

# Análisis de las estancias generadas por la artroplastia de rodilla

J. L. Ruiz Arranz, P. González de la Flor, M. Godino Izquierdo y A. Sanz López  
 Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica. Hospital Alto Guadalquivir (HAG). Andújar. Jaén.

Los objetivos de este estudio son: conocer las estancias generadas por la artroplastia total de rodilla en un servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología de un hospital comarcal, en el que se aplica un protocolo específico de alta hospitalaria; determinar las causas que motivan el reingreso de esos pacientes, y analizar los factores asociados a la duración de la estancia en esta población. Se realizó un estudio prospectivo de cohortes, entre el 1 de noviembre de 1999 y el 31 de octubre de 2000. Durante este período se analizaron todos los pacientes que cumplieron los siguientes criterios de inclusión: pertenencia al área de referencia del hospital, presencia de indicación para artroplastia total de rodilla, implantación de prótesis cementadas del modelo OPTETRACK y aceptación para participar en el estudio. Se excluyeron los siguientes pacientes: indicación de artroplastia bilateral en un tiempo, recambio de artroplastia anterior, uso de artroplastias híbridas e implantación de otros modelos de prótesis. La estancia media total fue de 6,03 días, con una mediana de 6 días y una desviación típica de 1,33 días. La estancia mínima fue de 3 días y la máxima de 11. En cuanto a la estancia postoperatoria, la media fue de 5,04 días, con una mediana de 5 días y una desviación típica de 1,31 días. Se han realizado 2 reingresos (2,5%): uno justificado por una infección que requirió cirugía y otro que se puede considerar como innecesario. A partir de los datos obtenidos, se puede afirmar que la aparición de complicaciones médicas en el postoperatorio, mientras está ingresado el paciente, prolonga la estancia un promedio de 2,3 días, a igualdad en el resto de variables. La existencia de problemática social al ingreso del paciente provoca, con independencia del resto de factores, un aumento de la estancia media de 1,9 días, y la presencia de un grado según la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) mayor o igual a 3 hace disminuir la estancia un promedio de 0,4 días, a igualdad en el resto de variables.

**Palabras clave:** rodilla, artroplastia, estancia hospitalaria.

*Correspondencia:*

J. L. Ruiz Arranz.  
 Línea de Procesos Traumatológicos. Avda. Blas Infante s/n.  
 23740 Andújar. Jaén.  
 Correo electrónico: Jlrui@eph.es

Recibido: octubre de 2001.  
 Aceptado: mayo de 2002.

## Analysis of hospital stays generated by knee replacement surgery

The objective of this study was to determine the duration of the hospital stay for total knee replacement surgery in an orthopedics and traumatology department of a regional hospital that used a specific protocol for hospital discharge. The causes that motivated readmission of these patients were identified and the factors associated with the duration of the hospital stay in this population were analyzed. A prospective cohort study was made between 1 November 1999 and 31 October 2000. In this period we analyzed all the patients who met the following criteria: affiliation with the hospital catchment area, an indication for total knee replacement, implantation of a cemented OPTETRACK prosthesis, and agreement to participate in the study. Patients with indications of single-stage bilateral knee replacement, revision of a previous prosthesis, use of hybrid prostheses, and implantation of another prosthesis model were excluded. The mean hospital stay was 6.03 days, with a median duration of 6 days and typical deviation of 1.33 days. The minimum stay was 3 days and the maximum stay 5.04 days, with a median of 5 days and typical deviation of 1.31 days. There were two readmissions (2.5%). One was justified for infection requiring surgery and the other was considered unnecessary. The results show that the appearance of medical complications in the postoperative period of admission prolongs the hospital stay by an average of 2.3 days, in the presence of similar values for the other variables. The existence of social problems at the time of admission, regardless of other factors, produces a mean increase in the hospital stay of 1.9 days. The presence of *American Society of Anesthetics* (ASA) grade 3 or more reduces the hospital stay by an average of 0.4 days, in the presence of similar values for the other variables.

