

## Artículo original

doi: 10.35366/122368

## Resultados de rehabilitación temprana en artroplastía total de rodilla y su impacto en la calidad de vida

*Results of early rehabilitation in total knee arthroplasty and its impact on quality of life*Díaz-Martínez L,\* Gómez-Vega VM,<sup>‡</sup> Zavala-Medel BE,<sup>‡</sup> Porras-Topete A,<sup>‡</sup> Alfaro-Galindez H,<sup>‡</sup> Ceja-Palacios JR,<sup>‡</sup> Valencia-Posadas M,<sup>§</sup> Villalobos-Ramírez LM<sup>¶</sup>

Hospital General de Irapuato. Secretaría de Salud del Estado de Guanajuato. México.

**RESUMEN. Introducción:** la gonartrosis es una enfermedad degenerativa que afecta la calidad de vida y que en estados avanzados requiere una artroplastía con colocación de prótesis, seguida de rehabilitación física, la cual debe iniciarse en las primeras 48 horas del postoperatorio. En México, no todos los hospitales cuentan con servicio de rehabilitación ni protocolo de manejo. **Objetivo:** evaluar los resultados de un programa de rehabilitación física de inicio temprano, ambulatorio y sin el uso de infiltraciones locales de medicamentos. **Material y métodos:** se realizó un estudio prospectivo de cohorte observacional sin grupo control, en 44 pacientes con edad promedio de 66 años. Se colocó prótesis con preservación de ligamento en 19 pacientes y prótesis posteroestabilizada en 25. La rehabilitación inició el día uno postoperatorio, se dividió en cuatro fases durante cinco semanas con carga ligera a partir de la semana tres. Se analizaron tipo de prótesis, edad, peso, cuestionarios WOMAC y SF-36 como medidas de evaluación de resultados. Los datos se analizaron con Kruskal-Wallis, análisis de varianza de una vía, correlaciones de Spearman y pruebas de  $\chi^2$ . **Resultados:** se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en todas las variables entre las valoraciones iniciales y finales ( $p < 0.05$ ), lo que indica que el programa de rehabilitación propuesto es efectivo para mejorar la funcionalidad y proba-

**ABSTRACT. Introduction:** gonarthrosis is a degenerative disease that affects quality of life and, in advanced stages, requires arthroplasty with prosthesis placement, followed by physical rehabilitation, which should begin within the first 48 hours postoperatively. In Mexico, not all hospitals have rehabilitation services or a management protocol. **Objective:** to evaluate the outcomes of an early-onset, outpatient physical rehabilitation program without the use of local medication infiltrations. **Material and methods:** a prospective, observational cohort study with no control group was conducted in 44 patients with a mean age of 66 years. Ligament-preserving prostheses were placed in 19 patients and posterostabilized prostheses in 25. Rehabilitation began on postoperative day one and was divided into four phases over five weeks with light weightbearing beginning in week three. Prosthesis type, age, weight, and the WOMAC and SF-36 questionnaires were analyzed as outcome measures. Data were analyzed using Kruskal-Wallis tests, one-way analysis of variance, Spearman correlations, and  $\chi^2$  tests of independence. **Results:** statistically significant differences were found in all variables between the initial and final assessments ( $p < 0.01$ ), indicating that the proposed rehabilitation program is effective in improving functionality and likely leads to

## Nivel de evidencia: III

\* Medicina de Rehabilitación. Servicio de Rehabilitación, Hospital General de Irapuato. Secretaría de Salud del Estado de Guanajuato. México.

<sup>‡</sup> Servicio de Traumatología y Ortopedia, Hospital General de Irapuato. Secretaría de Salud del Estado de Guanajuato. México.<sup>§</sup> Universidad de Guanajuato. División de Ciencias de la Vida. México.<sup>¶</sup> Universidad de Guanajuato. Dirección de Apoyo a la Investigación y al Postgrado. México.

## Correspondencia:

Dra. Leticia Díaz-Martínez

Reverte Mexicano Guerrero Núm. 1959, Fraccionamiento Viveros Revolución, 36520, Irapuato, Gto., México.

E-mail: letydiazm@gmail.com

Recibido: 25-03-2025. Aceptado: 11-06-2025.

