

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO EN FISIOTERAPIA



Título del Trabajo Fin de Grado. Adherencia de los pacientes al tratamiento con la utilización de un diario escrito y una aplicación móvil. Estudio piloto.

AUTOR. DUEÑAS ROPERÓ, MÓNICA

Nº expediente. 1022

TUTOR: JOSÉ VICENTE SEGURA HERAS

COTUTOR: LEOPOLDO ROMANCE OLMOS

Departamento y Área. Estadística, Matemática e Informática

Curso académico: 2016- 2017

Convocatoria de: junio 2017

INDICE

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE	4
INTRODUCCIÓN	6
HIPÓTESIS DE TRABAJO	7
OBJETIVOS.....	8
MATERIAL Y MÉTODOS	8
RESULTADOS	11
DISCUSIÓN.....	12
CONCLUSIÓN.....	13
TABLAS Y FIGURAS.....	14
BIBLIOGRAFÍA.....	19



RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Palabras clave: ligamento cruzado anterior, condromalacia patelar, fisioterapia, adherencia-tratamiento, ejercicio.

Introducción/objetivo: Las patologías de rodilla en las que se ha centrado nuestra investigación son el ligamento cruzado anterior y la condromalacia rotuliana. Lo que pretende este estudio, es observar si el tratamiento aplicado es el apropiado y, si hay cambios en la adherencia al tratamiento prescrito para casa, con la utilización de un diario escrito y de una aplicación móvil.

Material y método: Participaron 10 pacientes (7 hombres y 3 mujeres) que completaron un seguimiento de dos semanas, en las que: primero utilizaban el diario escrito; y después una aplicación móvil. Además, se midió el dolor al movimiento antes de los ejercicios, al final de la primera semana y al final de la segunda.

Resultados: En el dolor al movimiento, hubo una disminución del dolor al final del tratamiento. En cuanto a la adherencia al tratamiento, la utilización de la aplicación móvil no difirió de la del diario escrito, salvo en el caso de las contraindicaciones. Sin embargo, al diferenciar a los participantes por el tipo de ocupación, se observó que, la población con una ocupación sedentaria era más adherente al diario escrito; mientras que la activa, lo era a la aplicación Fisiotraining.

Conclusión: El tratamiento aplicado a los pacientes fue apropiado. La utilización de un diario escrito no difiere de la utilización de una aplicación móvil, salvo en las contraindicaciones. Se observó que la ocupación de los pacientes tiene relación con el método de seguimiento que prefieren. Hacen falta nuevas vías de investigación sobre los métodos utilizados para aumentar la adherencia al tratamiento prescrito para casa.

Key words: anterior cruciate ligament, chondromalacia patellae, physiotherapy, treatment adherence, exercise.

Introduction / Objective: The knee pathologies in which our research has focused are the anterior cruciate ligament and patellar chondropathy. The aim of this study is to observe if the treatment applied is appropriate and, if there are changes in adherence to the treatment prescribed for the home, with the use of a written journal and that of a mobile application.

Material and method: Ten patients (7 men and 3 women) completed a two-week follow-up, in which: they first used the written journal; and then a mobile application. In addition, movement pain was measured before the exercises, at the end of the first week and at the end of the second.

Results: In pain to the movement, there was a decrease of the pain at the end of the treatment. As for adherence to treatment, the use of the mobile application did not differ from that of the written journal, except in the case of contraindications. However, in differentiating the participants by the type of occupation, it was observed that the population with a sedentary occupation was more adherent to the written journal; while the active, it was to the Fisiotraining application.

Conclusion: The treatment applied to the patients was appropriate. The use of a written journal does not differ from the use of a mobile application, except in contraindications. It was observed that the occupation of patients is related to the method of follow-up that they prefer. New avenues of research are needed on the methods used to increase adherence to the prescribed home treatment.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones en la rodilla pueden causar dolor y limitaciones funcionales en las actividades de la vida diaria (Wagemakers, 2010). Las patologías que hemos encontrado en la muestra analizada han sido la del ligamento cruzado anterior y la condromalacia rotuliana, y estas serán las patologías en las que se centre nuestra investigación.

La lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) es una de las patologías deportivas más frecuente (Schneider et al, 2006) La reconstrucción quirúrgica de la ruptura del LCA es una operación de rodilla común y que normalmente requiere entre 4 y 9 meses de seguimiento de fisioterapia (Yukio et al., 2013). La principal consecuencia de este tipo de afectación es la inestabilidad de la articulación de la rodilla (Keays et al.,2006), también se ha descrito afectación de la fuerza, el equilibrio, la propiocepción y la función en rodillas de ligamento cruzado anterior crónico (Corrigan et al., 1992; Wilk et al., 1994; Zatterstrom et al., 1994; Keays et al., 2003).

Con respecto a la condromalacia rotuliana (CR), esta patología cursa con un ablandamiento del cartílago femoropatelar, y puede ser un precursor de la enfermedad degenerativa de la articulación de la rodilla (Hong and Kreaft, 2014), siendo más frecuente en mujeres que en hombres (Polanco, 2002). Por lo general, el manejo conservador es la base del tratamiento en la mayoría de los pacientes con CR, si este falla, examen artroscópico de la rodilla es conveniente para evaluar la articulación patelofemoral en la presencia o ausencia de alguna anomalía específica del cartílago de la rótula (Ramírez et al., 2000).

En el año 2003 la OMS definió el término adherencia como el grado en el que la conducta de un paciente, en relación con la toma de medicación, el seguimiento de una dieta o la modificación de hábitos de vida, se corresponde con las recomendaciones acordadas con el profesional sanitario (Sabaté, 2003). Por esto la escasa adherencia de los pacientes al tratamiento fisioterápico es un problema. El 65% de los pacientes no se adhieren o se adhieren parcialmente al tratamiento prescrito para casa, y aproximadamente el 10% no completa el tratamiento fisioterápico prescrito (Frances, 2003). La adherencia del paciente al protocolo de fisioterapia es esencial para obtener unos resultados satisfactorios (Merril, 1994). Según algunos autores, la adherencia a un protocolo de fisioterapia acelerada después de la reconstrucción del LCA fue responsable de la variabilidad en el resultado de las sesiones de fisioterapia (Brewer et al., 2004).

Los diarios de los pacientes y los cuestionarios de auto-informe son los métodos más comunes para recoger las medidas de la adherencia, los métodos electrónicos se usan con menos frecuencia (Frances, 2003). El uso de un registro diario de la adherencia al tratamiento prescrito para casa puede ayudar a reducir algunos de los peligros basados en la memoria del auto-informe (Brewer et al., 1998). El porcentaje de adherencia para el tratamiento prescrito para casa puede ser calculado con los registros del paciente (Frances, 2003). Sin embargo, hay que tener cuidado con esto, ya que el auto-informe diario puede constituir una intervención y aumentar las estimaciones de adherencia, lo ideal sería que se desarrollaran e implementaran medios objetivos con los que evaluar la adherencia a los programas de tratamiento fisioterápico prescrito para casa (Brewer et al 1998).

Por todo esto, el propósito de este estudio piloto es evaluar si el dolor al movimiento disminuye al aplicar el tratamiento y comprobar el grado de adherencia que tienen los pacientes con el uso de un diario escrito y, por otro lado, con la utilización de una aplicación móvil. Y de este modo observar si la incorporación de los medios electrónicos en los tratamientos prescritos para casa es o no una ayuda para mejorar la adherencia del paciente al tratamiento fisioterápico.

HIPÓTESIS DE TRABAJO

Algunos autores coinciden en que la adherencia al tratamiento es un factor que influye en los resultados del mismo (Merril, 1994; Brewer et al. 2004). Los medios más utilizados para medirla son los diarios y los cuestionarios de autoinforme, frente a los medios electrónicos (Frances, 2003).

Por todo ello, nuestra hipótesis de investigación es:

¿Disminuye el dolor al movimiento tras la aplicación del tratamiento?

¿Varia la adherencia de los pacientes al tratamiento para casa, con la utilización de un diario escrito, y la utilización de una aplicación móvil?

OBJETIVOS

- Observar si hay una disminución del dolor al movimiento tras la aplicación del tratamiento.
- Observar si la adherencia al tratamiento aumenta o disminuye con la utilización de una aplicación móvil.