**Key words:** knee, arthroplasty, hospital stay.

Las artroplastias primarias de la rodilla han demostrado ser procedimientos efectivos en el tratamiento del dolor y la pérdida de función articular que no mejoren con el tratamiento médico, en pacientes con artrosis tricompartmental,

y alrededor de 70 años de edad<sup>1,2</sup>. Por otro lado estos resultados se mantienen en el tiempo<sup>3</sup>. Partiendo de la base de que la indicación de una artroplastia total de rodilla sea correcta, parece claro que una de las fuentes de gasto más importante e influenciada de este procedimiento corresponde al coste de la estancia hospitalaria<sup>4</sup>, sobre todo si confiamos en que la reducción en la estancia media de las artroplastias no genera modificaciones en el seguimiento posterior<sup>5</sup>.

La aplicación en la gestión clínica del procedimiento de artroplastia total de rodilla de una vía clínica, y dentro de ésta de un protocolo de alta hospitalaria, acorde con las características del centro y del área sanitaria que de él depende, debe contribuir a reducir la estancia hospitalaria de los pacientes<sup>4,6</sup>, a mejorar la efectividad y la eficiencia de dicho procedimiento<sup>7,8</sup>, así como a facilitar el trabajo en equipo y la satisfacción de los profesionales.

Siguiendo esta idea, desde el inicio del funcionamiento de la Línea de Traumatología del Hospital Alto Guadalquivir, se elaboraron vías clínicas para los procesos más prevalentes, entre los que se encuentran las artroplastias totales de rodilla<sup>9</sup>, haciendo especial hincapié en los criterios de alta hospitalaria. Los objetivos de este estudio son: conocer las estancias generadas por la artroplastia total de rodilla en un servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatológica del Hospital Alto Guadalquivir de Andújar (HAG), en el que se aplica un protocolo específico de alta hospitalaria, determinar las causas que motivan el reingreso de esos pacientes y analizar los factores asociados a la duración de la estancia en esta población.

## MATERIAL Y MÉTODO

### Diseño

Estudio de cohortes prospectivo.

### Población de estudio

La investigación se llevó a cabo en el servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital Alto Guadalquivir de Andújar (Jaén). El período de estudio estuvo comprendido entre el 1 de noviembre de 1999 y el 31 de octubre de 2000. Durante este período se analizaron todos los pacientes que cumplieron los siguientes criterios de inclusión: pertenencia al área de referencia del hospital, presencia de indicación para artroplastia total de rodilla, implantación de prótesis cementadas del modelo OPTE-TRACK y aceptación para participar en el estudio. Se excluyeron los siguientes pacientes: indicación de artroplastia bilateral en un tiempo, recambio de artroplastia anterior, uso de artroplastias híbridas e implantación de otras prótesis.

El cálculo del tamaño muestral necesario se ha realizado a partir de un estudio previo<sup>5</sup> en el que se conoció que la es-

tancia media de este proceso es de 5,8 días, con una desviación típica de 1,2 días. El grupo con estancias menores o iguales a la media fue un 30% más numeroso que el grupo con estancias mayores. A partir de esta información, asumiendo un error alfa del 5% y una potencia del 80%, para detectar una diferencia igual o superior a 1 día de estancia se necesitan 46 sujetos, 20 sujetos en el primer grupo y 26 en el segundo. Si suponemos unas pérdidas del 9%, serían precisos 50 sujetos, 22 en el primer grupo y 28 en el segundo.

### Seguimiento y criterios de alta

El seguimiento para cada uno de los pacientes se realizó desde el ingreso hasta el alta hospitalaria. Los criterios de alta utilizados en el servicio fueron los siguientes: curso afebril de duración mínima de 48 horas tras la retirada del redón (24-48 horas), aspecto normal de la herida quirúrgica, ausencia de exudado, ausencia de signos clínicos anormales, estabilidad hemodinámica, hemoglobinemias por encima de los límites de indicación de transfusión, signos radiográficos de la artroplastia satisfactorios, capacidad de deambulación con bastones o andador y posibilidad de iniciar la rehabilitación en la sala. Previamente al alta, los pacientes son citados antes de una semana para realización de ejercicios en el gimnasio.

