicleta estática.

			<ul style="list-style-type: none"> b. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. c. Ejercicio excéntrico de cuádriceps con resistencia manual (4 series, 12 repeticiones). d. Sentadilla con <i>fitball</i> (3 series, 10 repeticiones) e. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. <p>7. Crioterapia</p>
	3	5	<ul style="list-style-type: none"> 1. Masoterapia 2. Ultrasonidos 3. Movilización del compartimento externo de la rótula 4. Movilización tendinosa 5. Estiramientos pasivos de isquiotibiales, cuádriceps y gemelos 6. Inicio del programa excéntrico: <ul style="list-style-type: none"> a. Bicicleta estática. b. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. c. Ejercicio excéntrico de cuádriceps con resistencia manual (4 series, 12 repeticiones) AUMENTO RESISTENCIA d. Sentadilla con <i>fitball</i> (3 series, 10 repeticiones) AUMENTO VELOCIDAD e. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. 7. Crioterapia
FEBRERO	4	6	<ul style="list-style-type: none"> 1. Masoterapia 2. Ultrasonidos

			<ol style="list-style-type: none"> 3. Movilización del compartimento externo de la rótula 4. Movilización tendinosa 5. Estiramientos pasivos de isquiotibiales, cuádriceps y gemelos 6. Inicio del programa excéntrico: <ol style="list-style-type: none"> a. Bicicleta estática. b. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. c. Ejercicio excéntrico de cuádriceps con resistencia manual (4 series, 12 repeticiones) MAYOR AUMENTO DE RESISTENCIA d. Sentadilla con <i>fitball</i> (3 series, 10 repeticiones) MAYOR AUMENTO DE VELOCIDAD e. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. 7. Crioterapia
	5	7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masoterapia 2. Ultrasonidos 3. Movilización del compartimento externo de la rótula 4. Movilización tendinosa 5. Estiramientos pasivos de isquiotibiales, cuádriceps y gemelos 6. Inicio del programa excéntrico: <ol style="list-style-type: none"> a. Bicicleta estática. b. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. c. Ejercicio excéntrico de cuádriceps con resistencia manual (4 series, 12

			<p>repeticiones)</p> <p>d. Sentadilla con <i>fitball</i> (2 series, 10 repeticiones)</p> <p>e. Tirante musculador (2 series, 8 repeticiones)</p> <p>f. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos.</p> <p>7. Crioterapia</p>
		8	<p>1. Masoterapia</p> <p>2. Ultrasonidos</p> <p>3. Movilización del compartimento externo de la rótula</p> <p>4. Movilización tendinosa</p> <p>5. Estiramientos pasivos de isquiotibiales, cuádriceps y gemelos</p> <p>6. Inicio del programa excéntrico:</p> <p>a. Bicicleta estática.</p> <p>b. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos.</p> <p>c. Ejercicio excéntrico de cuádriceps con resistencia manual (4 series, 12 repeticiones)</p> <p>d. Sentadilla con <i>fitball</i> (2 series, 10 repeticiones)</p> <p>e. Tirante musculador (2 series, 8 repeticiones)</p> <p>f. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos.</p> <p>7. Crioterapia</p>
	6	9	<p>1. Masoterapia</p> <p>2. Ultrasonidos</p>

			<ol style="list-style-type: none"> 3. Movilización del compartimento externo de la rótula 4. Movilización tendinosa 5. Estiramientos pasivos de isquiotibiales, cuádriceps y gemelos 6. Inicio del programa excéntrico: <ol style="list-style-type: none"> a. Bicicleta estática. b. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. c. Ejercicio excéntrico de cuádriceps con resistencia manual (4 series, 12 repeticiones) d. Sentadilla MONOPODAL con <i>fitball</i> (2 series, 8 repeticiones) e. Tirante musculador (2 series, 8 repeticiones) f. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. 7. Crioterapia
		10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masoterapia 2. Ultrasonidos 3. Movilización del compartimento externo de la rótula 4. Movilización tendinosa 5. Estiramientos pasivos de isquiotibiales, cuádriceps y gemelos 6. Inicio del programa excéntrico: <ol style="list-style-type: none"> a. Bicicleta estática. b. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. c. Ejercicio excéntrico de cuádriceps con resistencia manual (4 series, 12

