



ORIGINAL

Factores determinantes de la duración de la estancia hospitalaria en pacientes operados de artroplastia primaria total de rodilla usando un protocolo de recuperación mejorada (ERAS)

E. Pilares Ortega^{a,*}, J. Colomina Morales^{a,b}, J. Gómez Arbonés^c, R. Drudis Morrell^d
y M. Torra Riera^d

^a Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario Santa María, Lleida, España

^b Grupo Multidisciplinar de Investigación Clínica en Patología Musculoesquelética, Fragilidad y Tratamiento del Dolor, Instituto de Investigación Biomédica de Lleida, Lleida, España

^c Facultad de Medicina, Universidad de Lleida, Lleida, España

^d Departamento de Anestesiología y Reanimación, Hospital Universitario Santa María, Lleida, España

Recibido el 9 de julio de 2023; aceptado el 23 de diciembre de 2023

Disponible en Internet el 5 de enero de 2024

PALABRAS CLAVE

Recuperación mejorada después de la cirugía;
Artroplastia total primaria de rodilla;
Tiempo de estancia;
Factores predictores;
Perioperatorio

Resumen

Introducción: Existe un incremento de las artropatías degenerativas como consecuencia del aumento en la longevidad de la población mundial, haciendo de las artroplastias primarias de rodilla un procedimiento para recuperar calidad de vida sin dolor. Existen factores asociados al tiempo de estancia hospitalaria después de este procedimiento.

Objetivo: Determinar los factores que influyen en la estancia hospitalaria durante el postoperatorio de pacientes sometidos a artroplastia primaria total de rodilla con un protocolo de recuperación mejorada después de la cirugía (ERAS).

Métodos: Se realiza un estudio retrospectivo de pacientes sometidos a artroplastia primaria total de rodilla en un hospital universitario en el período 2017-2020 mediante el protocolo ERAS, durante el cual se realizaron 957 cirugías.

Resultados: La edad media fue de $71,7 \pm 8,2$ años, el 62,4% fueron mujeres y mayoritariamente ASA II (77,3%).

Los factores asociados significativamente con el aumento de estancia hospitalaria son la edad ($p = 0,001$), el ASA ($p = 0,04$), el día de la cirugía ($p < 0,001$), la transfusión sanguínea ($p < 0,001$), el nivel de hemoglobina postoperatoria y a las 48-72 horas ($p < 0,001$), el momento de la primera movilización postoperatoria para deambular y subir escaleras ($p < 0,001$), la necesidad de rescates analgésicos ($p = 0,003$) y la presencia de náuseas y vómitos postoperatorios ($p = 0,008$).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: paulpilaesortega@gmail.com (E. Pilares Ortega).

Conclusiones: Existen múltiples factores estadísticamente significativos y clínicamente relevantes asociados a la estancia hospitalaria. Determinar estos factores constituye una ventaja en la gestión hospitalaria, en el desarrollo de estrategias de mejora y optimización de la calidad asistencial y en la distribución de los recursos sanitarios.

© 2024 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Enhanced recovery after surgery;
Total primary knee arthroplasty;
Length of stay;
Predictive factors;
Perioperative

Determining factors on length of stay in primary total knee arthroplasty patients using enhanced recovery protocol after surgery (ERAS) pathway

Abstract

Introduction: There is an increase in degenerative arthropathies because of the increase in the longevity of world's population, making primary knee arthroplasties a procedure to recover quality of life without pain. There are factors associated with the length of hospital stay after this procedure.

Objective: To determine the risk factors influencing the hospital stay during the postoperative period of patients undergoing primary total knee arthroplasty with an enhanced recovery after surgery protocol (ERAS).

Methods: A retrospective study is carried out on patients undergoing primary total knee arthroplasty at an University Hospital in the period 2017-2020 using the ERAS protocol, during which 957 surgeries were performed.

Results: Average age of 71.7 ± 8.2 years, 62.4% were women and the 77.3% were classified as ASA II. The significantly associated factors to an increased length of stay are: age ($P = .001$), ASA scale ($P = .04$), day of surgery ($P < .001$), blood transfusion ($P < .001$), postoperative hemoglobin level at 48-72 h ($P < .001$), the time of first postoperative mobilization to ambulate and climb stairs ($P < .001$), the need for analgesic rescues ($P = .003$), and the presence of postoperative nausea and vomiting ($P = .008$).

Conclusions: There are statistically significant and clinically relevant factors associated with hospital stay. Determining these factors constitutes an advantage in hospital management, in the development of strategies to improve and optimize the quality of care and available health resources.