**Citar como:** Díaz-Martínez L, Gómez-Vega VM, Zavala-Medel BE, Porras-Topete A, Alfaro-Galindez H, Ceja-Palacios JR, et al. Resultados de rehabilitación temprana en artroplastía total de rodilla y su impacto en la calidad de vida. Acta Ortop Mex. 2026; 40(1): 15-20. <https://dx.doi.org/10.35366/122368>



blemente propicie una mejora en la calidad de vida. El tipo de prótesis colocada, edad y peso no mostraron relación con los resultados. **Conclusiones:** se obtuvieron buenos resultados sin anestésicos locales. Es recomendable diseñar protocolos midiendo la fuerza y movilidad.

**Palabras clave:** prótesis de rodilla, rehabilitación física, artroplastia, WOMAC, SF-36, calidad de vida.

an improvement in quality of life. The type of prosthesis placed, age, and weight were not associated with the results obtained. **Conclusions:** good results were obtained without local anesthetics and it is advisable to design protocols measuring the strength and mobility achieved.

**Keywords:** knee prosthesis, physical rehabilitation, arthroplasty, WOMAC, SF-36, quality of life.

#### Abreviaturas:

ATR = artroplastías de rodilla

DMCI = diferencias mínimas clínicamente importantes

EVA = escala visual analógica

KOOS = *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score*

LCP = ligamento cruzado posterior

SF-36 = *Short Form 36*

WOMAC = *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*

#### Introducción

La osteoartrosis es una enfermedad crónica, multifactorial, con daño al cartílago articular, hueso subcondral y cambios secundarios en los tejidos blandos que produce dolor, inflamación, limitación a la movilidad y modificaciones en las actividades diarias que afecta la calidad de vida. Las articulaciones más afectadas son la cadera y rodilla, es más frecuente a partir de los 50 años, en mujeres y personas con obesidad.<sup>1,2,3</sup>

Debido al incremento en la expectativa de vida y al creciente número de personas con obesidad, cada vez se realizan más artroplastías de rodilla (ATR), que consisten en el cambio de las superficies articulares dañadas para mejorar el dolor, movilidad y la limitación funcional, dando al paciente una solución duradera que resuelva el dolor y le permita seguir realizando sus actividades diarias funcionando lo más parecido a una rodilla sana.<sup>4,5,6</sup>

Actualmente, existen protocolos de recuperación rápida o cirugía de recuperación rápida *fast track* en los que se utiliza infiltración local de anestésicos con o sin opioides como la levobupivacaína aplicados en el tejido periarticular o bloque del nervio femoral para realizar deambulación supervisada 4-6 horas después de la cirugía.<sup>7</sup> Aunque estos protocolos *fast track* no tienen descrito los ejercicios de rehabilitación que acompañan la deambulación temprana.<sup>7</sup> También se han descrito protocolos de rehabilitación progresiva de alta intensidad en los que se realizan ejercicios con equipos de fortalecimiento muscular.<sup>8,9</sup> Los dos tipos de prótesis que más se utilizan en la ATR son: con preservación de ligamento cruzado posterior (LCP) y la posteroestabilizada.<sup>10,11</sup> El período postoperatorio inmediato es un momento crucial en la recuperación del cuerpo. Estudios han demostrado que la rehabilitación intensiva adecuada y temprana mejora la recuperación.<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>

En América Latina no existe un consenso de rehabilitación posterior a la ATR, la mayoría de los tratamientos se basan en modelos Europeos, los cuales tienen una duración promedio de siete semanas, incluyendo el manejo intrahos-

pitalario inicial de tres semanas y después el manejo ambulatorio.<sup>1,2,3,4,5</sup> En México, no todos los hospitales cuentan con servicio de rehabilitación y si lo tienen, no todos cuentan con el equipamiento suficiente y necesario.

La percepción de calidad de vida en el paciente con artrosis de rodilla se ve afectada por múltiples factores como el dolor, su estado de ánimo, su capacidad de afrontar situaciones de crisis ante la dificultad para moverse, el apoyo familiar y su rol social. Existen varias escalas para valorar la calidad de vida en pacientes con artrosis de rodilla, las más utilizadas: *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC), Oxford, *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score* (KOOS) y el cuestionario *Short Form 36* (SF-36).<sup>12,13,14,15,16</sup> De éstos, los instrumentos más ampliamente utilizados y validados son WOMAC y SF-36.<sup>12,13,14,15,16,17,18,19</sup>

Los objetivos del presente estudio fueron evaluar los resultados del tratamiento conjunto de artroplastia de rodilla y un programa de rehabilitación física temprana de baja intensidad sin infiltración local de anestésicos y su repercusión en la calidad de vida en pacientes con gonartrosis.

