



**Universidad  
Zaragoza**



## **Universidad de Zaragoza Facultad de Ciencias de la Salud**

Curso Académico 2012 / 2013

TRABAJO FIN DE GRADO

Plan de intervención precoz en fisioterapia  
tras prótesis total de rodilla

**Autor/a:** Josune Milán López

**Tutora:** Dra. Dña. Elena Estébanez de Miguel

## **RESUMEN :**

**Introducción:** la gonartrosis es la enfermedad reumática más común que afecta a personas de mediana o mayor edad y una de las causas mundiales de dolor articular y discapacidad en la población adulta; debido a ello la colocación de una prótesis de rodilla está siendo uno de los procedimientos quirúrgicos más habituales en los hospitales de cirugía ortopédica y traumatología. Además es importante realizar plan fisioterapéutico temprano, ya que es necesario para el controlar el dolor, evitar la pérdida de la movilidad y la correcta reeducación de la marcha

**Objetivos:** la finalidad de este estudio es desarrollar un plan de intervención en fisioterapia precoz dirigido a pacientes tras una prótesis de rodilla tras el cual consigan volver a sus AVD.

**Metodología:** se presenta un caso clínico de una mujer de 69 años intervenida quirúrgicamente de prótesis de rodilla debido a la gonartrosis. La paciente presenta dolor, limitación del movimiento y disminución de fuerza e incapacidad funcional. Se aplica el tratamiento de cerca dos meses de duración, en el que se realizan 21 sesiones y que consta de medidas analgésicas, cinesiterapia activa, reeducación de la marcha y terapia manual.

**Desarrollo:** la paciente experimentó una mejoría en el dolor disminuyendo 4 puntos en la EVA, mejoró en la amplitud articular activa y pasiva alcanzando valores funcionales y se logró un aumento de fuerza de la musculatura extensora. Los resultados en los cuestionarios WOMAC y SF-36 fueron satisfactorios.

**Conclusiones:** El plan de intervención de fisioterapia precoz para la recuperación de una prótesis de rodilla, basado en medidas analgésicas y cinesiterapia pasiva y activa, ha ocasionado mejoras significativas en la disminución del dolor, en el logro de movilidad articular y fuerza muscular, en la vuelta a la deambulación y calidad de vida de la paciente.

**Palabras clave:** knee osteoarthritis, total knee arthroplasty.

## ÍNDICE

• Introducción.....	4
• Objetivos del estudio.....	7
• Metodología.....	7
○ Diseño del estudio aplicado.....	7
○ Descripción del caso.....	7
○ Historia clínica.....	7
○ Material.....	8
○ Diagnóstico fisioterápico.....	11
○ Objetivos del tratamiento planteado.....	11
○ Plan de intervención.....	11
• Desarrollo.....	15
○ Evolución y seguimiento.....	15
○ Discusión.....	18
• Conclusiones.....	21
• Bibliografía.....	22
• Anexos.....	27

## **INTRODUCCIÓN**

La rodilla es la articulación más grande del esqueleto humano que posee gran importancia funcional y mecánica dentro de la deambulación. Anatómicamente está formada por dos articulaciones: la articulación fémoro-patelar, que es una articulación troclear; la cara posterior de la rótula es convexa y posee una cresta media, que se articula con la tróclea, la cual presenta una conformación inversa. La articulación fémoro-tibial, es bicondílea y funciona como una articulación troclear. Hace posible los movimientos de flexo-extensión y cuando no está bloqueada en extensión máxima posibilita las rotaciones. En los movimientos de los cóndilos sobre las glenoides se combinan la rodadura y el deslizamiento. Todos los movimientos de la articulación femorotibial son acompañados por deformaciones de los meniscos. La articulación se caracteriza por su gran estabilidad debido a potentes ligamentos, como son los ligamentos cruzados y los laterales y a la inserción en sus proximidades de una potente musculatura <sup>1</sup>.

La osteoartrosis de rodilla o gonartrosis es la enfermedad reumática más común que afecta a personas de mediana o mayor edad y una de las causas mundiales de dolor articular y discapacidad en la población adulta; en España, la prevalencia de la gonartrosis sintomática se ha estimado en el 10,2% de la población adulta, con predominio de las mujeres (14% frente al 5,7%) y con un pico de máxima prevalencia del 33% entre los 70 y los 79 años <sup>2, 3,4</sup>. Es un síndrome crónico caracterizado por degeneración, pérdida del cartílago y alteración del hueso subcondral, asociado a cambios en los tejidos blandos, presentándose principalmente en articulaciones de carga. Estos cambios pueden incluir acumulación de líquidos, crecimiento óseo excesivo así como debilitamiento de los músculos. El dolor crónico junto con la debilidad muscular y la inestabilidad articular causa dependencia física y disminución en la calidad de vida favoreciendo alteraciones del sueño, cuadros depresivos, sedentarismo, obesidad, aislamiento social y polifarmacia con un importante impacto económico.

En su etiopatogenia intervienen múltiples factores como los genéticos, ambientales, metabólicos y traumáticos. Además, puede afectar a uno o a más de los tres compartimentos de la rodilla: femorotibial interno, femorotibial externo y femorrotuliano y en las formas evolucionadas casi siempre está comprometida la rodilla contralateral <sup>2</sup>.

La prótesis total de rodilla suele dar buenos resultados en las gonartrosis moderadas a severas <sup>5</sup>, correspondientes a los grados III y IV según la escala de Kellgren/ Lawrence (Anexo 1), que no mejoran con otras alternativas de tratamiento, siendo su principal objetivo la disminución del dolor, la recuperación funcional y mejorar la calidad de vida de los pacientes <sup>6,7</sup>. En España, la estimación anual de artroplastias de rodilla es de 25.000 <sup>3</sup>, siendo uno de los procedimientos quirúrgicos más habituales en los hospitales de cirugía ortopédica y traumatología <sup>8</sup>.

Debe considerarse la necesidad de implantar una prótesis cuando el paciente padece dolores diariamente, que limita las AVD y que no mejora con fármacos, ni con la reducción de la actividad, ni con tratamiento fisioterapéutico, al presentarse deformidad, inestabilidad y rigidez de rodilla y cuando en las radiografías se contempla un desgaste importante de las superficies articulares <sup>8,9</sup>. La edad ideal para recibir una prótesis de rodilla está por encima de los 60 años, una vez que ha finalizado la vida laboral activa <sup>10</sup>.

Entre las contraindicaciones de este procedimiento quirúrgico se encuentran la infección reciente de la rodilla, la discontinuidad o disfunción del aparato extensor, la parálisis central o periférica provocando una alteración funcional importante y los trastornos que puedan alterar la cooperación del paciente en el periodo postoperatorio <sup>6</sup>.