© 2024 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

En la actualidad se observa un incremento de población afecta de enfermedad degenerativa de la rodilla en fases avanzadas, especialmente en ancianos¹. En la comunidad autónoma española del País Vasco la prevalencia de artrosis de rodilla es del 12,2%². En la de Cataluña se estima que el 28% de la población mayor de 60 años padece artrosis³.

Dicha artrosis conlleva dolor y deterioro de la calidad de vida; de esta manera, la artroplastia primaria total de rodilla (ATR) constituye una alternativa eficaz de tratamiento para una mejora del dolor y la calidad de vida en los estadios finales de la enfermedad, cuando se ha agotado el tratamiento conservador.

El número de población americana que tiene implantada una prótesis articular es alto, alcanzado 7 millones de ciudadanos⁴, de los cuales 4,7 millones son prótesis de rodilla, la mayoría debido a artrosis avanzada. Ante tal volumen de procedimientos, mejorar los protocolos de atención pre, peri y postintervención podría reducir los costes en aproximadamente unos 2.054.123 euros por año en un hospital de alto volumen⁵.

Los protocolos de recuperación mejorada en cirugía ortopédica (*enhanced recovery after surgery* [ERAS]) son la implementación de vías de actuación clínica multidisciplinar enfocadas en la recuperación óptima del paciente durante el periodo de hospitalización y posterior⁶⁻⁹.

Estos protocolos ofrecen mejoras para los pacientes, las instituciones y los sistemas sanitarios, aunque existan diferencias en la aplicación entre centros y servicios¹⁰.

El uso de estos protocolos clínicos mejora la calidad asistencial y optimiza el uso de recursos¹¹. Esto conlleva reducciones en el tiempo de estancia hospitalaria un promedio de 2 a 3 días¹² y un alto grado de satisfacción del paciente.

Existe evidencia de que los pacientes de centros donde se implementaron protocolos ERAS sufren menores tasas de complicaciones en el periodo posoperatorio (10% vs 13%) y logran tasas más altas de resultados funcionales óptimos. Asimismo, existe una estancia hospitalaria menor en los centros con protocolos ERAS respecto a los que no los utilizan^{9,13-15}.

De aquí la importancia de dirigir recursos y esfuerzos en alinear los procedimientos y protocolos asistenciales hacia

objetivos eficaces y eficientes, en procedimientos muy prevalentes como las artroplastias de rodilla^{16,17}.

El objetivo del presente estudio es determinar cuáles son los factores que influyen en la estancia hospitalaria durante el postoperatorio de pacientes sometidos a una artroplastia primaria total de rodilla con un protocolo ERAS.

Material y métodos

Diseño de estudio

Se trata de un estudio de análisis retrospectivo en el cual se revisan los datos hospitalarios mediante el registro en la historia clínica de los pacientes que fueron sometidos a una ATR mediante el protocolo ERAS en un hospital universitario en el período 2017-2020 y así determinar las variables que puedan influir en el tiempo de estancia hospitalaria.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación y Medicamentos (CEIm) de nuestro centro, con el código CEIC-2619.

Se aplicó la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de datos personales y garantía de los derechos digitales para la recogida de datos, y se realizó un proceso de pseudonominación por tercera persona ajena al estudio.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes mayores de 18 años sometidos a artroplastia primaria de rodilla y cuyo diagnóstico fuera artrosis de rodilla degenerativa, postraumática o por enfermedad inflamatoria.

Se excluyeron: pacientes con prótesis de rodilla bilateral en el mismo episodio, pacientes en los cuales se realizó artroplastia unicompartimental de rodilla, pacientes sometidos a revisiones de artroplastia de rodilla previa y aquellos cuyo diagnóstico no fuera el de artrosis articular.

Protocolo ERAS hospitalario

La intervención analizada en este estudio ha sido el protocolo ERAS aplicado en nuestro centro. Este se ha formulado siguiendo las recomendaciones de la evidencia científica, las opiniones e ideas de los profesionales, las preferencias de los pacientes y la idiosincrasia del centro mediante grupos de trabajo multidisciplinares. La revisión continuada y crítica de los procesos asistenciales previos ha hecho que muchos de estos se hayan modificado, eliminado o sustituido por otros. Los cambios más importantes respecto al protocolo de cuidados anterior y que definen la vía clínica ERAS actual de nuestro centro se enumeran en la [tabla 1](#).

Variables

Las variables fueron obtenidas de la revisión del registro de historia clínica de cada paciente mediante el sistema informático que cuenta con la base de datos de todos los pacientes con historia clínica activa en el sistema sanitario público de la región, y además, de la hoja hospitalaria de recogida de datos del protocolo ERAS consensuada y utilizada en nuestro centro.

