



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

**Inestabilidad patelofemoral: Intervención
fisioterápica tras ligamentoplastia del LPFM**

Autor

Ane Población González

Director

Dr. D. Félix Martínez Quiñones

Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud

2013

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN.....	4
OBJETIVOS.....	6
METODOLOGÍA	
Diseño del estudio	7
Presentación del caso	7
Valoración.....	7
Intervención fisioterápica específica.....	10
DESARROLLO	
Evolución y seguimiento.....	13
Limitaciones del estudio.....	17
Discusión.....	17
CONCLUSIONES.....	19
ANEXO I.....	20
ANEXO II.....	21
ANEXO III.....	22
ANEXO IV.....	23
ANEXO V.....	24
ANEXO VI.....	25
ANEXO VII.....	26
ANEXO VIII.....	27
BIBLIOGRAFÍA.....	31

RESUMEN

Introducción: La IPF es una condición en la que se presentan episodios de luxación o subluxación recurrente de la patela. Es un problema relativamente común de origen multifactorial que requiere de un examen clínico minucioso y de diagnóstico por imagen para su detección. En el 96% de los casos de luxación aguda de rótula hay presencia de lesión del LPFM y su reconstrucción está indicada en pacientes con o sin predisposición anatómica que presentan IPF.

Objetivo: Presentar el caso clínico real de un paciente intervenido mediante una ligamentoplastia del LPFM y conseguir su reincorporación a las AVD y a la actividad deportiva.

Metodología: Estudio experimental intrasujeto con una muestra de un solo sujeto. Se realiza una valoración inicial de las variables dependientes y se aplica un plan de intervención (variable independiente) dividido en dos fases: la primera dirigida a la disminución de la inflamación, ganancia de la amplitud articular y fortalecimiento del cuádriceps; y la segunda dirigida a la mejora del control propioceptivo y de la estabilidad articular y a la potenciación de la musculatura. Se realiza una valoración final para observar el efecto de la intervención sobre las variables dependientes.

Desarrollo: Los resultados obtenidos son favorables para todas las variables dependientes medidas en la valoración inicial lo que permite al paciente reincorporarse a las AVD y retomar de manera progresiva la actividad deportiva.

Conclusiones: El tratamiento aplicado resulta efectivo pero se precisa una mayor investigación sobre el tratamiento post-quirúrgico de la ligamentoplastia del LPFM.

INTRODUCCIÓN

El aparato extensor de la rodilla se desliza sobre la extremidad inferior del fémur como si se tratase de una cuerda en una polea. La tróclea femoral y la escotadura intercondilea forman un canal vertical profundo, en cuyo fondo se desliza la rótula.

Normalmente, la rótula solo se desplaza de arriba abajo y no transversalmente. La rótula está muy bien acoplada en su ranura por el cuádriceps, acoplamiento que aumenta cuanto mayor es la flexión. Al final de la extensión, esta fuerza de coaptación disminuye, y en hiperextensión incluso tiende a invertirse, es decir, despegar la rótula de la tróclea. En este momento, la rótula tiene tendencia a desplazarse hacia fuera, puesto que el tendón cuadricipital y el ligamento rotuliano forman un ángulo obtuso abierto hacia fuera.

La torsión externa de la tibia bajo el fémur, al igual que el genuvalgum, al cerrar el ángulo entre el tendón cuadricipital y el ligamento rotuliano, aumentan el componente dirigido hacia fuera y favorecen la inestabilidad externa de la rótula, siendo factores de luxación y subluxación de la rótula (1).

La inestabilidad patelofemoral (IPF) es una condición en la que se presentan episodios de luxación o subluxación recurrente de la patela, en la mayoría de los casos lateralmente y se considera como una de las alteraciones funcionales más incapacitantes (2).

La IPF es un problema relativamente común, que tiene una prevalencia de 6-77 pacientes por cada 100.000 habitantes. Es una enfermedad de origen multifactorial, entre cuyas causas se incluyen alteraciones en la geometría articular (displasia troclear), en la alineación del miembro inferior, deformaciones en rotación, patela alta y laxitud ligamentosa (3).

Para la detección de la IPF, a parte de un examen clínico minucioso, es necesario el diagnóstico por imagen, ya sea mediante radiografías simples en diferentes proyecciones, TAC y RMN. Las vistas radiológicas en proyecciones antero-posteriores, laterales y axiales permiten determinar la presencia de rótula alta y la medición de los ángulos de congruencia de la articulación (4). La tomografía axial computerizada (TAC) crea imágenes en diferentes ángulos de flexión, con o sin contracción del cuádriceps, y permite evaluar deformaciones rotacionales en la alineación de la extremidad (5). La RMN permite detectar lesiones condrales, osteocondrales o cuerpos libres e identificar y objetivar la lesión del ligamento patelofemoral medial (LPFM) (6).

En la mayoría de casos de luxación rotuliana, solo se considera la posibilidad de fracturas osteocondrales marginales de la rótula o del cóndilo femoral, dejando a un lado las lesiones de los ligamentos retinaculares, especialmente del LPFM (2).

Nomura et al. determinaron la presencia de lesión del LPFM en el 96% de pacientes que habían sufrido una luxación aguda de rótula (7). El 70% de lesiones se producen a nivel de la inserción rotuliana, y el resto a nivel de la inserción femoral (3).

El LPFM es una banda de fascia ubicada entre la 2^a y 3^a capa de la zona medial de la rodilla, profundo al vasto medial oblicuo, (6) que se origina entre el tubérculo del aductor y el epicóndilo medial y se inserta en los dos tercios superiores del borde interno de la rótula (3).

Es el principal elemento estabilizador del desplazamiento externo de la rótula durante los primeros 20° a 30° de flexión de la rodilla (8), limitando entre un 50-60% dicho desplazamiento (4).

La reconstrucción del LPFM está indicada cuando existe un déficit de los restrictores mediales en pacientes con o sin predisposición anatómica que presentan IPF (6). Se describen numerosas técnicas quirúrgicas relacionadas con la reconstrucción del LPFM en las que se utilizan injertos de diversa procedencia y diferentes técnicas de fijación (9). El objetivo de todas ellas es efectuar la reconstrucción anatómica del ligamento reproduciendo los puntos de inserción originales y manteniendo la tensión adecuada del injerto, y de este modo lograr una biomecánica normal, sin restricciones en la movilidad articular y evitando el riesgo de sobrecarga medial o inestabilidades residuales (3) (6).

