

¿En qué áreas podemos mejorar en artroplastia de rodilla en Hospital Clínico Universidad de Chile? Análisis por grupo relacionado a diagnóstico (GRD) 2018 a 2022

Maximiliano Barahona V.⁽¹⁾, Macarena Barahona V.⁽²⁾, Alfredo Águila R.⁽³⁾

⁽¹⁾*Departamento de Ortopedia y Traumatología, HCUCH*

⁽²⁾*Centro de Investigación Clínica Avanzada (CICA), HCUCH*

⁽³⁾*Unidad GRD y Ficha Clínica Electrónica, HCUCH*

SUMMARY

Introduction: Knee arthroplasty (TKA) is crucial for treating severe osteoarthritis. The pandemic decreased the number of procedures, leading to significant waiting list. The Hospital Clínico de la Universidad de Chile (HCUCH) is a leader in these surgeries and seeks to optimize its efficiency. Material and Method: Ecological study. Data from Diagnosis Related Groups (DRG) and Ti-Cares from 2018 to 2022 were analyzed. Knee arthroplasty cases were included and hospital stay, use of intermediate beds, surgical time and operating room efficiency were analyzed through exploratory analysis and statistical models. Results: A total of 658 procedures were recorded. The mean age was 66 years and hospital stay was reduced from 4 to 3 days, with a more pronounced decrease after 2020. The use of intermediate beds was frequent (47.87%). Factors such as age, diabetes and comorbidities influenced this usage, with 2019 and 2021 being protective years. Conclusion: Improving management in HCUCH involves reducing hospital stay, optimizing the use of intermediate beds and increasing operating room efficiency. Strategies such as early discharge and use of technology can achieve greater efficiency in procedures, benefiting both patients and the public health system.

Keywords: *knee osteoarthritis, knee arthroplasties, diagnosis-related groups, length of stay*

Fecha recepción: 30 abril 2024 | Fecha aceptación: 12 agosto 2024

INTRODUCCIÓN

La artrosis severa de rodilla es una patología frecuente, discapacitante y que disminuye la calidad de vida⁽¹⁾. La artroplastia de rodilla es un procedimiento costo-efectivo para el tratamiento de la artrosis severa de rodilla, siendo el acceso a esta cirugía un indicador de salud para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)⁽²⁾.

Entre los países pertenecientes a la OCDE, nuestro país estuvo en la posición 30 de 31 países en 2017 y 32 entre 33 países en 2019 en la incidencia de este procedimiento por 100 mil habitantes⁽²⁾. Si bien desde el 2014 la tasa de ATR ha ido en aumento en Chile, la pandemia por Covid-19 hizo que la tasa de artroplastia de rodilla disminuyera a un nivel similar al 2012^(3,4). Lo anterior derivó a que actualmente ATR sea el procedimiento no GES con mayor lista de espera en nuestro país con más de 20 mil pacientes⁽⁴⁾.

El Hospital Clínico Universidad de Chile (HCUCH) ha sido un pionero en artroplastia de rodilla, siendo el centro de salud con mayor número de esta cirugía entre el 2004 y 2019^(5,6). Un estudio reciente muestra que nuestra población presenta una tasa de satisfacción sobre el 90% posterior al procedimiento, siendo esto comparable con resultados internacionales⁽⁷⁾.

HCUCH se encuentra actualmente en un estado de transición hacia un hospital universitario público. En este contexto, existe una valiosa oportunidad para resolver pacientes en lista de espera por artrosis severa de rodilla⁽⁸⁾. Esta oportunidad viene acompañada de desafíos, los cuales son desarrollar estrategias para hacer más eficiente el flujo de pacientes atendidos en nuestro Hospital para realizar esta cirugía.

La eficiencia no es el estándar actual del sistema de salud pública en Chile, en donde cada procedimiento quirúrgico cuesta prácticamente el doble de lo que cuesta en el Reino Unido⁽⁹⁾. Por otra parte, el uso de pabellones electivos en horario hábil no cumple con el estándar de un pabellón eficiente⁽¹⁰⁾. La ciencia en la gestión de salud requiere primero de un correcto diagnóstico para poder establecer las estrategias necesarias para hacer la transición entre un procedimiento bien ejecutado y uno eficiente^(1,11). El Sistema de Grupos Relacionados a Diagnóstico (GRD) es una herramienta para fortalecer la gestión de los centros de salud, permitiendo conocer la realidad y proponer estrategias para optimizar el flujo de los pacientes⁽¹²⁾.