Las variables para el estudio fueron: valores demográficos como edad, sexo, día de cirugía y turno de cirugía; variables clínicas como hemoglobina (Hb) prequirúrgica, Hb

posquirúrgica a las 24 horas, Hb posquirúrgica a las 48-72 horas, escala de la Sociedad Americana de Anestesiología (*American Society of Anesthesiologists* [ASA]), transfusión sanguínea, número de unidades transfundidas; variables funcionales como día de sedestación, marcha y escaleras y algunas variables de seguimiento postoperatorio como rescates analgésicos, episodios de náuseas y vómitos, reingreso en los 30 primeros días; todos fueron analizados en su relación e influencia con el tiempo de estancia hospitalaria.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con el software PSPP-1.4-1.2 en versión actualizada. Las variables se describen como media ($\pm$ desviación estándar) o como porcentaje.

La relación individual de la estancia con las variables continuas como edad, Hb pre y posquirúrgica, número de unidades de transfusión sanguínea, número de rescates analgésicos, número de náuseas y vómitos postoperatorios se analizó mediante test de Spearman. Las variables discretas, como sexo, lateralidad, turno de la cirugía, transfusión sanguínea, reingreso los 30 primeros días, se analizaron con el test de Mann-Whitney. Se utilizó el test de Kruskal Wallis para ver la influencia de la escala ASA, del día de la cirugía, y del día de sedestación, de marcha y de escaleras.

Posteriormente se realizó una regresión logística y un análisis multivariante para analizar el comportamiento grupal de las variables respecto del tiempo de estancia hospitalaria.

Resultados

Se incluyeron 957 pacientes, de los cuales 360 fueron hombres (37,6%) y 597 mujeres (62,4%), con una edad media de 71,7 años (rango 38 a 90 años). Se realizó ATR derecha a 495 (51,7%) e izquierda a 462 (48,3%).

El 77,3% (n = 740) fueron ASA II, el 16,9% (n = 162) ASA III, el 5,4% (n = 52) ASA I y el 0,3% (n = 3) ASA IV.

Estos fueron intervenidos en cuatro días diferentes de la semana laboral; así, 264 artroplastias de rodilla el lunes, 155 el miércoles, 404 el jueves y 134 el viernes, representando el 27,6%, el 16,2%, el 42,2% y el 14%, respectivamente.

Respecto los turnos de quirófano de mañana o tarde, se registraron 480 (50,2%) cirugías en el turno de mañana y 477 (49,8%) en el de tarde.

La estancia hospitalaria media global fue de $4,20 \pm 1,42$ días. Los datos demográficos se reportan en la [tabla 2](#).

La Hb preoperatoria media fue de $14,12 \pm 1,29$ mg/dl (IC 95%: 14,04-14,20), la Hb media a las 24 horas fue de $11,67 \pm 1,38$ mg/dl (IC 95%: 11,58-11,75), y la Hb media a las 48-72 horas fue de $10,82 \pm 1,35$ mg/dl (IC 95%: 10,73-10,90). Se transfundieron 45 pacientes (4,7%). El número total de concentrados de sangre transfundidos es de 80, con un promedio de $1,78 \pm 0,5$ concentrados recibidos por cada paciente transfundido.

En cuanto al momento de la primera movilización y de las primeras sedestación y deambulación postoperatoria, fueron al $0,39 \pm 0,51$ (IC 95%: 0,35-0,42) día y al $0,43 \pm 0,54$ (IC 95%: 0,39-0,46) día, respectivamente, considerando como día 0 el día de la cirugía. La media para

Tabla 1 Protocolo ERAS aplicado en nuestro centro**Preoperatorio**

- Sesiones de educación preintervención (realizadas por una enfermera y un fisioterapeuta, donde se explica el proceso, se practican los ejercicios a realizar y se resuelven miedos y/o ansiedades interactuando con un paciente intervenido previamente)
- Programa de optimización y preparación del paciente (eliminación de factores de riesgo, como hábitos tabáquico o enólico).
- Programa de ahorro de sangre: tratamiento de anemia preoperatoria según analítica (hierro oral, hierro i.v. o eritropoyetina)
- Ingesta de sólidos hasta 6 horas previas a la intervención
- Ingesta de líquidos hasta 3 horas previas a la intervención.
- Programa de cribado y descolonización de MRSA