Las complicaciones aparecen en el 50-75% de los casos, siendo las más frecuentes el retraso de la cicatrización, la infección protésica, parálisis nerviosas siendo la más frecuente la del ciático poplíteo externo, la trombosis venosa profunda, el aflojamiento de la prótesis y la rigidez <sup>10, 11, 12, 13</sup>.

Existen diferentes tipos de prótesis y diferentes formas de clasificarlas tal y como se demuestra en el anexo 2 <sup>10</sup>.

Por último cabe destacar la importancia de un plan fisioterapéutico temprano en los casos de prótesis de rodilla, necesario para el control del dolor, evitar la pérdida de la movilidad y la correcta reeducación de la marcha <sup>6, 10, 14, 15</sup>. No hay un protocolo definido que se aplique en todos los centros hospitalarios pero sí una serie de características relacionadas a la población portadora de una prótesis de rodilla, las cuales orientan y definen el tratamiento; éste, además, debe de adaptarse o modificarse dependiendo de los casos, reacciones, circunstancias y evolución del paciente <sup>16</sup>.

## **OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

El objetivo de este trabajo es desarrollar un plan de intervención en fisioterapia precoz, en base a un caso clínico, dirigido a pacientes con una prótesis de rodilla.

## **METODOLOGÍA**

### Diseño del estudio aplicado

Se trata de un estudio intrasujeto, cuya muestra es  $n=1$ , siguiendo un modelo AB; donde A es la variable dependiente inicial y B la final, después de haber aplicado la variable independiente que es el tratamiento fisioterapéutico.

El estudio fue llevado a cabo con el consentimiento informado de la paciente (Anexo 3).

### Descripción del caso

Mujer de 69 años, que acude al servicio de fisioterapia del Hospital Militar de Zaragoza para recibir tratamiento tras la colocación de una prótesis total de rodilla en miembro inferior izquierdo, debida a una gonartrosis.

### Historia clínica

Mujer de 69 años, cocinera retirada, con antecedentes de HTA, sobrepeso, osteoporosis y prótesis de rodilla derecha sin complicaciones ni tratamiento fisioterapéutico. Toma por prescripción médica codiovan, Sinvastina 10, Omeoprazol y Osvical. Anteriormente realizaba natación, gimnasia de mantenimiento y baile.

La intervención quirúrgica se realiza el 9 de noviembre y el tratamiento comienza una semana después, periodo en el cual se le trata con un artromotor en planta. Éste se coloca el segundo día tras la operación,

comenzando por los 40°- 45° de flexión en sesiones de mañana y tarde, con una duración de 30-40min; cada día se van aumentando 5° hasta que se baja al gimnasio.

## **MATERIAL**

En la primera sesión se le realiza una evaluación fisioterápica que consta de lo siguiente:

- *Anamnesis:*

Se le realizó una entrevista a la paciente para recoger los datos propios de la historia clínica, en la cual la paciente refirió que sentía dolor por lo que se aplicó la Escala Visual Analógica, obteniendo un resultado de 8/10.

- *Exploración visual:*

Se observó la inflamación de la rodilla y la piel tersa y brillante  
Imagen I.



*Imagen I: aspecto de la extremidad el primer día de tratamiento*

- *Rango articular:*

A continuación, se realiza la exploración del estado del miembro inferior izquierdo de la paciente mediante el balance articular <sup>17</sup> (tabla I) y muscular siguiendo la Escala Daniel's (Tabla II); dichas pruebas se contemplan en los anexos 4 y 5 respectivamente. La medición en sedestación se realizó con un objetivo funcional, puesto que en el plan de intervención estaba previsto realizar varios ejercicios en esta posición.

	<b>Inicio de tratamiento</b>
<b>Flexión activa</b>	50°
<b>Flexión pasiva</b>	65°
<b>Extensión activa</b>	-15°
<b>Extensión pasiva</b>	-10°
<b>Flexión en sedestación</b>	55°

*Tabla I: resultados del balance articular al inicio del tratamiento*

- *Balance muscular:*

	<b>Inicio de tratamiento</b>
<b>Extensores de rodilla</b>	3/5
<b>Flexores de rodilla</b>	3/5

*Tabla II: resultados del balance muscular al inicio del tratamiento*

No se explora inicialmente la articulación fémoro-rotuliana, ya que la herida quirúrgica se encuentra sin cicatrizar, por lo que se espera a que ésta se cierre; en la valoración, realizado en la sesión 18, la rótula se encuentra hipomóvil pero permite la movilidad de la articulación fémoro tibial. Al examinar la cadera no se ha encontrado nada significativo, el rango de movimiento está disminuido en el plano transversal pero es funcional y no hay dolor <sup>18</sup>.

- *Exploración neural y vascular:*

No existen hallazgos significativos <sup>19</sup>.

- *Evaluación funcional y de calidad de vida:*

Para la valoración de la funcionalidad de la rodilla y la calidad de vida relacionada con la salud se obtuvieron los cuestionarios de WOMAC <sup>20</sup> (Tabla III) y SF-36 <sup>21</sup> (Tabla IV), respectivamente (Anexo 6).

	<b>ANTES</b>
<b>Dolor</b>	6
<b>Rigidez</b>	4
<b>Dificultad funcional</b>	24
<b>Total</b>	34

*Tabla III: Valores del cuestionario WOMAC obtenidos el primer día*

	<b>ANTES</b>
<b>Función física</b>	75
<b>Rol físico</b>	100
<b>Dolor corporal</b>	90
<b>Función social</b>	100
<b>Salud mental</b>	96
<b>Rol emocional</b>	100
<b>Vitalidad</b>	85
<b>Salud general</b>	50
<b>Evolución en la salud</b>	50

*Tabla IV: valores del cuestionario SF-36 obtenidos el primer día*

### **Diagnóstico fisioterápico**

Hipomovilidad articular y disfunción de la musculatura principalmente extensora de la rodilla izquierda, con limitación funcional tras intervención quirúrgica por artroplastia.

### **Objetivos del tratamiento planteado**

Los objetivos principales son la eliminación del dolor, la recuperación de rango articular y fuerza muscular y la reeducación de la marcha para que la paciente vuelva a desarrollar sus AVD.

### **Plan de intervención**

El tratamiento se dividió en diferentes etapas; cada una de ellas buscaba un objetivo principal como la analgesia, la ganancia de rango

articular y fuerza muscular, la deambulaci3n, la movilizaci3n rotuliana y la eliminaci3n de adherencias cicatriciales. No obstante, en todas ellas se introdujo la cinesiterapia y el trabajo en carga de forma progresiva.