El objetivo del presente estudio es describir el número de artroplastias de rodilla realizadas entre 2018 y 2022, haciendo énfasis en las características demográficas básicas de los pacientes, duración de estadía hospitalaria, uso de cama de cuidados intermedios y el tiempo de uso de pabellones.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio ecológico sobre la realidad de los últimos cinco años en el procedimiento quirúrgico de artroplastia de rodilla en HCUCH. Este estudio contempló el análisis de dos bases de datos, primero la base de datos anonimizadas GRD del Hospital Clínico y los registros de Ti-Cares de los tiempos quirúrgicos entre 2018 y 2022 de los pacientes intervenidos de artroplastia de rodilla.

Se incluyeron todos los pacientes intervenidos de artroplastia de rodilla, identificándolos en la base de GRD mediante el código 81.54 y en Ti-Cares, con el código quirúrgico nacional 2014153. Fueron excluidos las cirugías por revisión de artroplastia de rodilla.

Se realizó un análisis exploratorio de datos, resumiendo las variables continuas en mediana y usando

como parámetro de dispersión el rango y rango intercuartílico (riq). En las variables categóricas se utilizó la frecuencia absoluta y porcentual. Para estimar diferencias entre los años estudiados se utilizó la prueba estadística de Kruskal-Wallis.

Luego, se analizó la estadía hospitalaria. Se estimó un modelo dinámico de Márkov para estimar si hubo un cambio significativo en la duración de la hospitalización.

Posteriormente, se analizó el uso de cama de cuidados intermedios como variable dependiente en un modelo de regresión logística multivariado. Como variables predictoras se utilizaron la edad del paciente al momento de la cirugía (variable continua), sexo (hombre=1/mujer=0), antecedentes médicos como diabetes, hipertensión arterial, enfermedad isquémica, enfermedad obstructiva crónica, tabaquismo y el número de comorbilidades. Adicionalmente se utilizó el año introduciéndola en el modelo como variable *dummy* (indicadora). En caso de encontrar un modelo significativo, se aplicó una prueba de bondad de ajuste, aceptándola en caso de $p > 0.15$. Posteriormente se estimó el área bajo la curva ROC, interpretando su capacidad para discriminar de acuerdo con lo reportado por Hosmer & Lemshow (Hosmer Jr. DW., Lemshow S. Applied logistic regression. John Wiley & Sons, 2004) 0 a 0,60 = No discriminaria; 0,61 a 0,70 = Baja; 0,71 a 0,80 = Aceptable; 0,81 a 0,90 = Muy buena y 0,91 a 1 = Excelente.

A continuación, se realizó un análisis de propensión pareado por regresión logística para determinar, si el uso de intermedio estaba asociado a una estadía hospitalaria más prolongada, mayor número de procedimientos, mayor incidencia de transfusiones y tromboembolismo pulmonar.

Finalmente, se analizó el tiempo quirúrgico y el tiempo de uso de pabellón. El tiempo de preparación de pabellón se calculó, restando al tiempo de

uso de pabellón el tiempo quirúrgico. El tiempo de preparación de pabellón incluye el recambio y el tiempo de anestesia. Se realizó un gráfico de la media de tiempo con una desviación estándar adicionada y restada. Adicionalmente, se estimó un análisis de correlación de Spearman para determinar si existía correlación entre el año y los tiempos considerados en este análisis.

Se utilizó una significancia de 0,05 y se construyeron intervalos de confianza del 95%. Los datos fueron procesados en el programa estadístico STATA v17.0.

RESULTADOS

Se encontraron un total de 658 casos de artroplastia de rodilla entre el 2018 y el 2022, siendo el año de mayor número de procedimientos el 2022 y el de menor, el 2020. La máxima productividad por semana del año fue en 2022, alcanzando 3,46 artroplastias de rodilla por semana (Figura 1). La edad promedio de los pacientes intervenidos fue de 66 años (ds 9,99), no existiendo diferencias significativas entre los años estudiados (kwallis, $p = 0,2580$) (Tabla 1).