### Descripción de la intervención realizada

Se utilizó la vía de abordaje anteromedial, y siguen los principios técnicos recomendados en la bibliografía<sup>2</sup>. La sustitución o no del componente rotuliano lo decidió el cirujano en el acto quirúrgico, así como la utilización o no de una prótesis estabilizada posterior. En 21 casos se sustituyó la rótula, y en 20 se colocó una prótesis estabilizada posterior. Como detalle técnico hay que mencionar que en todos los casos el cierre cutáneo se realizó bajo isquemia.

En todos los pacientes se utilizó profilaxis tromboembólica con heparina de bajo peso molecular<sup>10</sup> y profilaxis antibiótica (cefazolina 2 g por vía intravenosa [iv] 10 a 30 minutos antes de la intervención y 1 g iv cada 8 horas las primeras 24 horas; si existía alergia a betalactámicos, esta pauta se sustituyó por vancomicina 500 mg iv cada 8 horas, desde una hora antes de la intervención hasta las primeras 24 horas), pautas similares a las de otros autores<sup>11</sup>. Se indicó transfusión sanguínea ante unas cifras de hemoglobina inferiores a 8 g, siempre que hubiera alteraciones hemodinámicas.

### Recogida de información y variables de estudio

Para la recogida de información se empleó un protocolo de recogida de datos, que se aplicó a cada uno de los pacientes objeto de estudio. En este protocolo figuraban las variables aleatorias del estudio: edad, grado ASA (clasificación del estado físico según la Sociedad Americana de

Anestesiastas), tiempo de intervención quirúrgica, necesidad de transfusión sanguínea, complicaciones aparecidas durante el postoperatorio, actitud adoptada frente a estas complicaciones, estancia postoperatoria y estancia total.

Las complicaciones ocurridas durante el postoperatorio se clasificaron en complicaciones médicas (cuando aparecía algún problema de tipo médico fuera de lo habitual, por ejemplo fiebre), complicaciones de la herida (hematomas, infección, etc.) y complicaciones de tipo social (cuando el paciente presentaba problemática social relacionada con la ausencia de recursos materiales, la ausencia o incapacidad del cuidador principal, bajo nivel cultural, etc.).

### Fuentes de información

Los datos sociodemográficos, y la mayoría de las variables del protocolo de recogida de datos, se obtuvieron de la historia clínica, el libro de quirófano y los registros administrativos. La información referente a los problemas sociales del paciente se obtuvo mediante entrevista personal con el paciente o sus cuidadores.

### Análisis estadístico

Las variables independientes del estudio se codificaron de forma cualitativa dicotómica y cuantitativa continua. Como variable dependiente se consideró la estancia total, codificada de forma cuantitativa continua. Para las variables cualitativas se calculó su frecuencia absoluta, relativa y acumulada; para las variables cuantitativas se calculó la media, mediana y desviación estándar.

Se ha realizado un estudio de normalidad de todas las variables aleatorias del estudio empleando la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las pruebas estadísticas empleadas en el análisis bivariable han sido la de Mann-Whitney y la regresión lineal simple. Previamente a la realización del análisis multivariable, mediante regresión lineal múltiple, se procedió a la verificación de los supuestos de dicho análisis. Se analizaron las interacciones entre las variables y se estimó la bondad del ajuste mediante el diagrama de residuos y el coeficiente de correlación.

Para el procesamiento y análisis de datos se emplearon los siguientes programas informáticos: para crear la base de datos el programa Access 2000 y para los análisis estadísticos el paquete SPSS 10 y Epi info 2000.

