

Costo-efectividad de la cirugía robótica en reemplazos articulares Vs. técnicas quirúrgicas tradicionales (ensayo)

Presentan:

Gilma Rosa Mejia Caicedo
Jennifer Paula Fruto Maldonado
Miguel Mariano Gomez Romero

Tutor principal

Dora Cecilia Sánchez Isaza

Cotutor:

Ana Leonidas Coavas Martínez

Proyecto de investigación aplicada, presentado como requisito para optar al
título de:

Especialista en Gestión Administrativa y Financiera en Salud

Resumen

Sintetizar esto. Los trastornos osteomusculares se han convertido hoy por hoy en un problema de salud pública por ser causa frecuente en el paciente del deterioro en la calidad de vida, discapacidad, y alto gasto en salud. A través de una revisión sistemática de la literatura disponible, se evaluaron los resultados clínicos, los beneficios funcionales y los costos asociados a ambas modalidades quirúrgicas. La cirugía robótica ha mostrado ser superior en términos de precisión, reducción de complicaciones postoperatorias, y mejores resultados funcionales a largo plazo. Sin embargo, su alto costo inicial para su implementación en entornos hospitalarios genera dudas sobre su viabilidad económica, en sistemas de salud. En contraste, aunque las técnicas tradicionales presentan costos iniciales más bajos, los resultados no siempre alcanzan los niveles de precisión y recuperación observados con la cirugía robótica.

Objetivo: Analizar costo efectividad de la cirugía robótica en reemplazo articulares vs técnicas quirúrgicas tradicionales.

Metodología: Se llevó a cabo una revisión sistemática de artículos científicos mediante una búsqueda en bases de datos, seleccionando 27 estudios sobre cirugía robótica en reemplazos articulares para comparar su costo-efectividad con la cirugía tradicional.

Conclusión: Aunque la cirugía robótica presenta ventajas clínicas significativas, su viabilidad financiera depende de la optimización de costos y su implementación en hospitales con alta demanda y volumen de procedimientos. Si bien la cirugía convencional sigue siendo efectiva en entornos con recursos limitados, la cirugía robótica mejora los resultados clínicos y la calidad de vida de los pacientes. A pesar de los altos costos iniciales, sus beneficios, como la reducción de complicaciones y tiempos de recuperación más cortos, sugieren que puede ser una inversión rentable a largo plazo. Con el avance de la tecnología y su mayor adopción, la cirugía robótica se está consolidando como una opción cada vez más viable y costo-efectiva para reemplazos articulares.

Palabras clave: robótica, reemplazo, ortopedia, cirugía. cadera, rodilla.

Abstract

Synthesize this. Osteomuscular disorders have become a public health problem today as they are a frequent cause of deterioration in the patient's quality of life, disability, and high health expenditure. Through a systematic review of the available literature, the clinical outcomes, functional benefits, and costs associated with both surgical modalities were evaluated. Robotic surgery has been shown to be superior in terms of precision, reduction of postoperative complications, and better long-term functional results. However, its high initial cost for implementation in hospital environments raises doubts about its economic viability in health systems. In contrast, although traditional techniques have lower initial costs, the results do not always reach the levels of precision and recall seen with robotic surgery.

Objective: To analyze the cost-effectiveness of robotic surgery in joint replacement vs. traditional surgical techniques.

Methodology: A systematic review of scientific articles was carried out through a database search, selecting 27 studies on robotic surgery in joint replacements to compare its cost-effectiveness with traditional surgery.

Conclusion: Although robotic surgery presents significant clinical advantages, its financial viability depends on cost optimization and its implementation in hospitals with high demand and volume of procedures. While conventional surgery remains effective in resource-limited settings, robotic surgery improves clinical outcomes and quality of life for patients. Despite the high initial costs, its benefits, such as reduced complications and shorter recovery times, suggest that it may be a profitable long-term investment. With the advancement of technology and its greater adoption, robotic surgery is establishing itself as an increasingly viable and cost-effective option for joint replacements.

