

Repercusión de la alineación mecánica en el tiempo de supervivencia de prótesis total de rodilla primaria.

DOI: <http://dx.doi.ORG/10.37315/SOTOCAY202329658117>

GUTIÉRREZ-PEREIRA J, MARTÍN-MAGAÑA L, MADRIGAL-QUEVEDO A, FERRER-FERRANDO J, DE ANTA-DÍAZ B.

SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA, HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE ALICANTE.

Resumen

Introducción: Actualmente, no existe consenso entre autores sobre cómo influye la alineación radiológica en la supervivencia del implante de prótesis total de rodilla primaria. **Métodos:** Estudio retrospectivo analizando las mediciones radiológicas en plano coronal y sagital en pacientes intervenidos de artroplastia total de rodilla primaria en nuestro centro que requirieron cirugía de revisión. **Resultados:** El porcentaje de casos dentro del rango correcto del ángulo en componente femoral fueron 93,9% coronal, 69% sagital y en componente tibial 81,6% coronal, 85,7% sagital. La alineación mecánica media del miembro fue de 179°. **Conclusión:** Pese a que existe una tendencia a que el intervalo de tiempo entre la implantación de la prótesis y la cirugía de revisión sea mayor si estos ángulos están dentro del rango, la alineación mecánica no parece influir en el tiempo de supervivencia en nuestra muestra.

Palabras clave: Prótesis total de rodilla, Alineación mecánica, Perfil sagital, Supervivencia del implante.

Summary

Introduction: Currently, there is no consensus among authors on how radiological alignment influences the survival of the primary total knee prosthesis implant. **Methods:** Retrospective study analyzing radiological measurements in the coronal and sagittal plane in patients who underwent primary total knee arthroplasty in our center who required revision surgery. **Results:** The percentage of cases within the correct angle range in the femoral component were 93.9% coronal, 69% sagittal, and in the tibial component 81.6% coronal, 85.7% sagittal. The mean mechanical alignment of the limb was 179°. **Conclusion:** Although there is a trend for the time interval between prosthesis implantation and revision surgery to be longer if these angles are within the range, mechanical alignment does not seem to influence survival time in our sample.

Keywords: Total Knee Arthroplasty, Mechanical alignment, Sagittal projection, Implant survival.

Correspondencia:

Javier Gutiérrez Pereira

drgutierrezpereira@gmail.com

Fecha de recepción: 5 de diciembre de 2023

Fecha de aceptación: 22 de diciembre de 2023

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, no existe consenso claro entre autores sobre cómo influye la alineación radiológica en la supervivencia del implante. Por un lado algunos autores defienden una alineación mecánica como método más adecuado y por el otro, existen autores que buscan replicar la alineación cinemática de la rodilla nativa.

Nuestro objetivo con el presente estudio es analizar si la alineación radiológica influye en la supervivencia de las artroplastias totales primarias de rodilla implantadas en nuestro centro.

MATERIAL Y MÉTODO

De forma retrospectiva revisamos en nuestra base de datos de 1447 cirugías de prótesis total de rodilla realizadas en nuestro centro desde enero de 2013 hasta diciembre de 2020 un total de 99 cirugías de revisión de prótesis total de rodilla. De las 99 cirugías de revisión, 49 se revisaron por aflojamiento aséptico. Se excluyeron pacientes intervenidos por otras causas (infección, fractura periprotésica, artrosis, etc).

Se evaluó la posición de los componentes de la prótesis primaria en planos coronal y sagital con radiografías en carga y telemetrías conforme a los criterios de la Knee Society, considerando correcta una alineación mecánica de 180° (rango $177-183$), angulación componente femoral coronal 90° o ángulo alfa (rango $82-98$), sagital $0-3^\circ$ o ángulo beta, tibial coronal 90° o ángulo X (rango $87-93$) y sagital $0-7^\circ$ o ángulo Y.