En general, los resultados clínicos de la reconstrucción del LPFM son favorables. Este procedimiento mejora la estabilidad de la articulación patelo-femoral con un porcentaje de re-luxación entre 0 – 10% (9).

Justificación:

La IPF es un trastorno relativamente común que causa un gran impacto en aquellas personas que lo padecen, ya que a menudo es más incapacitante que la inestabilidad ligamentosa aislada de la rodilla (8).

El interés de este estudio radica en observar la eficacia de un plan de intervención en fisioterapia en un paciente con IPF intervenido mediante una ligamentoplastia del LPFM.

OBJETIVOS:

Objetivo principal:

Presentar el caso clínico real de un paciente intervenido mediante una ligamentoplastia del LPFM y conseguir su reincorporación a las AVD y a la actividad deportiva.

Objetivos secundarios:

Los objetivos del plan de intervención de fisioterapia para el tratamiento post-quirúrgico de la ligamentoplastia del LPFM son:

- Disminución de la sintomatología del paciente.
- Aumento del rango articular tanto activo como pasivo de la rodilla
- Potenciación de la musculatura del miembro inferior, haciendo un mayor hincapié en el fortalecimiento del cuádriceps.
- Mejora de la propiocepción y de la estabilidad de la rodilla.
- Conseguir la correcta deambulación del paciente

METODOLOGÍA

Diseño del estudio:

Es un diseño experimental intrasujeto, en el que la muestra es de un solo sujeto (n=1).

Es un diseño de tipo AB en el que se realiza una medición pre-tratamiento de las VD (A) para posteriormente aplicar un tratamiento fisioterápico (VI) y finalmente volver a medir las VD (B). De esta forma comprobamos el efecto que ha tenido la intervención fisioterápica sobre las VD.

El consentimiento informado se recoge en el Anexo I.

Presentación del caso:

Varón de 33 años, aficionado a las artes marciales mixtas sufre una rotura del LPFM de la rodilla izquierda en enero del 2012 mientras esquía.

Entre sus antecedentes médicos encontramos la tróclea displásica y dos luxaciones externas de rotula intervenidas quirúrgicamente mediante alerotomía y sutura medial en el año 2009.

El paciente es diagnosticado de luxación reciente de rotula con rotura proximal del LPFM de la rodilla izquierda y el 23 de noviembre es intervenido quirúrgicamente mediante ligamentoplastia del LPFM con autoinjerto de gracilis.

El 28 de noviembre comienza el tratamiento fisioterápico, cinco días después de la intervención y cuando todavía tiene los puntos de sutura.

Valoración:

Se realiza cuando el paciente todavía tiene los puntos de sutura (grapas) y utiliza una férula de flexo-extensión y muletas para la deambulación.

- **Anamnesis:** Se recoge la descripción que realiza el paciente sobre el proceso lesional y sobre las lesiones previas del miembro inferior afecto.

- **Valoración del dolor:** Se realiza mediante la escala visual analógica (E.V.A) (Anexo I) (10).

El paciente da una puntuación inicial de 6/10. El dolor solo se produce a la movilización y es descrito como una sensación de tensión en la zona de la plastia.

- **Valoración de la inflamación:** Se valora mediante una medida perimétrica a la altura central de la rótula.

Miembro inferior sano	47 cm
Miembro inferior afecto	55 cm

- **Valoración de la atrofia del cuádriceps:** Se valora mediante una medida perimétrica 5 cm por encima del polo superior de la rótula y se compara con el otro muslo en busca de atrofia muscular (11).

Miembro inferior sano	59 cm
Miembro inferior afecto	59,5 cm

Debido a la gran inflamación que presenta la rodilla, no es posible valorar con exactitud si hay atrofia del cuádriceps.

- **Valoración de la rótula:**

- **Valoración de la movilidad:** Se moviliza la rótula hacia los laterales y en sentido superior e inferior. Se valora si se producen restricciones al movimiento y la presencia de dolor o molestia.

	Miembro inferior afecto		Miembro inferior sano	
	Dolor	Limitación	Dolor	Limitación
Superior	Si	Si	No	No
Inferior	Si	Si	No	No
Lateral	Si	No	No	No
Medial	Si	No	No	No

- **Signo del cepillo:** Se valora la aparición de crepitaciones de la rótula (11) (Anexo II). Es negativo en ambos miembros inferiores.
- **Signo de derrame:** Evidencia la presencia de derrame intrarticular. (12) (Anexo III) Es positivo en el miembro inferior afecto.
- **Balance articular:** Se valora el rango de movilidad articular de la rodilla de manera pasiva. Se realiza la valoración de los movimientos de flexo-extensión mediante goniometría.(13) (Anexo IV)

	Miembro inferior sano	Miembro inferior afecto
Flexión	125º	43º
Extensión	0º	10º

- **Balance muscular:** La valoración de la fuerza muscular se realiza siguiendo la escala de valoración de Lacôte. (14) (Anexo V)

	Miembro inferior sano	Miembro inferior afecto
Cuádriceps	5	2
Isquiotibiales	5	2
Gemelos	5	2

- **Valoración del estado de las cicatrices:** El estado de las cicatrices se valora mediante la palpación 26 días después de la intervención, cuando le retiran las grapas al paciente.

El paciente tiene cuatro cicatrices; tres en dirección longitudinal y una en dirección oblicua.

- Primera cicatriz: En la zona de la rótula.
- Segunda cicatriz: Al mismo nivel que la primera pero en la zona interna.
- Tercera cicatriz: En la zona externa.
- Cuarta cicatriz: En la zona interna e inferior de la rótula.



Mediante la palpación valoramos la movilidad de las cicatrices en busca de posibles adherencias y la presencia de dolor a la movilización.

	Dolor	Adherencias
Primera cicatriz	No	No
Segunda cicatriz	No	No
Tercera cicatriz	Si	No
Cuarta cicatriz	Si	Si

- **Evaluación funcional:** Se realiza mediante la escala de valoración de Lysholm (LKS). (15) (Anexo VI).

El paciente obtiene una puntuación de 16/100. Según esta escala de valoración la puntuación obtenida por el paciente sería calificada como pobre.

- **Valoración de la marcha y del equilibrio:** Se valora mediante la escala de valoración de Tinetti. (16) (17) (Anexo VII).

Se debe tener en cuenta que el paciente ha utilizado muletas para realizar la evaluación de la marcha.