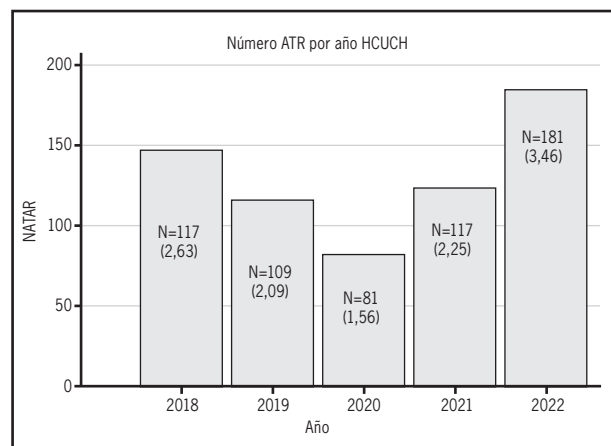


Figura 1. Histograma mostrando el número absoluto de artroplastias de rodilla entre los años 2018 y 2022. Adicionalmente entre paréntesis se muestra el promedio de artroplastias por semana obtenido.

Tabla 1. Muestra el estadístico resumen y su respectiva variable de dispersión de todas las variables utilizadas en el presente estudio.

	2018	2019	2020	2021	2022	Kwallis
N	137	109	81	117	181	N/A
Edad (ds)	66 (9.72)	66 (11.55)	65 (8.45)	66 (9.92)	67 (9.86)	0.2580
Estadía hospitalaria (rango) (riq)	4 (2 a 21) (riq, 4 a 5)	4 (3 a 16) (riq, 4 a 5)	3 (2 a 22) (riq, 3 a 4)	3 (2 a 22) (riq, 3 a 4)	3 (1 a 16) (3 a 4)	0.0001
Exceso estada	10 (6.76%)	5 (4.31%)	4 (4.76%)	3 (2.40%)	6 (3.24%)	0.4279
Transfusiones	4 (2.70%)	4 (3.45%)	2 (2.38%)	1 (0.80%)	5 (2.70%)	0.7341
TEP	0	0	1 (1.19%)	1 (0.80%)	1 (0.54%)	0.6609
Uso de Intermedio	81 (54.73%)	46 (39.66%)	38 (45.24%)	48 (38.40%)	102 (55.14%)	0.0057
Hipertensión arterial	97 (65.54%)	64 (55.17%)	47 (55.95%)	81 (64.80%)	124 (67.03%)	0.1546
Diabetes	25 (16.89%)	20 (17.24%)	8 (9.52%)	34 (27.20%)	37 (20.00%)	0.0246
EPOC	2 (1.35%)	0	1 (1.19%)	1 (0.80%)	5 (2.70%)	0.3589
Enfermedad isquémica	4 (2.70%)	0	2 (2.38%)	1 (0.80%)	1 (0.54%)	0.2012
Tabaco	0	0	2 (2.38%)	0	0	0.0084
Promedio comorbilidades	6 (2.73)	6 (2.59)	7 (3.59)	7 (3.99)	7 (3.27)	0.0002
Promedio de procedimientos asociados (ds)	11 (2.67)	11 (2.41)	12 (2.39)	14 (3.43)	12 (3.53)	0.0001
Promedio tiempo QX (ds)	98.5 (23.3)	97.7 (24.8)	101.9 (26.0)	103.0 (28.9)	111.7 (31.9)	0.0001
Promedio tiempo preparación (ds)	88.8 (29.3)	91.4 (45.0)	81.3 (42.0)	75.3 (37.0)	90.8 (41.0)	0.0001
Promedio tiempo total (ds)	187.3 (33.96)	189.2 (47.7)	183.3 (46.4)	178.3 (41.7)	202.5 (50.2)	0.0001

Abreviaciones: N= número absoluto, Kwallis= Krukal-Wallis, ds=desviación estándar, QX= quirúrgico, riq= Rango intercuartílico, TEP= tromboembolismo pulmonar, EPOC= Enfermedad obstructiva pulmonar crónica.

La estadía hospitalaria fue disminuyendo desde una mediana de cuatro días en 2018 a tres en 2022, siendo la comparación de medianas significativa (kwallis, $p=0,0001$) (Tabla 1). Al analizar por serie de tiempos, el modelo de Markov estima un cambio significativo desde el 2020, señalando un promedio de 4,47 días (intervalo de 95% de confianza; 4,31 a 4,64) previo a 2020 y de 3,65 (intervalo de 95% de confianza; 3,52 a 3,79), posterior al 2020 (Figura 2).

