



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de
Traumatología y Ortopedia

**Evaluación clínica - funcional en pacientes postoperados
a 3 meses de remplazo articular de rodilla, con protocolo
de rehabilitación domiciliario vs ambulatorio en hospital
general ISSSTE de San Luis Potosí.**

Luis Fernando Arriaga Elizondo

DIRECTOR CLÍNICO
Dr. Luis Gustavo Medellín Cruz
Traumatología y Ortopedia

DIRECTOR METODOLÓGICO
Rosendo Silva Ruiz
Maestría en ciencias en investigación clínica

Enero, 2025



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de
Traumatología y Ortopedia

**Evaluación clínica - funcional en pacientes postoperados a 3 meses de
reemplazo articular de rodilla, con protocolo de rehabilitación domiciliario vs
ambulatorio en Hospital General ISSSTE de San Luis Potosí.**

Luis Fernando Arriaga Elizondo
Residente de Traumatología y Ortopedia

DIRECTOR CLÍNICO
Dr. Luis Gustavo Medellín Cruz
Traumatología y Ortopedia

DIRECTOR METODOLÓGICO
Rosendo Silva Ruiz
Maestría en ciencias en investigación clínica

SINODALES

Dr. Jorge Luis Cruz Gonzalez
Presidente _____

Dr. Salvador Segura Hernández
Sinodal _____

Dr. Christopher Aymes Magallanes
Sinodal _____

Dr. Francisco Javier Escobedo Gonzalez
Sinodal _____

Dr. Diego Cardona Piña
Sinodal suplente _____

Enero, 2025



Evaluación clínica - funcional en pacientes postoperados a 3 meses de remplazo articular de rodilla, con protocolo de rehabilitación domiciliario vs ambulatorio en hospital general ISSSTE de San Luis Potosí. © 2025 Por Luis Fernando Arriaga Elizondo. Se distribuye bajo [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

RESUMEN

EVALUACIÓN CLÍNICA - FUNCIONAL EN PACIENTES POSOPERADOS A 3 MESES DE REMPLAZO ARTICULAR DE RODILLA, CON PROTOCOLO DE REHABILITACIÓN DOMICILIARIO VS AMBULATORIO EN HOSPITAL GENERAL ISSSTE DE SAN LUIS POTOSÍ.

Antecedentes: La gonartrosis es un proceso degenerativo y progresivo como consecuencia del daño mecánico e inflamatorio. Las manifestaciones clínicas iniciales son dolor, rigidez y limitación funcional.¹

Actualmente la sociedad enfrenta una epidemia de obesidad, lo que incrementa la mala calidad de vida y la actividad funcional, la OR se encuentra entre las patologías más comunes en la práctica ortopédica, representado una carga laboral y económica para los sistemas de salud del mundo.¹

Se realizan alrededor de 750 000 reemplazos articulares anuales solo en E.U. y se prevé un incremento del 600 % en los próximos 15 años.²

En un RTR, uno de cada cinco pacientes puede experimentar dolor posquirúrgico crónico, el cual persiste al menos tres meses, se asocia con una menor satisfacción y mayores gastos sociales y de atención médica.²

Objetivo: Evaluar la eficacia de la terapia en el servicio de rehabilitación en comparación con la rehabilitación domiciliaria en pacientes sometidos a RTR en el HG de SLP en el periodo de abril a septiembre del 2024.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio comparativo analítico, prospectivo en población derechohabiente del HG ISSSTE de SLP, a quienes se les realizó un RTR en el periodo de abril a septiembre del 2024. Se estudiaron 2 grupos, los cuales se sometieron a terapia ambulatoria y domiciliaria. Posteriormente, se aplicó un cuestionario universal para evaluar la calidad de vida a las 6 y 12 semanas de cirugía, evaluando así la eficacia de la terapia como efecto positivo a la incorporación rápida de sus actividades.

Resultados: Se incluyeron 53 pacientes, 34 en TR domiciliaria y 19 en ambulatoria, el KSS fue en promedio de 81 puntos a las 12 semanas. Se obtuvo una respuesta buena a la rehabilitación después de realizado el programa ambulatorio en comparación con la terapia en casa, la prueba de chi cuadrada no mostro diferencia significativa.