			<p>repeticiones)</p> <p>d. Sentadilla MONOPODAL con <i>fitball</i> (2 series, 8 repeticiones)</p> <p>e. Tirante musculador (2 series, 8 repeticiones)</p> <p>f. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos.</p> <p>7. Crioterapia</p>
	7	11	<p>1. Masoterapia</p> <p>2. Ultrasonidos</p> <p>3. Movilización del compartimento externo de la rótula</p> <p>4. Movilización tendinosa</p> <p>5. Estiramientos pasivos de isquiotibiales, cuádriceps y gemelos</p> <p>6. Inicio del programa excéntrico:</p> <p>a. Bicicleta estática.</p> <p>b. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos.</p> <p>c. Ejercicio excéntrico de cuádriceps con resistencia manual (4 series, 12 repeticiones)</p> <p>d. Sentadilla MONOPODAL con <i>fitball</i> (2 series, 8 repeticiones) AUMENTO VELOCIDAD</p> <p>e. Tirante musculador (2 series, 8 repeticiones)</p> <p>f. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos.</p> <p>7. Crioterapia</p>

MARZO	8	12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masoterapia 2. Ultrasonidos 3. Movilización del compartimento externo de la rótula 4. Movilización tendinosa 5. Estiramientos pasivos de isquiotibiales, cuádriceps y gemelos 6. Inicio del programa excéntrico: <ol style="list-style-type: none"> a. Bicicleta estática. b. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. c. Sentadilla MONOPODAL con <i>fitball</i> (2 series, 8 repeticiones) d. Ejercicio de subida al banco e. Tirante musculador (2 series, 8 repeticiones) f. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. 7. Crioterapia
-------	---	----	--

	9	13	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masoterapia 2. Ultrasonidos 3. Movilización del compartimento externo de la rótula 4. Movilización tendinosa 5. Estiramientos pasivos de isquiotibiales, cuádriceps y gemelos 6. Inicio del programa excéntrico: <ol style="list-style-type: none"> a. Bicicleta estática. b. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. c. Sentadilla MONOPODAL con <i>fitball</i> (2 series, 8 repeticiones) d. Ejercicio de subida al banco e. EJERCICIOS DE PROPIOCEPCIÓN Y EQUILIBRIO EN PLATAFORMA INESTABLE <ol style="list-style-type: none"> i. Carga parcial (vencer desequilibrios) ii. Carga total (mantener posición) f. Tirante musculador (2 series, 8 repeticiones) g. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. 7. Crioterapia
--	---	----	---

	10	14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masoterapia 2. Ultrasonidos 3. Movilización del compartimento externo de la rótula 4. Movilización tendinosa 5. Estiramientos pasivos de isquiotibiales, cuádriceps y gemelos 6. Inicio del programa excéntrico: <ol style="list-style-type: none"> a. Bicicleta estática. b. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. c. Sentadilla MONOPODAL con <i>fitball</i> (2 series, 8 repeticiones) d. Ejercicio de subida al banco e. Ejercicios de propiocepción y equilibrio en plataforma inestable <ol style="list-style-type: none"> i. Carga parcial (vencer desequilibrios) ii. Carga total (mantener posición) f. APOYOS EN FLEXIÓN DE RODILLA FRONTALES Y LATERALES. g. Tirante musculador (2 series, 8 repeticiones) h. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. 7. Crioterapia
	11	15	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masoterapia 2. Ultrasonidos 3. Movilización del compartimento externo de la rótula 4. Movilización tendinosa