El uso de camas de intermedio es alto con 315 casos (47,87%), siendo los años 2018 y 2022 los más

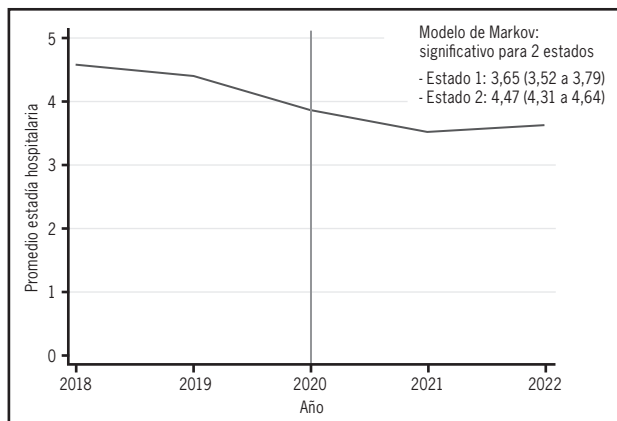


Figura 2. Gráfico que muestra la evolución en el tiempo del promedio de estadía hospitalaria observándose un cambio de estado significativo en 2020 de acuerdo con el modelo dinámico de Markov.

altos con una frecuencia porcentual sobre el 50% (Figura 3). No se observa un compartimiento lineal al alza o la baja en el periodo estudiado en el uso de intermedio (correlación Spearman; $\rho=0,0139$, $p=0,7215$). Al realizar una regresión logística se observa que la edad del paciente (OR= 1,06; intervalo de 95% confianza 1,04 a 1,09), el número de comorbilidades y el tener diabetes (OR=1,97; intervalo de 95% confianza 1,27 a 3,07) aumenta la probabilidad de asignar cama de intermedio en la salida. Sin embargo, destaca además en el modelo multivariado construido, que los años 2019 (OR=0,51; intervalo de confianza 0,29 a 0,87) y 2021 (OR=0,44; intervalo de 95% confianza 0,26 a 0,76) son significativamente protectores para la asignación de cama de intermedio posterior a artroplastia de rodilla comparado con el año 2018. La prueba de bondad de ajuste obtuvo una probabilidad de 0,3470 y el área bajo la curva ROC fue de 0,67 (0,63 a 0,72), interpretándose como una discriminación baja. No resultaron significativas en el modelo el tabaquismo, enfermedad obstructiva crónica, hipertensión arterial ni el antecedente de enfermedad isquémica.

El análisis de puntaje de propensión, haciendo un ajuste 1:1 por edad, diabetes y número de comorbilidades, muestra que aquellos pacientes que usa-

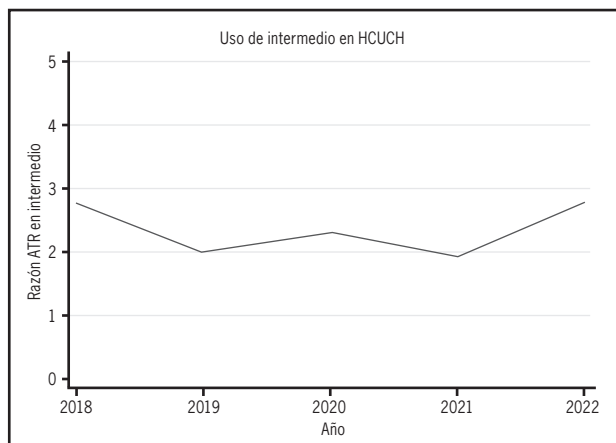


Figura 3. Muestra la frecuencia porcentual del uso de cama de cuidados intermedio posterior a artroplastia total de rodilla en HCUCCH entre los años 2018 y 2022.

ron intermedio posterior a artroplastia de rodilla no presentan una mayor estadía hospitalaria (0,11; intervalo de 95% confianza -0,10 a 0,33), enfermedad tromboembólica pulmonar (0; intervalo de 95% confianza -0,02 e a 0,03), transfusiones (0,02; intervalo de 95% confianza -0,01 a 0,04) ni mayor número de procedimientos (-0,38; intervalo de 95% confianza -1,1 a 0,34) (Figura 4).