MATERIAL Y MÉTODOS

Participantes:

Los participantes de este estudio fueron 10 pacientes (7 hombres y 3 mujeres) con patología de rodilla que habían asistido al menos, durante dos semanas a las sesiones de rehabilitación del Hospital General Universitario de Alicante y que aceptaron participar en el estudio. El periodo de reclutamiento se realizó durante los meses de febrero, marzo y abril de 2017. Como muestra la tabla 1, la media de edad de los pacientes fue de 32.60 (SD= 10.64) y la media del Índice de masa corporal (IMC) fue de 25.35 (SD=3.05).

Variables:

Las variables que se midieron fueron: un cuestionario demográfico, lesiones anteriores, dolor, y adherencia.

- Cuestionario demográfico y lesiones anteriores.

Se realizó un breve cuestionario demográfico para medir: la edad, el género, el IMC; las cirugías anteriores de rodilla, la frecuencia de las recidivas; la ocupación: considerándose sedentaria si se desarrollaba sentado y, activa si requería traslados o cargar pesos moderados; la actividad física: considerándose habitual si la realizaban 3 o más días a la semana, esporádica si era entre 1 y 2 días a la semana y ninguna si no realizaba ejercicio físico.

- Adherencia al tratamiento y dolor.

Para medir el grado de adherencia de los pacientes al tratamiento prescrito para casa se utilizó, la escala Patient Self-Report Scales of Their Home-Based Rehabilitation Adherence (PSS) (Frances, 2003) (Figura 1), en la que los pacientes registraban si habían seguido las instrucciones sobre los ejercicios, los ejercicios no recomendados y la aplicación del hielo. Para cuantificar el dolor se utilizó una escala numérica (END) de 0-10, donde 0 correspondía a “no dolor” y 10 correspondía a “peor dolor imaginable” (Yukio et al., 2013) (Figura 2).

Procedimiento:

Los criterios de inclusión de este estudio fueron: que los participantes fueran sujetos con la patología de rodilla objeto del estudio, no llevaran más de un mes asistiendo a rehabilitación y tuvieran un móvil o Tablet con sistema operativo Android. Los criterios de exclusión son: no cumplir alguno de los criterios de inclusión.

De acuerdo con la Ley de Protección de Datos de Carácter Personal y la legislación sanitaria, todos los participantes firmaron el consentimiento informado para participar en el estudio, al mismo tiempo se pidió a los mismos que facilitasen su correo electrónico para realizar la distribución de la información.

La intervención constaba de dos partes, por un lado, la aplicación del protocolo de ejercicios de patología de rodilla, utilizado en el Hospital General Universitario de Alicante, para seguir una línea de tratamiento acorde con el tratamiento fisioterápico que recibían allí. Los objetivos de este protocolo eran aumentar el rango articular, fortalecer el miembro inferior y trabajar el equilibrio (Yukio et al., 2013) y, el cual se dividía en 4 partes dependiendo de la evolución del paciente. La 1ª semana constaba de ejercicios isométricos y ejercicios de flexo-extensión de rodilla y cadera; la 2ª semana se sumaban ejercicios para potenciar isquiosurales en cadena cinética abierta (CCA); la 3ª semana, se sumaba la potenciación de cuádriceps en CCA y ejercicios en carga; y la 4ª semana se sumaban ejercicios de propiocepción en cadena cinética cerrada (CCR) (Tabla 2). Las pautas de tratamiento se asignaban de forma individual a cada paciente dependiendo del tiempo de evolución desde el inicio de las sesiones de fisioterapia. Los pacientes debían llevar a cabo las pautas durante dos semanas consecutivas de las cuatro citadas, ya que el tiempo de reclutamiento del estudio era reducido.

Además del tratamiento en sí, se analizó la adherencia al mismo. Por ese motivo, la segunda parte de la intervención consistió en la utilización de un diario de seguimiento y de la aplicación Fisiotraining. Durante la primera semana de intervención, se entregó el diario de seguimiento, y se explicó individualmente a cada uno de los pacientes los ejercicios que debían realizar, adaptándolos a las capacidades y evolución de cada uno; la segunda semana, se crearon usuarios individuales, en la aplicación Fisiotraining, con los ejercicios que debían realizar y se les explicó su funcionamiento.