			<p>5. Estiramientos pasivos de isquiotibiales, cuádriceps y gemelos</p> <p>6. Inicio del programa excéntrico:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Bicicleta estática. b. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. c. Sentadilla MONOPODAL con <i>fitball</i> (2 series, 8 repeticiones) d. Ejercicio de subida al banco e. Ejercicios de propiocepción y equilibrio en plataforma inestable <ul style="list-style-type: none"> i. Carga parcial (vencer disequilibrios) ii. Carga total (mantener posición) f. Apoyos en flexión de rodilla frontales y laterales g. Tirante musculador (2 series, 8 repeticiones) h. TROTE SUAVE Y CONTROL EN APOYO MONOPODAL i. Estiramiento activo de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos. <p>7. Crioterapia</p>
--	--	--	---

(*) Se destacan en negrita las intervenciones nuevas añadidas con respecto al tratamiento de la sesión anterior.

ANEXO VI: DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PACIENTE

D/Dña _____ con

DNI _____

He recibido la información necesaria en cuanto al consentimiento. He tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre mi examen, valoración y tratamiento. Firmando abajo consiento que se me aplique el tratamiento que se me ha explicado de forma suficiente y comprensible.

Entiendo que tengo el derecho de rehusar parte o todo el tratamiento en cualquier momento sin que ello me perjudique en ningún caso. Entiendo mi plan de tratamiento y consiento en ser tratado por un estudiante de 4º curso de Grado de Fisioterapia.

Declaro haber facilitado de manera leal los datos que pudieran afectar a la intervención que se me va a realizar y a los resultados obtenidos de la misma. Asimismo decido dar mi conformidad, libre, voluntaria y consciente a recibir los tratamientos que se me han informado.

_____, _____ de _____ de _____

FISIOTERAPEUTA

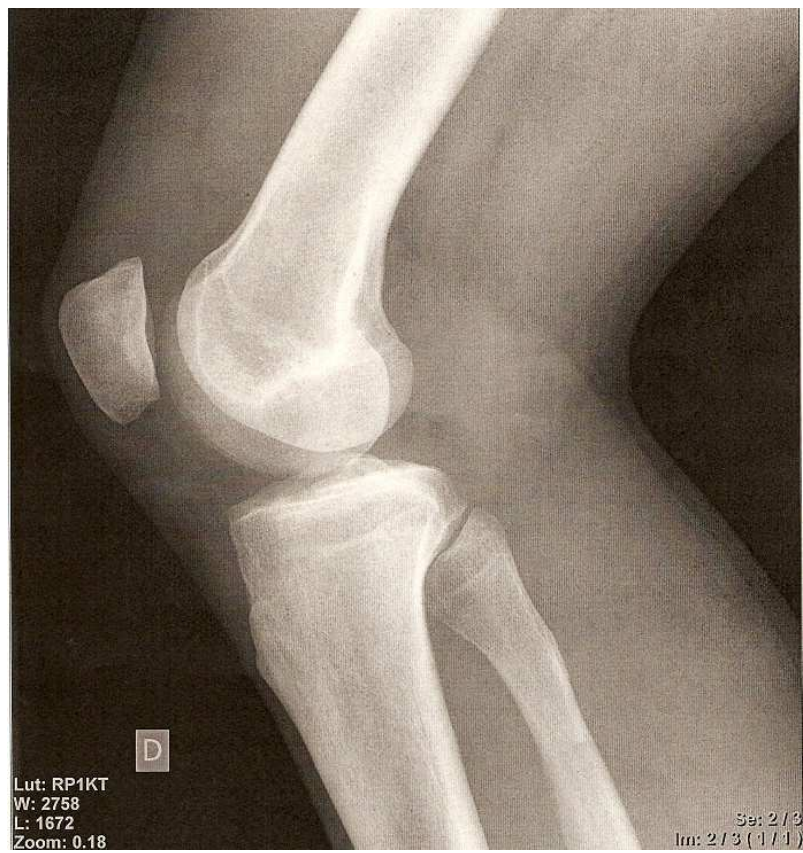
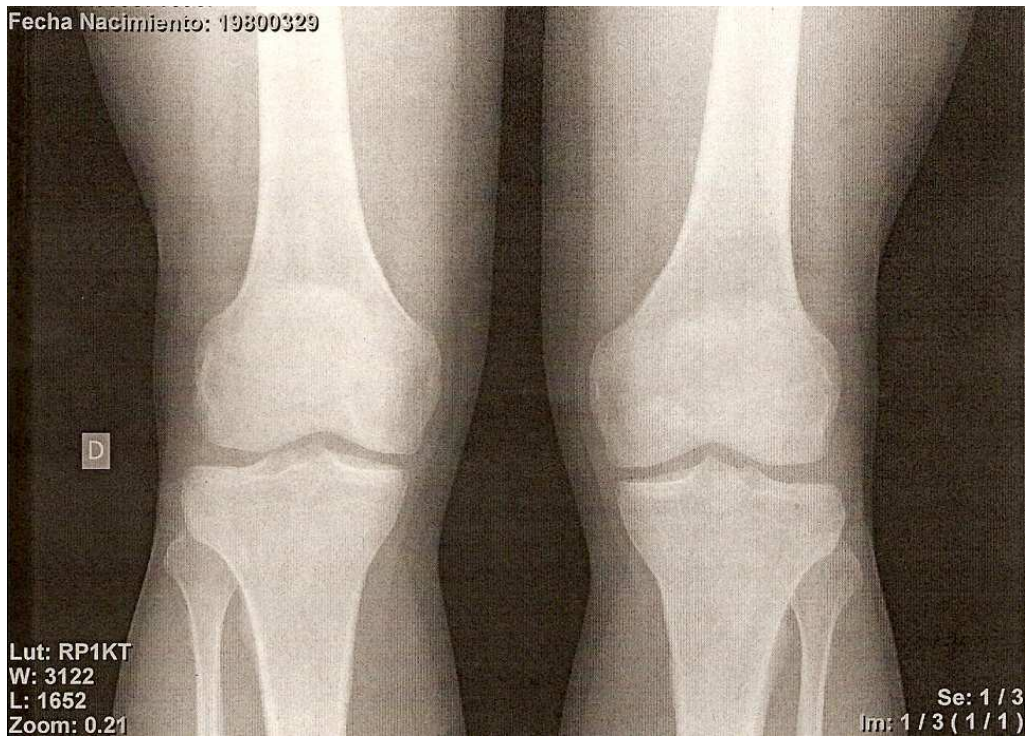
D/Dña. _____ con