Peroperatorio

- Analgesia preemptiva, Celecoxib 200 mg v.o. 2 horas antes de la cirugía
- Ácido tranexámico 10 mg/kg i.v. 15-30 min antes de la incisión quirúrgica. Si no hay contraindicación
- Combinación de la anestesia raquídea con técnica de infiltración local anestésica (LIA) con ropivacaína, adrenalina y ketorolaco
- Eliminación del uso de drenajes
- Eliminación de la sonda urinaria
- Eliminación del manguito de isquemia durante toda la cirugía
- Ácido tranexámico 2 gr intraarticular al finalizar la intervención

Postoperatorio

- Analgesia postoperatoria endovenosa oral (paracetamol 1g/6h v.o. + celecoxib 200 mg/12 h v.o. + oxicodona naloxona 10 mg/12 h v.o. de rescate)
- Ingesta de líquidos a las 3 horas
- Ingesta de sólidos a las 6 horas
- Inicio de la rehabilitación precoz: movilización, sedestación y deambulacion menos de 24 horas postintervención
- Refuerzo del control analgésico con bloqueo del canal aductor postoperatorio si mal control del dolor
- Ferroterapia intravenosa postoperatoria
- Política transfusional restrictiva
- Mejora de la conciliación con la medicación domiciliaria
- Modificación del contenido y la temporización de las diferentes intervenciones de rehabilitación (técnicas más activas que fomenten la autonomía y la independencia del paciente, no uso de sistemas de movimiento pasivo)
- Apósitos herméticos y autorización de ducha completa a los dos días
- Alta por cumplimiento de criterios y no por estancia concreta

el inicio de subida de escaleras fue de $2,28 \pm 1,29$ (IC 95%: 2,20-2,36) días después de la cirugía.

Los pacientes precisaron una media de $1,73 \pm 1,56$ (IC 95%: 1,63-1,82) rescates analgésicos y sufrieron $0,44 \pm 0,75$ (IC 95%: 0,40-0,49) episodios de náuseas y vómitos postoperatorios por paciente.

Los reingresos a 90 días fueron 29, de los cuales 17 (58,6%) fueron en los primeros 30 días. Las causas de reingreso a 30 días fueron: 2 infecciones articulares, 1 rotura de cuádriceps, 1 sospecha de trombosis venosa profunda, 7 problemas con la herida y 6 problemas relacionados con la herida.

Los resultados de las variables clínicas y analíticas se resumen en la [tabla 3](#).

Se obtuvieron resultados significativos del análisis de asociación individual con el tiempo de estancia hospitalaria en las variables edad, día de la cirugía, escala ASA, Hb preoperatoria, Hb 24 horas, Hb 48-72 horas, transfusión de sangre, concentrados de hemáties, rescates analgésicos, náuseas y vómitos postoperatorios, sedestación, caminar y subir escaleras ([tabla 4](#)).

La edad, con $p=0,001$ (OR=0,02; IC 95%: 0,01-0,03), indica que al aumentar la edad aumenta la probabilidad de prolongar la estancia hospitalaria ([fig. 1](#)).

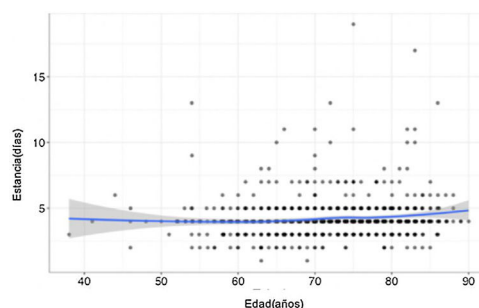


Figura 1 Relación entre edad y estancia hospitalaria. Los pacientes añosos que se sometieron a la artroplastia total de rodilla tienen mayor riesgo de aumentar la estancia hospitalaria.

La clasificación ASA ($p=0,04$) (OR ASA II-ASA I: 0,22, IC 95%: -0,16 a 0,59; OR ASA III-ASA I: 0,44, IC 95%: 0,02-0,86; OR ASA IV-ASA I: -0,82, IC 95%: -2,71 a 1,07), donde se considera ASA I como valor 1, que en promedio tiene una estancia hospitalaria media de 3,73 días, indicando que los ASA III tienen un 60% más de probabilidad para prolongar la estancia más de 3 días ([fig. 2](#)).

Tabla 2 Datos demográficos

	n	%
<i>Edad</i>	957 (71,7 ± 8,2)	
<i>Sexo</i>		
Hombre	360	37,6%
Mujer	597	62,4%
<i>ASA</i>		
I	52	5,4%
II	740	77,3%
III	162	16,9%
IV	3	0,3%
<i>Lateralidad</i>		
Derecha	495	51,7%
Izquierda	462	48,3%
<i>Día de semana</i>		
Lunes	264	27,6%
Miércoles	155	16,2%
Jueves	404	42,2%
Viernes	134	14,0%
<i>Turno</i>		
Mañana	480	50,2%
Tarde	477	49,8%

Los valores se muestran como números y porcentajes.