Evaluación de la marcha	8/12
Evaluación del equilibrio	16/16
Puntuación total	24/28

Intervención fisioterápica específica:

La intervención fisioterápica se prolonga durante 13 semanas, con sesiones diarias de una duración entre 45 minutos y 1 hora.

Dicha intervención consta de dos fases según los objetivos que se pretenden conseguir: La primera fase está dirigida a la disminución de la inflamación, ganancia de amplitud articular y fortalecimiento del cuádriceps; mientras que la segunda fase está dirigida a mejorar el control propioceptivo y la estabilidad de la articulación y a la potenciación de la musculatura.

Durante la intervención fisioterápica se realizan 5 valoraciones dirigidas a evaluar la evolución del paciente y a observar si se van cumpliendo los objetivos propuestos en un inicio.

Primera fase:

Tiene una duración aproximada de seis semanas.

- Crioterapia: Aplicación de frío mediante cold-pack durante 15-20 minutos con el objetivo de disminuir la inflamación y mejorar el espasmo muscular reduciendo el ciclo muscular dolor-espasmo-dolor (18).
- Ejercicios isométricos del cuádriceps: Se realizan tanto en extensión como en flexión a medida que el paciente va ganando movilidad. Su objetivo es prevenir la atrofia muscular, reestablecer el control neuromuscular y favorecer la extensión completa de manera activa (19).

También se realizan ejercicios isométricos específicos para el vasto interno con la finalidad de mejorar la estabilidad de la rótula.

- Movilizaciones pasivas de la rodilla: Se moviliza tanto a la flexión como a la extensión. Su finalidad es favorecer la síntesis de colágeno y la realineación óptima de las fibras dentro de los tejidos, reducir el dolor, prevenir la formación de tejido cicatricial y la aparición de retracciones capsulares (19).

La ganancia de la flexión está pautada, aumentando 30º de amplitud cada dos semanas, de modo que el paciente ha conseguido 90º de flexión a las seis semanas.

- Movilización de la rótula: Se realizan deslizamientos pasivos de la rótula. En un inicio se realizan deslizamientos en dirección latero-medial y progresivamente se van introduciendo los deslizamientos cráneo-caudales. De este modo reestablecemos la movilidad rotuliana normal dentro de la tróclea (19).
- Tratamiento de la cicatriz: Las cicatrices se tratan mediante técnicas de masoterapia con el objetivo de mejorar su movilidad y evitar la formación de adherencias que limiten el movimiento articular.

Segunda fase:

Tiene una duración aproximada de 7 semanas.

Durante esta segunda fase se continúa con el tratamiento de la cicatriz, con la aplicación de frío y con los ejercicios isométricos.

- Ejercicios en cadena cinética cerrada: Se realizan sentadillas frente a la espaldera.
- Ejercicios de propiocepción: En un inicio el paciente realiza ejercicios propioceptivos en estático, manteniendo el equilibrio sobre dos discos inflables. A medida que mejora el control propioceptivo comienza a realizar ejercicios propioceptivos dinámicos, saltando al principio sobre una cama elástica y posteriormente sobre el suelo.
- Ejercicio en la bicicleta estática: Se realiza durante quince minutos.
- Ejercicios en el banco de cuádriceps: Se busca la potenciación tanto del cuádriceps como de los isquiotibiales, añadiendo peso de manera progresiva a medida que la fuerza muscular del paciente va aumentando.
- Subidas y bajadas en rampas y escaleras
- Deambulación en las barras paralelas: El paciente deambula sobre la punta de los pies y sobre los talones.

En esta segunda fase el paciente comienza a reincorporarse a la actividad deportiva de manera progresiva.

Comienza la actividad en el gimnasio, realizando ejercicios de manera suave, bicicleta estática y elíptica. Además el paciente empieza a salir a correr, primero sobre tierra y finalmente sobre asfalto.

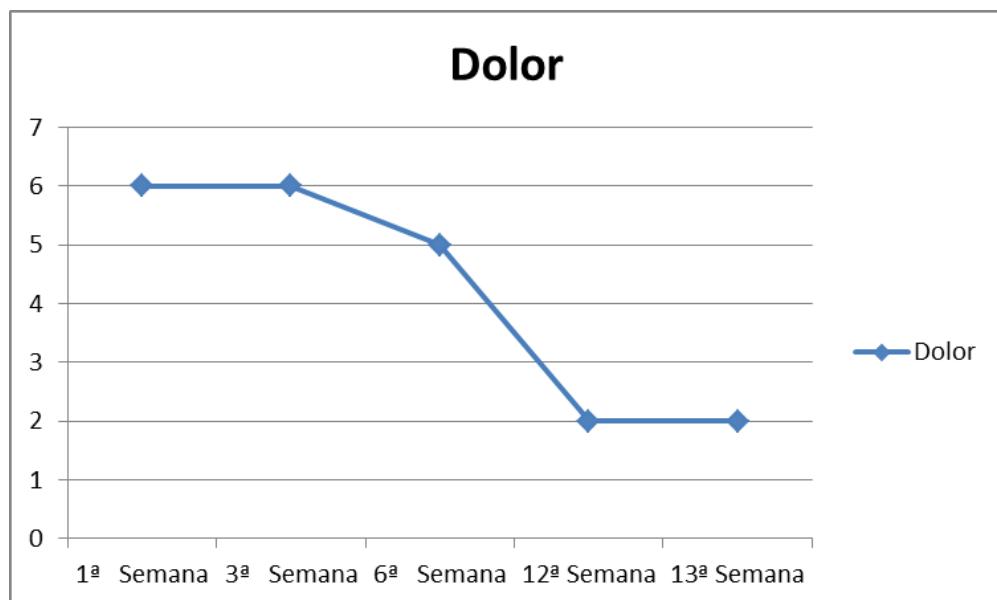
DESARROLLO

Evolución y seguimiento:

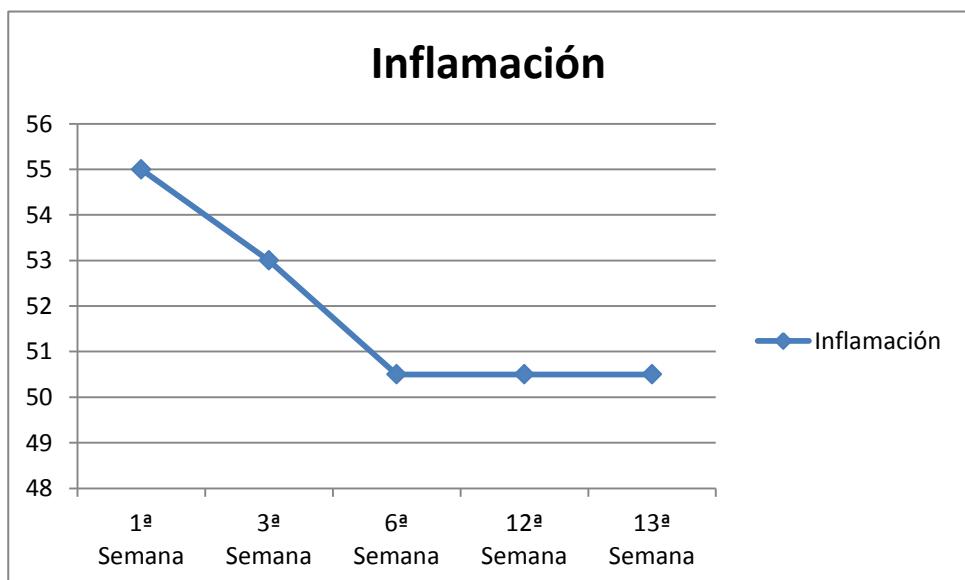
A continuación se exponen los resultados obtenidos a lo largo de las cinco valoraciones realizadas en este estudio.

- **Dolor:** El dolor disminuye considerablemente entre la segunda y la cuarta valoración. Esto puede deberse a que el intervalo de tiempo entre dichas valoraciones es mayor (9 semanas) que entre el resto de las valoraciones.

El dolor sigue siendo descrito como una ligera sensación de tensión en la zona de la plastia aunque, al finalizar el tratamiento, solo se produce al realizar flexiones forzadas.



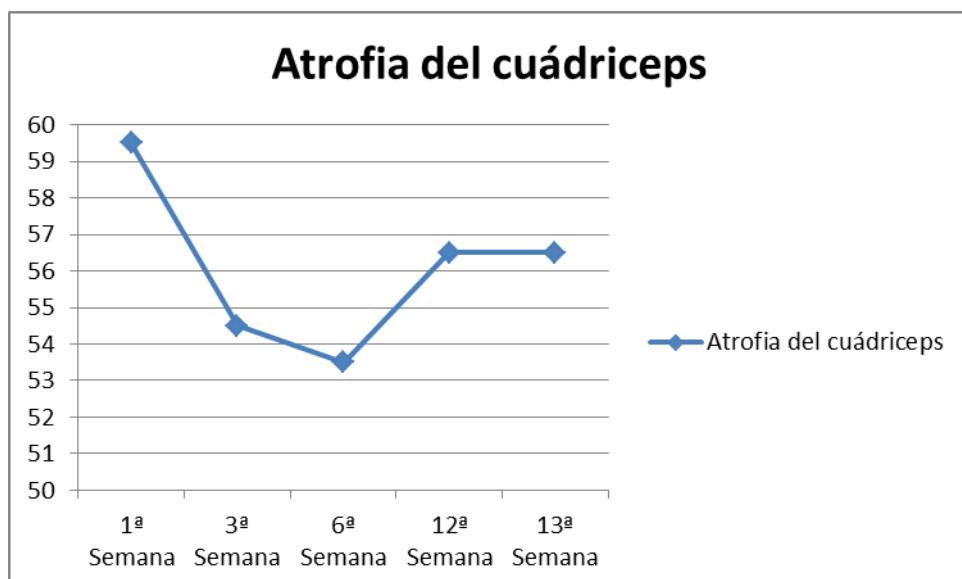
- **Inflamación:** La inflamación disminuye notablemente durante la intervención, aunque esa disminución se produce a lo largo de las seis primeras semanas.



- **Atrofia del cuádriceps:** Como se ha explicado en la valoración, la gran inflamación que presenta la rodilla interfiere en la medición de la atrofia del cuádriceps.

Si comparamos los resultados obtenidos en la inflamación y en la atrofia, observamos que la disminución del perímetro del cuádriceps durante las 6 primeras semanas coincide con la disminución de la inflamación, por ello podemos pensar que la disminución del perímetro muscular se deba a la disminución de la inflamación. Durante las siguientes semanas, cuando la inflamación se mantiene estable se produce un aumento de la masa muscular.

Aun así, tras finalizar la intervención no se ha conseguido igualar el perímetro de las masas musculares de ambos miembros inferiores, por lo que el paciente debería seguir potenciando el cuádriceps

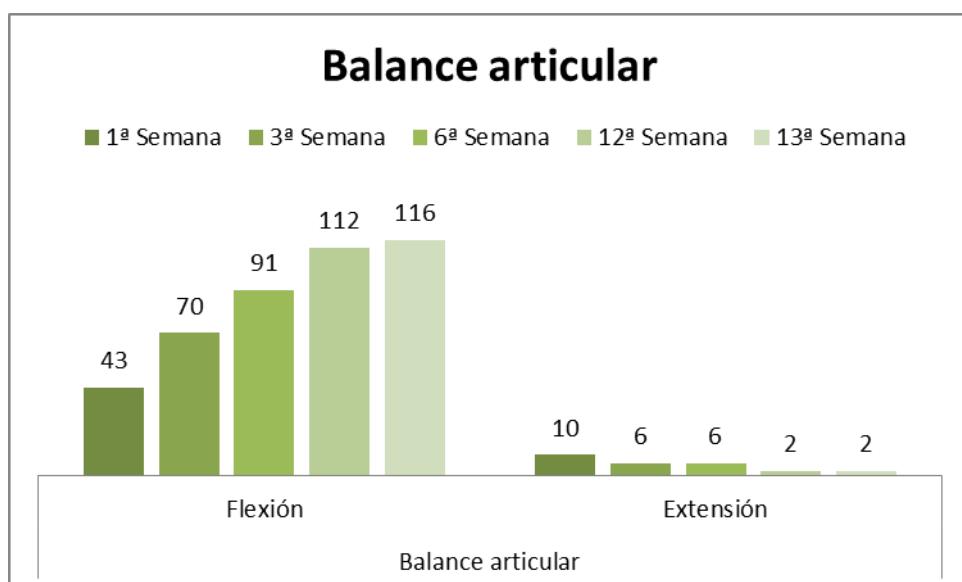


- **Movilidad de la rótula:** La evolución de la movilidad rotuliana es muy favorable. El deslizamiento que más cuesta recuperar es el que toma dirección craneal pero el resultado final es positivo.