#### Material y métodos

Se realizó un estudio prospectivo, observacional, no aleatorizado, sin grupo de control y nivel de evidencia III en los Servicios de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación del Hospital General de Irapuato, en 44 pacientes con gonartrosis grado 4 en la escala de Kellgren y Lawrence, de ambos sexos, edades entre 53 y 82 años, promedio de 66 años, con aceptación y firma de consentimiento informado, autorizado por el comité de ética del Hospital General de Irapuato. Esto permitió cumplir con los requisitos obligados por la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud y la NOM-012-SSA3-2012 para la ejecución de proyectos de investigación para la salud y acorde a la Declaración de Helsinki.

Se colocó prótesis con preservación de LCP en 19 pacientes y prótesis posteroestabilizada en 25. La elección de la prótesis fue por las condiciones de cada paciente. Se eligió con preservación de LCP en aquellos pacientes más jóvenes, carentes de inestabilidad ligamentaria, sin grandes defectos en la angulación femorotibial, sin antecedentes de osteotomías previas ni defectos óseos importantes en quienes se requería preservar la anatomía.

Se eligió prótesis posteroestabilizada en aquellos pacientes que tenían defectos óseos significativos en varo o valgo, inestabilidad de ligamentos colateral medial o lateral, antecedentes de osteotomías previas en tibia o fémur por corrección de una deformidad angular.

El tiempo quirúrgico promedio fue de una hora 30 minutos, las cirugías fueron realizadas por cuatro ortopedistas utilizando la misma técnica quirúrgica, tipo Insall, abordaje anterior incisión pararrotuliana medial para exponer la articulación, con inicio de corte femoral previa localización de canal medular, seguido de colocación de corte femoral y colocando prótesis de prueba. Posteriormente, se colocaron plantillas de corte tibial. Se corroboró la alineación, la congruencia y la altura de los componentes. Las plantillas de corte femoral y tibial dependen del tamaño de la superficie articular del fémur y la tibia de cada persona. Se concluyó colocando los componentes definitivos con metilmetacrilato, se cerró por planos y se colocó vendaje algodonoso muslo podálico.

**Criterios de inclusión:** pacientes de ambos sexos, gonartrosis grado 4 en la escala de Kellgren-Laurence, ASA 2 en la valoración anestésica preoperatoria, así como aceptación y firma de consentimiento informado para procedimiento quirúrgico y tratamiento de rehabilitación.

**Criterios de exclusión:** pacientes con enfermedades sistémicas graves que limiten severamente la función física, adherencia inadecuada al tratamiento, así como tres faltas consecutivas a las sesiones de rehabilitación, infección postoperatoria confirmada, inestabilidad o aflojamiento del material protésico detectado en las radiografías de control.

Los pacientes recibieron una sesión informativa sobre el estudio a realizarse y sobre su padecimiento y firmaron el consentimiento informado de acuerdo con la ley de protección de datos personales en posesión de sujetos obligados para el estado de Guanajuato.<sup>19</sup> Se registraron la edad, peso, índice de masa corporal, escala de WOMAC y cuestionario SF-36 antes de la cirugía y al término de las sesiones de rehabilitación.

En la información al paciente se incluyó que el ejercicio se suspendería en cualquier sesión de tratamiento si presentaba mareo, vértigo, dolor superior a siete en escala visual analógica (EVA), fiebre o datos de infección en la herida. La rehabilitación comenzó el día siguiente a la cirugía y se dividió en cuatro fases para un total de cinco semanas:

- **Ejercicios fase 1: día 1 postoperatorio al día 4.** Se inicia bipedestación al día siguiente de la cirugía. Se acude a su cama y se orienta al paciente para cuidar su vendaje postoperatorio, con calzado seguro antiderrapante del lado no operado, uso de andador sin ruedas (las cuatro puntas con goma). Previo a ponerse de pie, el paciente realizó ejercicios acostado y sentado como se describe a continuación: movilización activa en decúbito prono a caderas, rodillas, tobillos, 3 series de 10 repeticiones de flexión-extensión sin carga bilateral. Tobillo-pie: círculos hacia adentro y hacia afuera tres series de 10 repeticiones.

Bipedestación y marcha con asistencia de andador sin ruedas 10 minutos cada tres horas en terreno plano, última caminata a las 7:00 pm.