El material necesario para realizar el estudio fue: báscula, metro, goma de quirófano, almohada y teléfono móvil con sistema operativo Android.

Análisis estadístico:

- Variables cualitativas:

Las variables de tipo cualitativo como sexo, patología, cirugías anteriores, ocupación y actividades físicas fueron analizadas usando tablas de frecuencia (recuento y porcentaje), para estimar la regularidad con la que se daban en los sujetos.

- Variables cuantitativas:

○ Variables principales

La escala END (Yukio et al., 2013), fue analizada mediante el test de suma de rangos de Friedman para comprobar si había habido una disminución del dolor al final del tratamiento. La escala PSS fue analizada mediante el test de Wilcoxon para muestras pareadas. Utilizamos el test de Wilcoxon para muestras independientes para valorar el efecto del tipo de ocupación en los resultados de la escala PSS.

○ Variables secundarias

Las variables cuantitativas como edad, IMC, escala numérica de dolor, ejercicios, contraindicaciones y aplicación del hielo fueron analizadas mediante resúmenes numéricos (medias, desviación típica, mínimo, primer cuartil, mediana, tercer cuartil y máximo).

Se consideró un nivel de significación de $\alpha=0.05$ en todos los contrastes de hipótesis realizados.

RESULTADOS

En cuanto al cuestionario demográfico, como muestra la tabla 3, de los 10 participantes en el estudio el 30% fueron mujeres y el 70% hombres. La patología más frecuente fue la de LCA con un 80% mientras que el 20% restante presentaba un diagnóstico de CR. El porcentaje de la muestra que presentaba operaciones anteriores en la zona de la rodilla fue del 30% todas ellas fueron de LCA, el 70% restante no presentaba operaciones previas en esa zona. Con respecto a la ocupación laboral de los participantes, se observó que el 40% tenía una ocupación de carácter activo mientras que el 60% restante tenía una ocupación de carácter sedentario. Del total de la muestra, el 30% no realizaba ninguna actividad física, el 20% realizaba actividad física de forma esporádica y el 50% realizaba actividad física de forma habitual.

En cuanto a la evaluación del dolor tras la aplicación del tratamiento, la tabla 4, muestra los resultados del análisis de la escala END, estos muestran una tendencia de disminución del dolor, al final de la aplicación del tratamiento que, en relación a la muestra, sugiere que el tratamiento fue apropiado.

La tabla 5, muestra los resultados del análisis de la escala PSS, donde se observa una tendencia de disminución de la adherencia al tratamiento con la utilización de la aplicación Fisiotraining, con respecto a la utilización del diario escrito. Se observa una mayor tendencia de disminución de la adherencia en el caso de las contraindicaciones donde los resultados son estadísticamente significativos ($p= 0.025$). Por otro lado, se analizó el efecto del tipo de ocupación de los participantes y los resultados sobre la adherencia de la escala PSS. La tabla 6, muestra que la población sedentaria tiende a ser más adherente con la utilización del diario escrito, concretamente al hielo y las contraindicaciones, por el contrario, tienden a ser menos adherentes a los ejercicios. En cuanto a la población activa, muestra que tienden a ser más adherentes con la utilización de la aplicación móvil, se observa claramente en las variables de los ejercicios y el hielo, mientras que en las contraindicaciones no hay diferencias entre ambos grupos. también se observa que con la utilización del diario escrito la población activa, tiende a ser más adherente a los ejercicios que la población sedentaria.

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio piloto, fue medir los resultados del tratamiento realizado y evaluar la aplicación Fisiotraining como medio para fomentar la adherencia al mismo, en los pacientes con patología de rodilla.

Los hallazgos principales fueron que, en cuanto al dolor al movimiento, se observó una disminución de la media de dolor al final del tratamiento, en concordancia con los resultados obtenidos por (Yukio et al, 2013). Por lo que podemos deducir que la elección del tratamiento fue correcta.