Respecto al día de intervención, los pacientes intervenidos en jueves obtienen $p \leq 0,001$ (OR jueves-lunes: 0,26, IC 95%: -0,01 a 0,53), mostrando que los operados el jueves tendrán un 80% de probabilidad de prolongar su estancia hospitalaria respecto a los intervenidos el lunes.

En cuanto a la analítica postoperatoria, Hb a las 24 horas ($p = 0,01$, OR: 0,13, IC 95%: 0,02-0,24) y la Hb de 48-72 horas ($p < 0,001$, OR: -0,17, IC 95%: -0,27 a -0,07), indica con más significancia que valores de Hb media en rango normal hacia las 48-72 horas reducen el riesgo de prolongar la estancia hospitalaria (fig. 3).

Tabla 4 Análisis de asociación individual de factores en relación con el tiempo de estancia hospitalaria

Variable	Test	p
Edad	Sp	0,001
Sexo	MW	0,873
Lateralidad	MW	0,963
Día de semana	KW	< 0,001
Turno	MW	0,170
ASA	KW	0,04
Hb preoperatoria	Sp	0,054
Hb 24 horas	Sp	< 0,001
Hb 48-72 horas	Sp	< 0,001
Transfusión	MW	< 0,001
Concentrado de hematíes	Sp	< 0,001
Rescates analgésicos	Sp	0,003
Vómitos y náuseas posoperatorios	Sp	0,008
Sedestación	KW	0,002
Deambulación	KW	< 0,001
Escaleras	KW	< 0,001
Readmisión	MW	0,567

ASA: Sociedad Americana de Anestesiología; Hb: hemoglobina; KW: test de Kruskal-Wallis; MW: test de Mann-Whitney; Sp: test de Spearman.

Los valores de $p < 0,05$ representan significación estadística entre las variables y el tiempo de estancia hospitalaria.

La primera movilización en deambular y subir escaleras por primera vez ($p < 0,001$) se relaciona con menores días de estancia hospitalaria.

Los rescates analgésicos ($p = 0,003$) y las náuseas y vómitos postoperatorios ($p = 0,008$) se correlacionan de manera directa con el tiempo de estancia hospitalaria.

La estancia media fue de $5,11 \pm 1,64$ días vs. $4,16 \pm 1,39$ días entre los que recibieron transfusión y los que no, respectivamente ($p < 0,001$) (fig. 4).

Respecto al análisis de regresión lineal logística multivariante para observar el comportamiento grupal de las variables, los resultados de asociación se mantienen excepto

Tabla 3 Datos clínico-analíticos

	n	Media	IC 95%	
			Bajo	Alto
<i>Estancia</i>	957	$4,20 \pm 1,42$	4,11	4,29
<i>Hb preoperatoria</i>	956	$14,12 \pm 1,29$	14,04	14,20
<i>Hb 24 horas</i>	957	$11,67 \pm 1,38$	11,58	11,75
<i>Hb 48-72 horas</i>	957	$10,82 \pm 1,35$	10,73	10,90
<i>Transfusión</i>				
Sí	45	4,7%		
No	912	95,3%		
<i>Sedestación</i>	957	$0,38 \pm 0,51$	0,35	0,41
<i>Deambulación</i>	957	$0,42 \pm 0,54$	0,39	0,46
<i>Escaleras</i>	953	$2,28 \pm 1,29$	2,20	2,36
<i>Rescates</i>	955	$1,72 \pm 1,56$	1,62	1,82
<i>Vómitos</i>	956	$0,44 \pm 0,74$	0,39	0,49

Hb: hemoglobina; IC: intervalo de confianza.

Los valores se muestran como números, porcentajes, media ± desviación estándar e IC según el tipo de variable.

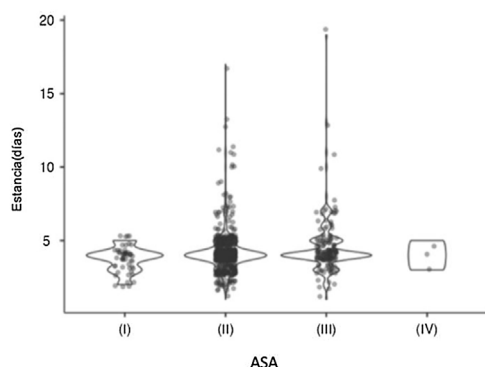


Figura 2 Relación entre ASA y estancia hospitalaria. Los pacientes con nivel ASA II-III tienen una mayor probabilidad de incrementar la estancia hospitalaria posterior a una artroplastia total de rodilla.