- **Ejercicios fase 2: del día 5 al 12.** Continuamos sin peso y se inician ejercicios activos En bipedestación. Continúan los ejercicios anteriormente descritos. Se agregan ejercicios sostenidos de apoyo seguro movilizandocadera-rodilla-tobillo cinco series de 10 repeticiones, sin carga. El retiro de las grapas y vendaje se realizó el día 12 postoperatorio.
- **Ejercicios fase 3: del día 13 al 21 (semana tres).** Se agregó carga de 1 kg y electroterapia analgésica y de fortalecimiento muscular. Asistencia al hospital a rehabilitación física de lunes a viernes.
  1. Ejercicios de pie para cadera-rodilla-tobillo cinco series de 10 repeticiones, con polainas de 1 kg bilateral colocadas en cada tobillo.
  2. Electroterapia con estimulación eléctrica transcutánea (TENS) más compresa húmeda caliente lineal arriba y abajo de rodilla por 10 minutos.
  3. Electroterapia de fortalecimiento con corriente Rusa a cuádriceps e isquiotibiales por 20 minutos.
- **Ejercicios fase 4: semana 4 y 5.** Se continuaron los ejercicios anteriores y electroterapia y se agregó marcha en banda y bicicleta fija.
  1. Marcha en banda 5 km/h (3.1 millas/h) a 6 grados de inclinación, 10 minutos.
  2. Bicicleta fija sin resistencia, 10 minutos.
  3. Estiramientos activos a recto anterior, isquiotibiales y aductores de cadera.

### Análisis estadístico

Debido a la naturaleza del estudio y bajo los criterios de inclusión y exclusión descritos, la muestra fue por conveniencia. La elección de las variables de estudio fue dirigida y se realizó con base en los hallazgos de estudios previos sobre la importancia que éstas tienen en la calidad de vida de los pacientes.<sup>13,14,15,18</sup>

Se evaluó la normalidad de las variables de respuesta para la escala de WOMAC –dolor, rigidez y capacidad funcional–, así como para las variables SF-36 –funcionamiento físico, limitaciones por rol salud, por problemas emocionales, fatiga, bienestar emocional, funcionalidad social, dolor corporal y salud general– con la prueba de Kolmogórov-Smirnov.

Para las variables no normales ( $p < 0.05$ ) se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis y las que tuvieron distribución normal ( $p > 0.05$ ) se utilizó un análisis de varianza de una vía evaluando la valoración inicial y final de todas las variables de respuesta previamente definidas.

Para valorar la influencia de la edad, peso y tipo de prótesis utilizada con la variable capacidad funcional física de la valoración final, se realizaron pruebas de independencia de  $\chi^2$  entre estas variables. Para ello se hicieron dos grupos en cada una de las variables: en el tipo de prótesis fueron posteroestabilizada y prótesis con preservación de LCP. Para el peso: el grupo 1, de 43 a 71 kg y grupo 2,  $\geq 72$  kg; en

la edad: el grupo 1, de 53 a 69 años y grupo 2,  $\geq 70$  años; y para capacidad funcional final: grupo 1, con valoraciones de 0 a 12 y en el grupo 2, de 13 a 22 puntos.

Adicionalmente, se estimaron las correlaciones de Spearman para conocer las relaciones existentes entre todas las variables analizadas en este estudio. En todos los análisis, un valor de  $p < 0.05$  fue estadísticamente significativo<sup>20</sup> y los análisis estadísticos se realizaron con el programa Statgraphics Centurion v18.

## Resultados

En todas las variables analizadas, WOMAC así como en SF-36, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las valoraciones iniciales y finales ( $p < 0.01$ ), lo que indica que el programa de rehabilitación propuesto es adecuado y que probablemente propicie una mejora en la calidad de vida de los pacientes.

Independientemente de la significancia estadística, en el presente estudio se dio prioridad a la percepción de los pacientes sobre las variables de respuesta evaluados en los cuestionarios WOMAC y SF-36. Sin embargo, dadas las li-

mitaciones para establecer las diferencias mínimas clínicamente importantes (DMCI) mediante el abordaje, ya fuera en el método basado en el ancla o en el método basado en la distribución,<sup>21</sup> los resultados obtenidos a través de éste muestran 0.5 desviaciones estándar, que en el caso de la percepción en la disminución del dolor indica una DMCI.