Por otro lado, en cuanto a la adherencia al tratamiento en relación al total de la muestra, la utilización de la aplicación Fisiotraining no difirió de la utilización del diario de seguimiento escrito, excepto en el caso de las contraindicaciones. Sin embargo, al distinguir entre la población con una ocupación sedentaria y una ocupación activa, se observó que, la población con una ocupación sedentaria tendía a ser más adherente al tratamiento prescrito para casa con la utilización del diario escrito, mientras que, la población con una ocupación activa, es más adherente con la utilización de la aplicación móvil. Lo cual sugiere que, el hecho de tener una ocupación sedentaria o activa tiene relación con el tipo de métodos de seguimiento que se adecua y motiva a los pacientes. Esto habría que tenerlo en cuenta a la hora de elegir los métodos de seguimiento, para aprovechar al máximo la motivación. Las personas motivadas son más capaces de atenerse a una decisión comportamental y superar las barreras que impiden la adherencia (Dobson et al., 2014).

No obstante, este estudio piloto no quita importancia al tratamiento presencial, si no que ha intentado crear una herramienta para implementar el protocolo de ejercicios para casa, de la que se puedan beneficiar los pacientes cuando no estén en las sesiones de tratamiento. La utilización de la aplicación móvil no intenta sustituir al fisioterapeuta, ya que, uno de los aspectos más importantes de los ejercicios para casa recae en la guía del fisioterapeuta y en la individualización y adaptación de los ejercicios a las capacidades del paciente (Dobson et al., 2014)

En cuanto a los posibles sesgos metodológicos de la investigación, desde el punto de vista de la eficacia del tratamiento, podrían haberse medido más variables, como los perímetros del miembro inferior, que debido al tipo de estudio y a la escasez de tiempo, no se pudieron recoger. Desde el punto de vista de la adherencia al tratamiento, es importante decir que, la adherencia al tratamiento es un concepto que engloba aspectos subjetivos y que son por tanto susceptibles de sesgo (Brewer et al., 2000).

Para futuras investigaciones, sería interesante, por una lado, realizar un estudio cruzado de forma que un grupo realice el seguimiento con un diario escrito, y un segundo grupo mediante la aplicación Fisiotraining, de manera que en la segunda semana cambien el tipo de herramienta de seguimiento. Esto evitaría un posible efecto aprendizaje. Por otro lado, sería recomendable ampliar el tamaño de la muestra aumentando el periodo de reclutamiento.

CONCLUSIÓN

Este estudio muestra, una tendencia a la disminución del dolor tras la aplicación del tratamiento que, en relación con la muestra, sugiere que el tratamiento fue apropiado.

En cuanto a la adherencia al tratamiento prescrito para la casa, la utilización de una aplicación móvil no difirió de la utilización de un diario de seguimiento en formato escrito. Se observó que, al diferenciar a la población por el tipo de ocupación, existía una tendencia de la población con una ocupación sedentaria, a ser más adherente con el diario escrito; mientras que la población con una ocupación activa tendía a ser más adherente con la utilización de la aplicación Fisiotraining. Son necesarias otras vías de investigación que aclaren si podría ser beneficioso introducir aplicaciones móviles para el seguimiento de los ejercicios en casa.

TABLAS Y FIGURAS

Figura 1: Patient self-Report Scales for the Measurement of Adherence to Home-Based Physiotherapy.

