

Original breve

## Evaluación del impacto asistencial de la puesta en funcionamiento de una unidad funcional de artroplastia de rodilla

Marta Riu<sup>a,b,\*</sup>, Josep M. Muniesa<sup>c</sup>, Joan Leal<sup>d</sup>, Francesc Cots<sup>a,b</sup>, Enric Cáceres<sup>d</sup> y Xavier Castells<sup>a,b</sup><sup>a</sup> Servei d'Avaluació i Epidemiologia Clínica, Institut Municipal d'Assistència Sanitària (IMAS), Barcelona, España<sup>b</sup> CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), España<sup>c</sup> Servei de Medicina Física i Rehabilitació, Institut Municipal d'Assistència Sanitària (IMAS), Barcelona, España<sup>d</sup> Servei de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia, Institut Municipal d'Assistència Sanitària (IMAS), Barcelona, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 27 de noviembre de 2008

Aceptado el 5 de mayo de 2009

On-line el 21 de junio de 2009

#### Palabras clave:

Artroplastia de rodilla

Unidad funcional

Especialización

Resultados

Costes

### RESUMEN

**Objetivos:** Evaluar el impacto sobre el consumo de recursos hospitalarios, la calidad y los costes directos del proceso asistencial, de la puesta en funcionamiento de una unidad funcional de artroplastia de rodilla en el Hospital de l'Esperança (Barcelona).

**Métodos:** Estudio retrospectivo basado en dos cortes transversales, el primero con 317 pacientes intervenidos en 2004, antes de la implantación de la unidad funcional de artroplastia de rodilla, y el segundo con 624 pacientes intervenidos en 2005. Se recogieron datos de proceso, complicaciones y costes.

**Resultados:** La estancia media disminuyó en 9 días ( $p < 0,001$ ). Aumentaron los pacientes que requirieron convalecencia después de la intervención en un 9,5% ( $p < 0,001$ ). Se produjo un descenso del 16% en el coste global del proceso: de 9031,34 a 7591,54 € ( $p < 0,001$ ), ligado a la disminución de la estancia (2946,0 frente a 1616,8 €), de la intervención quirúrgica (2.156,7 frente a 1776,7 €) y del coste de las prótesis (2730,5 frente a 2678,1 €).

**Conclusiones:** La creación de la unidad funcional de artroplastia de rodilla ha reducido el coste global y la estancia media, sin cambios en la tasa de complicaciones, a la vez que incrementa de forma muy importante la actividad.

© 2008 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Evaluation of the impact of the introduction of a functional knee arthroplasty unit

### ABSTRACT

**Objectives:** To evaluate the impact of a functional knee arthroplasty unit in Hospital de l'Esperança (Barcelona) on resource consumption, quality indicators and the direct costs of the healthcare process.

**Method:** We performed a retrospective study based on two cross-sections: the first in 317 patients who underwent surgery in 2004 before the implementation of the functional knee arthroplasty unit and the second in 624 patients who underwent surgery in 2005. Data related to the process, complications and costs were collected.

**Results:** The mean length of hospital stay decreased by 9 days ( $p < 0.001$ ). The number of patients requiring convalescence after the intervention increased by 9.5% ( $p < 0.001$ ). Overall, the total cost of the healthcare process decreased by 16%, from 9,031.34 to 7,591.54 € ( $p < 0.001$ ). This cost reduction was due to decreases in the length of hospital stay (2,946.0 vs. 1,616.8 €), surgery costs (2,156.7 vs. 1,776.7 €) and prosthesis costs (2,730.5 vs. 2,678.1 €).

**Conclusions:** The implementation of the functional knee arthroplasty unit reduced overall costs and length of hospital stay and substantially increased activity while maintaining a similar complication rate.

© 2008 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

#### Keywords:

Knee arthroplasty

Functional unit

Specialization

Results

Costs

### Introducción

La artrosis es una enfermedad en aumento dada la longevidad de la población actual. El estudio EPISER<sup>1</sup> estima que la prevalencia de artrosis de rodilla en España es del 10,2% en la población mayor de 20 años, con un máximo en el grupo de 70 a 79 años (33,7%). La artroplastia total de rodilla mejora la función y el dolor en los pacientes afectados de gonartrosis, y por ello, en los últimos años, sus indicaciones han aumentado de

manera importante; en concreto, en los hospitales públicos de Cataluña se pasó de 2331 intervenciones de este tipo en el año 1996 a realizar 9277 en 2005, lo que representa un aumento cercano al 400%.