Divisi3n de etapas seg3n los objetivos (tabla V):

- Sesi3n 1-3: se centra en lograr la analgesia y comienzo de la recuperaci3n de la movilidad.
- Sesi3n 4-12: el objetivo principal es ganar rango articular y fuerza muscular mediante cinesiterapia (Anexo 7).
- Sesi3n 13-17: al objetivo anterior se le suma la mejora de la deambulaci3n con aumento de carga.
- Sesi3n 18-21: se contin3a con el programa de ejercicios, con mayor intensidad y rango de movimiento.

PERIODO	TRATAMIENTO
Día 1 a 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crioterapia<sup>22,23</sup> 15'.</li> <li>• Contracciones isométricas de cuádriceps. 10x3</li> <li>• Flexo extensión activa de tobillo para activar la circulación.</li> <li>• Movimientos activo-asistidos de flexión y ABD de cadera. 10x3</li> <li>• Movimiento activo de flexión de cadera y pasivo de flexión de rodilla.</li> <li>• Masoterapia en cuádriceps y gemelos.</li> <li>• Transferencias silla-cama/ bipedestaci3n y bipedestaci3n/silla-cama.</li> <li>• Andar 10' en las paralelas sin cargar mucho la pierna afecta.</li> <li>• Crioterapia 10'.</li> </ul>
Día 4 a 12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contracciones isométricas de cuádriceps. 10x3</li> <li>• Flexo extensión activa de tobillo para activar la circulación.</li> <li>• Movimientos activo-asistidos de flexión y ABD de cadera. 10x3</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexión de cadera y rodilla, apoyando los pies sobre la camilla, elevación activa de glúteos. 10x3</li> <li>• Cinesiterapia forzada y mantenida de flexión y extensión de rodilla.</li> <li>• En sedestación, flexión y extensión de rodilla con ayuda de la extremidad contralateral. 10x3</li> <li>• Deambulación en paralelas. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Día 7: se cambian las paralelas simples por las de obstáculos.</li> </ul> </li> <li>• Crioterapia 10'.</li> </ul>
<b>Día 13 a 17</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimientos activo-resistidos de flexión y ABD de cadera. 10x3</li> <li>• Flexión de cadera y rodilla, apoyando los pies sobre la camilla, elevación activa de glúteos. 10x3 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Día 15: se comienza a realizar en decúbito prono flexión activa de rodilla y extensión de cadera con rodilla extendida. 10x3</li> </ul> </li> <li>• Cinesiterapia forzada y mantenida de flexión y extensión de rodilla.</li> <li>• En sedestación, flexión y extensión de rodilla contra resistencia manual. 10x3</li> <li>• Deambulación en paralelas con obstáculos.</li> <li>• Subir y bajar escaleras y rampa.</li> <li>• Crioterapia 10'.</li> </ul>
<b>Día 18 a 21</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilización rotuliana, en sentido cráneo-caudal y latero-medial (Anexo 8).</li> <li>• Masaje de cicatriz (Anexo 9).</li> <li>• Movimientos activo-resistidos de flexión y ABD de cadera. 10x3</li> <li>• Flexión de cadera y rodilla, apoyando los pies sobre la camilla, elevación activa de glúteos. 10x3</li> <li>• Decúbito prono flexión activa de rodilla y extensión de cadera con rodilla extendida. 10x3</li> </ul>

- Cinesiterapia forzada y mantenida de flexión y extensión de rodilla.
- En sedestación, flexión y extensión de rodilla contra resistencia manual.
- Escaleras y rampa.
- Crioterapia 10'.

*Tabla V: tratamiento realizado en las diferentes sesiones*

Además, se le recomendó volver a hacer los ejercicios en casa por las tardes para no perder lo ganado en las sesiones.

## DESARROLLO

### Evolución y seguimiento

Tras cerca de dos meses de fisioterapia se realizó una nueva exploración física y biopsicosocial, en la que se obtuvieron los siguientes resultados:

La paciente experimentó una disminución del dolor indicando un valor de 4 en la EVA, en comparación al valor inicial que fue de 8.

- *Balance articular:*

Mejóro la amplitud articular tanto en la movilidad pasiva como en la activa tabla VI.

	<b>Inicio de tratamiento</b>	<b>Final de tratamiento</b>
<b>Flexión activa</b>	50°	95°
<b>Flexión pasiva</b>	65°	100°
<b>Extensión activa</b>	-15°	-10°
<b>Extensión pasiva</b>	-10°	-7°
<b>Flexión en sedestación</b>	55°	100°

*Tabla IV: valores de rango articular obtenidos al comienzo y final del tratamiento*

- *Balance muscular:*

Se valoró la fuerza muscular, obteniendo los siguientes resultados tabla VII:

	<b>Inicio de tratamiento</b>	<b>Final de tratamiento</b>
<b>Cuádriceps</b>	3/5	4/5
<b>Flexores de rodilla</b>	3/5	4/5

*Tabla VII: valores de fuerza muscular obtenidos al comienzo y final del tratamiento*

Se detectó un aumento de la fuerza muscular en el miembro operado, alcanzando un valor de 4/5 en la Escala Daniel's.

A pesar de habérselo recomendado, la paciente rara vez realizaba los ejercicios en casa.

- *Evaluación funcional y de calidad de vida:*

Una vez más se realizaron los cuestionarios de WOMAC tabla VIII y SF-36 tabla IX, en los que se lograron los siguientes resultados:

	<b>ANTES</b>	<b>DESPUÉS</b>
<b>Dolor</b>	6	0
<b>Rigidez</b>	4	2
<b>Dificultad funcional</b>	24	2
<b>Total</b>	34	4

*Tabla VIII: resultados del cuestionario WOMAC, obtenidos al inicio y final del tratamiento*

De estos resultados se pudo interpretar que la paciente demostró mejoría en los 3 ítems que valora éste cuestionario, destacando la obtenida en cuanto a la dificultad funcional.

En cuanto a la calidad de vida relacionada con la salud:

	<b>ANTES</b>	<b>DESPUÉS</b>
<b>Función física</b>	75	90
<b>Rol físico</b>	100	50
<b>Dolor corporal</b>	90	100
<b>Función social</b>	100	87,5
<b>Salud mental</b>	96	100
<b>Rol emocional</b>	100	100
<b>Vitalidad</b>	85	95
<b>Salud general</b>	50	80
<b>Evolución en la salud</b>	50	50

*Tabla IX: resultados del cuestionario SF-36, obtenidos al inicio y final del tratamiento*

La paciente demostró mejoría en todos los aspectos, excepto en los valores emocionales y de evolución de la salud que permanecieron constantes.