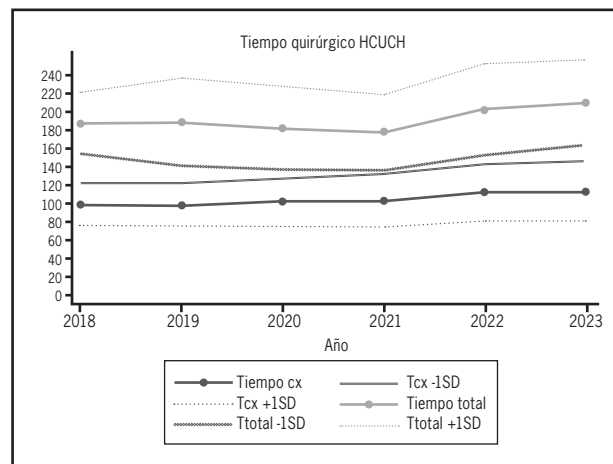


Figura 4. Muestra la evolución entre 2018 y 2022 del promedio de tiempo de cirugía (azul) y el tiempo de uso de pabellón (rojo). Además, en línea entrecortada se muestra una desviación estándar arriba y abajo del promedio.

Respecto al tiempo quirúrgico se observa una media entre 98 minutos en 2018 y 111 minutos en 2022, observándose una tendencia a aumentar en el periodo estudiado (Spearman; $\rho= 0,94$, $p=0,0048$). Por otra parte, el tiempo de preparación (recambio + anestesia) se ha mantenido constante, siendo el promedio mayor en 2019 con 91 minutos y menor en 2020 con 75 minutos (Spearman; $\rho= 0,3143$, $p=0,5441$). El tiempo promedio total de uso de pabellón supera las 3 horas en todos los años.

DISCUSIÓN

Los hallazgos principales del presente estudio identifican tres áreas de mejora en el HCUCCH: reducción de la estadía hospitalaria, disminución

del uso de cuidados intermedios y mayor eficiencia en la ocupación de quirófanos para artroplastia de rodilla. Estos tres aspectos están contemplados en los protocolos de eficiencia para la artroplastia de rodilla, también conocidos como *fast track*⁽¹³⁾. Estos protocolos enfatizan que antes de mejorar la eficiencia, se deben obtener resultados quirúrgicos óptimos: “Primero bien, luego eficiente”⁽¹⁴⁾.

La evaluación de los resultados reportados por paciente a un año después de la artroplastia total de rodilla (ATR) realizada en el HCUCH muestra un nivel de satisfacción superior al 90% en comparación con el histórico del 80% reportado en la literatura y es comparable con los resultados de artroplastias de cadera que han sido históricamente mejores que los de rodilla^(7,15). Esto indica que estamos en condiciones de buscar una mayor eficiencia en nuestros procesos.

La estadía hospitalaria si bien ha demostrado una tendencia a la baja, la mediana de 3 días sigue siendo un valor alto comparado con la literatura⁽¹⁶⁾. Una de las principales intervenciones para disminuir este indicador es el manejo del dolor. Actualmente, el estándar del Servicio de Anestesia es realizar un bloqueo a nivel del canal del aductor y un bloqueo denominado iPack, el cual se realiza en la zona posterior de la rodilla y busca disminuir el dolor de la zona posterior. El utilizar este tipo de bloqueo permite un óptimo manejo del dolor sin bloqueo motor, facilitando la rehabilitación precoz y no siendo necesario realizar infiltración periaricular por cirujano, lo que disminuye el tiempo quirúrgico⁽¹⁷⁾. Sin embargo, realizar ambos bloqueos aumenta el tiempo de recambio de pabellón, pero esto es fácilmente optimizable, si se pudiera hacer en paralelo al recambio de pacientes en una sala adaptada para ello.

Luego, el otro aspecto a considerar es el dolor en el domicilio, el cual requiere el uso de analgésicos que actúen en distintas vías. Una alternativa efi-

caz es usar bloqueos continuos asociados a bombas elastoméricas para el domicilio, lo cual ayuda a mejorar la experiencia del paciente^(18,19).

Protocolos de alta temprana han logrado disminuir las estadías hospitalarias de 3 días a 23 horas o menos, basando estos modelos en gestión de pacientes y haciendo énfasis en el manejo multidisciplinario, incluyendo rehabilitación kinésica, eficiencia de uso de pabellón, manejo del dolor y seguimiento telefónico post alta a los pacientes, lo que significativamente disminuye los costos asociados a artroplastia de rodilla⁽²⁰⁾. Esto es incluso realizable en pacientes octogenarios, donde programas con evaluación preanestésica permiten identificar potenciales problemas en el perioperatorio, optimizarlos sin aumentar las complicaciones, readmisiones ni la mortalidad a 30 días⁽²¹⁾.