DNI _____

Estudiante de 4º curso de Grado de Fisioterapia en la Universidad de Zaragoza, declaro haber facilitado al paciente toda la información necesaria para la realización de los tratamientos especificados y declaro haber confirmado, inmediatamente antes de la aplicación de la técnica, que el paciente no incurre en ninguno de los casos contraindicaciones relacionadas con ésta, así como haber tomado todas las precauciones necesarias para que la aplicación de los tratamientos sea correcta.

_____, _____ de _____ de _____

ANEXO VII: RADIOGRAFÍAS APORTADAS POR EL PACIENTE





BIBLIOGRAFÍA

- 1.** Sanchís D. Las tendinopatías del tendón de Aquiles y del tendón rotuliano. Tratamiento y prevención. [Monografía en internet], [citado 16 Jul 2012]. Disponible en: <https://plus.google.com/101168257265371955572/posts/ab6eqSpkPsn>
- 2.** Sánchez Ibañez, JM. Clinical course in the treatment of chronic patellar tendinopathy through ultrasound guided percutaneous electrolysis intratissue (EPI®): study of a population series of cases in sport. [Tesis Doctoral en internet]. Honolulu, Hawai: Atlantic International University; 2009. Disponible en: <http://www.fisiocenter.puebla.com/Portals/0/Documentos/E/EPI%20Tesis.pdf>
- 3.** Jurado Bueno A, Medina Porqueres I. TENDÓN. Valoración y tratamiento en fisioterapia. 1ª ed. Badalona: Paidotribo; 2008.
- 4.** Sánchez Ibañez JM, Polidori F, Peris R. Tratamiento de las tendinopatías con electrólisis percutánea intratisular (EPI®) y factores de crecimiento. [Monografía en internet]. Barcelona: Centro Recuperación Deportiva CEREDE. Disponible en: http://www.congresofcvalencia.es/mediapool/121/1212328/data/Comunicacion_tendon_rotuliano_EPI_y_PRP.pdf
- 5.** Gutiérrez A. Entrenamiento excéntrico: avances en el tratamiento de las tendinopatías. [Monografía en internet]. Manresa: 21 Jornades de medicina de l'esport del Bages; 2008. Disponible en: <http://www.jmebages.cat/pdf/01/05.pdf>