## Discusión

El tratamiento fisioterapéutico propuesto, basado en medidas analgésicas y cinesiterapia, ha producido una mejora en la recuperación de una prótesis de rodilla, ya que una vez atenuado el dolor se consigue una mejoría tanto en la movilidad articular como en la fuerza, así como en la deambulación y a nivel de calidad de la paciente.

El éxito de una prótesis de rodilla, entre otros factores, está condicionado por el tratamiento fisioterápico postoperatorio precoz <sup>24</sup>. La heterogeneidad de los programas de recuperación dificulta la comparación de resultados con otros estudios, aun así todos demuestran la mejoría del paciente tanto a nivel físico como biopsicosocial, tal y como demuestran los realizados por G. Ariza et al. <sup>25</sup> y C. Perucho Pont et al. <sup>26</sup>.

El balance articular logrado gracias a esta intervención fisioterápica puede considerarse como un buen resultado, ya que se ha logrado un rango de movilidad óptimo para realizar las AVD, tal y como afirman S. Castiella-Muruzábal et al. <sup>10</sup> y F. Maculé et al. <sup>27</sup>.

El programa diseñado ha demostrado dar buenos resultados, aunque existe evidencia científica de otras técnicas que se podían haber incluido, siendo beneficiosas para la evolución de la paciente:

Es conocida la pérdida de fuerza y atrofia muscular de cuádriceps que se produce en este tipo de intervenciones <sup>28</sup>, la cual ya existe desde antes de realizarla, aunque en menor grado, ya que es uno de los síntomas de la gonartrosis. Los pacientes suelen recuperarla a base de contracciones isométricas del mismo, cinesiterapia activa y la reanudación de la marcha, tal y como ocurre en nuestro caso, que pasa de un 3 en la escala de Daniel's a un 4 al final del tratamiento. A esto se le puede añadir la

estimulación eléctrica ya que, según un estudio llevado a cabo por Kyriakos Avramidis et al.<sup>29</sup>, la estimulación eléctrica aplicada en el vasto interno es efectiva en cuanto a la capacidad funcional de cuádriceps, la atenuación de la atrofia y la velocidad de la marcha<sup>30, 31</sup>.

Se ha demostrado que mediante la realización de la hidrocinesiterapia también se consiguen buenos resultados en cuanto a la debilidad muscular, el dolor y la movilidad articular se refiere, tal y como se expone en un estudio de S. Giaquinto et al.<sup>32</sup>. El hospital militar disponía de sala de hidroterapia, pero no estaba disponible durante el periodo de tratamiento debido a obras en la misma, de lo contrario se hubiese incluido la hidrocinesiterapia en el programa.

En cuanto a los ejercicios mandados para realizar en casa, la paciente no siguió las pautas adecuadamente, lo cual podría haber impedido que los resultados fuesen mejores. Este hecho crea la necesidad de incluir un plan de motivación dentro del tratamiento para aumentar la adherencia a la realización de los ejercicios de parte del paciente<sup>33</sup>.

Sobre las respuestas obtenidas en el cuestionario WOMAC en la última sesión cabe destacar las relacionadas con la función social, donde se advierte un empeoramiento, debido probablemente a la incapacidad de realizar las actividades de ocio y sociales habituales que solía realizar antes de la intervención.

Por último, las limitaciones de este estudio se deben al reducido tamaño de la muestra, ya que es un estudio intrasujeto N=1 y a las opciones de tratamiento, ya que se sigue el protocolo establecido en el hospital.

A pesar de que la evidencia científica es baja, este estudio podría servir para aportar información a futuros estudios relacionados.

## **CONCLUSIONES**

- El plan de intervención de fisioterapia precoz para la recuperación de una prótesis de rodilla, basado en medidas analgésicas y cinesiterapia pasiva y activa, ha ocasionado mejoras significativas en la disminución del dolor, en el logro de movilidad articular y fuerza muscular, en la vuelta a la deambulación y calidad de vida de la paciente.
- A pesar de los resultados obtenidos se requieren muestras más numerosas en futuros estudios para avalar los beneficios del plan de intervención realizado.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1) E. García Prieto, F.J. Alonso Moreno, C. Vicario Espinosa e I. Jiménez Pina. Exploración de rodilla y hombro. SEMERGEN. 2009; 35 (10): 517-22.
- 2) J.M. Martín Santos. Artrosis (2). Espondiloartrosis. Coxartrosis. Gonartrosis. Artrosis de manos. Otras localizaciones. Medicine. 2005; 9 (32): 2108-2116.
- 3) F. Jaén, M.I. Sanz-Gallardo, M.P. Arrazola, A. García de Codes, A. de Juanes y C. Resines, Grupo de Trabajo INCLIMECC de la Comunidad de Madrid. Estudio multicéntrico sobre la incidencia de infección en prótesis de rodilla. Rev esp cir ortop traumatol. 2012; 56 (1): 38---45.
- 4) R. López-Liria, F. A. Vega-Ramírez, D. Catalán-Matamoros, D. Padilla-Góngora, M. C. Martínez- Cortés, A. Mesa-Ruiz. La rehabilitación y fisioterapia domiciliaria en las prótesis de rodilla. An. Sist. Sanit. Navar. 2012; 35 (1): 99-113.
- 5) Barton L. Wise, David T. Felson, Margaret Clancy, Jingbo Niu, Tuhina Neogi, Nancy E. Lane, Jean Hietpas, Jeffrey R. Curtis, Laurence A. Bradley, James C. Torner and Yuqing Zhang. Consistency of Knee Pain and Risk of Knee Replacement: The Multicenter Osteoarthritis Study. J Rheumatol. 2011 July; 38(7): 1390–1395.
- 6) José Manuel Aguilera Zepeda, Gerardo Gutiérrez Sevilla y Javier Pérez Domenech. Actualidades en la cirugía de reconstrucción articular de rodilla. Reumatol Clin. 2007; 3 Supl 3: S54-6.
- 7) Jasvinder A. Singh. Epidemiology of Knee and Hip Arthroplasty: A Systematic Review. The Open Orthopaedics Journal, 2011, 5, 80-85.