Otro aspecto para considerar en el alta temprana es la rehabilitación; sin embargo, una de las formas de suavizar la disminución de sesiones durante la hospitalización es la educación y kinesioterapia preoperatoria, y el uso de telerehabilitación o rehabilitación presencial precoz, herramientas disponibles en nuestro medio⁽²²⁻²⁴⁾.

Actualmente, el uso de intermedio en ATR en los hospitales que son financiados por GRD muestra una ocupación de intermedio menor al 5%, muy por debajo de nuestra situación actual. El utilizar menos camas de intermedio o evitar la recuperación prolongada en sala de postanestesia permitirá introducir la kinesiólogía de forma precoz, la cual actualmente solo empieza al día siguiente de la cirugía. Esto va en directa relación con el párrafo anterior, dado que, si se empieza antes, se pueden hacer más sesiones a pesar de que el alta sea anticipada. El paso directo a sala básica, evitando el paso por sala de cuidados intermedios, no demuestra aumento de complicaciones ni procedimientos ajustado por edad, lo que invita a revisar los criterios para determinar el requerimiento

de cama de cuidados intermedios. Adicionalmente, el paso directo a cama básica permitirá ayudar a disminuir el ayuno prolongado excesivo y la deshidratación de los pacientes, lo cual los pone en riesgo de complicaciones mayores como mareos en la primera sesión de kinesioterapia, náuseas, úlcera gástrica, traslocación bacteriana e infección⁽²⁵⁻²⁷⁾. Actualmente, un paciente que se opera a segunda hora (aproximadamente 11:00 AM) tiene un ayuno desde las 23 horas del día anterior; el procedimiento quirúrgico completo tiene una mediana de 3 horas y luego pasa 6 horas en recuperación de anestesia, donde no se le hidrata por vía oral ni es alimentado. Con lo cual, es realimentado en el mejor de los casos a las 18:00 horas, lo que significa 19 horas de ayuno. Protocolos actuales muestran beneficios de mantener hidratación oral hasta 2 horas antes del procedimiento y la gestión interna debiese permitir realimentación e hidratación precoz^(25,27). Una solución intermedia sería la adquisición de monitores de signos vitales para el Servicio de Traumatología para facilitar el cuidado en cama básica del Hospital e iniciar realimentación y rehabilitación temprana.

Respecto a la eficiencia de pabellones, uno de los aspectos a mejorar es que actualmente todo sigue una vía secuencial. Primero entra el paciente a pabellón. Luego se realiza la apertura del instrumental, revisando que se cumplan los estándares de esterilización, para luego iniciar el proceso de anestesia y finalmente se inicia la cirugía. Contar con instrumental consignado en el Hospital y programar en el mismo día rodillas de la misma lateralidad permite iniciar con mayor seguridad el proceso de anestesia en conjunto con la apertura de cajas, lo cual permitirá, sin duda, disminuir los tiempos de preparación del paciente. Por otra parte, si bien es esperable que los procesos de anestesia y cirugía sean más prolongados de lo habitual por ser un hospital docente⁽²⁸⁾, los médicos en formación de especialidad también deben formarse en un sistema eficiente, entendiendo que esto bene-

ficiará tanto al paciente, personal de salud e institución para dar una mejor atención. De esta forma, cuando se integren a los hospitales públicos una vez terminada su especialización, podrán transmitir y mejorar la baja eficiencia de pabellones que tienen los hospitales públicos a nivel nacional⁽¹⁰⁾. Eso también es parte de la formación que debemos entregar a nuestros futuros especialistas.

Desde el año 2022, nuestro Hospital cuenta con la opción de usar asistencia robótica para este procedimiento, siendo esta una de las razones para el aumento del tiempo quirúrgico de la cirugía propiamente tal; sin embargo, la curva de aprendizaje permitirá volver a los tiempos precirugía robótica⁽²⁹⁾. Si bien no hay evidencia suficiente para considerar la asistencia robótica superior a la cirugía tradicional, consideramos que es beneficioso usarla como una herramienta para disminuir errores de alineamiento de la extremidad y de los componentes, fines académicos y por la disminución del dolor que ha demostrado en el postoperatorio^(30,31). Esto último podría explicarse por no tener la necesidad de abordar el canal intramedular y por la menor tasa de liberaciones de partes blandas, cuando se opta por alineamiento funcional y no mecánico.