## RESULTADOS

Durante el período de estudio se intervino a 80 pacientes de artroplastia total de rodilla. Su edad media fue de 69,8 años, con una desviación típica de 5,5 años. El tiempo medio de intervención fue de 1 hora y 30 minutos, oscilando los tiempos operatorios entre 50 minutos y 2 horas y 10 minutos. La clasificación del estado físico según la ASA fue

la siguiente: ASA I fueron el 13,8% de los pacientes, ASA II el 57,5% y ASA III el 28,8%. No hubo niveles ASA superiores a los descritos. El 23,8% de los pacientes necesitaron transfusión sanguínea.

La aparición de alguna complicación médica en el postoperatorio se produjo en el 20% de los intervenidos (tabla 1) y se determinó existencia de problemática social en el 15% de los pacientes. No hubo caso alguno que presentase complicación médica junto a problemática social. La estancia media total fue de 6 días, con una mediana de 6 días y una desviación típica de 1,3 días. La estancia mínima fue de 3 días y la máxima de 11. En cuanto a la estancia postoperatoria, la media fue de 5 días, con una mediana de 5 días y una desviación típica de 1,3 días.

Se han realizado 2 reingresos (2,5%): un paciente fue reingresado a las 72 horas del alta, a causa de dolor y presencia de un hematoma periarticular; esta paciente fue dada de alta a las 48 horas sin otro tratamiento hospitalario que analgesia intravenosa, y reposo de la extremidad, y un segundo paciente fue reingresado a los 13 días por un proceso séptico que requirió drenaje y antibioterapia; en la actualidad presenta como único síntoma clínico una limitación de la flexión de 80°. Un paciente ha requerido un recambio del componente tibial, posiblemente por defecto en la técnica de cementación.

Los resultados del análisis bivariable realizado se expo-

**Tabla 1.** Causas médicas del retraso del alta

Motivo	Número
Persistencia de febrícula	6
Hematoma periarticular	2
Febrícula y hematoma	1
Prostatitis	1
Edema de eei	1
ACV (traslado a Medicina Interna)	1
Infección de orina	1
Infección respiratoria	1
Cuadro de diarrea	1
Seroma/posterior reingreso por infección	1
Total	16

eei: extremidades inferiores; ACV: accidente cerebrovascular.

**Tabla 2.** Resultados del análisis bivariable

Variable	p
Edad	NS
ASA	NS
Tiempo de intervención	NS
Transfusión sanguínea	0,089
Complicaciones médicas	0,000
Problemática social	0,000

ASA: estado físico según la Sociedad Americana de Anestesia; NS: no significativa.

nen en la tabla 2. Los factores asociados con la estancia media de los pacientes intervenidos son: la presencia de alguna complicación médica en el postoperatorio ( $p < 0,001$ ) y la existencia de problemática social ( $p < 0,001$ ). En el límite de significación se encuentra la presencia de un ASA mayor o igual a 3 frente a un ASA menor de 3 ( $p = 0,089$ ).

En el modelo de regresión lineal múltiple definitivo (tabla 3), las variables predictoras independientes incluidas en dicho modelo son las siguientes: complicaciones médicas en el postoperatorio (OR = 2,349; IC: 5,140 a 5,633), existencia de problemática social (OR = 1,974; IC: 1,475 a 2,474) y grado ASA mayor o igual a 3 (OR = -0,444; IC: -0,830 a -0,058). A partir de estos datos se puede afirmar que la aparición de complicaciones médicas en el postoperatorio, mientras está ingresado el paciente, prolonga la estancia un promedio de 2,3 días, a igualdad en el resto de variables. La existencia de problemática social al ingreso del paciente provoca, con independencia del resto de factores, un aumento de la estancia media de 1,9 días, y la presencia de un grado ASA mayor o igual a 3 hace disminuir la estancia un promedio de 0,4 días, a igualdad en el resto de variables.