- 8) E. Pagès, J. Iborra, S. Rodríguez, N. Jou y A. Cuxart. Prótesis total de rodilla. Evolución del tratamiento rehabilitador intrahospitalario durante el decenio 1988-1998. *Rehabilitación (Madr)* 2000; 34 (5): 347-353.
- 9) Prótesis de rodilla. Clínica fisioterapia- rehabilitación. Valencia.
- 10) S. Castiella-Muruzábal, M.A. López-Vázquez, J. No-Sánchez, I. García-Fraga, J. Suárez-Guijarro y T. Bañales-Mendoza. Artroplastia de rodilla. *Rehabilitación (Madr)*. 2007; 41(6): 290-308.
- 11) Alan Cheung, Seo Kiat Goh, Andrew Tang, Tay Boon Keng. Complications of total knee arthroplasty. *Current Orthopaedics* (2008) 22, 274-283.
- 12) J Mark Murnaghan, Andrew J Hamer. Hip and knee replacement. *SURGERY* 28:10.
- 13) William D. Fisher. Impact of venous thromboembolism on clinical management and therapy after hip and knee arthroplasty. *J can chir*, Vol. 54, No 5, octubre 2011.
- 14) J. Fortuño Godes, M. Martín Baranera, E. Kadar García, I. Redondo Parra y B. Gallardo Pérez. Disminución del dolor y el peso durante el tratamiento de fisioterapia en pacientes intervenidos de prótesis de rodilla. *Fisioterapia* 2010; 32 (1):11-16.
- 15) M. Izquierdo Sánchez, J.C. López Garzón, C. Ochoa Sangradorc, I. Sánchez Blanco, M<sup>a</sup>.E. Martín Fraile, V.R. Rivera García. Evolución a corto y medio plazo de la prótesis total de rodilla con tratamiento rehabilitador. *Rehabilitación (Madr)* 2004; 38 (5):209-20.
- 16) M<sup>a</sup> Nuria Sánchez Labraca. Eficacia del tratamiento precoz de fisioterapia durante la fase de hospitalización en pacientes con

artroplastia total de rodilla [Tesis doctoral]. Granada: Universidad de Granada.; 2011.

- 17) Paul W. Stratford, Deborah M. Kennedy, Susan F. Roberts. Modelling Knee Range of Motion Post Arthroplasty: Clinical Applications. *Physiotherapy Canada*, Volume 62, Number 4.
- 18) James A. D'Antonio. Total Knee Arthroplasty: Looks Good, Feels Bad. *Seminars in Arthroplasty*, Vol 14, No 4 (October), 2003: pp 215-221.
- 19) P J Kempshall, H Sharma, R L Morgan-Jones. Revision total knee arthroplasty: complications. *ORTHOPAEDICS AND TRAUMA* 26:2.
- 20) Sergio R. López Alonso, Carmen M. Martínez Sánchez, Ana B. Romero Cañadillas, Félix Navarro Casado y Josefina González Rojo. Propiedades métricas del cuestionario WOMAC y de una versión reducida para medir la sintomatología y la discapacidad física. *Aten Primaria*. 2009; 41(11):613-620.
- 21) Gemma Vilaguta, Montse Ferrera, Luis Rajmilb, Pablo Rebolloc, Gaietà Permanyer-Miraldad, José M. Quintanae, Rosalía Santeda, José M. Valderasa, Aida Riberad, Antonia Domingo-Salvanya, Jordi Alonso. El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit*. 2005; 19 (2):135-50.
- 22) H.J. Gutiérrez Espinoza, I.P. Lavado Bustamante y S. J. Méndez Pérez. Revisión sistemática sobre el efecto analgésico de la crioterapia en el manejo del dolor de origen músculo esquelético. *Rev Soc Esp Dolor*. 2010; 17 (5):242-252.
- 23) M. T. Flórez García, C. Echávarri Pérez, S. Alcántara Bumbiedro, M. Pavón de Paz y P. Roldán Laguarda. Guía de práctica clínica. Tratamiento rehabilitador durante la fase de hospitalización en los

pacientes intervenidos con prótesis de rodilla. *Rehabilitación (Madr)* 2001; 35 (1): 35-46.

24) S. Ródenas-Martínez, J.F. Santos-Andrés, C. Abril-Boren, T. Usabiaga-Bernal, S. Abouh-Lais y J.J. Aguilar-Naranjo. Eficacia de un programa de rehabilitación preoperatoria en prótesis total de rodilla. *Rehabilitación (Madr)*. 2008;42(1):4-12.

25) G. Ariza, M. Badia, A. Cuixart, J.J. Fernández-Martínez y J. Trujillano. Calidad de vida en artroplastia de rodilla. Utilidad de la escala RAPT. *Rehabilitación (Madr)*. 2012; 46 (2): 147-156.

26) C. Perucho Ponta, V.A. del Carmen Ortiza, B. Samitier Pastora, Ll. Guirao Canoa, M.E. Pérez Mesquidaa, E. Pleguezuelos Cobo, M. Costea Marquesa y M. Bobadilla González. Factores predictivos de nivel funcional tras artroplastia total primaria de rodilla. *Rehabilitación (Madr)*. 2011; 45 (3):240-246.

27) F. Maculé, J.M. Segur y L. Lozano. Prótesis total de rodilla rígida: factores etiológicos y tratamiento. *Rev Ortop Traumatol (Madr)*. 2007; 51 Supl 1:25-8.

28) *Thomas Bandholm, Henrik Kehlet*. Physiotherapy Exercise After Fast-Track Total Hip and Knee Arthroplasty: Time for Reconsideration?. *Arch Phys Med Rehabil Vol 93, July 2012*

29) Kyriakos Avramidis, Paul W. Strike, M Phil, Paul N. Taylor, Ian D. Swain. Effectiveness of Electric Stimulation of the Vastus Medialis Muscle in the Rehabilitation of Patients After Total Knee Arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil Vol 84, December 2003*.

30) Abbey C. Thomas, Jennifer E. Stevens-Lapsley. Importance of Attenuating Quadriceps Activation Deficits after Total Knee Arthroplasty. *Exerc Sport Sci Rev*. 2012 April; 40(2): 95–101.

- 31) Jennifer E. Stevens-Lapsley, Jaclyn E. Balter, Pamela Wolfe, Donald G. Eckhoff, Wendy M. Kohrt. Early Neuromuscular Electrical Stimulation to Improve Quadriceps Muscle Strength After Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial. *Phys Ther.* 2012 February; 92(2): 210–226.
- 32) S. Giaquinto, E. Ciotola, V. Dall'Armi, F. Margutti. Hydrotherapy after total knee arthroplasty. A follow-up study. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 51 (2010) 59–63.
- 33) R. Ferro García, M.C. García Ríos, M.C. Vives Montero. Un análisis de la adherencia al tratamiento en fisioterapia. *Fisioterapia* 2004; 26 (6): 333-9.

