



ORIGINAL

Comparación de dos programas de rehabilitación tras artroplastia total de rodilla Comparison of two rehabilitation programs following total knee arthroplasty

Mozo Muriel AP, Moreno Palacios JA, Plazas Andréu N, Manjón-Cabeza Subirat JM, Ruiz Molina D, Cátedra Valles EV

Servicio de Medicina Física y Rehabilitación. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. España.

Resumen

Objetivo: Comparar los resultados funcionales de dos programas de rehabilitación distintos tras Artroplastia Total de Rodilla (ATR).

Material y métodos: Estudio prospectivo de 122 pacientes intervenidos de ATR, valorándolos en el preoperatorio, al 8º día y al 6º mes de la intervención. Al alta hospitalaria, dividimos a los pacientes en 2 grupos según el recorrido articular y la disponibilidad de acudir al tratamiento. El grupo A (40 pacientes) siguieron un programa de rehabilitación domiciliario y el grupo B (82 pacientes) ambulatorio. Se estudió: el dolor mediante la escala visual analógica (EVA), la funcionalidad usando el Hospital Special Surgery (HSS), la independencia para las actividades de la vida diaria mediante el Índice de Barthel, la capacidad de marcha con la *Functional Ambulatory Classification* (FAC) y la calidad de vida con el cuestionario de salud SF-36. Comparamos los resultados usando el paquete estadístico SPSS 15.0.

Resultados: La valoración global mostró un mejoría de: 7,2 a 2,4 en la EVA, 63 a 80,8 en el HSS, 27,9 a 37,2 en el SF36 físico y 43,4 a 46,9 entre la valoración inicial y al sexto mes en todos los pacientes, siendo estas mejorías estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$). No hay una diferencia significativa en el Índice de Barthel y el FAC. En la comparación entre ambos grupos, no encontramos diferencias significativas en ninguna variable.

Conclusiones: La ATR mejora el dolor, la funcionalidad y la calidad de vida en pacientes con gonartrosis con independencia de los dos programas de rehabilitación estudiados tras el alta hospitalaria.

Palabras clave:

Artroplastia total de rodilla, Rehabilitación, Gonartrosis.

Abstract

Objective: To compare the functional results obtained with two different rehabilitation programs following total knee arthroplasty (TKA).

Material and methods: A retrospective study was made of 122 patients subjected to TKA, with evaluation before surgery, and on day 8 and 6 months after the operation. At discharge, the patients were divided into two groups according to the observed joint trajectory and patient availability for treatment. Group A (40 patients) followed a home rehabilitation program, while group B (82 patients) followed an outpatient rehabilitation program. The following was studied: pain as determined by the visual analog scale (VAS); functionality based on the Hospital Special Surgery (HSS) score; independency for activities of daily living based on the Barthel index; walking capacity according to the Functional Ambulatory Classification (FAC); and quality of life based on the SF 36 questionnaire. The results were compared using the SPSS version 15.0 statistical package.

Results: The overall assessment showed improvement from 7.2 to 2.4 on the VAS, 63 to 80.8 on the HSS, 27.9 to 37.2 on the physical SF-36, and 43.4 to 46.9 between initial assessment and evaluation after 6 months in all the patients - these improvements being statistically significant ($p < 0.05$). There were no significant differences in the Barthel index and FAC. No significant differences were observed for any variable on comparing the two patient groups.

Conclusions: TKA improves pain, functionality and quality of life in patients with gonarthrosis, regardless of whether one or the other rehabilitation program is adopted after hospital discharge.

Key words:

Total knee arthroplasty, rehabilitation, gonarthrosis.

Correspondencia

Á. P. Mozo Muriel
amozomuriel@gmail.com



Introducción

La prevalencia de gonartrosis sintomática en España es de 28,6% en personas de 60-69 años y de 33,7% en los mayores de 70 años [1] y la artroplastia total de rodilla (ATR) es la mejor solución en el tratamiento de la discapacidad que presentan estos pacientes, convirtiéndola en una de las actividades médicas más costo-efectivas [2,3].