	1 ^a Semana		3 ^a Semana		6 ^a Semana		12 ^a Semana		13 ^a Semana	
	Dolor	Limitación	Dolor	Limitación	Dolor	Limitación	Dolor	Limitación	Dolor	Limitación
Superior	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No	No
Inferior	Si	Si	Si	No	No	No	No	No	No	No
Lateral	Si	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Medial	Si	No	No	No	No	No	No	No	No	No

- **Signo del cepillo:** Es negativo a lo largo de toda la intervención.
- **Signo de derrame:** Es positivo durante las dos primeras valoraciones pero luego se mantiene negativo a lo largo de la intervención.
- **Balance articular:** Se aprecia una evolución favorable tanto en la amplitud de la flexión como en la de la extensión.

La evolución de la extensión es más lenta y aunque al final del tratamiento no se han conseguido los 0º esto no limita al paciente en la realización de ninguna actividad.



- **Balance muscular:** La evolución de la fuerza muscular es favorable. En las dos primeras valoraciones aparece dolor asociado a los movimientos de flexión y extensión, pero durante las siguientes valoraciones el dolor disminuye hasta que finalmente desaparece.

	1 ^a Semana	3 ^a Semana	6 ^a Semana	12 ^a Semana	13 ^a Semana
Cuádriceps	2	3	4	5	5
Isquiotibiales	2	2	4	5	5
Gemelos	2	2+	3	5	5

- **Estado de las cicatrices:** El estado de las cicatrices es bueno en general. La cuarta cicatriz está ligeramente hipertrofiada y su movilidad es también ligeramente peor que en el resto, aunque no limita la movilidad articular.

1 ^a Semana		3 ^a Semana		6 ^a Semana		12 ^a Semana		13 ^a Semana	
Dolor	Adherencias	Dolor	Adherencias	Dolor	Adherencias	Dolor	Adherencias	Dolor	Adherencias
Primera cicatriz	No se valora	No se valora	No	No	No	No	No	No	No
Segunda cicatriz	No se valora	No se valora	No	No	No	No	No	No	No
Tercera cicatriz	No se valora	No se valora	Si	No	Si	No	No	No	No
Cuarta cicatriz	No se valora	No se valora	Si	Si	Si	Si	Si	No	No



- **Evaluación funcional:** La puntuación en la LKS mejora considerablemente, logrando una calificación final de razonable.

LKS	1 ^a Valoración	Valoración final
	16/100	81/100

- **Marcha y equilibrio:** Tras la intervención el paciente logra la máxima puntuación.

	1 ^a Valoración	Valoración final
Escala de Tinetti	24/28	28/28

Limitaciones del estudio:

Al tratarse de un caso de un solo individuo al experimento le falta validez interna, ya que pueden estar afectando variables enmascaradas tales como los sesgos personales de medida, el efecto pre-test y el efecto del experimentador, que pueden ser responsables de parte del cambio observado. Por ello, este estudio no permite establecer relaciones ni generalizaciones, ya que la validez interna es fundamental y sin ella no puede haber validez externa. Aun así, este estudio puede servir para aportar información a estudios posteriores y acumular evidencias mediante replicaciones del estudio.

Discusión:

En las diferentes bases de datos consultadas (pubmed, google académico, science direct, enfispo...) no se ha encontrado ningún protocolo específico de fisioterapia dirigido al tratamiento post-quirúrgico de la ligamentoplastia del LPFM. Entre la bibliografía consultada sobre dicha patología hay pocas referencias relativas al tratamiento post-quirúrgico. Solo se ha encontrado un estudio que trate específicamente sobre la rehabilitación tras la reconstrucción del LPFM y una revisión sistemática.

Diversos estudios apoyan el fortalecimiento del cuádriceps de forma precoz tras la cirugía. Fithian et al. opinan que la cirugía del mecanismo extensor es particularmente propensa a causar inhibición del cuádriceps y por ello todos los esfuerzos deben estar dirigidos en recuperar el control del cuádriceps, tanto en lo relativo a fuerza como resistencia. Los ejercicios isométricos están indicados inmediatamente después de la cirugía (2) (19) y los ejercicios resistidos del cuádriceps y fortalecimiento de los isquiotibiales se deben comenzar progresivamente a medida que el dolor decrece (19).

Hay estudios que indican que los pacientes con IPF tiene deficiencias en el control proximal de la extremidad, por lo que están indicados los ejercicios sin carga dirigidos al fortalecimiento de los abductores y rotadores externos de la cadera (7) (19).

En cuanto a la movilización de la rodilla, debe ser precoz (19). Es importante conseguir los 90º a las seis semanas (9) (19) (20) para evitar la formación de adherencias en la zona del injerto y en los tejidos blandos y no tener que recurrir a la manipulación (19).

Los estudios más recientes revelan que aunque el tratamiento de la IPF siempre ha estado centrado en la articulación de la rodilla, es importante que la rehabilitación empiece a ser considerada de manera local (rodilla), regional (tobillo y cadera) y global (7) (19); restaurando la fuerza, la movilidad y la activación neuromuscular de toda la extremidad inferior, reduciendo de esta forma la tensión en el LPFM y evitando la recidiva de la lesión (7).

Finalmente, apuntar que en la actualidad no existe un protocolo específico para el tratamiento post-quirúrgico de la IPF, por lo que sería conveniente realizar más estudios para hallar evidencia de cuál es el tratamiento más apropiado.

CONCLUSIONES

- La intervención fisioterápica aplicada al sujeto bajo estudio es efectiva.
- Tras la intervención el sujeto se ha reincorporado a las AVD sin dificultad y ha retomado la actividad deportiva de manera progresiva.
- Es necesario seguir investigando con el objetivo de establecer un protocolo de fisioterapia específico para el tratamiento post-quirúrgico de la IPF.

Anexo I:

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

El propósito de este documento es solicitar su participación en la realización de un trabajo de Fisioterapia. El objetivo de este estudio es profundizar en el conocimiento de su caso particular. Para ello, se solicita su consentimiento para:

- Utilizar sus datos personales y clínicos exclusivamente para este fin y sin revelar su identidad en ningún momento.
- Permitir la aplicación de un plan de intervención adecuado a su patología.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto puede preguntar en cualquier momento durante su participación en él. También debe saber que puede retirarse del estudio en cualquier momento sin que esto le perjudique de ninguna manera.