## **ANEXOS**

### ANEXO 1:

#### ESCALA DE KELLGREN/LAWRENCE

Ann Rheum Dis, 1957

Para cualquier articulación:

- 0 No: Ausencia de osteofitos, estrechamiento o quistes.
- 1 Dudosa: osteofitos sólo.
- 2 Mínima: osteofitos pequeños, estrechamiento de la interlínea moderado, puede haber quistes y esclerosis.
- 3 Moderada: osteofitos claros de tamaño moderado y estrechamiento de la interlínea.
- 4 Severa: osteofitos grandes y estrechamiento de la interlínea grave.

## ANEXO 2:

Tipos de prótesis y clasificación <sup>10</sup>:

1. Según el número de compartimentos reemplazados pueden ser unicompartmentales, bicompartimental o tricompartmentales, denominando a éstas dos últimas como prótesis totales:
  - a. Las unicompartmentales actualmente suponen menos de un 10 % de las prótesis de rodilla y se emplean en artrosis fémoro-tibial unilateral. Presenta las ventajas de que la cirugía es más conservadora, el implante es más barato, la necesidad de transfusión es menor y la recuperación tras la intervención es más rápida, además de conseguir en general una mayor movilidad y propiocepción. La principal desventaja reside en el hecho de que es muy difícil precisar si realmente la artrosis es unicompartmental y si el compartimento no reemplazado va o no a degenerar con el tiempo.
  - b. En la prótesis bicompartimental se sustituye completamente la superficie tibial y femoral, es decir, los compartimentos fémoro-tibial interno y externo.
  - c. La PR tricompartmental es aquélla en la que además se sustituye la superficie posterior de la rótula. Se utiliza con mayor frecuencia.
2. La utilización o no de cemento como anclaje:
  - a. Las prótesis cementadas son utilizadas en personas mayores y sedentarias, en huesos porosos, mala adaptación de la prótesis a los cortes óseos y siempre que se quiera una deambulación precoz. Se evitan en pacientes con larga esperanza de vida.

- b. Las prótesis no cementadas pueden tener un revestimiento poroso el cual favorece la osteointegración. Esta fijación no se debería deteriorar con el tiempo, por lo tanto es la ideal para personas más jóvenes y activas.
  
- c. Modelo híbrido: componente femoral sin cementar con superficie porosa, ya que se ha mostrado una buena osteointegración y rótula y tibia cementadas. Es el modelo preferido por muchos cirujanos.

ANEXO 3:

**CONSENTIMIENTO INFORMADO  
POR ESCRITO PARA EL PACIENTE**

**Título del PROYECTO: Trabajo Fin de Grado Cuarto de Fisioterapia**

**Yo, ..... ( nombre y  
apellidos del participante)**

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio y he recibido suficiente información sobre el mismo.

He hablado con: Josune Milán López, investigadora principal del proyecto.

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- 1) cuando quiera
- 2) sin tener que dar explicaciones

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

Deseo ser informado sobre los resultados del estudio:    sí    no    (marque lo que proceda)

Doy mi conformidad para que mis datos clínicos sean revisados por personal ajeno, para los fines del estudio, y soy consciente de que este consentimiento es revocable.

He recibido una copia firmada de este Consentimiento Informado.

Firma del participante:

Fecha: .....

.....

He explicado la naturaleza y el propósito del estudio al paciente mencionado.

Firma del Investigador:

Fecha: .....

.....

#### ANEXO 4:

##### Balance articular

Se realizó mediante goniometría. La paciente se coloca decúbito dorsal con los miembros inferiores extendidos. El eje del goniómetro se coloca en el centro de la tuberosidad del cóndilo externo, el brazo fijo en una línea imaginaria que une el eje del goniómetro con el trocánter mayor y el brazo móvil sobre una línea imaginaria que une el centro del goniómetro con el maléolo externo.

#### ANEXO 5:

##### Escala Daniel's:

Esta escala se emplea para el balance muscular manual; va desde 0 a 5:

- 0: no se detecta contracción activa ni en la palpación ni en la inspección visual.
- 1: se ve o se palpa contracción muscular pero es insuficiente para producir movimiento del segmento explorado.
- 2: contracción débil pero capaz de producir el movimiento completo cuando la posición minimiza el efecto de la gravedad.
- 3: contracción capaz de ejecutar el movimiento completo y contra la acción de la gravedad.
- 4: la fuerza no es completa, pero puede producir un movimiento contra la gravedad y contra una resistencia manual de mediana magnitud.

- 5: la fuerza es normal y contra una resistencia manual máxima por parte del examinador.

## ANEXO 6

Cuestionarios utilizados:

### WOMAC

La versión traducida y adaptada a la población española del cuestionario *Western Ontario and McMasters Universities (WOMAC)* es muy útil para valorar la funcionalidad de la rodilla. Consta de 24 ítems y evalúa 3 dimensiones: dolor (5 ítems), rigidez (2 ítems) y grado de dificultad con ciertas actividades físicas (17 ítems). Cada ítem estudiado se valora de 0 a 4: siendo 0 ninguno, 1 poco, 2 bastante, 3 mucho, 4 muchísimo. La puntuación total oscila entre 0 y 96; una menor puntuación significa mejor calidad de vida. Se le reconoce buena validez, fiabilidad y sensibilidad en pacientes con artrosis de rodilla y cadera.

Ítem	¿Cuánto dolor tiene...	Ninguno	Peso	Bastante	Mucho	Muchísimo
W-1	...al andar por un terreno llano?	0	1	2	3	4
W-2	...al subir o bajar escaleras...	0	1	2	3	4
W-3	...por la noche en la cama?	0	1	2	3	4
W-4	...al estar sentado o tumbado?	0	1	2	3	4
W-5	...al estar de pie?	0	1	2	3	4
Ítem	¿Cuánta rigidez nota.....	Ninguno	Peso	Bastante	Mucho	Muchísimo
W-6	...después de despertarse por la mañana?	0	1	2	3	4
W-7	...durante el resto del día después de estar sentado, tumbado o descansando?	0	1	2	3	4

Ítem	¿Qué grado de dificultad tiene al...	Ninguno	Peso	Bastante	Mucho	Muchísimo
W-8	...bajar escaleras?	0	1	2	3	4
W-9	...subir escaleras?	0	1	2	3	4
W-10	...levantarse después de estar sentado?	0	1	2	3	4
W-11	...estar de pie?	0	1	2	3	4
W-12	...agacharse para coger algo del suelo?	0	1	2	3	4
W-13	...andar por un terreno llano?	0	1	2	3	4
W-14	...entrar y salir de un coche?	0	1	2	3	4
W-15	...ir de compras?	0	1	2	3	4
W-16	...ponerse las medias o los calcetines?	0	1	2	3	4
W-17	...levantarse de la cama?	0	1	2	3	4
W-18	...quitarse las medias a los calcetines?	0	1	2	3	4
W-19	...estar tumbado en la cama?	0	1	2	3	4
W-20	...entrar y salida de la ducha/bañera?	0	1	2	3	4
W-21	...estar sentado?	0	1	2	3	4
W-22	...Sentarse y levantarse del retrete?	0	1	2	3	4
W-23	...hacer tareas domesticas pesadas?	0	1	2	3	4
W-24	...hacer tareas domesticas ligeras?	0	1	2	3	4

### SF-36

Se trata de un cuestionario sobre la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) que puede aplicarse en diferentes grupos independientemente del problema de salud de estudio. La versión española del Cuestionario de Salud SF-36 recoge 8 de los conceptos de salud más importantes: función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental y es un método fiable, válido y sensible.