Está demostrada la eficacia del tratamiento rehabilitador precoz tras una ATR [4-7], pero no existe un protocolo definido [8-11]. Entre las recomendaciones actuales de dicho tratamiento [12] se encuentran: la aplicación de crioterapia local, la cinesiterapia [6] y la movilización pasiva continua, obteniendo esta última su máximo rendimiento si se combina con la anterior [13].

El resultado de estas intervenciones se considera aceptable si se consigue la desaparición del dolor, una flexión de 90° sin déficit de extensión y una marcha independiente por perímetro ilimitado con posibilidad de subir y bajar escaleras y realizar transferencias sin precisar ayuda [4,14].

Después del alta hospitalaria puede prescindirse de continuar el tratamiento, aunque con recomendaciones para que realice ejercicios domiciliarios durante al menos 6 meses [15]. Varios estudios [16,17], abogan por pautas de tratamiento domiciliarias según indicaciones previas o incluso vídeos.

Dada la saturación de los Servicios de Rehabilitación de nuestro entorno y la gran frecuencia de esta intervención, nos planteamos la posibilidad de que los pacientes que a la semana del implante de la ATR presentasen mejor evolución, no incluirlos en el programa de rehabilitación ambulatoria y diseñar un programa de rehabilitación en el domicilio, a realizar por el paciente y con revisiones frecuentes para controlar la evolución.

Nuestra hipótesis de trabajo es que pacientes intervenidos de gonartrosis mediante ATR que realizan movilización pasiva continua durante la 1ª semana junto con ejercicios activos de flexo-extensión de rodilla, cuando consiguen más de 70° de flexión y menos de 20° de déficit de extensión, pueden seguir un programa domiciliario de rehabilitación con buenos resultados funcionales, similares a los que conseguirían con rehabilitación ambulatoria.

El **objetivo** de nuestro estudio es comparar los resultados funcionales y de calidad de vida en dos grupos de pacientes que siguieron programas distintos de rehabilitación tras el alta hospitalaria después de una ATR.

Material y métodos

Presentamos un ensayo clínico de 136 pacientes intervenidos mediante ATR entre Octubre de 2006 y Febrero de 2007 en nuestro hospital.

Los criterios de inclusión fueron: Pacientes con gonartrosis, intervenidos por primera vez mediante artroplastia total de rodilla tipo Profix Smith-Nephew® (prótesis fémoro tibial), sin deterioro cognitivo severo ni enfermedad invalidante previa y que dieron su consentimiento para participar en el estudio. Además se excluyeron los pacientes que no acudieron a la revisión del 6º mes por diversos motivos (exitus, recambio de ATR, etc.), un total de 14 (10,2%).

Desde el segundo día del postoperatorio, todos los pacientes iniciaron tratamiento rehabilitador en la planta, mediante unas pautas dadas por el Médico Rehabilitador y con la colaboración del personal de enfermería, que consisten en:

- Movilización pasiva continua una vez al día durante 1 hora.
- Crioterapia local durante media hora 3 veces al día, una de ellas tras la movilización pasiva continua.
- Isométricos de cuádriceps del miembro inferior intervenido.
- Ejercicios activos libres de flexo-extensión de rodilla.
- Progresivamente, según evolución, al tercer, cuarto día del postoperatorio:
 - Reeducación de las transferencias.
 - Reeducación de la marcha con dos bastones ingleses
 - Escaleras.

El alta hospitalaria se dio aproximadamente al 8º día; en ese momento se siguieron dos pautas diferentes de tratamiento rehabilitador:

- El **grupo A** 40 (32,8%) pacientes, realizó un programa de ejercicios domiciliarios según un protocolo entregado a los pacientes.
- El **grupo B** 82 (67,2%) pacientes, continuó tratamiento de forma ambulatoria mediante un programa consistente en ejercicios activos asistidos para completar recorrido articular de la rodilla intervenida y potenciación muscular global del miembro inferior intervenido, 5 días a la semana, realizado por un fisioterapeuta.