Yo, D./Dña , con DNI nº , he sido informado del objetivo del estudio en el que voy a participar y autorizo a la alumna ANE POBLACIÓN GONZÁLEZ a llevar a cabo el plan de intervención y a utilizar mis datos personales y clínicos para la realización de su trabajo de fin de grado de Fisioterapia, y otorgo mi consentimiento para que esta información sea utilizada exclusivamente para este fin sin revelar mi identidad.

Firma:

Zaragoza, a 14 de febrero de 2013

Anexo II:

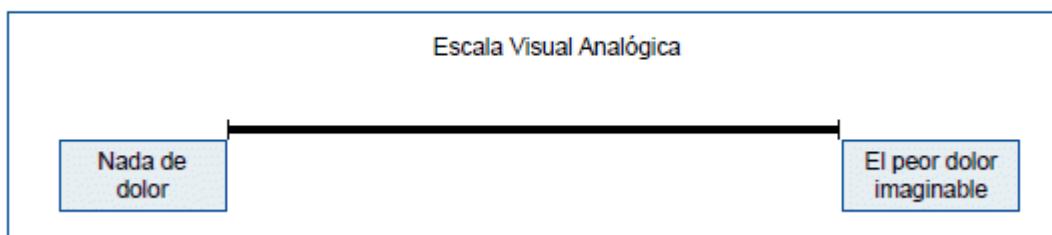
ESCALA VISUAL ANALÓGICA (E.V.A o V.A.S):

La "Escala visual analógica", ideada por Scott Huskinson en 1976, es el método de medición empleado con más frecuencia en muchos centros de evaluación del dolor. Consiste en una línea de 10 cm que representa el espectro continuo de la experiencia dolorosa. La línea puede ser vertical u horizontal y termina en ángulo recto en sus extremos. Solo en los extremos aparecen descripciones, "no dolor" en un extremo y "el peor dolor imaginable" en el otro, sin ninguna otra descripción a lo largo de la línea.

El paciente debe indicarnos sobre la línea continua la intensidad de su sensación dolorosa en relación con los dos extremos de la misma. La VAS es un instrumento simple, sólido, sensible y reproducible, siendo útil para reevaluar el dolor en el mismo paciente en diferentes ocasiones.

Su validez para la medición del dolor experimental ha sido demostrada en numerosos estudios y su fiabilidad también ha sido evaluada, encontrándose satisfactoria. (16)

Figura # 2. Escala Visual Análoga



Anexo III:**SIGNO DEL CEPILLO:**

El signo del cepillo se realiza con objeto de valorar la integridad del deslizamiento del cartílago rotuliano sobre la cara anterior del fémur. En casos de desgaste o presencia de condromalacia rotuliana, este deslizamiento de la rótula será doloroso.

Se considera positivo este signo cuando al deslizamiento pasivo en los diferentes movimientos de la rótula (en sentido cráneo-caudal y latero-medial) aparecen crepitaciones de la rótula. (17)

Anexo IV:

PRUEBA DE DERRAME:

Objetivo: Evidenciar la presencia de líquido intrarticular.

Posición del paciente: En decúbito supino, con las rodillas extendidas y la musculatura relajada.

Posición del examinador: Sitúa la primera comisura sobre el muslo, a unos 5 cm del borde superior de la rótula. La otra mano queda libre.

Ejecución: Se realiza una presión en sentido caudal y medial desde los fondos de saco suprarrotulianos y cara lateral de la rodilla. Con las yemas de los dedos de la mano superior o de la que quedó libre se deprime la rótula contra el surco intercondíleo.

Hallazgo positivo: La sensación de rebote y, en ocasiones, la observación del desplazamiento del líquido hacia los espacios libres habla en favor de cantidades anómalas o excesivas de líquido intrarticular. Este rebote es conocido como chapoteo rotuliano.

Comentarios: En aquellos casos que presentan un importante derrame intrarticular, basta con deprimir la rótula, sin necesidad de "exprimir" la articulación. Evidentemente, existe una relación de proporcionalidad directa entre la cantidad de líquido y la facilidad para detectar su presencia. (18)

Anexo V:

GONIOMETRÍA DE LA RODILLA:

Flexión:

Posición para la prueba:

El sujeto está decúbito supino, con la rodilla en extensión. Colocar la cadera a 0º de extensión, abducción y aducción. Colocar una toalla enrollada debajo del tobillo para permitir que la rodilla se extienda todo lo posible.

Estabilización:

Estabilizar el fémur para evitar la rotación, abducción y aducción de la cadera.

Movimientos de la prueba:

Sostener el tobillo del sujeto con una mano y desplazar el muslo hacia atrás con la otra. Desplazar el muslo del paciente hasta aproximadamente 90º de flexión de cadera y desplazar la rodilla flexionada. Estabilizar el muslo para evitar un mayor movimiento y guiar la pierna para flexionar la rodilla. El fin del movimiento se produce cuando se nota resistencia y los intentos para superar la resistencia causan un mayor grado de flexión de la cadera.

Alineación del goniómetro:

1. Centrar el fulcro (punto de apoyo de la palanca) del goniómetro sobre el epicóndilo lateral del fémur.
2. Alinear el brazo proximal del instrumento con la línea media lateral del fémur, empleando el trocánter mayor como referencia.
3. Alinear el brazo distal con la línea media lateral del peroné, empleando el maléolo lateral y la cabeza del peroné como referencias.

Extensión:

Los puntos de referencia para la alineación del goniómetro son los mismos que para la flexión. La posición el paciente también es la misma pero en este caso el paciente mantiene la extensión de rodilla. (20)

Anexo VI:

GRADOS EMPLEADOS EN LA VALORACIÓN MUSCULAR MANUAL ANALÍTICA SEGÚN LACÔTE:

Gradación de 0 a 5:

- 0 (Cero): Ninguna evidencia de contracción.
- 1 (Indicio): Presencia de mínima contracción; ausencia de movimiento.
- 2 (Mediocre): Amplitud de movimiento completa sin gravedad.
- 3 (Pasable): Amplitud de movimiento completa contra la gravedad.
- 4 (Bueno): Amplitud de movimiento completa contra la gravedad, con resistencia parcial o noción de fatigabilidad.
- 5 (Normal): Amplitud de movimiento completa contra la gravedad, con resistencia normal. Músculo sano.