El incremento de la indicación de artroplastia total de rodilla ha generado diversos problemas, de los cuales los más importantes son el aumento de las listas de espera y la financiación, puesto que esta intervención tiene un coste unitario elevado.

La respuesta de los sistemas sanitarios occidentales a estos problemas han sido diversos: priorización de pacientes en función de criterios explícitos, aplicación de tiempos de atención garantizados, incremento temporal de la oferta, incorporación de estrategias para mejorar la indicación de la intervención,

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: 20138@imas.imas.es (M. Riu).

adecuación de los sistemas de gestión<sup>2-4</sup> o introducción de las vías clínicas (*clinical pathways*) para estandarizar el proceso y contener los costes del proceso asegurando la calidad<sup>5-8</sup>.

En el año 2004, tras una decisión del Departament de Sanitat de la Generalitat de Catalunya de incrementar las intervenciones de artroplastia total de rodilla para disminuir las listas de espera, se puso en marcha en nuestro hospital una unidad funcional de artroplastia de rodilla. Para ello se hicieron cambios organizativos, como la dedicación de dispositivos al 100% a esta actividad, el incremento de la especialización por parte de muchos profesionales, y la habilitación de un hospital de día donde se realizan las curas de la herida mientras es necesario y se practica la rehabilitación, actividades que en el anterior modelo se hacían con el paciente ingresado; también se contempló la posibilidad de disponer de unas camas de convalecencia, todo ello con el fin de conseguir economías de escala, y se adoptó una vía clínica para estandarizar el proceso.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el impacto del cambio de modelo funcional de gestión clínica, valorando tanto los resultados clínicos como el consumo de recursos y su traducción en costes directos, antes y después de la puesta en funcionamiento de la unidad funcional de artroplastia de rodilla.

## Métodos

Estudio retrospectivo basado en dos medidas transversales (antes y después de la intervención), la primera correspondiente al periodo previo a la puesta en funcionamiento de la unidad funcional de artroplastia de rodilla (año 2004) y la segunda después de su implantación (1 de mayo a 31 de diciembre de 2005). La población son los pacientes intervenidos de artroplastia total primaria de rodilla en el Hospital de l'Esperança, de Barcelona.

Las variables de estudio se agruparon en cuatro grupos: de pacientes (sexo, edad y puntuación de prioridad para la intervención quirúrgica según los criterios desarrollados por la Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques<sup>2</sup>), de actividad relacionada con el proceso (todos los actos asistenciales desde la

primera visita hasta tres meses después de la operación), de actividad relacionada con complicaciones (complicaciones y reingresos antes de un mes y hasta seis meses postintervención, detallando la infección por su especificidad e importancia) y de costes directos (incluyendo los actos hospitalarios y los derivados de los efectos adversos o complicaciones).

La información del proceso se obtuvo del sistema de información del hospital, IMASIS, que incluye un sistema de contabilidad de costes basada en actividades (ABC) que permite valorar los costes unitarios de cada actividad básica del proceso asistencial. Se contabilizó el coste directo total resultante del proceso y se comparó el coste medio antes de disponer de la unidad funcional de artroplastia de rodilla y después de su implantación.

Se utilizó la prueba de la t de Student para comparar las medias de las variables cuantitativas, y la de Chi cuadrado para determinar la asociación entre variables cualitativas. Se consideró significativo un valor de  $p < 0,05$ .

## Resultados

El número de pacientes intervenidos antes de crear la unidad funcional de artroplastia de rodilla fue de 317, y con la unidad fueron 624 (tabla 1). Para el total de 941 pacientes, el porcentaje de mujeres era del 78,4% y la edad media de 72 años, sin diferencias significativas en ambos periodos. Se tiene información sobre la puntuación de prioridad de 151 pacientes (47,6%) en el periodo anterior a la unidad funcional de artroplastia de rodilla y de 457 (73,2%) en el posterior, y la puntuación media es de 47,7 y 51,7, respectivamente, sin diferencias estadísticamente significativas.