Procedimiento quirúrgico

Todas las cirugías primarias y de revisión fueron realizadas por el mismo equipo de cirujanos de la Unidad de Rodilla de nuestro centro, bajo anestesia raquídea y según procedimiento habitual mediante abordaje anterior y artrotomía antero-interna.

Los implantes de prótesis total de rodilla de las cirugías primarias correspondían a diferentes casas comerciales ((Legion® de Smith and Nephew, Triathlon® de Stryker, Vega® de Braun y GMK® de Medacta). Todas las prótesis primarias implantadas fueron tricompartmentales y posterior estabilizadas. En todos los pacientes se empleó profilaxis antibiótica protocolaria, drenaje aspirativo durante 24 horas y uso de artromotor según tolerancia durante las primeras 72 horas postoperatorias hasta el alta.

Análisis estadístico

El análisis se realizó empleando el programa SPSS statistics 24.0, considerando significativos los valores de $p < 0,05$. La distribución normal se evaluó con la prueba de Saphiro-Wilks. Para variables cualitativas se usaron las pruebas de chi-cuadrado o de Mantel-Haenszel; y para cuantitativas las de t-Student o de Mann-Whitney. Para comparación pre y postoperatoria, se utilizaron las pruebas de t-Student pareada o la de Wilcoxon.

RESULTADOS

De los 49 pacientes seleccionados, correspondientes a artroplastias de revisión por motivo aflojamiento aséptico, la edad media de los pacientes en la cirugía primaria fue de 64 años y 11 meses y el tiempo medio de supervivencia del implante fue de 7 años.

En cuanto a los resultados radiológicos, la alineación mecánica media del miembro fue de 179° . El porcentaje de casos dentro del rango correcto de medición (Fig. 1) en componente femoral fue de 93,9% en perfil coronal ($r=0,068$; $p=0,630$) y de 69% en perfil sagital ($r=-0,095$; $p=0,514$). Respecto al componente tibial, el 81,6% ($r=0,073$; $p=0,616$) se encontraban dentro de rango en perfil coronal y el 85,7% ($r=0,038$; $p=0,793$) en perfil sagital. Ninguno de estos ángulos mostró una correlación significativa con el intervalo de tiempo entre la cirugía primaria y la de revisión.

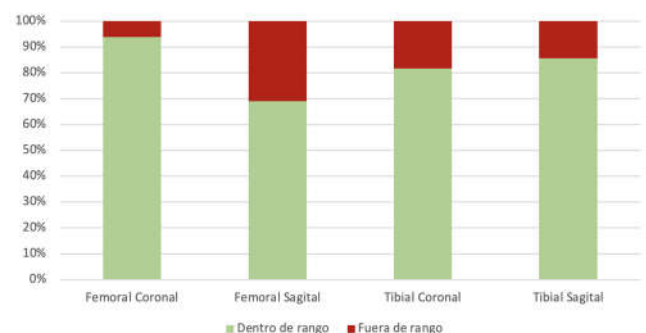


Figura 1. Porcentaje de casos dentro de rango según ángulo de medición.

La correlación entre la edad de los pacientes en la primera cirugía y el intervalo de tiempo entre intervenciones resultó de $r = -0,260$, $p = 0,07$.