Esta gradación se puede afinar mediante la adición de los signos + o -.

- 1+: Intento de movimiento.
- 2-: Amplitud de movimiento incompleta sin gravedad.
- 2+: Intento de movimiento contra la gravedad.
- 3-: Amplitud de movimiento incompleta contra la gravedad.
- 3+: Amplitud de movimiento completa, con una ligera resistencia. (19)

Anexo VII:

ESCALA DE VALORACIÓN DE LYSHOLM (LKS):

Es uno de los cuestionarios más populares en la valoración subjetiva tras reconstrucción de ligamento cruzado anterior. Publicado en 1982 y modificado en 1985 fue desarrollado para la evaluación de la cirugía ligamentosa de la rodilla con especial énfasis en los síntomas de inestabilidad. Consiste en 8 ítems: cojera, apoyo, subir escaleras, ponerse en cuclillas, inestabilidad, bloqueo, dolor e hinchazón. (21)

Esta escala de valoración califica el estado del paciente como excelente, bueno, razonable o pobre en función de la puntuación obtenida:

- Excelente: 95-100 puntos
- Bueno: 84-94 puntos
- Razonable: 65-83 puntos
- Pobre: < 64 puntos

Chart 1 - Lysholm Questionnaire (Scale).

Limping (5 points) Never = 5 Mild or periodically = 3 Strong and continuous = 0	Pain (25 points) No pain = 25 Intermittent or mild during strong-effort exercises = 20 Marked during strong-effort exercises = 15 Marked during or after walking more than 2 Km = 10 Marked during or after walking less than 2 Km = 5 Continuous = 0
Support (5 points) No support = 5 Walking stick or crutches = 2 Impossible = 0	Swelling (10 points) No swelling = 10 Upon strong-effort exercises = 6 Upon usual exercises = 2 Continuous = 0
Restraining (15 points) No restraining or restraining feeling = 15 Has the feeling, but no restraining = 10 Occasional restraining = 6 Frequent = 2 Joint restrained at examination = 0	Climbing stairs (10 points) No problem = 10 Slightly damaged = 6 One step at a time = 2 Impossible = 0
Instability (25 points) Never miss a step = 25 Seldom, during athletic activities or other strong-effort exercises = 20 Frequently during athletic activities or other strong-effort exercises (or unable to participate) = 15 Occasionally in daily activities = 10 Frequently in daily activities = 5 At each step = 0	Squatting (5 points) No problem = 5 Slightly damaged = 4 Not exceeding 90 degrees = 2 Impossible = 0
Total score: _____	
Score table: Excellent: 95 – 100; Good: 84 – 94; Fair: 65 – 83; Poor: < 64	

Anexo VIII:**ESCALA DE TINETTI PARA LA VALORACIÓN DE LA MARCHA Y DEL EQUILIBRIO:**

Esta escala de valoración está indicada para la detección del riesgo de caídas y es más frecuentemente utilizada en ancianos, aunque puede ser útil para valorar a cualquier tipo de persona. (22)

Es un test muy completo que evalúa 13 pruebas y permite valorar el equilibrio estático y dinámico. Puntúa según tres valores: normal, adaptado y anormal. (23)

A mayor puntuación mejor funcionamiento. La máxima puntuación para la subescala de la marcha es 12, para la del equilibrio 16. La suma de ambas puntuaciones da la puntuación para el riesgo de caídas.

< 19 puntos: Riesgo alto de caídas

19-24 puntos: Riesgo de caídas (22)

PAUTA DEL TEST DE TINETTI

Apellido _____ Nombre _____ Edad _____ Fecha test _____

EQUILIBRIO	
<i>Instrucciones:</i> Se sienta al sujeto en una silla dura sin brazos y luego se miden las siguientes maniobras	
1.- Equilibrio al sentarse:	
- Se inclina o se desliza en la silla	0
- Firme, seguro	1
2.- Incorporación:	
- Incapaz sin ayuda	0
- Capaz, pero usa los brazos como ayuda	1
- Capaz sin usar los brazos	2
3.- Intento de incorporación:	
- Incapaz sin ayuda	0
- Capaz, pero necesita más de un intento	1
- Capaz al primer intento	2
4.- Equilibrio inmediato al levantarse (primeros 5 segundos):	
- Inseguro (tambalea, mueve los pies, inclinación marcada de tronco)	0
- Firme, pero usa bastón o se afirma de otros objetos	1
- Firme sin bastón u otra ayuda	2
5.- Equilibrio en bipedestación:	
- Inseguro	0
- Firme, pero con separación > 8 cm entre los talones o usa bastón u otro apoyo	1
- Leve separación de pies y sin apoyo	2
6.- Recibe un ligero empujón (sujeto con sus pies lo más cerca que pueda, examinador lo empuja suavemente por la espalda con la palma de la mano 3 veces):	
- Empieza a caer	0
- Tambalea, se afirma	1
- Se mantiene firme	2
7.- Con los ojos cerrados (sujeto con los pies lo más cercano posible):	
- Inseguro	0
- Firme	1
8.- Giro en 360°:	
a) - Pasos discontinuos	0
- Pasos continuos	1
b) - Inseguro (se agarra, se tambalea)	0
- Seguro	1
9.- Sentarse:	
- Inseguro (calcula mal la distancia, cae en la silla)	0
- Usa los brazos o se mueve bruscamente	1
- Seguro, se mueve suavemente	2
PUNTAJE DEL EQUILIBRIO (Menos que 10 = Alto riesgo de caída)	
.../16	

MARCHA

Instrucciones: El sujeto se mantiene de pie con el examinador, caminan por la habitación primero a paso “normal” y luego a paso “rápido” pero seguro, utilizando los apoyos habituales para caminar (bastón o andador)