Se observa una reducción estadísticamente significativa de la estancia media del ingreso quirúrgico, que pasa de 18 a 9 días ( $p < 0,001$ ), así como del número de visitas ambulatorias (6 frente a 5), sin cambios en el número de sesiones de rehabilitación no programadas por paciente (tabla 1). También se observa un aumento significativo del número de pacientes que requieren estancia en una unidad de convalecencia después de la intervención quirúrgica (0,6% frente a 10,1%), si bien con una disminución

**Tabla 1**

Pacientes incluidos y actividad relacionada con el proceso y con complicaciones. Periodos anterior y posterior a la implantación de la unidad funcional de artroplastia de rodilla

	Periodo anterior a la unidad		Periodo posterior a la unidad		p
Descripción de los pacientes					
Pacientes intervenidos, n	317		624		—
Mujeres, n (%)	246	(77,6)	492	(78,8)	0,661
Edad, media (DE)	73	(7)	72	(7)	0,065
Puntuación de prioridad:					
Casos válidos, n (%)	151	(47,6)	457	(73,2)	—
Puntuación media (DE)	47,7	(23,9)	51,7	(16,5)	0,063
Actividad relacionada con el proceso					
Estancia media, días (DE)	18	(5)	9	(2)	< 0,001
Visitas ambulatorias, n (DE)	6	(2)	5	(2)	< 0,001
Hospital de día de rehabilitación	—		10		—
Actividad relacionada con complicaciones					
Pacientes que requieren rehabilitación no programada, n (%)	57	(18,0)	114	(18,3)	—
Sesiones de rehabilitación no programada, por paciente, n	33		28		—
Enfermos trasladados a convalecencia, n (%)	2	(0,6)	63	(10,1)	< 0,001
Estancia en convalecencia, días, media (DE)	56	(65)	14	(21)	0,530
Reingresos, n (%)	9	(2,8)	16	(2,6)	0,804
Reingresos antes de 1 mes, n (%)	7	(2,2)	12	(1,9)	0,769
Reingresos en 1 a 6 meses, n (%)	2	(0,6)	4	(0,6)	1,000
Estancia al reingreso, días, media (DE)	14	(6)	18	(11)	0,309
Infecciones, n (%)	7	(2,2)	13	(2,1)	0,991
Infecciones profundas, n (%)	3	(0,9)	2	(0,3)	0,212

DE: desviación estándar.

**Tabla 2**  
Costes hospitalarios medios relacionados con la colocación de prótesis de rodilla

	Periodo anterior a la unidad (n = 317)		Periodo posterior a la unidad (n = 624)		p
Costes medios de la actividad quirúrgica y del ingreso					
Estancia hospitalaria, euros (DE)	2946,0	(824,66)	1616,8	(335,88)	<0,001
Intervención quirúrgica, euros (DE)	2156,7	(609,16)	1776,7	(555,44)	<0,001
Prótesis, euros (DE)	2730,5	(303,38)	2678,1	(109,87)	<0,001
Farmacia, euros (DE)	231,9	(563,34)	189,0	(533,84)	0,253
Laboratorio, euros (DE)	412,2	(580,94)	366,1	(443,95)	0,176
Radiología, euros (DE)	51,2	(107,69)	94,8	(318,10)	0,002
Productos hematológicos, euros (DE)	16,7	(111,00)	55,2	(200,48)	<0,001
Ambulatorios (DE)	342,1	(158,98)	269,7	(130,65)	<0,001
Costes medios tras el alta					
Hospital de día de rehabilitación, euros	—		550,8		—
Convalecencia, euros (DE)	38,1	(619,77)	155,3	(836,57)	0,015
Reingresos, euros (DE)	90,0	(622,98)	124,9	(957,65)	0,555
Coste medio global del proceso, euros (DE)	<b>9031,34</b>	<b>(2184,47)</b>	<b>7591,54</b>	<b>(1909,84)</b>	<b>&lt; 0,001</b>

DE: desviación estándar.

muy importante de la estancia (56 días frente a 14), aunque no estadísticamente significativa. No se aprecian cambios en el porcentaje de reingresos por complicaciones, ni en la estancia media de estos reingresos. El porcentaje de infecciones de la herida quirúrgica se mantiene en el 2,1%, disminuyendo el de las profundas (0,9% frente a 0,3%), aunque no de forma estadísticamente significativa.