Los pacientes asignados al grupo A debían presentar un recorrido articular superior a 70° de flexión y con un déficit de extensión inferior a 10° en el momento del alta. La asignación de uno u otro grupo, dependió aparte de este requisito de la facilidad del paciente para acudir o no a tratamiento.

Recogimos los datos socio-demográficos y antecedentes médicos personales (edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), comorbilidad, estado de la rodilla contralateral, lateralidad de la rodilla a intervenir, cirugías previas de la rodilla a intervenir, analgesia, tratamiento rehabilitador previo) de todos los pacientes. Estos datos se reflejan en la

tabla 1, sin existir diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

Valoramos a los pacientes en tres ocasiones: 24 horas antes de la cirugía, al 8° día y al 6° mes de la intervención. Antes de la cirugía y al sexto mes evaluamos: el dolor mediante la Escala Visual Analógica (EVA) [18], la capacidad de marcha mediante la escala *Functional Ambulatory Classification* (FAC) [19], la situación clínica y funcional con la escala Hospital Special Surgery (HSS) [20], independencia de las actividades de la vida diaria mediante el índice de Barthel [21] y para la calidad de vida usamos el cuestionario de salud SF-36 [22]. Para la medición del recorrido articular (RA) utilizamos un goniómetro manual estándar según la técnica habitual [23] y para el balance muscular, la escala Medical Research Council con puntuación de 0 a 5 [24]. Al 8° día de la intervención mediamos el RA con el fin de evitar que pacientes con un RA pobre, quedasen sin tratamiento rehabilitador ambulatorio, al parecernos poco ética dicha posibilidad.

A todos los pacientes se les realizó el esquema habitual del pre y postoperatorio de profilaxis antibiótica y anticoagulación, así como la pauta habitual de analgesia postoperatoria. Todos siguieron las revisiones habituales en consulta externa de rehabilitación y traumatología.

Las variables cualitativas fueron expresadas como frecuencias absolutas y porcentajes. Las variables cuantitativas fueron expresadas como media o mediana y desviación típica. La normalidad de las variables se estudió mediante la prueba de Kolmogorov. Las variables numéricas se compararon mediante la prueba T de Student de medidas independientes. En las variables cualitativas, se utilizó la prueba chi-cuadrado de Pearson y chi-cuadrado de tendencia lineal para medir asociación y comparar proporciones. Para evaluar la evolución en el tiempo de las variables observadas, se ha utilizado la prueba ANOVA de medidas repetidas. El paquete estadístico utilizado fue el SPSS 15.0. En todos los casos se consideraron como significativas aquellas diferencias cuyo valor p asociado a la prueba de contraste fue menor o igual de 0,05.

Tabla 1. Datos socio/demográficos y antecedentes médicos

	Grupo A n=40			Grupo B (n=82)			py	Total de Pacientes (n=122)		
		%	DE		%	DE		%	DE	
Edad (años)	73		6	73		6,1	0,89*	73		6
Sexo n (%)										
Mujeres	34	85		66	80,5			100	82	
Varones	6	15		16	19,5			22	12	
Índice de masa corporal (media y DE)	30,9		5,2	31,40		4,5	0,64*	31,2		4,80
Comorbilidad n (%)										
HTA	31	77,5		57	69,5		0,35**	88	72,1	
DM	5	12,5		17	20,7		0,26**	22	18	
Cardiopatía	9	22,5		13	15,9		0,37**	22	18	
PTC	4	10		5	6,1		0,43**	9	7,4	
Rodilla Contralateral n (%)										
Asintomática	12	30		15	18,3		0,34**	27	22,1	
Sintomática	18	45		41	50			60	49,2	
PTR	10	25		26	31,7			35	28,7	
Lateralidad n (%)										
Derecha	23	57,5		38	46,3		0,24**	61	50	
Izquierda	17	42,5		44	53,7			61	50	
Intervenciones previas misma rodilla n (%)	6	15		15	18,3		0,65**	21	17,2	
Analgesia previa n (%)	33	82,5		57	72,2		0,21**	90	73,8	
Rehabilitación previa n (%)	16	40		24	29,3		0,23**	40	32,8	

(*) χ^2 de Pearson ** t de student . DE: Desviación estandar. HTA:Hipertensión arterial DM:Diabetes Mellitus.
y Nivel de significación: $p \leq 0,05$. PTC: Prótesis total de cadera. PTR: Prótesis total de rodilla.