## DISCUSIÓN

Las artroplastias primarias de rodilla han demostrado ser procedimientos de eficacia probada en el tratamiento del dolor y la pérdida de función articular<sup>1,12</sup>, y cuyos resultados se mantienen en el tiempo. Mejorar la eficiencia del procedimiento, siguiendo criterios científicos y de calidad, es un deseo lícito de las organizaciones sanitarias<sup>13,14</sup>, en el que los ortopedas deben tener un papel predominante. El coste de este reemplazamiento articular es una combinación de múltiples factores, precio del implante, coste de personal y quirófano, coste de la sala de recuperación, gastos de laboratorio, radiodiagnóstico y del coste de la estancia hospitalaria, etc. La eliminación de estancias hospitalarias innecesarias desde el punto de vista clínico puede contribuir a la mejora de la eficiencia del proceso sin alterar la evolución posterior del paciente<sup>15</sup>. Weingarten et al, en 1998<sup>16</sup> afirmaron que la reducción de la estancia hospitalaria media tras la

implantación de una artroplastia total de rodilla (ATR) no se asocia a un deterioro de su seguimiento posterior, pero llaman la atención sobre que el descenso excesivo de dicha estancia puede originar un incremento de los costes del proceso extrahospitalarios. Es por tanto necesario establecer una estancia media ideal, que posiblemente será ligeramente diferente según las características de cada centro.

Como afirman Guerado Parra et al (2000)<sup>6</sup>, la elección del momento del alta debe basarse en criterios clínicos que no pongan en riesgo al paciente, pudiendo postergar los criterios funcionales de forma ambulatoria. Las estancias de origen social no aportan valor añadido, y deben ser previstas y evitadas en lo posible.

La estancia media, en nuestro centro, de los pacientes sometidos a una ATR es de  $6 \pm 1,3$  días, y la postoperatoria de  $5,4 \pm 1,3$ ; esta diferencia es debida a que al iniciar nuestra andadura, por problemas organizativos, algunos pacientes ingresaban el día anterior a la intervención. En cualquier caso nos movemos en cifras similares a las presentadas en el trabajo de Guerado et al en el 2000<sup>6</sup>, que para el GRD209 eran en 1996 de 6,2 días y en 1997 de 4,9, y aún así tenemos un número considerable de estancias de origen social, que debimos haber previsto y solucionado antes incluso del ingreso del paciente.

El porcentaje de infección quirúrgica de esta serie fue del 1,2%, que está dentro de lo que en la bibliografía se considera normal<sup>17</sup>. El alta del paciente que sufrió la infección de la herida quirúrgica cumplió adecuadamente todos los criterios; nada permitió suponer en el momento del alta la evolución tórpida que sufriría el paciente, y por tanto no nos sugiere un cambio en los criterios clínicos del alta. El término incorrecto de «alta precoz», que debería ser desterrado, o el acortamiento de la estancia hospitalaria, acorde con criterios clínicos, no debe generar alteraciones en el que debe ser siempre el primer objetivo del cirujano ortopédico: mejorar el dolor, la funcionalidad del paciente y su calidad de vida, y que esta mejora perdure en el tiempo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Jones CA, Voaklander DC, Johnston DW, Suarez-Almanzor ME. Health related quality of life outcomes after total hip and knee arthroplasties in a community based population. *J Rheumatol* 2000;27:1745-52.
2. Krackow KA. Surgical principles in total knee arthroplasty: alignment, deformity, approaches, and bone cuts. En: Callaghan JJ, Dennis DA, Paprosky WG, Rosenberg AG, editores. *Hip and Knee Reconstruction*. AAOS 1995:269-75.
3. Robertsson O, Dunbar MJ. Patient satisfaction compared with general health and disease-specific questionnaires in knee arthroplasty patients. *J Arthroplasty* 2001;16:476-82.
4. Guerado Parra E, de la Varga Salto V, Aguiar García F, Cara del Rosal JA, Díaz Hierro J, González Burguillo A. Diseño de un programa de artroplastias de rodilla con criterios de efectividad, su relevancia clínica y económica en un Servicio de Cirugía Ortopédica. *Mafre Medicina* 2000;11:198-209.