10.- Inicio de la marcha (inmediatamente después de la orden)	
- Con vacilación o múltiples intentos para empezar	0
- Sin vacilación	1
11.- Longitud y altura del paso:	
a) <i>Oscilación del pie derecho</i>	
a.1. - No sobrepasa pie izquierdo	0
- Sobrepasa pie izquierdo	1
a.2. - Pie derecho no se levanta completamente del suelo al caminar	0
- Pie derecho se levanta completamente del suelo al caminar	1
b) <i>Oscilación del pie izquierdo</i>	
b.1. - No sobrepasa pie derecho	0
- Sobrepasa pie derecho	1
b.2. - Pie izquierdo no se levanta completamente del suelo al caminar	0
- Pie izquierdo se levanta completamente del suelo al caminar	1
12.- Simetría de los pasos:	
- La longitud del paso derecho y del izquierdo son diferentes (estimado)	0
- La longitud del paso derecho y del izquierdo parecen iguales	1
13.- Continuidad de los pasos:	
- Paradas o discontinuidad entre los pasos	0
- Pasos continuos	1
14.- Trayectoria (estimada en relación a las baldosas, observe la trayectoria de uno de los pies en una distancia de 3 metros de recorrido):	
- Marcada desviación	0
- Desviación moderada o usa ayuda al caminar	1
- Recta sin ayuda	2
15.- Tronco:	
- Marcado balanceo o usa ayuda para caminar	0
- Sin balanceo, pero flexiona las rodillas, arquea la espalda o extiende los brazos al caminar	1
- Sin balanceo, no flexiona ni emplea los brazos ni usa ayudas para caminar	2
16.- Separación de los tobillos al caminar:	
- Tobillos separados	0
- Tobillos casi tocándose	1
PUNTAJE DE LA MARCHA (Menos que 9 = Alto riesgo de caída)	.../12

PUNTAJE TOTAL (puntaje equilibrio + puntaje marcha) (Menos que 19 = Alto riesgo de caída)	.../28
---	--------

BIBLIOGRAFÍA

1. Kapandji A.I. Fisiología articular. Tomo II. Miembro inferior. 5^a ed. Maloine; p. 108.
2. Cardona Muñoz J.I, Cardona Medina J.I. Inestabilidad patelofemoral. Medi Artem [en línea] 2007 Ene-Mar [accesado 2 Mai 2013]; 3 (1): [18,24 p] Disponible en:
<http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2007/ot071e.pdf>
3. Mukesh Kalra M.S, Sudhir Mahapatra M.S; Mohit Kumar Patralekh M.S, Kanojia R.S. Medial patellofemoral ligament reconstruction- A novel technique. Journal of clinical orthopaedics and trauma. 2012; 17 Oct; 3 (2): 107-111
4. Álvarez López A, García Lorenzo Y, Puentes Álvarez A, García Lorenzo M. Inestabilidad patelofemoral: enfoque actual. Revista archivo médico de Camagüey [en línea] 2011 Mar-Abr [accesado 2 Mai 2013]; 15 (2): [376, 387 p] Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552011000200017&script=sci_arttext
5. Mulford J.S, Wakeley C.J, Eldridge D.J. Assessment and management of chronic patellofemoral instability. J Bone Joint Surg [en línea] 2007 Jun [accesando 2 Mai 2013]; 89 (6): [709, 716 p] Disponible en:
<http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/content/89-B/6/709.full>
6. Córdova C.R, Chávez A.J, Vignolo B.J, Puelle E.L, Mena P.A, Boffil C.L. Tratamiento quirúrgico de la inestabilidad rotuliana recurrente con reconstrucción del ligamento patelofemoral medial usando autoinjerto semitendinoso. Revista chilena de ortopedia y traumatología [en línea] 2009 [accesando 2 Mai 2013]; 50 (2): [100, 106 p] Disponible en:
http://www.desarrollo.deducción.cl/home/images/stories/revista/vol5_0n2.pdf#page=42
7. Fisher B, Nyland J, Brand E, Curtin B. Medial patellofemoral ligament reconstruction for recurrent patellar dislocation: a systematic review including rehabilitation and return-to-sports efficacy. Arthro. 2010; Oct; 26 (10): 1384-1394
8. Andrich J. Luxación rotuliana recidivante. Rev ortp traumatol. 2006; Abr; 50 (2): 144-155

9. Christiansen S.E, Jacobsen B.W, Lund B, Lind B. Reconstruction of the medial patellofemoral ligament with gracilis tendon autograft in transverse patellar drill holes. *Arthro*. 2008; Jan; 24 (1): 82-87
10. Serrano-Atero M.S, Caballero J, Cañas A, García-Saura P.L, Serrano-Álvarez C, Prieto J. Valoración del dolor (I). *Rev Soc Esp Dolor*. 2002; 9: 94-108
11. Basas García A, Fernández de las Peñas C, Martín Urrialde J.A. Tratamiento fisioterápico de la rodilla. Madrid: Mc Graw-Hill Interamericana; 2003;p. 37-42
12. Jurado Bueno A, Medina Porqueres I. Manual de pruebas diagnósticas. Traumatología y ortopedia. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2002; p. 212-213
13. Norkin C, White J. Goniometría: Evaluación de la movilidad articular. Madrid: Marbán; 2006; p. 227-232
14. Lacôte M, Chevalier A.M, Miranda A, Bleton J.P, Stevenio P. Valoración de la función muscular normal y patológica. 1^a Ed. Barcelona: Masson; 1984; p. 125-126, 348-356, 374-379
15. Castellet Feliu E, Vidal N, Conesa X. Escalas de valoración en cirugía ortopédica y traumatología. *Trauma fund Mapfre*. 2010; 21 (1): 34-43
16. http://salpub.uv.es/SALPUB/pspic/docs/Escalas+Instrum_valoracion_atencion_domiciliaria/023_TINETI_escala_marcha_equilibrio.pdf
17. Lázaro del Nogal M, González Ramírez A, Palomo-Lloro A. Evaluación del riesgo de caídas. Protocolos de valoración clínica. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2005; 40 (supl 2): 54-63
18. Apolo M.D, Caballero T, López E. Utilización de la crioterapia en el ámbito deportivo. *Revista de ciencias del deporte [en línea]* 2005 [accesando 15 Mai 2013]; 1 (1): Disponible en: <http://www.e-balonmano.com/revista/articulos/v1n1/v1-n1-art2.pdf>
19. Fithian D.C, Powers C.M, Khan N. Rehabilitation of the knee after medial patellofemoral ligament reconstruction. *Clin Sports Med*. 2010; Apr; 29 (2): 283-290

20. Martínez Molina O, Vázquez-García J. Plicatura del retináculo medial asistida por artroscopia en la inestabilidad de la rótula. Experiencia de nuestro servicio y revisión de la literatura. *Acta ortop mexicana* [en línea] 2004 [accesando 2 Mai 2013]; 18 (3): [100, 106 p] Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2004/or043f.pdf>