Las puntuaciones permiten ser estandarizadas con un rango de 0 a 100; puntuaciones más altas indican mejor CVRS.

MARQUE UNA SOLA RESPUESTA

1. En general, usted diría que su salud es:

- 1  Excelente
- 2  Muy buena
- 3  Buena
- 4  Regular
- 5  Mala

2. ¿Cómo diría que es su salud actual, comparada con la de hace un año?

- 1  Mucho mejor ahora que hace un año
- 2  Algo mejor ahora que hace un año
- 3  Más o menos igual que hace un año
- 4  Algo peor ahora que hace un año
- 5  Mucho peor ahora que hace un año

LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SE REFIEREN A ACTIVIDADES O COSAS QUE USTED PODRÍA HACER EN UN DÍA NORMAL.

3. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores?

- 1  Sí, me limita mucho
- 2  Sí, me limita un poco
- 3  No, no me limita nada

4. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora?

- 1  Sí, me limita mucho
- 2  Sí, me limita un poco
- 3  No, no me limita nada

5. Su salud actual, ¿le limita para coger o llevar la bolsa de la compra?

- 1  Sí, me limita mucho
- 2  Sí, me limita un poco
- 3  No, no me limita nada

6. Su salud actual, ¿le limita para subir varios pisos por la escalera?

- 1  Sí, me limita mucho
- 2  Sí, me limita un poco
- 3  No, no me limita nada

7. Su salud actual, ¿le limita para subir un solo piso por la escalera?

- 1  Sí, me limita mucho
- 2  Sí, me limita un poco
- 3  No, no me limita nada

8. Su salud actual, ¿le limita para agacharse o arrodillarse?

- 1  Sí, me limita mucho
- 2  Sí, me limita un poco
- 3  No, no me limita nada

9. Su salud actual, ¿le limita para caminar un kilómetro o más?

- 1  Sí, me limita mucho
- 2  Sí, me limita un poco
- 3  No, no me limita nada

10. Su salud actual, ¿le limita para caminar varias manzanas (varios centenares de metros)?

- 1  Sí, me limita mucho
- 2  Sí, me limita un poco
- 3  No, no me limita nada

11. Su salud actual, ¿le limita para caminar una sola manzana (unos 100 metros)?

- 1  Sí, me limita mucho
- 2  Sí, me limita un poco
- 3  No, no me limita nada

12. Su salud actual, ¿le limita para bañarse o vestirse por sí mismo?

- 1  Sí, me limita mucho
- 2  Sí, me limita un poco
- 3  No, no me limita nada

**LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SE REFIEREN A PROBLEMAS  
EN SU TRABAJO O EN SUS ACTIVIDADES COTIDIANAS.**

13. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

1  Sí

2  No

14. Durante las 4 últimas semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de su salud física?

1  Sí

2  No

15. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

1  Sí

2  No

16. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal), a causa de su salud física?

1  Sí

2  No

17. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

1  Sí

2  No

18. Durante las 4 últimas semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

1  Sí

2  No

19. Durante las 4 últimas semanas, ¿no hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

1  Sí

2  No

20. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

1  Nada

2  Un poco

3  Regular

4  Bastante

5  Mucho

21. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

- 1  No, ninguno
- 2  Sí, muy poco
- 3  Sí, un poco
- 4  Sí, moderado
- 5  Sí, mucho
- 6  Sí, muchísimo

22. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

- 1  Nada
- 2  Un poco
- 3  Regular
- 4  Bastante
- 5  Mucho

LAS PREGUNTAS QUE SIGUEN SE REFIEREN A CÓMO SE HA SENTIDO Y CÓMO LE HAN IDO LAS COSAS DURANTE LAS 4 ÚLTIMAS SEMANAS. EN CADA PREGUNTA RESPONDA LO QUE SE PAREZCA MÁS A CÓMO SE HA SENTIDO USTED.

23. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió lleno de vitalidad?

- 1  Siempre
- 2  Casi siempre
- 3  Muchas veces
- 4  Algunas veces
- 5  Sólo alguna vez
- 6  Nunca

24. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo estuvo muy nervioso?

- 1  Siempre
- 2  Casi siempre
- 3  Muchas veces
- 4  Algunas veces
- 5  Sólo alguna vez
- 6  Nunca

25. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?

- 1  Siempre
- 2  Casi siempre
- 3  Muchas veces
- 4  Algunas veces
- 5  Sólo alguna vez
- 6  Nunca

26. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?

- 1  Siempre
- 2  Casi siempre
- 3  Muchas veces
- 4  Algunas veces
- 5  Sólo alguna vez
- 6  Nunca

27. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo tuvo mucha energía?

- 1  Siempre
- 2  Casi siempre
- 3  Muchas veces
- 4  Algunas veces
- 5  Sólo alguna vez
- 6  Nunca

28. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió desanimado y triste?

- 1  Siempre
- 2  Casi siempre
- 3  Muchas veces
- 4  Algunas veces
- 5  Sólo alguna vez
- 6  Nunca

29. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió agotado?

- 1  Siempre
- 2  Casi siempre
- 3  Muchas veces
- 4  Algunas veces
- 5  Sólo alguna vez
- 6  Nunca

30. Durante las 4 últimas semanas, ¿ cuánto tiempo se sintió feliz?

- 1  Siempre
- 2  Casi siempre
- 3  Muchas veces
- 4  Algunas veces
- 5  Sólo alguna vez
- 6  Nunca

31. Durante las 4 últimas semanas, ¿ cuánto tiempo se sintió cansado?

- 1  Siempre
- 2  Casi siempre
- 3  Muchas veces
- 4  Algunas veces
- 5  Sólo alguna vez
- 6  Nunca

32. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

- 1  Siempre
- 2  Casi siempre
- 3  Algunas veces
- 4  Sólo alguna vez
- 5  Nunca

POR FAVOR, DIGA SI LE PARECE CIERTA O FALSA  
CADA UNA DE LAS SIGUIENTES FRASES.

33. Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas.

- 1  Totalmente cierta
- 2  Bastante cierta
- 3  No lo sé
- 4  Bastante falsa
- 5  Totalmente falsa

34. Estoy tan sano como cualquiera.

- 1  Totalmente cierta
- 2  Bastante cierta
- 3  No lo sé
- 4  Bastante falsa
- 5  Totalmente falsa

35. Creo que mi salud va a empeorar.

- 1  Totalmente cierta
- 2  Bastante cierta
- 3  No lo sé
- 4  Bastante falsa
- 5  Totalmente falsa

36. Mi salud es excelente.

- 1  Totalmente cierta
- 2  Bastante cierta
- 3  No lo sé
- 4  Bastante falsa
- 5  Totalmente falsa

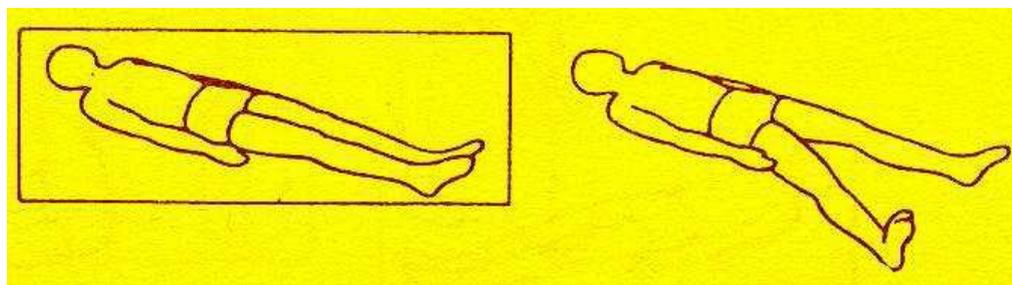
## ANEXO 7

### EJERCICIOS

- Isométricos de cuádriceps: decúbito supino con la pierna extendida se contrae el cuádriceps intentando extender la rodilla y tocar con la parte posterior de ésta la superficie de la cama a la vez que se dorsiflexiona el tobillo; para que el paciente entienda mejor la acción que le pedimos, se coloca la mano en puño debajo del cuádriceps, o una toalla enroscada, y se le pide que intente aplastarlo. La contracción debe de mantenerse durante 5' y descansar otros 5'; se realizan 3 series de 10 repeticiones cada una.



- Abducción de cadera: paciente decúbito supino con el miembro inferior en extensión; eleva un poco el MI de la camilla y realiza una ABD para después volver a la posición de inicio. En los activo-asistidos el fisioterapeuta se coloca en el lado homolateral para guiar el movimiento y sujetar el MI. Se realizan 3 series de 10 repeticiones.



- Elevación del miembro inferior en extensión: decúbito supino se flexiona el MI sano apoyando la planta del pie sobre la cama. En esta posición se eleva el MI operado manteniéndolo en extensión. Se

mantiene 5 segundos y se desciende lentamente. Se realizan 3 series de 10 repeticiones. Este ejercicio también sirve para trabajar la propiocepción, realizándolo también con el lado sano.



- Flexión pasiva de rodilla: paciente decúbito supino con la rodilla del miembro sano flexionada y planta del pie sobre la camilla, mientras que el MI operado se encuentra en extensión. Desde esta posición el paciente eleva el MI afecto y lo sujeta por la zona isquiotibial dejando que la rodilla se flexione. se mantiene la posición unos segundos y se vuelve a extender la rodilla. Se realizan 3 series de 10 repeticiones.



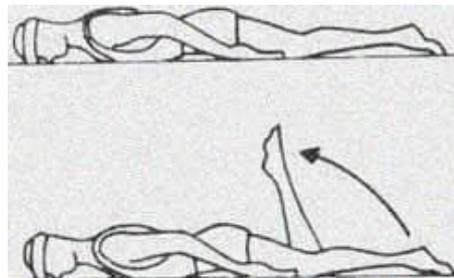
- Flexión activa de la rodilla: decúbito supino con los MMII en extensión, se va flexionando la rodilla de la pierna operada deslizando el talón hacia atrás todo lo posible y luego se vuelve a la posición inicial. Se realizan 3 series de 10 repeticiones.



- Elevación de glúteos: decúbito supino se flexionan ambas rodillas quedando las plantas de los pies en contacto con la camilla. Se elevan los glúteos, sin provocar una hiperlordosis lumbar, y se mantiene la posición durante 5'. Se realizan 3 series de 10 repeticiones.



- Flexión de rodilla en decúbito prono: paciente decúbito prono con los MMII extendidos y una almohada debajo de las EIAS. Desde esta posición se flexiona la rodilla manteniendo la posición durante 5'. Se realizan 3 series de 10 repeticiones.



- Extensión de cadera: decúbito prono con los MMII extendidos y una almohada debajo de las EIA. Se realiza una extensión de cadera elevando el MI de la camilla, sin provocar una hiperlordosis lumbar. Se realizan 3 series de 10 repeticiones.



- Flexo-extensión en sedestación: paciente sentada en el bordillo de la camilla con las rodillas flexionadas. se cruza la pierna sana por delante colocando el talón sobre el tobillo de la pierna operada y se empuja hacia atrás intentando aumentar la flexión de la rodilla. Para realizar la extensión se coloca la pierna sana por detrás y se empuja hacia arriba. Las posiciones se mantienen durante unos segundos.



## ANEXO 8

### MOVILIZACIÓN ROTULIANA

Paciente decúbito supino con la extremidad extendida y el cuádriceps relajado. El fisioterapeuta se coloca en el lado homolateral a la altura de la rótula. Para realizar los deslizamientos latero mediales se colocaran el primer y segundo dedo de ambas manos en los extremos de la rótula; el deslizamiento caudal se realiza colocando el talón de la mano en el borde superior de la patela.

## ANEXO 9

### MASAJE CICATRICIAL

Paciente decúbito supino con la extremidad extendida y relajada. El fisioterapeuta se coloca en el lado homolateral, en sedestación, con una posición cómoda. Se utilizarán las dos manos.

#### Maniobras:

- Con ambas manos se pinza la cicatriz y se despega tirando de la piel de forma suave.
- Con un pulgar a cada lado de la cicatriz se realizan deslizamientos caudales y craneales, siempre en sentido contrario al pulgar opuesto.
- Yema del segundo dedo a 1cm de la cicatriz y perpendicular a ella. El tercer dedo se superpone para ayudar en la presa. Los dedos de ambas manos no deben de quedar enfrentados; se moverán en sentido contrario pinzando la cicatriz y formando una "S".