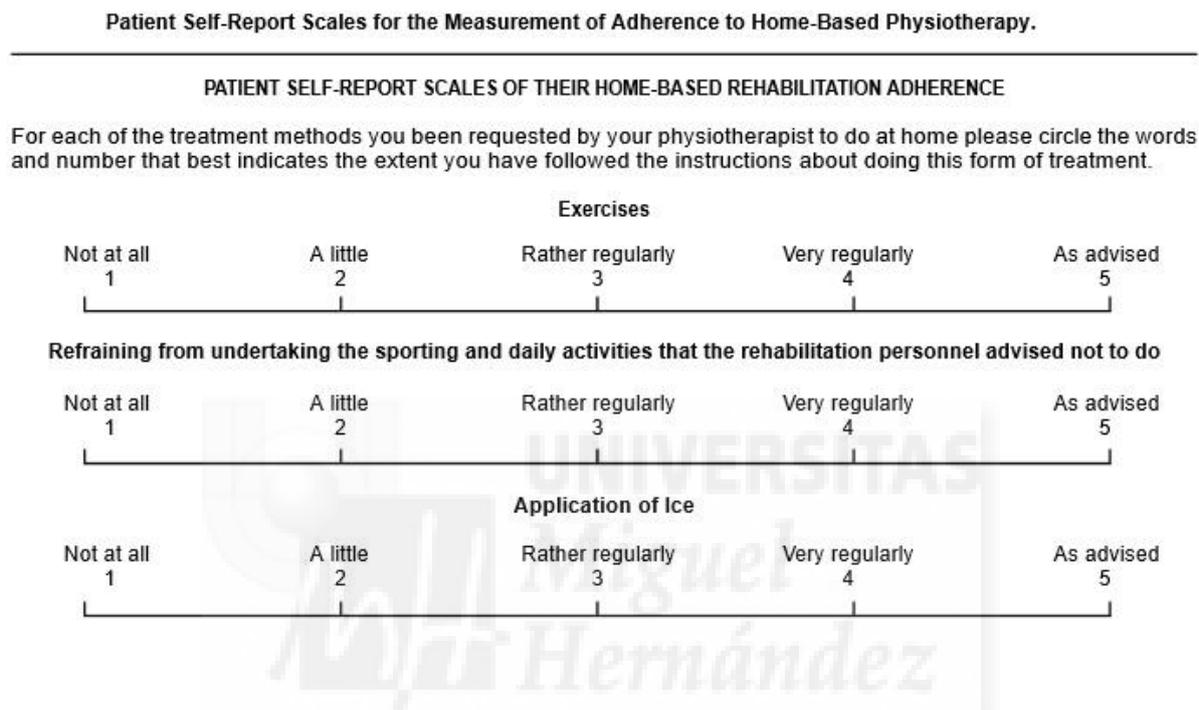


Figura 2: Escala numérica de dolor

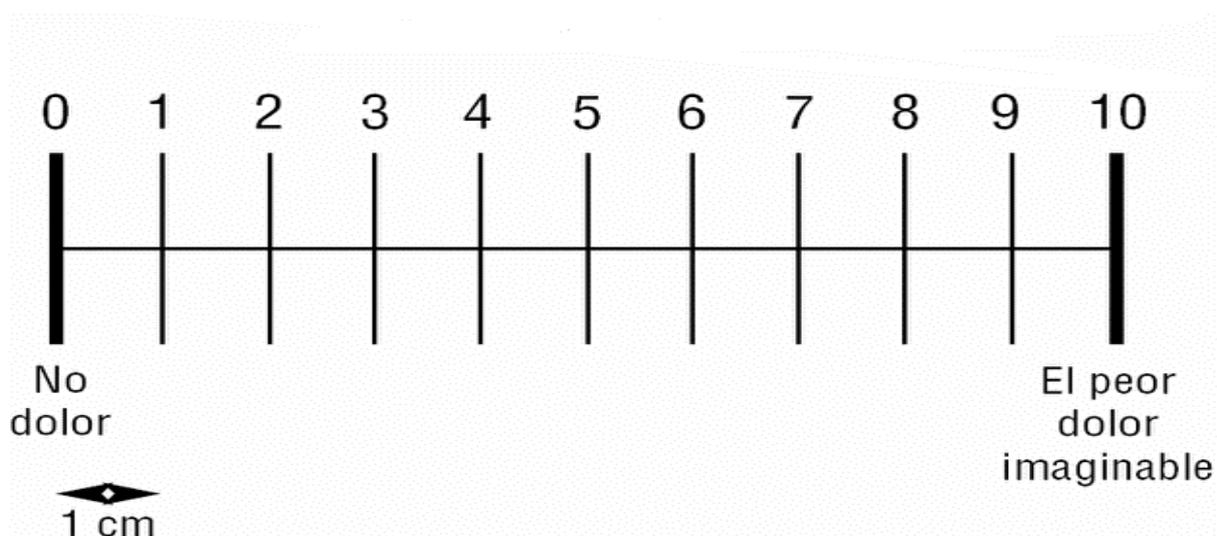


Tabla 1: Tabla de resúmenes numéricos.