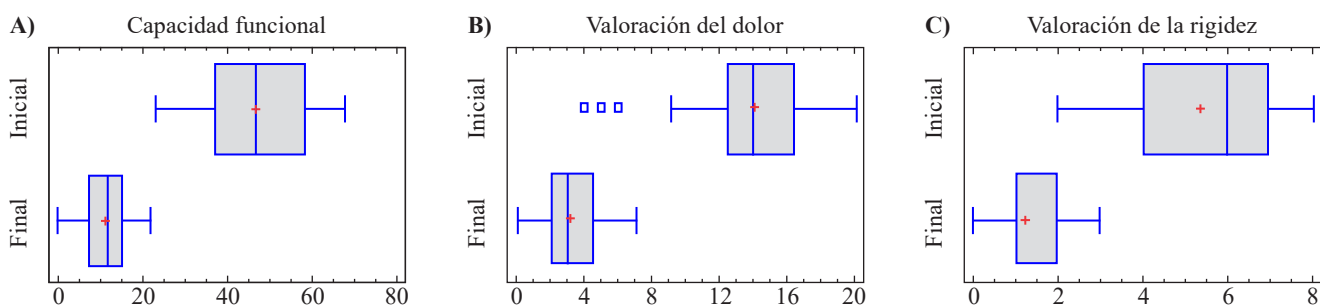
En la *Tabla 1* se muestra el método de análisis usado en las variables de este estudio, las medias y medianas de las valoraciones iniciales y finales y su nivel de significancia estadística. En las *Figuras 1 y 2* se muestran algunos descriptivos de las valoraciones iniciales y finales de variables WOMAC y SF-36, respectivamente, donde se puede visualizar la dispersión, el centro, la forma de la distribución de datos y los valores atípicos. La *Tabla 2* muestra algunas correlaciones importantes entre variables de la escala de WOMAC. Se puede observar que todas las correlaciones fueron de moderadas (rigidez final-dolor final = 0.32) a altas (capacidad funcional inicial-rigidez inicial = 0.63), pero significativas ( $p < 0.05$ ), lo que indican que al incrementarse una, se incrementa la siguiente.

Las correlaciones estimadas entre variables de SF-36, funcionamiento físico con rol social, rol emocional, energía, bienestar emocional, funcionamiento social y salud general,

**Tabla 1: Características de las variables de estudio, tipo de distribución, método estadístico usado en el análisis, medias, medianas y nivel de significancia.**

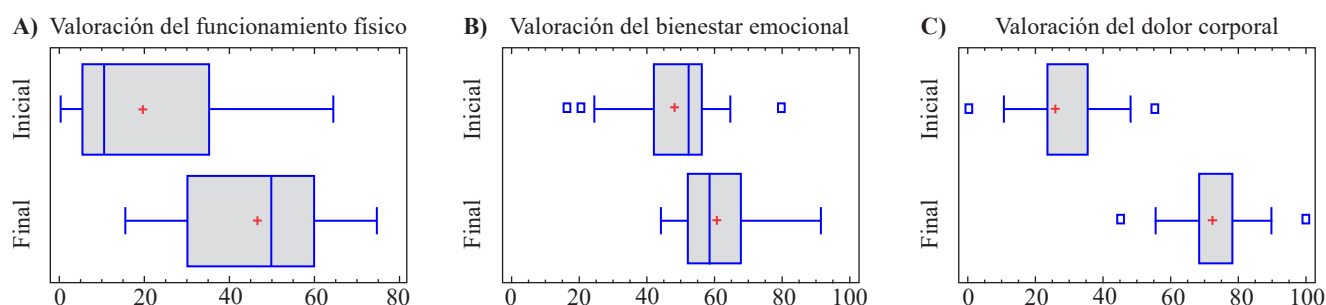
Variable	TD	Método usado	Media		Mediana		NS
			Inicial	Final	Inicial	Final	
Capacidad funcional	NN	K-W	46.7	11.3	47	12	0.0000
Dolor	NN	K-W	14.1	3.2	14	3	0.0000
Rigidez	NN	K-W	5.3	1.2	6	1	0.0000
Funcionamiento físico	NO	AV	19.7	46.0	10	50	0.0000
Limitación en el rol por salud	NN	K-W	11.9	74.4	0	100	0.0000
Limitación en el rol por problemas emocionales	NN	K-W	18.8	82.5	0	100	0.0000
Energía/fatiga	NO	AV	39.6	57.8	40	55	0.0000
Bienestar emocional	NN	K-W	47.8	60.7	52	58	0.0000
Funcionalidad social	NO	AV	42.0	76.8	38	75	0.0000
Dolor corporal	NN	K-W	26.2	72.5	23	68	0.0000
Salud general	NO	AV	43.8	62.8	40	60	0.0000

AV = análisis de varianza de una vía. K-W = Kruskal-Wallis. NN = no normal. NO = normal. NS = nivel de significancia. TD = tipo de distribución.