Resultados

Un total de 122 pacientes distribuidos en dos grupos: A=40 (32,8%) y B=82 (67,2%). Los pacientes de ambos grupos, hicieron sus ejercicios domiciliarios durante los primeros 45 días y los del grupo B realizaron una media de 12 sesiones de cinesiterapia específica con un fisioterapeuta tras el alta hospitalaria.

El 96,7 % de los pacientes presentaban una marcha autónoma antes de la cirugía y el 55,7 % necesitaban alguna ayuda técnica para caminar. A los seis meses todos los pacientes eran independientes para la marcha y el 58,2% continuaba precisando algún tipo de ayuda.

El RA medio de la rodilla a intervenir de nuestros pacientes al inicio era de 3,9° de extensión y 109,7° de flexión, con un balance muscular de cuádriceps e isquiotibiales funcional, (4+/5).

Los resultados de todas las valoraciones para los distintos parámetros figuran en la tabla 2. Cuando se comparan las variables EVA, FAC, HSS, Barthel, SF36 (físico y mental) y RA, entre ambos grupos no se encuentran diferencias significativas, excepto en la medida del RA en la segunda y tercera valoración.

Sin embargo, en los dos grupos la mejoría experimentada desde la situación basal hasta el sexto mes después de la cirugía, es estadísticamente significativa en las variables EVA, HSS y SF36 y no para FAC y Barthel.

En la evolución del dolor a los 6 meses, hay una disminución significativa de la EVA del dolor superior a los 4,5 puntos ($p=0,000$). La mejoría a los 6 meses en la escala HSS en ambos grupos cabe resaltar que los resultados al sexto mes se pueden considerar como buenos (70-84) en ambos grupos (grupo A= 83 y B= 79,8) ($p=0,014$).

En cuanto a la calidad de vida medida con la escala SF 36, la mejoría al sexto mes es estadísticamente significativo para la medida del componente físico ($p=0,000$) y Mental ($p=0,036$).

En la evolución en el RA, cabe destacar que antes de la cirugía no existían diferencias significativas entre ambos grupos, al 8° día del postoperatorio si encontramos diferencias estadísticamente significativas, ya que este fue el parámetro utilizado para incluir en un grupo u otro a los pacientes, y a los 6 meses tampoco encontramos diferencias significativas a favor del grupo A con respecto a la extensión, pero si a la flexión ($p=0,036$).

Un total de 17 pacientes (13,93%) presentaron alguna complicación tras la ATR, entre las que encontramos: 5 (4,09%) pacientes con infección de ATR, 3 (2,45%) con infección de la herida quirúrgica, 2 (1,63%) con rechazo de ATR y flebitis de la pierna y 1 paciente (0,81%) con parálisis ciático poplíteo externo, fractura de tibia, sección del tendón rotuliano, síndrome del dolor regional complejo y *exitus*.

Discusión

Como limitación de nuestro estudio encontramos la no aleatorización de los pacientes pertenecientes a cada uno de los grupos analizados. Esto fue debido a que no nos parecía ético dejar a pacientes con resultados «pobres» durante la 1ª semana sin tratamiento y por ello se tomaron parámetros que antes habían sido considerados como adecuados por otros autores [12,15,25] para realizar tratamiento (déficit de extensión no superior a 20°, que en nuestro estudio es de 10°, y una flexión no menos de 70°).