ASA: Sociedad Americana de Anestesiología.

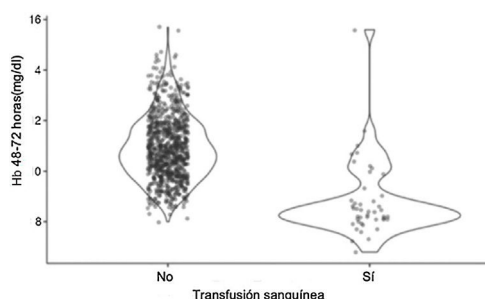


Figura 3 Relación de la hemoglobina (Hb) de 48-72 horas y transfusión sanguínea. Las personas que reciben transfusión sanguínea después de la artroplastia total de rodilla son aquellas cuyos niveles de hemoglobina a los 2 o 3 días están bajos en la mayoría de los casos.

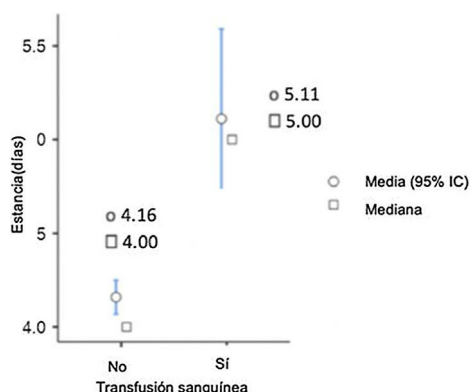


Figura 4 Relación entre transfusión sanguínea y estancia hospitalaria. Existe una diferencia de un día de media en la estancia hospitalaria entre las personas que se transfundieron y las que no.

en la variable sedestación, que inicialmente presentaba significancia de forma independiente, pero al hacer la correlación y el ajuste estadístico multivariante pierde valor y relevancia clínica.

Discusión

Determinar los factores que influyen significativamente en el tiempo de estancia hospitalaria es importante para poder brindar una atención adecuada y mejorar los resultados, así como la distribución de los recursos sanitarios disponibles de la forma óptima.

Las principales fortalezas del presente trabajo son el alto número de pacientes analizados que siguen el mismo protocolo estandarizado, y que, además de un estudio de asociación individual, se ha realizado un análisis de regresión multivariante.

La principal limitación de nuestro estudio es ser retrospectivo. Por otra parte, la codificación de complicaciones menores es difícil debido a la heterogeneidad de los notas clínicas, por lo que se escogió una variable robusta, como los reingresos.

Existen numerosos artículos donde se manifiesta la mejora en los resultados obtenidos en instituciones hospitalarias donde se implementó un protocolo ERAS^{6,7,12,14,18}, aunque existe heterogeneidad en los protocolos de cada centro hospitalario. En nuestro centro también se produjo una mejora de indicadores pre y postimplementación.

En el presente estudio se demuestra claramente la relación entre el tiempo de estancia hospitalaria y diversos factores como la edad, el día de intervención, escala ASA, los niveles de Hb a las 24 y a las 48-72 horas del postoperatorio, la primera movilización, los rescates analgésicos y las náuseas y vómitos postoperatorios; así lo indicaron también Husted et al.¹⁹, quienes encontraron que existen factores muy determinantes asociados a la estancia hospitalaria y que pueden condicionar una estancia hospitalaria superior a 3 días. Por tanto, parece que la estancia hospitalaria no viene determinada por un solo factor, sino por un conjunto de múltiples variables.

El aumento de la edad es directamente proporcional al aumento de la estancia hospitalaria ($p = 0,001$)¹⁹⁻²¹.

Existe un 80% más de probabilidad de tener más de 4 días de ingreso para los intervenidos el jueves, lo que se relaciona con la falta de fisioterapia los fines de semana en nuestro centro, viendo que no solo los factores clínicos, sino también los logísticos, pueden influir en la estancia hospitalaria. Algunos autores propugnan que realizar fisioterapia los fines de semana demuestra que reduce el coste y los días de hospitalización²²⁻²⁵.

La clasificación ASA influye significativamente en la estancia hospitalaria²⁶, como se describe en el trabajo por Li et al.²⁷, donde encontraron que los factores de laboratorio y el nivel de ASA podrían aumentar la duración de la estancia²⁸. En nuestro estudio, los sujetos con ASA III tienen mayor riesgo de presentar complicaciones postoperatorias y alargar la estancia hospitalaria.