Tabla 3. Análisis de regresión lineal múltiple. Modelo definitivo

Variables (Xi)	Coefficiente beta	p	IC al 95% de confianza para beta
Constante	5,387	0,000	5,140 a 5,633
Complicaciones médicas	2,349	0,000	1,903 a 2,795
Problemática social	1,974	0,000	1,475 a 2,474
ASA mayor o igual a 3	-0,444	0,025	-0,830 a -0,058

ASA: estado físico según la Sociedad Americana de Anestesia; IC: índice de correlación.

5. Hayes JH, Cleary R, Gillespie WJ, Pinder IM, Sher JL. Are clinical and patient assessed outcomes affected by reducing length of hospital stay for hip arthroplasty? *J Arthroplasty* 2000;15:448-52.
6. Guerado Parra E. Validación de un protocolo en pacientes intervenidos de artroplastias de rodilla. Beca de investigación SAS 96/154, Memoria 1996.
7. Gali López J, Puig Rossel C, Hernández Remón J, Carrasco Gómez G, Rosell Salvado G, Sánchez Coll B. ¿Disminuye la variabilidad entre profesionales con la aplicación de protocolos? Resultados en el proceso asistencial de la fractura de cadera. *Rev Calidad Asistencial* 1999;14:296-306.
8. Healy WL, Ayers ME, Iorio R. Impact of a clinical pathway and implant standardization on total hip arthroplasty. A clinical and economic study of short-term patient outcome. *J Arthroplasty* 1998;13:266-9.
9. González de la Flor P, Ruiz Arranz JL, Rojas Sierra M. Hospitalización en pacientes sometidos a implante de rodilla. Comunicación presentada en el XI Congreso de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. Libro de Ponencias y Comunicaciones, n.º 323, 2001.
10. Blanchard J, Meuwly JY, Levraz PF, Miron MJ, Bounameaux P, Hoffmeyer P, et al. Prevention of deep-vein thrombosis after total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br* 1999; 81B:654-9.
11. Usoz Alfaro JJ, Reparaz Abaitua F, Garralda Galarza G, Navarro Sampedro P, Arrondo Nicolás J. Profilaxis antibiótica en Cirugía Ortopédica y Traumatología en un Hospital Comarcal. Guía de práctica clínica. *Avances Traum* 2001;31:79-83.
12. Liebergall M, Soskolne V, Mattan Y, Feder N, Segal D, Spira S, et al. Preadmission screening of patients scheduled for hip and knee replacement: impact on length of stay. *Clinical Performance and Quality Health Care* 1999;7:17-22.
13. Gittell JH, Fairfield KM, Bierbaum B, Head W, Jackson R, Kelly M, et al. Impact of relational coordination on quality of care postoperative pain and functioning and length of stay. *Medical Care* 2000;38:807-19.
14. Navarro Collado MJ, Peiró S, Trenor Gomis C, Ruiz Jareño L, Pérez Igualada A, Guerola Soler N. Factores asociados al resultado funcional y a la calidad de vida en la rehabilitación tras una artroplastia de rodilla. *Med Clin* 2000;114:250-4.
15. González de la Flor P, Ruiz Arranz JL. Aplicación de una vía clínica para la artroplastia total de rodilla. Libro de Ponencias y Comunicaciones. XI Congreso de la SEMSPH, Valencia 2001, 440.
16. Weingarten S, Riedinger MS, Sandhu M, Bowers C, Ellrodt AG, Munn C, et al. Can practice guidelines reduce length of stay? Results from a multicenter interventional study. *Am J Med* 1998;105:33-40.
17. Wasielewski RC. Techniques in the treatment of the infected total knee arthroplasty. *Op Tec Orthopaedics* 1998;8:158-65.