Conclusión: No se observaron diferencias significativas en los resultados funcionales de los pacientes posquirúrgicos de RTR a las 12 semanas con TR

ambulatoria en comparación con la domiciliaria. Recomendamos un seguimiento a mediano o largo plazo para evaluar calidad de vida y complicaciones.

Palabras Clave: Reemplazo total de rodilla. Terapia de rehabilitación. Dolor posoperatorio. Limitación funcional. Artrofibrosis.

INDICE

Resumen	4
Lista de cuadros	8
Lista de figuras	8
Lista de abreviaturas	9
Dedicatoria	10
Agradecimientos.....	10
Antecedentes	12
Planteamiento del problema.....	16
Pregunta de investigacion.	18
Justificacion.....	18
Objetivos	19
Hipotesis	19
Material y metodos.	19
Criterios de seleccion.	19
Cuadro de variables.....	20
Definición operacional de variables	21
Plan de trabajo.....	22
Cronograma de actividades	22
Instrumento de recoleccion.....	23
Aspectos éticos	23
Análisis estadístico	23
Resultados	23
Discusión	28
Conclusiones	29

Bibliografías	31
Anexos	36
I. Carta consentimiento informado.....	36
II. Carta de aceptación comité de investigación y comité de ética e investigación	37
III. Cuestionario KSS.....	38
IV. Rehabilitación ambulatoria	40
V. Ejercicios domiciliarios	41

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Distribución por sexo.....	25
Cuadro 2. Distribución de edades en porcentajes	25
Cuadro 3. Resultados de KSS en % a las 6 semanas	26
Cuadro 4. Resultados de KSS en % a las 12 semanas.....	27
Cuadro 5. Resultados comparativos a las 12 semanas.....	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Vista anatómica de la articulación de la rodilla	13
Figura 2. Articulación artrósica.....	14
Figura 3. Escala de Kellgren y Lawrence	14
Figura 4. Prótesis total de rodilla primaria.....	15
Figura 5. Diagrama de flujo de pacientes.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS

ISSSTE: Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

HG: Hospital general.

SLP: San Luis Potosí.

ATR: Artroplastia total de rodilla.

RTR: Reemplazo total de rodilla.

OA: Osteoartrosis.

OR: Osteoartrosis de rodilla.

KSS: (The) Knee Society Score.

AINES: Analgésicos antiinflamatorios no esteroideos.

LCP: Ligamento cruzado posterior.

AP: Anteroposterior.

TR: Terapia de rehabilitación.

AVD: Actividad de vida diaria.

ROM: Rango de movimiento posoperatorio.

CR: Cruciate retaining (Preservación de ligamento cruzado posterior).

PS: Postero estabilizada (Sin preservación de ligamento cruzado posterior).

OMS: Organización mundial de la salud.

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences (Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales).

AAHKS: Asociación Americana de Cirujanos de Cadera y Rodilla.

DEDICATORIA

Este trabajo marca el término de una etapa de aprendizaje y crecimiento, sabemos que nada se logra solo, quiero aprovechar este espacio para agradecer a todos los que participaron en este gran sueño llamado Residencia.

En primer lugar, agradezco a Dios por haber permitido crecer en mi formación, por iluminarme de conocimiento, paciencia, fortaleza, perseverancia y sobre todo salud para culminar la especialidad.

Dedicado a mis padres, José Luis y María Luisa por su apoyo incondicional, a todo el esfuerzo y sacrificios que realizaron para yo poder llegar a este momento, por siempre estar presentes en cada paso que doy, por alentarme a no rendirme, a luchar por mis sueños y lograr siempre mis objetivos, aún en la distancia muchas gracias.

A mis hermanos, Alejandra Guadalupe y José Humberto que siempre estuvieron cerca para apoyarme.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Jorge Luis Cruz González por su paciencia y apoyo. Por ser quien ha estado desde el inicio hasta el final de este trabajo, siempre sosteniéndome para no caer, contagiándome de sus buenas vibras para continuar día a día.