Por otro lado, los niveles bajos de Hb a las 24 y a las 48 a 72 horas después de la cirugía aumentan la probabilidad de prolongar la estancia hospitalaria ($p < 0,001$). Sin embargo, en el trabajo presentado por Smith et al.²¹ no se observó relación entre estos dos factores; por el contrario, según otros autores, la corrección de los niveles de Hb preoperatoria y el control del sangrado postoperatorio podrían optimizar los resultados y la estancia hospitalaria²⁴.

Nuestro estudio muestra un bajo porcentaje de transfusiones, y estas muestran una tendencia a alargar la estancia hospitalaria como consecuencia del aumento de la comorbilidad postransfusional.

Otro punto importante es la movilización precoz, por lo que las personas que caminan y suben escaleras más tarde en el postoperatorio tienen una alta probabilidad ($p < 0,001$) de alargar su estancia hospitalaria, tal y como describen Yakkanti et al.²², quienes encontraron diferencias entre la movilidad en el día de la cirugía vs. el primer día después de la cirugía²⁵⁻²⁷.

Respecto a la necesidad de analgésicos de rescate, para náuseas y vómitos postoperatorios, se observa una relación directa y significativa para aumentar la estancia hospitalaria en aquellas personas que presentan más episodios. En este aspecto, Lunn et al.^{29,30} reportan que existe menos necesidad de analgesia y de antieméticos si se administra medicación preoperatoria.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en este estudio descriptivo indican que múltiples factores, como la edad, el día de la cirugía, el nivel ASA, la transfusión sanguínea, la Hb postoperatoria, la movilización temprana con fisioterapia, los rescates analgésicos, las náuseas y vómitos postoperatorios, se relacionan estadísticamente de manera significativa con la duración de la estancia hospitalaria tras la realización de una ATR con la vía ERAS en nuestra institución. Todo ello demuestra que la estancia hospitalaria no depende de un solo factor, sino de una suma de factores, ya sean clínicos o logísticos, que se deben analizar para mejorar las vías clínicas y de procedimiento a fin de optimizar los recursos disponibles y la calidad de atención que se brinda a la población.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia III.

Financiación

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Ningún conflicto de intereses en la elaboración de este trabajo

Bibliografía

- Kurtz SM, Ong KL, Lau E, Bozic KJ. Impact of the economic downturn on total joint replacement demand in the United States: Updated projections to 2021. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96:624-30.
- Quintana JM, Arostegui I, Escobar A, Azkarate J, Goenaga JI, Lafuente I. Prevalence of knee and hip osteoarthritis and the appropriateness of joint replacement in an older population. *Arch Intern Med.* 2008;168:1576-84.
- Canal Salut. Artrosi. Gencat; 2022. Disponible en: <https://canalsalut.gencat.cat/ca/salut-a-z/a/artrosi/>
- Kremers HM, Larson DR, Crowson CS, Kremers WK, Washington RE, Steiner CA, et al. Prevalence of total hip and knee replacement in the United States. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;97:1386-97.
- Vanni F, Foglia E, Pennestrì F, Ferrario L, Banfi G. Introducing enhanced recovery after surgery in a high-volume orthopaedic hospital: A health technology assessment. *BMC Health Serv Res.* 2020;20:773.
- Drew S, Judge A, Cohen R, Fitzpatrick R, Barker K, Gooberman-Hill R. Enhanced Recovery After Surgery implementation in practice: An ethnographic study of services for hip and knee replacement. *BMJ Open.* 2019;9:e024431.
- Yoon RS, Nellans KW, Geller JA, Kim AD, Jacobs MR, Macaulay W. Patient education before hip or knee arthroplasty lowers length of stay. *J Arthroplasty.* 2010;25:547-51.
- Cohen R, Gooberman-Hill R. Staff experiences of enhanced recovery after surgery: Systematic review of qualitative studies. *BMJ Open.* 2019;9:e022259.
- Garriga C, Murphy J, Leal J, Price A, Prieto-Alhambra D, Carr A, et al. Impact of a national enhanced recovery after surgery programme on patient outcomes of primary total knee replacement: An interrupted time series analysis from «The National Joint Registry of England, Wales, Northern Ireland and the Isle of Man». *Osteoarthritis Cartil.* 2019;27:1280-93.
- Deng Q-F, Gu H-Y, Peng W, Zhang Q, Huang Z-D, Zhang C, et al. Impact of enhanced recovery after surgery on postoperative recovery after joint arthroplasty: Results from a systematic review and meta-analysis. *Postgrad Med J.* 2018;94:678-93.
- Yanik JM, Bedard NA, Hanley JM, Otero JE, Callaghan JJ, Marsh JL. Rapid recovery total joint arthroplasty is safe, efficient, and cost-effective in the veterans administration setting. *J Arthroplasty.* 2018;33:3138-42.
- Stowers MDJ, Manuopangai L, Hill AG, Gray JR, Coleman B, Munro JT. Enhanced Recovery After Surgery in elective hip and knee arthroplasty reduces length of hospital stay. *ANZ J Surg.* 2016;86:475-9.
- Plessl D, Salomon B, Haydel A, Leonardi C, Bronstone A, Dasa V. Rapid versus standard recovery protocol is associated with improved recovery of range of motion 12 weeks after total knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg.* 2020;28:e962-8.
- Ripollés-Melchor J, Abad-Motos A, Díez-Remesal Y, Aseginolaza-Pagola M, Padin-Barreiro L, Sánchez-Martín R, et al. Association between use of enhanced recovery after surgery protocol and postoperative complications in total hip and knee arthroplasty in the postoperative outcomes within enhanced recovery after surgery protocol in elective total hip and knee arthroplasty. *JAMA Surg.* 2020 Apr;155:e196024.
- Molko S, Combalia A. La cirugía de recuperación rápida en las artroplastias de rodilla y cadera. Una actualización. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2017;61:130-8.
- Morrell AT, Layon DR, Scott MJ, Kates SL, Golladay GJ, Patel NK. Enhanced recovery after primary total hip and knee arthroplasty: A systematic review. *J Bone Joint Surg Am.* 2021;103:1938-47.
- Zhao X, Chen L, Huang F, Huang Z, Zhou H. Enhanced Recovery after Surgery in patients undergoing total joint arthroplasty: A retrospective study. *Pakistan J Med Sci.* 2023;39:644-9.
- Auyong DB, Allen CJ, Pahang JA, Clabeaux JJ, MacDonald KM, Hanson NA. Reduced length of hospitalization in primary total knee arthroplasty patients using an updated Enhanced Recovery After Orthopedic Surgery (ERAS) pathway. *J Arthroplasty.* 2015;30:1705-9.
- Husted H, Holm G, Jacobsen S. Predictors of length of stay and patient satisfaction after hip and knee replacement surgery: Fast-track experience in 712 patients. *Acta Orthop.* 2008;79:168-73.