	MEDIA	SD	IQR	MIN.	25%	50%	75%	MAX.	N
EDAD	32.600	10.647	14.500	20.000	25.500	31.000	40.000	53.000	10
ALTURA	171.100	7.880	10.500	157.000	166.750	173.000	177.250	180.000	10
PESO	74.100	8.608	9.000	58.000	69.750	78.000	78.750	85.000	10
IMC	25.358	3.046	3.847	20.960	2.565	24.660	27.412	30.860	10
END.I	3.500	1.779	1.750	2.000	2.250	3.000	4.000	8.000	10
END 1ºSE	3.000	2.260	3.750	0.000	1.000	3.000	4.750	7.000	10
END. FI	2.800	2.394	3.750	0.000	1.000	2.500	4.750	7.000	10
EJ_MEDIA	4.228	0.777	1.107	2.714	3.857	4.285	4.964	5.000	10
EJ_APP	3.742	1.374	1.821	1.142	3.107	4.142	4.928	5.000	10
CI_MEDIA	4.342	0.955	0.678	2.285	4.321	4.714	5.000	5.000	10
CI_APP	3.642	1.225	0.928	1.428	3.357	3.928	4.285	5.000	10
HI_MEDIA	4.100	1.230	1.071	1.714	3.928	4.571	5.000	5.000	10
HI_APP	3.528	1.088	0.392	1.428	3.714	3.714	4.107	4.714	10

Tabla 2: Protocolo de ejercicios.

1ª SEMANA +ORTESIS 0/90° +2BASTONES +MEDIA	Bombeos con pie elevado (rodillo) 3x5 repeticiones	+FRIO 15min.
	Isométricos de cuádriceps 3x5 repeticiones	
	Deslizamientos del talón- flexión 0-90° Auto-asistidos con una sábana 3x5 repeticiones	
	Elevación de MII en extensión + multiplano. 3x5 repeticiones	
	Ejercicios. Aductores y glúteos.3x5 repeticiones	
2ª SEMANA	Ídem 1ª semana + Trabajo en cicatriz (adherencias) 5-10min	+FRIO 15min.
	Cocontracción de cuádriceps e isquiosurales. 3x5 repeticiones	
	Potenciar isquiosurales 30-90° 3x5 repeticiones	
	Ídem 1ª 2ª semana + Cuclillas contra la pared < 45° 3x5 repeticiones	
3ª SEMANA -1 BASTON -SIN MEDIA -DESBLOQUEAR	Potenciar isquiosurales 0-90° 3x5 repeticiones	+FRIO 15min.
	Potenciación de Cuádriceps de 90-0° 3x5 repeticiones	
	Estiramiento de isquiosurales y tríceps sural 5 repeticiones mantenemos 30seg.	
	Ídem 1ª-2ª-3ª semana + Cuclillas sin pared hasta 90° 3x5 repeticiones	
4ª SEMANA EN ADELANTE	Potenciar Tríceps sural (andar de puntillas y de talones) 5-10 min	+FRIO 15min.
	Propiocepción Pata coja sobre pierna afectada, encima de un cojín.	
	Estiramiento de cuádriceps y tríceps sural. 5 repeticiones mantenemos 30seg.	

Tabla 3: Tabla de frecuencias de las variables cualitativas.

		F_i	%
SEXO	FEMENINO	3	30
	MASCULINO	7	70
ACTIVIDAD FISICA	NINGUNA	3	30
	ESPORÁDICA	2	20
	HABITUAL	5	50
CIRUGIAS ANTERIORES	NO	7	70
	SI LCA	3	30
OCUPACION LABORAL	ACTIVA	4	40
	SEDENTARIA	6	60
PATOLOGIA	LCA	8	80
	CONDROMALACIA	2	20
	ROTULIANA		

Tabla 4: Test de suma de rangos de Friedman para la escala numérica de dolor

	END INICIAL	END 1ª SE	END FINAL	P.VALOR
MEDIANAS	3	3	2.5	0.9683

Tabla 5: Patient Self-report Scales of their Home-base Rehabilitation Adherence

	P.VALOR	DIFERENCIA MEDIANA (2ª semana – 1ª semana)
EJERCICIOS	0.090	-0.214
CONTRAINDICACIONES	0.025	-0.571
HIELO	0.097	-0.428