La inclusión de nuestro Hospital en la red pública necesariamente provocará un aumento del volumen de esta cirugía en nuestro Hospital⁽⁸⁾. La artroplastia de rodilla representa la primera cirugía no GES en lista de espera, por lo tanto, nuestro Hospital está en condiciones de representar una solución para miles de personas en espera⁽³²⁾. Sin embargo, esto traerá como desafío hacer más eficientes nuestros flujos, siendo una alternativa el introducir inteligencia artificial a la gestión completa del paciente, mejorando los flujos y permitiendo aumentar el número de cirugías que realizamos. Convenios vigentes, como el realizado con el Instituto de Sistemas Complejos de Ingeniería (ISCI), podría ser de gran utilidad en esta tarea.

CONCLUSIÓN

El Hospital Clínico Universidad de Chile presenta tres aspectos relacionados con la gestión que son susceptibles de mejora: estadía hospitalaria, uso de camas de intermedio y eficiencia

de pabellón. Introducir soluciones tiene el potencial de aumentar el volumen quirúrgico del Hospital, convirtiéndolo en una solución viable para el sistema público de salud y contribuyendo así a la reducción de las listas de espera a nivel nacional.

REFERENCIAS

1. Lützner C, Beyer F, David L, Lützner J. Fulfilment of patients' mandatory expectations are crucial for satisfaction: a study amongst 352 patients after total knee arthroplasty (TKA). *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2023;1-10.
2. OECD, Health at a Glance 2021. 2021.
3. Barahona M, Barrientos C, Escobar F Sr, Diaz N, Palma D Sr, Barahona MA *et al.* Trends in knee and hip arthroplasty in Chile between 2004 and 2019. *Cureus* 2020;12(12).
4. Barahona M, Martínez Á, Barahona M, Ramírez M, Barrientos C, Infante C. Impact of Covid-19 outbreak in knee arthroplasty in Chile: a cross-sectional, national registry-based analysis. *Medwave* 2022:e8731-e8731.
5. Barahona M, de Los Santos D, Diaz N, Barrientos C, Infante CA. Trends in orthopedic surgery in Chile: Analysis between 2004 and 2020. *Cureus* 2021;13(5).
6. Barahona M, Prieto JP, Ceron F, Catalán J, Infante C, Barrientos C. Evolución epidemiológica de la artroplastia de cadera y rodilla durante 17 años en pacientes con artrosis severa en un Hospital chileno. *Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología* 2021;62:e77-e83.
7. Barahona M, Barrientos C, Alegría A, Barahona MA, Navarro T, Hinzpeter J *et al.* Anterior knee pain and sit-up tests predicts patients' satisfaction and improvement in quality of life after anterior stabilized total knee replacement without patellar resurfacing. *J Exp Orthop* 2023;10:73.
8. Tobar E, Délano P. Editorial. Desafíos de la Ley Hospital Clínico Universidad de Chile. *Rev Hosp Clín Univ Chile* 2023;34:187-8.
9. Aguilar-Barrientos R, Velasco C. ¿Cómo se usan los pabellones quirúrgicos en Chile? Radiografía al sector estatal de salud. *Documentos de Trabajo*, 2022(1).
10. Barahona M, Cárcamo M, Barahona MA, Barrientos C, Infante C, Martínez Á. Estimación de la eficiencia del uso de pabellones electivos en el sistema de salud público chileno entre 2018 y 2021. *Medwave* 2023;22:e2667.
11. Bachelet VC. Integrando el mejoramiento de la calidad con la salud pública. *Medwave* 2014;14(03).
12. Águila A., Sepúlveda V. Experiencia en el desarrollo e implementación de la metodología de grupos relacionados por diagnóstico en un hospital universitario chileno. *Evaluación a diez años de funcionamiento. Rev Méd Chile* 2019;147:1518-26.
13. Pujol O, García B, Faura T, Nuevo M, Maculé F. Results of a fast-track knee arthroplasty according to the experience of a multidisciplinary team. *Journal of Orthopaedics* 2019;16:201-5.