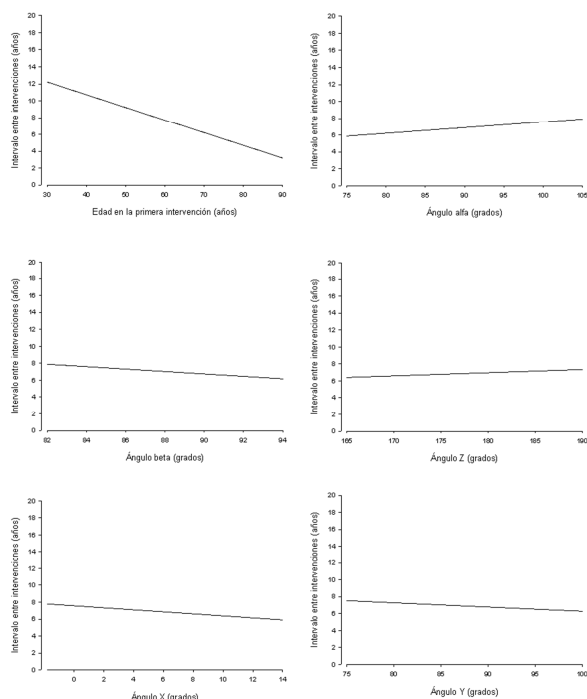


Figura 2. Rectas de regresión para el intervalo en función de cada variable indicada.

DISCUSIÓN

El 93,9% de nuestros resultados radiológicos del componente femoral en perfil coronal se encontraron dentro de rango, así como el 69% en perfil sagital. Respecto al componente tibial, el 81,6% de los resultados en perfil coronal y el 85,7% en perfil sagital cumplían el rango de normalidad. Aunque existe una tendencia a que el intervalo entre la implantación de la prótesis y la cirugía de revisión sea mayor si estos ángulos están dentro de rango, ninguna de las mediciones de nuestro estudio resultó estadísticamente significativa.

Pese a las mejoras en los diseños de los implantes y la precisión quirúrgica, los resultados funcionales de la prótesis total de rodilla primaria con alineación mecánica se han estancado. Este hecho sugiere probables limitaciones técnicas intrínsecas asociadas.

Insall¹ fue de los primeros autores en defender la alineación mecánica de la rodilla como método principal en este tipo de cirugía. Considera que mediante la simplificación de la biomecánica de la rodilla se puede restaurar un eje mecánico normal con los 9° de valgo de fémur y 3° de varo de tibia, siendo confirmado posteriormente por otros

autores una mayor tasa de fracaso en aquellos componentes implantados con >3° de varo tibial²⁻⁴.

Algunos estudios han contradicho la teoría de que una alineación mecánica neutral se asocie con una mayor supervivencia del implante⁵ presentando hasta un 20% de pacientes insatisfechos⁶⁻⁷ y otros por el contrario han sugerido que la restauración de una alineación cinemática puede aproximarse mejor a la rodilla nativa y mejorar la satisfacción del paciente, sin correr el riesgo de aumentar las tasas de fallo. Actualmente, la alineación cinemática, también denominada constitucional se encuentra en boga y surgió como concepto ante la elevada tasa de fallos de la alineación mecánica que posteriormente se confirmó era debida al sistema implantado y no al tipo de alineación elegida⁸.

La filosofía de la alineación cinemática se basa en la observación de que no todas las rodillas presentan el mismo eje mecánico⁹⁻¹⁴. Su objetivo es implantar la prótesis basándose en la línea articular, tensión ligamentaria y eje, es decir de forma personalizada según la anatomía del paciente. No obstante, aún faltan datos a largo plazo sobre esta técnica de alineación, y se requiere de estudios a largo plazo antes de sacar conclusiones respecto a este tipo de técnica.

En definitiva existen diferentes opciones disponibles para lograr la alineación correcta y el equilibrio de las partes blandas. Hay varios dispositivos en el mercado para lograr con mayor precisión dichos objetivos. No obstante, no existe consenso en la literatura sobre cómo influye la alineación radiológica en la supervivencia de los implantes de prótesis total de rodilla primaria debido a que los metaanálisis no demuestran superioridad de una alineación respecto a la otra¹⁵⁻¹⁷.

Nuestro estudio presenta como principal limitación su condición de análisis retrospectivo por lo que los resultados deben ser interpretados con precaución permitiendo, no obstante, extraer hipótesis para futuras investigaciones.