**Figura 1: A)** Promedios (+), mínimo, máximo y mediana (línea media central de la caja) de la valoración de variables WOMAC: capacidad funcional. **B)** Dolor. **C)** Rigidez.

WOMAC = Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index.



**Figura 2:** A) Promedios (+), mínimo, máximo y mediana (línea media central de la caja) de la valoración de variables SF-36: funcionamiento físico. B) Bienestar emocional. C) Dolor corporal. SF-36 = *Short Form 36*.

fueron todas positivas y altamente significativas ( $p < 0.01$ ), cuyos valores fueron de 0.56 con bienestar emocional y hasta 0.76 con rol social.

Todos los pacientes terminaron el protocolo sin complicaciones. En ninguna sesión fue necesario la suspensión del tratamiento.

## Discusión

Si bien el presente estudio no contó con un grupo de control, sus resultados pudieran inducir a la dicotomía de si las percepciones de las mejoras se deben a la recuperación *per se* o al protocolo de rehabilitación aquí mostrado. Los resultados del estudio sugieren que el programa de rehabilitación propuesto es efectivo para mejorar la sintomatología dolorosa, la rigidez y la funcionalidad, lo que probablemente propicie una mejora en la calidad de vida. No se encontraron evidencias significativas ( $p < 0.05$ ) de que el tipo de prótesis utilizada impactara en los resultados obtenidos ni que la edad fuera un impedimento o representara una complicación para realizar un programa de ejercicios intensivo y con carga ligera. En cuanto al tipo de prótesis colocada, con preservación de LCP o posteroestabilizada, los resultados coinciden con los reportes en la literatura y no existe un consenso sobre los mejores resultados entre una y otra, ya que el estrés al que se someten las superficies articulares con uno y otro componente es diferente, además de que la elección depende de múltiples factores como el estado de degeneración de ligamento, el desgaste, tipo de deformidad de la rodilla e incluso la preferencia del cirujano.<sup>10,11</sup>

La rehabilitación se puede proporcionar intrahospitalaria o ambulatoria. En países como España, Canadá y Alemania después de la ATR se dan tres semanas intrahospitalarias diarias de rehabilitación física, terapia ocupacional, entrenamiento funcional, alojamiento y comidas. Después del alta hospitalaria la rehabilitación continúa de manera ambulatoria de cuatro a siete semanas más.<sup>1,2,4</sup> En nuestro país no existe un estándar único para el manejo postoperatorio de la artroplastía de rodilla en cuanto al uso de drenajes, abordajes quirúrgicos, tipos de implantes, analgesia y protocolos de rehabilitación. Después de una artroplastía, las preocupaciones inmediatas del cirujano se centran en el ma-

**Tabla 2: Correlaciones entre variables de la escala de WOMAC.**

Variables	Valor	p
Dolor inicial-rigidez inicial	0.55	0.0003
Dolor inicial-capacidad funcional inicial	0.59	0.0001
Rigidez final-dolor final	0.32	0.0301
Capacidad funcional inicial-rigidez inicial	0.63	0.0000
Dolor final-capacidad funcional final	0.55	0.0003

WOMAC = *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*.

nejo y prevención de infecciones más que en el manejo de rehabilitación y calidad de vida. En un porcentaje elevado y no medido, no existen canales formales para la coordinación interdisciplinaria entre el ortopedista y el rehabilitador.<sup>4,5,6,7</sup>

Estudios reportan que la cirugía *fast-track* se ha incorporado a la práctica de 36% de los hospitales europeos y que 66% de estos considera que al aplicarla podrían lograr una recuperación más temprana del paciente.<sup>3,4,5,6,7</sup> Este estudio muestra que cinco semanas de rehabilitación ambulatoria son adecuadas, utilizando equipo mínimo al alcance de cualquier servicio de rehabilitación física y sugiere que no es necesaria o indispensable la infiltración de anestésicos locales o bloqueo de nervio femoral como en los protocolos de recuperación rápida o cirugía de recuperación rápida *fast-track* para lograr una movilización, bipedestación y deambulacion temprana rápida y segura.

Los programas de rehabilitación de alta intensidad<sup>8,9</sup> requieren el uso de máquinas de fortalecimiento resistivo con una sola pierna y una mayor progresión de los ejercicios con peso corporal y se realizan por más tiempo (hasta por 12 semanas).<sup>8</sup> De acuerdo con la literatura, tienen mejores resultados funcionales y de fuerza en comparación con un programa de rehabilitación de menor intensidad. Sin embargo, los equipos utilizados no están al alcance de la mayoría de los servicios de rehabilitación, como en nuestro país.