- 6.** López López IS. Propuesta de Conceptualización y Medios de recuperación en la Tendinopatía Rotuliana en fútbol. [Monografía en internet]. Efisioterapia.net; 2007. Disponible en: <http://www.efisioterapia.net/articulos/propuesta-conceptualizacion-y-medios-recuperacion-la-tendinopatia-rotuliana-futbol>
- 7.** Egea Cortés A, Martín del Rosario F, García Acosta MS, Ruiz Caballero JA, Brito Ojeda M^a E, Navarro García R. Rehabilitación en las lesiones tendinosas. [Monografía en internet]. ULPGC Biblioteca Universitaria; 2011. Disponible en: <http://acceda.ulpgc.es/handle/10553/8964>
- 8.** Jurado Bueno A, Medina Porqueres I. Manual de pruebas diagnósticas. Traumatología y ortopedia. 2^a ed. Badalona: Paidotribo; 2007.
- 9.** Medina D. Guide to clinical practice for tendinopathies: diagnosis, treatment and prevention. [Monografía en internet]. Elsevier.es; 2012. Disponible en: http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/278/278v47n176a90180716pdf001_2.pdf
- 10.** Chuqui Barriga WR. Beneficios del masaje transversal profundo de Cyriax en tendinitis rotuliana al grupo de cheerleaders de la Federación Deportiva de Cotopaxi en el período marzo-julio del 2011. [Monografía en internet]. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato; 2012. Disponible en: <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/3026/Chuqui%20Barriga,%20Wiliam%20Roberto.pdf?sequence=1>
- 11.** Bernal L. Técnicas especiales de Masoterapia. Masaje transversal profundo, drenaje linfático manual y masaje del tejido conjuntivo: efectos fisiológicos y terapéuticos, técnicas específicas, indicaciones y contraindicaciones. [Monografía en internet]. Disponible en: <http://web.usal.es/~lcal/masoterapia%20especial.pdf>

- 12.** Araya Quintanilla F, Gutiérrez Espinoza H, Aguilera Eguía R, Polanco Cornejo N, Valenzuela Fuenzalida JJ. Ejercicio excéntrico declinado en la tendinopatía patelar crónica: revisión sistemática. Rev Andal Med Deporte. 2012; Vol. 05(2): 75-82.

- 13.** Sánchez Sánchez JL. Estudio comparativo de un tratamiento fisioterápico convencional con uno que incluye la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular en pacientes con tendinopatía crónica del tendón rotuliano. [Tesis Doctoral en internet]. Gredos.usal.es Disponible en: http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/115653/1/DFIRM_Sanchez_Sanchez_JL_EstudioComparativoDeUnTratamientoFisioter%C3%A1picoConvencional.pdf

- 14.** Valera Garrido F, Minaya Muñoz F, Sánchez Ibañez JM. Efectividad de la electrólisis percutánea intratisular (EPI) en las tendinopatías crónicas del tendón rotuliano. Rev Trauma Fund MAPFRE. 2010; Vol. 21(4): 227-236.

- 15.** Sánchez JM. Modelos teóricos del dolor en la tendinopatía rotuliana o jumper's knee del deportista. [Monografía en internet]. Efisioterapia.net; 2003. Disponible en: <http://www.efisioterapia.net/articulos/modelos-teoricos-del-dolor-la-tendinopatia-rotuliana-o-jumper-s-knee-del-deportista-sanche>