Se ha visto en los últimos años, un incremento de la edad media de los pacientes intervenidos, manteniéndose el ma-

Tabla 2. Valoración del dolor (EVA*), capacidad de marcha (FAC**), situación clínica y funcional con la escala (HSS***), independencia de las actividades de la vida diaria (Barthel), calidad de vida SF-36 y recorrido articular (RA)

Grupos	Primera valoración (24h antes de la cirugía)			Segunda valoración (8 días tras cirugía)			Tercera valoración (6 meses tras cirugía)		
	A	B	py	A	B	py	A	B	py
EVA *	7,3	7,1	0,475				2,2	2,6	0,386
FAC**	5	4,82	0,087				4,97	4,9	0,276
HSS ***	61,3	63,8	0,223				83,0	79,8	0,091
Índice Barthel	99	98,23	0,418				98,63	98,48	0,856
SF 36 Física #	28,5	27,7	0,632				37,92	36,31	0,376
SF 36 Mental #	44,28	42,41	0,499				47,70	45,9	0,438
RA Á Extensión	3,6	4,1	0,693	8,8	12,6	0,004	1,5	1,4	0,957
RA Á Flexión	110,8	109,1	0,446	81,5	76	0,028	105,4	100,5	0,036

(*) Escala Visual Análoga (EVA). (**) Funcional Ambulatory Clasification (FAC). (***) Hospital Special Surgery (HSS).

Cuestionario de salud SF-36. y Recorrido articular (RA). y Nivel de significación $p \leq 0,05$.



yor porcentaje de mujeres y el diagnóstico de gonartrosis. En este sentido, los datos de nuestro estudio coinciden con los de otros estudios [25,26], si bien, nuestra media de edad es algo superior 73,6 frente a 65 años. Sin embargo, en artículos más recientes la media de edad es superior a los 70 años [27].

El índice de masa corporal (IMC) de los pacientes es muy similar en ambos estudios, que según las categorías de la OMS [28] pertenecen al grupo de obesidad de Tipo 1. Aunque se ha asociado la obesidad a un peor resultado tras la ATR, existen estudios [29], que concluyen que el IMC no influye en el resultado funcional a corto plazo de la ATR.

Cabe destacar de nuestro estudio, que en la rodilla contralateral, la mitad de los pacientes presentaban síntomas (dolor), casi el 30% habían sido intervenidos ya mediante ATR y la gran mayoría tomaban un tratamiento analgésico oral de forma habitual antes de la intervención. Todo lo anterior nos da una idea de la magnitud del problema, pudiendo influir estos datos en la calidad de vida y en los resultados funcionales globales [14] (subir o bajar escaleras, marcha, uso de ayudas técnicas, etc.). Aunque solo el 32,8% habían realizado algún tipo de rehabilitación previa, lo que nos hace pensar que posiblemente hay desinformación sobre las técnicas de rehabilitación en artrosis de rodilla, ó que no toda la población tiene acceso a dichas técnicas.

El éxito de la ATR (tanto en la prótesis primaria como en el recambio), no solo depende de una buena técnica quirúrgica y anestésica, si no que es necesario un programa de rehabilitación adaptado a las necesidades de cada paciente [30]. Los resultados son mejores cuando iniciamos la rehabilitación de una forma precoz [5], pues la consecución de al menos 80° en la primera semana tras la intervención, facilita la movilidad, transferencias y actividades de la vida diaria [2]. En nuestro estudio, siguiendo estas recomendaciones, comenzamos con el tratamiento a los dos días de la operación en todos los pacientes, lo que sin duda influyó en el buen resultado al alta hospitalaria.

Todas aquellas actuaciones que forman parte de nuestros protocolos de tratamiento (crioterapia, movilización pasiva continua, cinesiterapia activa asistida, ejercicios isométricos de cuádriceps y de potenciación muscular, reeducación de las transferencias, rampas y escaleras) [12].

La utilización de la movilización pasiva continua en la recuperación funcional tras una ATR ha demostrado ser eficaz [31-33], pero en los últimos años se ha demostrado [13,34] que la combinación de la movilización pasiva continua con fisioterapia tras la ATR, consigue un mejor recorrido articular en flexión y de forma mas precoz, que si se realiza fisioterapia sola.