La calidad de vida es un indicador útil de los resultados de una ATR a corto plazo, la literatura refiere que los resultados definitivos se alcanzan en promedio al año posterior a la cirugía, hay estudios que dan seguimiento a los dos e incluso a los cinco años, lo cual es controvertido y



podría no ser necesario, ya que debería tomarse en cuenta el envejecimiento natural durante ese tiempo. Hay estudios que ponen en duda la utilidad de medir la calidad de vida, ya que se consideran más sensibles y rápidos de aplicar los cuestionarios específicos funcionales de rodilla que evalúan la movilidad, función y la presencia de dolor.<sup>17,18</sup> Sin embargo, estos componentes forman parte de la percepción del paciente sobre su calidad de vida y lo que se busca es que el resultado obtenido sea lo más parecido a una rodilla sana.

En México, no todos los hospitales cuentan con servicio de rehabilitación y si lo tienen, no todos cuentan con equipamiento como hidroterapia o máquinas isocinéticas para rehabilitación de alta intensidad, las cuales tienen la capacidad de medir objetivamente la fuerza muscular, el arco de movimiento y el progreso de estos a través del tiempo. Tampoco se realizan seguimientos a largo plazo, habiendo estudios que reportan que la pérdida de la fuerza sigue siendo considerable a los cinco años posterior a la colocación de prótesis de cadera o rodilla.<sup>8</sup>

## Conclusiones

El tratamiento de rehabilitación propuesto mostró ser efectivo, así como el material utilizado ser suficiente para obtener resultados satisfactorios y está al alcance de cualquier servicio de rehabilitación. El tiempo que se invierte en la última fase del tratamiento es considerable, ya que sobrepasa los 40 minutos, lo cual posiblemente sea complicado para los servicios de atención pública. Es recomendable diseñar protocolos con equipos de isocinesia para medir objetivamente la fuerza y movilidad alcanzada y mejorar la coordinación interdisciplinaria para la canalización oportuna a rehabilitación.