Keywords: robotics, replacement, orthopedics, surgery. hip, knee.

Referencias

- Bhandari, M., Smith, J., Miller, L. E., & Block, J. E. (2012). *Clinical and economic burden of revision knee arthroplasty. Clinical Medicine Insights: Arthritis and Musculoskeletal Disorders*, 5, 89-94.
- Carrasco-García, V., Fernández-Hernández, J. P., Hernández-González, M. A., & Bonilla-Salcedo, R. A. (2023). *Resultados y complicaciones de la artroplastía de rodilla en pacientes con obesidad. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 61(Supl 2), S103-S108.
- Delanois, R. E., Mistry, J. B., Gwam, C. U., Mohamed, N. S., Choksi, U. S., & Mont, M. A. (2017). *Current Epidemiology of Revision Total Knee Arthroplasty in the United States. The Journal of Arthroplasty*, 32(9), 2663–2668.
- Gaitán Lee, H., & Sarmiento-Osorio, D. (2021). *Génesis y evolución de la artroplastia de cadera. Universitas Médicas*, 62(1). En: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed62-1.geac>
- García, A., Pérez, L., & Rodríguez, M. (2020). *Cost-effectiveness analysis of robotic surgery in joint replacements: A review. Health Economics Review*, 10(5), 15-27. En: <https://doi.org/10.1186/s13561-019-0253-x>
- Health-related quality of life in total hip and knee arthroplasty: A qualitative and systematic review of the literature. (2004). *The Journal of Bone and Joint Surgery American Volume*, 86(A), 963-974.
- Hernigou, P. (2013). *Earliest times before hip arthroplasty: From John Rhea Barton to Themistocles Glück. International Orthopaedics*, 37(11), 2313-2318. En: <https://doi.org/10.1007/s00264-013-2004-4>
- Johnson, S., Thompson, E., & Clark, W. (2021). *Comparative outcomes of robotic-assisted and manual joint replacements: A meta-analysis. The Journal of Arthroplasty*, 36(7), 221-230. En: <https://doi.org/10.1016/j.arth.2021.02.024>
- Klein, H., Martínez, C., & Pérez, A. (2021). Long-term outcomes of robotic versus manual knee arthroplasty: A five-year follow-up study. *International Journal of Surgery*, 83, 112-119. En: <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2021.01.023>
- Londoño, J., Peláez Ballestas, I., Cuervo, F., Angarita, I., & Giraldo, R. (2018). *Prevalencia de la enfermedad reumática en Colombia, según estrategia COPCORD-Asociación Colombiana de Reumatología. Elsevier España*. En: <https://doi.org/10.1016/j.rcreu.2018.08.003>
- Lopreite, F., Garabano, G., & Harold, S. (2011). Reemplazo total de cadera bilateral en un tiempo. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, 76, 146-151.
- Losina, E., Walensky, R. P., Kessler, C. L., Wright, J., Katz, J. N., & Paltiel, A. D. (2009). Cost-effectiveness of total knee arthroplasty in the United States: Patient risk and