La necesidad de optimizar los recursos sanitarios, ha propiciado la realización de estudios que valoren posibilidades de tratamientos domiciliarios, ya que la no realización de tratamiento no sería éticamente correcto, aunque cada vez son más los autores que opinan, que muchas de las ATR, podrían completar el tratamiento rehabilitador durante el ingreso hospitalario, no siendo necesario el tratamiento ambulatorio ni domiciliario posterior [25]. Otros trabajos, abogan por pautas de tratamiento domiciliarias según indicaciones previas o incluso vídeos [16,17,35-41]. Así es como Kramer et al [16] en un ensayo clínico aleatorizado, con 160 pacientes, no encuentran diferencias entre los pacientes que siguen un programa de rehabilitación en casa con supervisión telefónica y los que realizan rehabilitación de forma ambulatoria en el hospital, valorados a las 12, 26 y 52 semanas. Frost et al [17] en un ensayo clínico aleatorizado controlado, encuentran que un programa domiciliario de ejercicios funcionales obtiene mejores resultados que otro con ejercicios tradicionales al año de seguimiento, y Rajan et al [40], también en ensayo clínico aleatorizado controlado, no encontraron diferencias entre pacientes que recibieron tratamiento de fisioterapia tras el alta hospitalaria, frente a aquellos que recibieron solo indicaciones sobre su prótesis y ejercicios domiciliarios con seguimiento a los 3, 6 y 12 meses.

Los resultados de nuestro estudio son similares ya que no se encuentran diferencias significativas entre ambos grupos de tratamiento a los 6 meses de seguimiento, tanto en dolor como en funcionalidad y calidad de vida.

En cuanto a que tipo de ejercicio es el más recomendable tras el alta hospitalaria, existe una revisión sistemática y meta-análisis de estudios aleatorizados y controlados, publicado recientemente [6] donde concluyen que la realización de ejercicios basados en actividades funcionales tras el alta hospitalaria, ofrecen mejores resultados a corto plazo (valorando calidad de vida y recorrido articular a los 3-4 meses del postoperatorio) que los ejercicios domiciliarios tradicionales, pero no encuentran ningún beneficio al año de seguimiento.

Las complicaciones asociadas a este tipo de intervención son escasas como demuestra el meta-análisis realizado por Callahan et al [26]. Según éste, la mortalidad anual tras la intervención es del 1,5 % (similar a la de la población general mayor de 55 años). En nuestro estudio, se produjo un exitus, secundario a patología asociada y en el 13,9 % se observó algún tipo de complicación. El número y gravedad de las complicaciones, ha resultado bastante inferior a estudios previos [14,42], si bien estas diferencias pueden deberse al menor número de pacientes incluidos, y también a la



corta duración del estudio; siendo necesario un seguimiento mayor para poder valorar complicaciones como subluxaciones o luxaciones de rótula, descementación, e infecciones, que se producen a mas largo plazo.

Como conclusiones de nuestro estudio podemos decir que:

- La artroplastia total de rodilla mejora tanto la funcionalidad, como el grado de dolor y la calidad de vida, en pacientes con gonartrosis resistentes al tratamiento conservador.
- La rehabilitación domiciliaria en pacientes con artroplastia total de rodilla seleccionados, ofrece resultados similares a los de la rehabilitación ambulatoria en pacientes seleccionados o que cumplen ciertos criterios. ■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carmona JB, Gabriel R, Laffon A. The burden of musculoskeletal diseases in the general population of Spain: results from a national survey *Ann Rheum Dis* 2001; 60:1040-5.
2. Pagés E, Iborra J, Rodríguez S, Jou N, Cuxart A. Prótesis total de rodilla. Estudio de los factores determinantes del alta hospitalaria en rehabilitación. *Rehabilitación (Madr)* 2002; 36:202-7.
3. Laverna CJ, Guzmán JF, Gachupin-García A. Cost-effectiveness and quality of life in knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1997; 345:134-9.
4. Huesa Jiménez F, Carabias Aguilar A. Nuestra experiencia en el tratamiento rehabilitador de las prótesis de rodilla. *Rehabilitación (Madr)* 1992; 26:103-8.
5. Munin MC, Rudy TE, Glynn NW, Crossett LS, Rubash HE. Early inpatient rehabilitation after elective hip and knee arthroplasty. *JAMA* 1998; 279:847-52.
6. Minns Lowe CJ, Barker KL, Dewey M, Sacleby CM. Effectiveness of physiotherapy exercise after knee arthroplasty for osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2007; 335: 812- 5.
7. Lenssen AF, Crijns YH, Waltje EM, van Steyn MJ, Geesink RJ, Van den Brandt PA, et al. Efficiency of immediate post-operative inpatient physical therapy following total knee arthroplasty: an RCT. *BMC. Musculoskelet Disord* 2006; 7:71.
8. Denis M, Moffet H, Ouellet D, Paquet J, Nolet L. Comparative Efficacy of 3 In-Hospital Rehabilitation Programs on Knee Flexion after Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial. Poster 4. *Arch Phys Med Rehabil* 2003; 84A:6.
9. Lingard EA, Berven S, Katz JN. Management and care of patients undergoing total knee arthroplasty: variations across. Different health care settings. *Arthritis Care Res* 2000; 13:129-36.
10. Kumar RJ, McPherson EJ, Dorr LD, Wan Z, Baldwin K. Rehabilitation after Total Knee Arthroplasty A Comparison of 2 Rehabilitation Techniques. *Clin Orthop Relat Res* 1996; 331:93-101.
11. Ranawat ChS, Ranawat AS, Metha A. Total knee arthroplasty rehabilitation protocol. What makes the difference? *J. Arthroplasty* 2003; 18:27-30.
12. Florez García MT, Echávarri Pérez C, Alcántara Bumbiedro S, Pavón de Paz M, Roldán Laguarta P. Guía de práctica clínica. Tratamiento rehabilitador durante la fase de hospitalización en los pacientes intervenidos con prótesis de rodilla. *Rehabilitación (Madr)* 2001; 35:35-46.
13. Milne S, Brosseau L, Robinson V, Noel MJ, Davis J, Drouin H, Wells G, Tugwell P. Movimiento pasivo continuo posterior a la artroplastia total de rodilla. (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2007 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2007 Issue 4. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
14. Pagés E, Iborra J, S, Jou N, Cuxart A. Prótesis total de rodilla. Valoración funcional y satisfacción personal del paciente a los cinco años. *Rehabilitación (Madr)* 2001; 35:3-8.
15. Castiella Muruzábal S, López Vázquez MA, No Sánchez J, García Fraga I, Suárez Guijarro J, Bañales Mendoza T. Artroplastia de rodilla. Revisión. *Rehabilitación (Madr)* 2007; 41:290-308.
16. Kramer JF, Speechley M, Bourne R, Rorabeck C, Vaz M. Comparison of Clinic and Home-Based Rehabilitation Programs Alter Total Knee Arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;410:225-34.
17. Frost H, Lamb SE, Robertson S. A randomised controlled trial of exercise to improve mobility and function after elective knee arthroplasty. Feasibility, results and methodological difficulties. *Clin Rehabil* 2002; 16:200-9.
18. Boeckstyns M, Backer M. Reliability and validity of the evaluation of pain in patients with total knee replacement. *Pain* 1989; 38:29-33.
19. Holden MK, Gill KM, Magliozzi MR, Nathan J, Piehl-Baker L. Clinical gait assessment in the neurologically impaired. Reliability and meaningfulness. *Phys Ther* 1984; 64 (1):35-40.
20. García Perez F, Florez García M. Sistemas de valoración de resultados tras prótesis de rodilla. *Rehabilitación (Madr)* 1995; 29:304-14.
21. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. *Md St. Med J* 1965; 14:61-5.
22. Alonso J, Regidor E, Barrio G, Prieto L, Rodríguez C, De la Fuente L. Valores poblacionales de referencia de la versión española del cuestionario de Salud SF-36. *Med Clin (Barc)* 1998; 111:410-6.