CONCLUSIÓN

La alineación mecánica no parece influir en el tiempo de supervivencia en nuestra muestra. Aunque existe una tendencia a que el intervalo entre la implantación de la prótesis y la cirugía de revisión sea mayor si estos ángulos están dentro de rango, la diferencia no es estadísticamente significativa.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Insall JN:** Total knee replacement. in Insall JN, ed: Surgery of the Knee, ed 1. New York, NY, Churchill Livingstone, 1984, pp 587-696.
2. **Berend ME, Ritter MA, Meding JB, Faris PM, Keating EM, Redelman R, et al:** Tibial component failure mechanisms in total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res 2004; 428:26-34.
3. **Sheth NP, Husain A, Nelson CL:** Surgical techniques for total knee arthroplasty: measured resection, gap balancing, and hybrid. J Am Acad Orthop Surg 2017; 25(7):499-508.
4. **Mercuri JJ, Pepper AM, Werner JA, Vigdorchik JM:** Gap balancing, measured resection, and kinematic alignment: how, when, and why? JBJS 2019; Rev7(3):e2
5. **Bonner TJ, Eardley WG, Patterson P, Gregg PJ:** The effect of post-operative mechanical axis alignment on the survival of primary total knee replacements after a follow-up of 15 years. J Bone Joint Surg Br 2011; 93: 1217-22.
6. **Williams DP, O'Brien S, Doran E, Price AJ, Beard DJ, Murray DW, et al.** Early postoperative predictors of satisfaction following total knee arthroplasty Knee 2013; 20(6):442-6.
7. **Nam D, Nunley RM, Barrack RL.** Patient dissatisfaction following total knee replacement: a growing concern? Bone Joint J 2014; 96-B(11 Suppl A):96-100.
8. **Marx R, Sampalis JS, Zukor DJ:** Results and survivorship analysis of porous coated anatomic total knee arthroplasty. Am J Knee Surg 1993; 6:145-9.
9. **Howell SM, Howell SJ, Kuznik KT, Cohen J, Hull ML:** Does a kinematically aligned total knee arthroplasty restore function without failure regardless of alignment category? Clin Orthop Relat Res 2013; 471:1000-7.
10. **Lutzner Jetal.** The S2k guideline: indications for knee endoprosthesis: evidence and consent based indications for total knee arthroplasty. Orthopade 2018; 47(9):777-81.
11. **Dossett HG, Arthur JR, Makovicka JL, Mara KC, Bingham JS, Clarke HD, Spangehl MJ.** A randomized controlled trial of kinematically and mechanically aligned total knee replacements: two-year clinical results. Bone Joint 2014; J96-B(7):907-13.
12. **Dossett HG, Swartz GJ, Estrada NA, LeFevre GW, Kwasman BG.** Kinematically versus mechanically aligned total knee arthroplasty. Orthopedics 2012; 35(2):e160-e169.
13. **Howell SM, Shelton TJ, Hull ML.** Implant survival and function ten years after kinematically aligned total knee arthroplasty. J Arthroplasty 2018; 33(12):3678-84.
14. **Gao ZX, Long NJ, Zhang SY, Yu W, Dai YX, Xiao C.** Comparison of Kinematic Alignment and Mechanical Alignment in Total Knee Arthroplasty: A Meta-analysis of Randomized Controlled Clinical Trials. Orthop Surg 2020; 12(6):1567-78.
15. **Tian G, Wang L, Liu L, Zhang Y, Zuo L, Li J.** Kinematic alignment versus mechanical alignment in total knee arthroplasty: An up-to-date meta-analysis. J Orthop Surg (Hong Kong) 2022;30(3):10225536221125952.
16. **Luo Z, Zhou K, Peng L, Shang Q, Pei F, Zhou Z.** Correction to: Similar results with kinematic and mechanical alignment applied in total knee arthroplasty. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2020 Jun; 28(6):1736-41. doi: 10.1007/s00167-020-05941-6. Erratum for: Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2020; 28(6):1720-35.
17. **Yoon JR, Han SB, Jee MK, Shin YS.** Comparison of kinematic and mechanical alignment techniques in primary total knee arthroplasty: A meta-analysis. Medicine (Baltimore) 2017 Sep; 96(39):e8157.