## Referencias

- Naylor JM, Hart A, Mittal R, Harris I, Xuan W. The value of inpatient rehabilitation after uncomplicated knee arthroplasty: a propensity score analysis. *Med J Aust*. 2017; 207(6): 250-5. doi: 10.5694/mja16.01362.
- Naylor JM, Hart A, Harris IA, Lewin AM. Variation in rehabilitation setting after uncomplicated total knee or hip arthroplasty: a call for evidence-based guidelines. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019; 20(1): 214. doi: 10.1186/s12891-019-2570-8.
- Fransen BL, Hoozemans MJM, Argelo KDS, Keijser LCM, Burger BJ. Fast-track total knee arthroplasty improved clinical and functional outcome in the first 7 days after surgery: a randomized controlled pilot study with 5-year follow-up. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2018; 138(9): 1305-16. doi: 10.1007/s00402-018-3001-2.
- Buhagiar MA, Naylor JM, Harris IA, Xuan W, Kohler F, Wright R, Fortunato R. Effect of inpatient rehabilitation vs a monitored home-based program on mobility in patients with total knee arthroplasty: The HIHO randomized clinical trial. *JAMA*. 2017; 317(10): 1037-46. doi: 10.1001/jama.2017.1224.
- Rak D, Nedopil AJ, Sayre EC, Masri BA, Rudert M. Postoperative inpatient rehabilitation does not increase knee function after primary total knee arthroplasty. *J Pers Med*. 2022; 12(11): 1934. doi: 10.3390/jpm12111934.
- Onggo JR, Onggo JD, De Steiger R, Hau R. The efficacy and safety of inpatient rehabilitation compared with home discharge after hip or knee arthroplasty: a meta-analysis and systematic review. *J Arthroplasty*. 2019; 34(8): 1823-30. doi: 10.1016/j.arth.2019.04.001.
- Aguado-Maestro I, Cebrián-Rodríguez E, Fraile-Castelao O, Rodríguez-López RJ, de Blas-Sanz I, Rizzo-Raza S, et al. Implementation of a rapid recovery protocol in total knee arthroplasty. A randomized controlled trial. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2022; 66(5): 380-8. English, Spanish. doi: 10.1016/j.recot.2021.05.004.
- Bade MJ, Stevens-Lapsley JE. Early high-intensity rehabilitation following total knee arthroplasty improves outcomes. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011; 41(12): 932-41. doi: 10.2519/jospt.2011.3734.
- Jiao S, Feng Z, Dai T, Huang J, Liu R, Meng Q. Corrigendum to 'high-intensity progressive rehabilitation versus routine rehabilitation after total knee arthroplasty: a randomized controlled trial' [*The Journal of Arthroplasty*. 2024; 39(3): 665-671.e2]. *J Arthroplasty*. 2025; 40(5): 1377. doi: 10.1016/j.arth.2025.01.012. Epub 2025 Feb 7. Erratum for: *J Arthroplasty*. 2024; 39(3): 665-71.e2. doi: 10.1016/j.arth.2023.08.052.
- Chico-Carpizo F, Domínguez-Gasca LG, Orozco-Villaseñor SL. Valoración funcional en artroplastía total de rodilla comparando la preservación del ligamento cruzado posterior versus posteroestabilización. *Acta Ortop Mex*. 2021; 35(1): 69-74.
- Longo UG, Ciuffreda M, Mannering N, D'Andrea V, Locher J, Salvatore G, et al. Outcomes of posterior-stabilized compared with cruciate-retaining total knee arthroplasty. *J Knee Surg*. 2018; 31(4): 321-40. doi: 10.1055/s-0037-1603902.
- Martínez CJP, Arango AS, Castro AM, Martínez RA. Validación de la versión en español de las escalas de Oxford para rodilla y cadera. *Rev Col Or Tra*. 2016; 30: 61-6.
- López ASR, Martínez SCM, Romero CAB, Navarro CF, González RJ. Propiedades métricas del cuestionario WOMAC y de una versión reducida para medir la sintomatología y la discapacidad física [Metric properties of WOMAC questionnaires-original and reduced versions-to measure symptoms and Physical Functional Disability]. *Aten Primaria*. 2009; 41(11): 613-20. Spanish. doi: 10.1016/j.aprim.2009.02.005.
- Clement ND, Bardgett M, Weir D, Holland J, Gerrand C, Deehan DJ. Erratum to: What is the minimum clinically important difference for the WOMAC Index After TKA? *Clin Orthop Relat Res*. 2020; 478(4): 922. doi: 10.1097/CORR.0000000000001156. Erratum for: *Clin Orthop Relat Res*. 2018; 476(10): 2005-14. doi: 10.1097/CORR.0000000000000444.
- Kaplan RM, Hays RD. Health-related quality of life measurement in public health. *Annu Rev Public Health*. 2022; 43: 355-73. doi: 10.1146/annurev-publhealth-052120-012811.
- Torres-Claramunt R, Gil-González S, Hinarejos-Gómez P, Leal J, Sánchez-Soler JF, Monllau-García JC. Resultados funcionales y de calidad de vida tras una artroplastía total de rodilla al año y cinco años de seguimiento [Functional and quality of life results after a total knee replacement per year and five years of follow-up]. *Acta Ortop Mex*. 2020; 34(4): 211-4.
- Molko S, Dasí-Sola M, Marco F, Combalia A. Clinical practices for primary hip and knee arthroplasties in Spain: a national study. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol (Engl Ed)*. 2019; 63(6): 408-15. English, Spanish. doi: 10.1016/j.recot.2019.06.005.
- Seetharam A, Deckard ER, Ziemba-Davis M, Meneghini RM. The AAHKS clinical research award: are minimum two-year patient-reported outcome measures necessary for accurate assessment of patient outcomes after primary total knee arthroplasty? *J Arthroplasty*. 2022; 37(8S): S716-20. doi: 10.1016/j.arth.2022.02.016.
- H. Congreso Constitucional del Estado de Guanajuato. Ley de protección de datos personales en posesión de sujetos obligados para el Estado de Guanajuato título primero Capítulo Único Artículo 1. Artículo 2, 2.I, 2.II, 2.III Y del III - IX Ley general de protección de datos personales en posesión de sujetos obligados cámara de diputados del Honorable Congreso de la unión Nueva Ley DOF 26-01-2017.
- Snedecor GW, Cochran WG. Statistical methods. 7th Edition, Iowa State University Press, Towa, 511, 1982.
- Salas Apaza JA, Franco JVA, Meza N, Madrid E, Loézar C, Garegnani L. Minimal clinically important difference: The basics. *Medwave*. 2021; 21(3): e8149.

**Conflicto de intereses:** cada autor certifica que ni él o ella, ni ningún miembro de su familia inmediata, tiene financiación o asociaciones comerciales, consultorías, propiedad de acciones, participación accionaria, arreglos de patentes/licencias, que puedan plantear un conflicto de intereses en relación con la propuesta de estudio presentada.