Se produce un descenso del 16% en el coste global del proceso asistencial (tabla 2), que pasa de 9031,34 a 7591,54 € ( $p < 0,001$ ). Este descenso de costes se produce por la disminución de los costes asociados a la estancia hospitalaria (2946,0 frente a 1616,8 €,  $p < 0,001$ ), a la intervención quirúrgica (2156,7 frente a 1776,7 €,  $p < 0,001$ ), al coste de las prótesis (2730,5 frente a 2678,1 €,  $p < 0,001$ ) y a los costes asociados al proceso ambulatorio (342,1 frente a 269,7 €,  $p < 0,001$ ), mientras que aumentan los costes de radiología (51,2 frente a 94,8 €,  $p = 0,002$ ) y de productos hematológicos (16,7 frente a 55,2 €,  $p < 0,001$ ). No se observan diferencias en los costes de farmacia ni de laboratorio.

## Discusión

La creación de la unidad funcional significó pasar de realizar 300 a 350 intervenciones anuales de artroplastia total de rodilla a 750 a 800, y se redujo a la mitad la estancia hospitalaria, sin aumentar las complicaciones a corto o medio plazo y con una reducción en el coste total del 16%. Este incremento de la actividad se produjo básicamente por economías de escala, estandarización del proceso y especialización de los profesionales que intervienen.

Debemos destacar el descenso significativo en la estancia media, que pasó de 18 a 9 días gracias a los cambios organizativos ligados a la creación de la unidad funcional de artroplastia de rodilla, a la atención en el hospital de día y al incremento significativo de altas al servicio de convalecencia, aunque con una estancia media muy limitada, de sólo 14 días.

Otro resultado a destacar es la disminución del número de infecciones de tipo profundo, que en la actualidad ocurren solamente en el 0,3% de los pacientes intervenidos. Esta disminución del 66% es importante desde el punto de vista clínico, aunque las diferencias no sean estadísticamente significativas debido al escaso número de este tipo de infecciones en ambos periodos.

Estos resultados, favorables en conjunto, no son sorprendentes si los comparamos con los publicados por otros autores que

también aprecian una disminución significativa de la estancia media, entre un 15 y un 57% de reducción<sup>6,8-14</sup>. Nuestro resultado en cuanto a disminución de estancia (un 50%) se halla claramente en el segmento superior del rango de los trabajos publicados, lo cual refuerza nuestra opinión sobre la importancia de la vía clínica y de la unidad funcional de artroplastia de rodilla, y ha permitido situarnos en la media descrita por otros autores, que es también de 9 días<sup>6,15</sup>, aunque en algunos trabajos es inferior<sup>8,9,11,14</sup>.

En lo que respecta a los reingresos, en la mayoría de los estudios se mantienen en torno al 4 o 5%<sup>9,11</sup>.

Y en cuanto al coste, nuestros resultados reflejan una disminución del 16%, situándose entre los resultados de Macario et al. o Healy et al.<sup>8,9</sup>, del 19%, y la revisión de Kim et al.<sup>13</sup>, que encuentra una reducción media del 11%, igual que Wammack et al.<sup>14</sup>. Por lo tanto, debemos considerar que los resultados obtenidos por nuestra unidad funcional de artroplastia de rodilla han sido muy favorables.

Respecto a los costes derivados de la atención, se han usado costes unitarios del periodo total analizado, de manera que la valoración es independiente del momento del análisis. Esto significa que la variación de coste final se debe totalmente a cambios en el volumen de recursos sin incorporar cambios relacionados con la variación de precios, de los factores de producción derivados de cambios organizativos ni de la gestión de recursos humanos. Es posible que se estén infravalorando así los beneficios relacionados con las posibles reducciones de costes unitarios consecuencia de las mejoras organizativas. En todo caso, ello no hace más que reafirmar la importancia de la reducción de costes que se valora en el estudio.