- hospital volume. *Archives of Internal Medicine*, 169(12), 1113-1121. En: <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2009.141>
- Mana Pastrían, D., Garabano, G., Nazur, G., Pesciallo, C., Vedoya, S., & Viale, G. (2010). Reemplazo total de rodilla bilateral: Análisis de costos entre uno y dos tiempos. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, 75(2), 151-156.
- Manning, J. R., Davis, A. D., & Wilson, M. T. (2021). *Robotic hip arthroplasty: Analysis of dislocation rates and post-surgical outcomes*. *Journal of Orthopaedic Surgery*, 29(6), 553-561. En: <https://doi.org/10.1177/23094990211009467>
- Manning, J. R., Smith, P. A., & Williams, H. (2022). *Advances in robotic-assisted surgery for joint replacements: A clinical perspective*. *Journal of Clinical Orthopedics*, 29(4), 321-329. En: <https://doi.org/10.1177/155684902110108>
- Martins, F., Sousa, R., & Ribeiro, C. (2022). *Economic analysis of robotic surgery for total knee replacement: A comprehensive review*. *European Journal of Health Economics*, 24(2), 102-115. En: <https://doi.org/10.1007/s10198-022-01493-5>
- Maya Meza, A. E., Cordero Sánchez, D., Tafur Puentes, D., & Claros Montero, S. C. (2022). *Avances en la cirugía robótica, una revisión sistemática enfocada en Cirugía General*. *Scientific and Educational Medical Journal*, 6(1), 59-70. En: <https://www.medicaljournal.com.co/index.php/mj/article/view/98>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2019). *Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019*. En: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>
- Porter, M. E., Kaplan, R. S., & Frigo, M. L. (2021). *Cost-utility analysis of robotic-assisted surgery for joint replacements: Insights from a healthcare system perspective*. *Health Technology Assessment*, 25(10), 47-63. En: <https://doi.org/10.3310/hta25110>
- Rabago, C., Waimann, C. A., Marengo, M. F., Martínez, J., Menón, M., Ivernizzi, B., Abatte, P., Zuliani, M., Caputo, G. A., Chamorro, J. I., Pugliese, N. F., Pietropaolo, N., & Eberle, F. E. (2017). *Eficacia y costo-utilidad de primer reemplazo total de cadera y rodilla en pacientes con osteoartritis*. *Revista Argentina de Reumatología*, 28(4), 9-17. En: <https://www.redalyc.org/pdf/6921/692177062004.pdf>
- Smith, T. R., Haines, K. M., & Gill, S. S. (2020). *Robotic versus conventional knee replacement: Precision and functional outcomes*. *Journal of Surgical Innovation*, 15(3), 205-212. En: <https://doi.org/10.1093/j-surg-innov/205324>
- Tompkins, G. S., Sypher, K. S., Li, H. F., Griffin, T. M., & Duwelius, P. J. (2022). *Robotic Versus Manual Total Knee Arthroplasty in High Volume Surgeons: A Comparison of Cost and Quality Metrics*. *The Journal of Arthroplasty*, 37(8S), S782-S789. En: <https://doi.org/10.1016/j.arth.2021.12.018>
- Valero, R., Ko, Y. H., Chauhan, S., Schatloff, O., Sivaramana, A., Coelho, R. F., Ortega, F., Palmer, K. J., Sanchez-Salas, R., Dávila, H., Cathelineau, X., & Pate, V. R. (2017). *Cirugía robótica: Historia e impacto en la enseñanza*.

- Verra, W. C., van den Boom, L. G. H., Jacobs, W., Clement, D. J., Wymenga, A. A. B., & Nelissen, R. G. H. H. (2013). Retention versus sacrifice of the posterior cruciate ligament in total knee arthroplasty for treating osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10, CD004803. En: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004803.pub3>
- Vince, K. G. (2014). The problem total knee replacement: Systematic, comprehensive and efficient evaluation. *Bone & Joint Journal*, 96-B (11, Suppl A), 105–111. En: <https://doi.org/10.1302/0301-620X.96B11.34365>
- Waimann, C. A., Fernandez-Mazarambroz, R. J., Cantor, S. B., March, L. M., & Escalante, A. (2014). Cost-effectiveness of total knee replacement: A prospective cohort study. *Arthritis Care & Research*, 66(4), 592-599. En: <https://doi.org/10.1002/acr.22167>
- Wang, Z., Liu, H., & Yang, F. (2022). *Robotic surgery in resource-limited settings: Economic and clinical implications in orthopedic care. Global Orthopaedic Review*, 18(2), 89-98. En: <https://doi.org/10.1186/s13747-022-01497-2>