14. Wainwright TW, Memtsoudis SG, Kehlet H. Fast-track hip and knee arthroplasty... How fast? *British Journal of Anaesthesia* 2021;126:348-9.
15. Barahona M, Bustos F, Navarro T, Chamorro P, Barahona MA, Carvajal S *et al.* Similar patient satisfaction and quality of life improvement achieved with TKA and THA according to the Goodman Scale: A comparative study. *Journal of Clinical Medicine* 2023;12:6096.
16. Petersen PB, Kehlet H, Jørgensen CC. Improvement in fast-track hip and knee arthroplasty: a prospective multicentre study of 36,935 procedures from 2010 to 2017. *Scientific Reports* 2020;10:21233.
17. Hussain N, Brull R, Sheehy B, Dasu M, Weaver T, Abdallah FW. Does the addition of iPACK to adductor canal block in the presence or absence of periarticular local anesthetic infiltration improve analgesic and functional outcomes following total knee arthroplasty? A systematic review and meta-analysis. *Regional Anesthesia & Pain Medicine* 2021;46:713-21.
18. Hussain N, Brull R, Vannabouathong C, Robinson C, Zhou S, D'Souza RS *et al.* Analgesic effectiveness of motor-sparing nerve blocks for total knee arthroplasty: a network meta-analysis. *Anesthesiology* 2023;139:444-61.
19. Tuyakov B, Mieszkowski M, Onichimowski D, Mayzner-Zawadzka E. Comparison of two methods of continuous femoral nerve block with elastomeric pump after total knee arthroplasty. *Anaesthesiology Intensive Therapy* 2020;52:126-31.
20. Büttner M, Mayer AM, Büchler B, Betz U, Drees P, Susanne S. Economic analyses of fast-track total hip and knee arthroplasty: a systematic review. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology* 2020;30:67-74.
21. Varady NH, Amen TB, Rudisill SS, Adcock K, Bovonratwet P, Ast MP. Same-day discharge total knee arthroplasty in octogenarians. *The Journal of Arthroplasty* 2023;38:96-100.
22. Prvu Bettger J, Green CL, Holmes DN, Chokshi A, Mather RC 3rd, Hoch BT *et al.* Effects of virtual exercise rehabilitation in-home therapy compared with traditional care after total knee arthroplasty: VERITAS, a randomized controlled trial. *JBJS* 2020;102:1019.
23. An J, Ryu HK, Lyu SJ, Yi HJ, Lee BH. Effects of preoperative telerehabilitation on muscle strength, range of motion, and functional outcomes in candidates for total knee arthroplasty: a single-blind randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2021;18:6071.
24. Özden F, Sarı Z. The effect of mobile application-based rehabilitation in patients with total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 2023;105058.
25. Sculco PK, Pagnano MW. Perioperative solutions for rapid recovery joint arthroplasty: get ahead and stay ahead. *The Journal of Arthroplasty* 2015;30:518-20.
26. Falconer R, Skouras C, Carter T, Greenway L, Paisley AM. Preoperative fasting: current practice and areas for improvement. *Updates in Surgery* 2014;66:31-9.
27. Bouritius H, van Hoorn DC, Oosting A, van Middelaar-Voskuilen MC, van Limpt CJ, Lamb KJ *et al.* Carbohydrate supplementation before operation retains intestinal barrier function and lowers bacterial translocation in a rat model of major abdominal surgery. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 2008;32:247-53.

28. Cowley RJ, Frampton C, Young SW. Operating time for total knee arthroplasty in public versus private sectors: where does the efficiency lie? *ANZ Journal of Surgery* 2019;89:53-6.
29. Bolam SM, Tay ML, Zaidi F, Sidaginamale RP, Hanlon M, Munro JT *et al.* Introduction of ROSA robotic-arm system for total knee arthroplasty is associated with a minimal learning curve for operative time. *Journal of Experimental Orthopaedics* 2022;9:1-8.
30. Mancino F, Cacciola G, Malahias MA, De Filippis R, De Marco D, Di Matteo V *et al.* What are the benefits of robotic-assisted total knee arthroplasty over conventional manual total knee arthroplasty? A systematic review of comparative studies. *Orthopedic Reviews*;2020:12(Suppl 1).
31. Kayani B, Konan S, Ayuob A, Onochie E, Al-Jabri T, Haddad FS. Robotic technology in total knee arthroplasty: a systematic review. *EFORT Open Reviews* 2019;4:611-7.
32. Barahona M, Cárcamo M, Barahona MA, Barrientos C, Infante C, Martínez Á. Access to knee arthroplasty among National Health Fund beneficiaries in Chile between 2004 and 2021. *Medwave* 2023;22:e2668-e2668.

CORRESPONDENCIA



Dr. Maximiliano Barahona Vásquez
Departamento de Ortopedia y Traumatología
Hospital Clínico Universidad de Chile
Carlos Lorca Tobar 999
Independencia, Santiago
Fono: 569 9979 1493
E-mail: mbarahona@hcuch.cl