Tabla 6: Comparación ocupación y Patient Self-report Scales of their Home-base Rehabilitation Adherence

		P. VALOR	Mediana		
			ACTIVA	SEDENTARIA	
DIARIO	EJERCICIOS	0.745	4.57	4.14	
	ESCRITO	CONTRAINDI	0.254	4.36	5
		CACIONES			
	HIELO	0.087	3	5	
APLICACIÓN	EJERCICIOS	0.331	4.86	3.71	
	MÓVIL	CONTRAINDI	1.000	3.92	3.92
		CACIONES			
	HIELO	1.000	3.86	3.71	

BIBLIOGRAFÍA

1. Brewer BW. Adherence to sport injury rehabilitation programs. *Journal of Applied Sport Psychology*. 1998;10:70-82
2. Brewer BW. Preliminary psychometric evaluation of measure of adherence to clinic-based sport injury rehabilitation. *Physical Therapy in Sport*. 2000; 1:68-74
3. Corrigan JP, Cashman WF, Brady MP. Proprioception in the cruciate deficient knee. *J Bone Joint Surg*. 1992; 74-B(2):247-250
4. Dobson F, Hinman RS, French S, Rini C, Keefe F, Nelligan R et al. Internet-mediated physiotherapy and pain coping skills training for people with persistent knee pain (IMPACT – Knee pain): a randomised controlled trial protocol. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2014;15:279
5. Fisher AC, Domm MA, Wuest D. Adherence to Sports-injury Rehabilitation Programs. *The Physician and Sportsmedicine*. 1988; 16(7):47-52
6. Frances S. The assessment of Patient Adherence to Physiotherapy Rehabilitation. *NZ Journal of physiotherapy*. 2003;31(2):60-6
7. Hong E, Kraft MC. Evaluation Anterior Knee Pain. *Med Clin N Am* 98. 2014; 697–717
8. Keays SL, Bullock-Saxton JE, Nezcumbe P, Keays AC. The relationship between knee strength and functional stability before and after anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal of Orthopaedic Research*. 2003;21: 231-37
9. Keays SL, Bullock-Saxton JE, Newcombe P, Bullock MI. The effectiveness of a pre-operative home-based physiotherapy programme for chronic anterior cruciate ligament deficiency. *Physiother. Res. Int*. 2006; 11(4): 204-218
10. Merrill BA. A Global Look at Compliance in Health/Safety and Rehabilitation. *Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 1994; 19(5):242-48

11. Polanco O. Condromalacia rotuliana diagnosticada por artroscopia y su relación con otras patologías de la rodilla. *Rev Mex Ortop Traum.* 2002; 16(1): 7-9
12. Ramírez HD, Isunza JA, Quezada F, López D, Sierra R. Correlación clínico-artroscopica de pacientes con síndrome de dolor anterior de la rodilla. *Rev Mex Ortop Traum.* 2000; 14(2):137-152
13. Sabaté E. Adherence to Long Term Therapies: Evidence for action. 38 Geneva: World Health Organization; 2003.
14. Schneider S, Seither B, Tönges S, Schmitt H. Sports injuries: population based representative data on incidence, diagnosis, sequelae, and high risk groups. *Br J Sports Med.* 2006; 40:334-39
15. Wagemakers H, Luijsterburg P, Heintjes EM, Berger MY, Verhaar J, Koes BW et al. Outcome of knee injuries in general practice: 1-year follow-up. *Br J Gen Pract.* 2010; e53-e63
16. Yukio T, Fingerhut D, Coimbra V, Ferreira PM, Folco N, Duarte A, et al. Open Kinetic Chain Exercises in a Restricted Range of Motion After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Am J Sports Med [Internet]* 2013[21 mayo de 2017]; (41):788-793
17. Zätterström R, Fridén T, Lindstrand A, Moritz U. The effect of Physiotherapy on Standing Balance in Chronic Anterior Cruciate Ligament Insufficiency. *American Journal of Sports Medicine.* 1994; 22(4):531-36