20. Roger C, Debuyzer E, Dehl M, Bulaïd Y, Lamrani A, Havet E, et al. Factors associated with hospital stay length, discharge destination, and 30-day readmission rate after primary hip or knee arthroplasty: Retrospective cohort study. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2019;105:949–55.
21. Smith IDM, Elton R, Ballantyne JA, Brenkel IJ. Pre-operative predictors of the length of hospital stay in total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 2008;90:1435–40.
22. Yakkanti RR, Miller AJ, Smith LS, Feher AW, Mont MA, Malkani AL. Impact of early mobilization on length of stay after primary total knee arthroplasty. *Ann Transl Med.* 2019;7:69.
23. Tayrose G, Newman D, Slover J, Jaffe F, Hunter T, Bosco J. Rapid mobilization decreases length-of-stay in joint replacement patients. *Bull Hosp Jt Dis.* 2013;71:222–6.
24. Wainwright TW, Gill M, McDonald DA, Middleton RG, Reed M, Sahota O, et al. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. *Acta Orthop.* 2020;91:3–19.
25. Pengas IP, Khan WS, Bennett CA, Rankin KS. Impact of weekend physiotherapy service on the cost effectiveness of elective orthopaedic hip and knee arthroplasty. *Open Orthop J.* 2015;9:515–9.
26. Halawi MJ, Vovos TJ, Green CL, Wellman SS, Attarian DE, Bolognesi MP. Preoperative predictors of extended hospital length of stay following total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2015;30:361–4.
27. Li G, Weng J, Xu C, Wang D, Xiong A, Zeng H. Factors associated with the length of stay in total knee arthroplasty patients with the enhanced recovery after surgery model. *J Orthop Surg Res.* 2019;14:343.
28. Ryan SP, Politzer C, Green C, Wellman S, Bolognesi M, Seyler T. Albumin versus american society of anesthesiologists score: Which is more predictive of complications following total joint arthroplasty? *Orthopedics.* 2018;41:354–62.
29. Husted H, Lunn TH, Troelsen A, Gaarn-Larsen L, Kristensen BB, Kehlet H. Why still in hospital after fast-track hip and knee arthroplasty? *Acta Orthop.* 2011;82:679–84.
30. Lunn TH, Kristensen BB, Andersen L, Husted H, Otte KS, Gaarn-Larsen L, et al. Effect of high-dose preoperative methylprednisolone on pain and recovery after total knee arthroplasty: A randomized, placebo-controlled trial. *Br J Anaesth.* 2011;106:230–8.