Debemos citar limitaciones derivadas de aspectos metodológicos: este estudio se basa en el uso de controles históricos. Frente a esta consideración debemos mencionar que es un histórico reciente, ya que utilizamos la actividad realizada el año inmediatamente anterior a la implantación de la unidad funcional de artroplastia de rodilla. No se observan diferencias entre los grupos de comparación en las variables demográficas; por otra parte, aunque de la etapa anterior a la unidad se dispone de puntuación de prioridad de la mitad de las personas intervenidas y la diferencia en las puntuaciones no es estadísticamente significativa, el ligero incremento en la puntuación en el segundo periodo evidencia la necesidad de estas intervenciones.

Otra posible limitación es la no inclusión de costes indirectos, por ejemplo el coste que supone para el paciente acudir todos los días a rehabilitación.

También debemos considerar que el tiempo de seguimiento es corto y por tanto una parte de las posibles complicaciones aún no se habrá producido, aunque este hecho afecta de igual forma a ambos periodos de estudio.

No se han tenido en cuenta aspectos funcionales ni de satisfacción del usuario, que no eran objetivo de este trabajo.

### Conclusiones

La creación de la unidad funcional de artroplastia de rodilla y la aplicación de la vía clínica se tradujeron en una disminución significativa de la estancia media, una disminución importante de los costes del proceso y un incremento muy importante en la actividad, manteniendo el número de complicaciones a corto-medio plazo.

### Bibliografía

1. Carmona L. Artrosis. En: Estudio EPISER. Prevalencia e impacto de las enfermedades reumáticas en la población española. Madrid: Sociedad Española de Reumatología; 2001. p. 61-74.
2. Sampietro-Colom L, Espallargues M, Rodríguez E, et al. Wide social participation in prioritizing patients on waiting lists for joint replacement: a conjoint analysis. *Medical Decision Making*. 2008 Mar 25x.
3. Castells X. La necesidad de profundizar en el debate y análisis de las listas de espera. *Gac Sanit*. 2002;16:374-5.
4. Bernal E. ¿Ha llegado la hora de la gestión de las listas de espera? *Gac Sanit*. 2002;16:436-9.
5. López Izuel C. Cuidados enfermeros. En: López Izuel C, Riu Camps M, Forner Bscheid MT, editores. *Cuidados enfermeros: trayectorias clínicas*. Barcelona: Masson; 2005. p. 1-6.
6. Xu GG, Sathappan SS, Jaipaul J, et al. A review of clinical pathway data of 1663 total knee arthroplasties in a tertiary institution in Singapore. *Ann Acad Med*. 2008;37:924-8.
7. Zuckerman JD, Kummer FJ, Frankel VH. The effectiveness of a hospital-based strategy to reduce the cost of total joint implants. *J Bone Joint Surg Am*. 1994;76:807-11.
8. Macario A, Horne M, Goodman S. The effect of a perioperative clinical pathway for knee replacement surgery on hospital costs. *Anesth Analg*. 1998;86:978-84.
9. Healy WL, Iorio R, Ko J, et al. Impact of cost reduction programs on short-term patient outcome and hospital cost of total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84:348-53.
10. Dowsey MM, Kilgour ML, Santamaria NM, et al. Clinical pathways in hip and knee arthroplasty: a prospective randomised controlled study. *Med J Aust*. 1999;170:59-62.
11. Weingarten S, Riedinger MS, Sandhu M, et al. Can practice guidelines safely reduce hospital length of stay? Results from a multicenter interventional study. *Am J Med*. 1998;105:33-40.
12. Mabrey JD, Toohey JS, Armstrong DA, et al. Clinical pathway management of total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 1997;345:125-33.
13. Kim S, Losina E, Solomon DH, et al. Effectiveness of clinical pathways for total knee and total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2003;18:69-74.
14. Wammack L, Mabrey JD. Outcomes assessment of total hip and total knee arthroplasty: critical pathways, variance analysis, and continuous quality improvement. *Clin Nurse Spec*. 1998;12:121.
15. Allepuz A, Serra-Sutton V, Espallargues M, et al. Artroplastias de cadera y rodilla en Cataluña desde 1994 a 2005. *Gac Sanit*. 2008;22:534-40.