23. Norkin CC, White DJ. Measurement of joint motion: a guide to goniometry. Philadelphia: FA Davis Co, 1985.
24. MCR Grading Memorandum N° 45 HMSO, 1976.
25. Pagés E, Iborra J, S, Jou N, Cuxart A. Prótesis total de rodilla. Evolución del tratamiento rehabilitador intrahospitalario durante el decenio 1988-1998. *Rehabilitación (Mad)* 2000; 34:347-53.
26. Callahan CM, Drake BG, Heck DA, Dittus RS. Patients outcomes following tricompartmental total knee replacement. *JAMA* 1994; 271:1349-57.
27. Hernández-Vaquero D, Fernández-Carreira JM, Pérez-Hernández D, Fernández-Lombardía J, García-Sandoval MA. Total knee arthroplasty in the elderly. Is there an age limit? *J Arthroplasty* 2006; 21:358-61.
28. International Obesity task force. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of WHO consultation on obesity; 1998. June 3-5; Geneva. WHO, 1998
29. Deshmukh R.G, Hayes J.H, Pinder I.M. Does Body Weight Influence Outcome After Total Knee Arthroplasty? A 1-Year Analysis. *The Journal of Arthroplasty* 2002; 17:315-9.
30. Vicent KR, Vicent HK, Lee LW, Alfano AP. Inpatient rehabilitation outcomes in primary and revision total knee arthroplasty patients. *Clin Orthop Relat Res* 2006; 446:201-7.
31. Chen B, Zimmerman JR, Soulen L, DeLisa JA. Continuous passive motion after total knee arthroplasty: a prospective study. *Am J Phys Med Rehabil* 2000; 79:421-6.
32. Can F, Alpaslan M. Continuous passive motion on pain management in patients with total knee arthroplasty. *The pain Clinic* 2003; 15:479-85.
33. Denis M, Moffet H, Caron F, Ouellet D, Paquet J, Nolet L. Effectiveness of continuous passive motion and conventional physical therapy after total knee arthroplasty: a randomized clinical trial. *Phys Ther* 2006; 86:174-85.
34. Lenssen AF, Crijns YH, Waltje EM, Roos GM, Van Steyn MJ, Greesink RJ, Van Den Brandt PA, De Bie RA. Effectiveness of prolonged use of continuous passive motion (CPM) as an adjunct to physiotherapy following total knee arthroplasty: design of a randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2006; 23:7-15.
35. Lysak C, Dama M, Neufeld S, Andreassi E. A compliance and satisfaction with home exercise: a comparison of computer-assisted video instruction and routine rehabilitation practice. *J Allied Health* 2005; 34:76-82.
36. Tribe KL, Lapsley HM, Cross MJ, Courtenay BG, Brooks PM, March LM. Selection of patients for inpatient rehabilitation or direct home discharge following total joint replacement surgery: a comparison of health status and out-of-pocket expenditure of patients undergoing hip and knee arthroplasty for osteoarthritis. *Chronic Illn* 2005; 1:289-302.
37. Shakespeare D, Kinzel V. Rehabilitation after total knee replacement. Time to go home? *Knee* 2005; 12:185-9.
38. Roos EM. Effectiveness and practice variation of rehabilitation after joint replacement. *Curr Opin Rheumatol* 2003; 16:160-2.
39. Moffet H, Collet JP, Shapiro SH, Paradis G, Marquis F, Roy L. Effectiveness of Intensive Rehabilitation on Functional Ability and Quality of Life After First Total Knee Arthroplasty: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85:546-56.
40. Rajan RA, Pack Y, Jackson H, Gillies C, Asirvatham R. No need for outpatient physiotherapy following total knee arthroplasty. A randomized trial of 120 patients. *Acta Orthop Scand* 2004; 75:71-3.
41. Mahomed NN, Koo Seen Lin MJ, Levesque J, Lan S, Bogoch ER. Determinants outcomes of inpatient versus home based rehabilitation following elective hip and knee replacement. *J Rheumatol* 2000; 27:1753-8.
42. Mañez I, Girona G, Cuello E, Cervera J, Beseler R, Ashi SA. Estudio retrospectivo de las complicaciones en 87 prótesis totales de rodilla. *Rehabilitación (Madr)* 1997; 31:283-9.

Conflicto de intereses

Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Ninguna entidad comercial ha pagado, ni pagará, a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estamos afiliados.