Al Dr. Salvador Segura Hernández que siempre nos trasmite conocimiento con buen trato y paciencia, se convirtió en maestro y amigo.

Al Dr. Christopher Aymes Magallanes por sus consejos, confianza y disponibilidad hacia nosotros, siempre apoyando el compañerismo y la amistad.

Al Dr. Francisco Javier Escobedo González por sus enseñanzas, apoyarnos en todo momento y nunca dejarnos solos, sus consejos, regaños y motivaciones forjaron mi carácter.

Al Dr. Antonio Aguillón Mendieta por tenernos paciencia, compartirnos enseñanzas y buenos consejos.

Al Dr. Diego Cardona Piña que siempre tiene la mejor disposición para ayudarnos y enseñarnos.

Al Dr. Jorge Alfonso Morones Torres que presento siempre un positivismo y buen animo en todo momento, se convirtió en maestro y amigo dentro y fuera del hospital.

Al Dr. Luis Medellín Cruz que estuvo apoyándome con mi tesis, por su disponibilidad y buenos consejos.

Al Dr. Omar Alejandro Juárez por compartirnos experiencias y forjar nuestro carácter.

Al Dr. Fernando Hernández Pérez por su experiencia, amabilidad y disponibilidad de transmitirnos conocimiento, surgiendo aquí el interés por la artroscopía.

A coquito, por siempre estar al pendiente de nosotros, por su forma de ser y apoyarme en todo momento de la residencia, le tengo cariño.

A mis compañeros, con los que compartí buenos y malos momentos, siempre apoyándonos, convirtiéndonos en buenos amigos.

EVALUACIÓN CLÍNICA - FUNCIONAL EN PACIENTES POSTOPERADOS A 3 MESES DE REPLAZO ARTICULAR DE RODILLA, CON PROTOCOLO DE REHABILITACION DOMICILIARIO VS AMBULATORIO EN HOSPITAL GENERAL ISSSTE DE SAN LUIS POTOSÍ.

Antecedentes.

El deterioro funcional progresivo con pérdida de la respuesta de adaptación a la agresión y un aumento de riesgo de enfermedades es lo que se conoce como envejecimiento. Dentro del conjunto de enfermedades que más frecuente suelen afectar se destaca la osteoartritis.³

La OA es una causa global de dolor, incapacidad y gasto en salud a nivel mundial. La epidemiología del desorden es compleja y multifactorial.¹ Tiene una prevalencia de entre 10-18 % en personas mayores de 60 años.¹ La biomecánica de las articulaciones está determinada por factores anatómicos (morfología de la articulación, alineación y longitud de la extremidad) y funcionales (carga funcional, actividad deportiva).¹ No todos los individuos con propensión biomecánica a la OA desarrollarán la enfermedad en el transcurso de sus vidas; la susceptibilidad parece determinada por factores sistémicos como la edad, el sexo, la densidad ósea, peso, lesión condral y ligamentarias.^{1,2} Incluso se han encontrado marcadores genéticos asociados. Anteriormente se conocía como una enfermedad meramente mecánica, hoy en día ha llegado a entenderse como una compleja entidad que afecta toda la articulación incluyendo el tejido sinovial, con activación de las proteasas de la matriz extracelular y factores sistémicos, genéticos e inflamatorios; todos estos con una secuela final común.¹

La rodilla es la articulación más grande del cuerpo, es de tipo bisagra, formada por la epífisis distal de fémur, la epífisis proximal de la tibia y un hueso sesamoideo, la rótula; permite que la pierna realice el movimiento de la flexoextensión, así como de rotación, interna y externa en el plano frontal que se produce cuando la rodilla se encuentra en flexión.^{1,4}

El cartílago articular es el tejido que recubre las superficies articulares, encargado de amortiguar las cargas y proveer una superficie de deslizamiento sobre la articulación.⁴ Es un tejido avascular, el cual carece de capacidad de regeneración, es altamente resistente y grueso. El mayor grosor lo encontramos en la zona media de los cóndilos y en la escotadura intercondílea en el fémur, mientras en la tibia en el centro, disminuyendo en los bordes.⁴

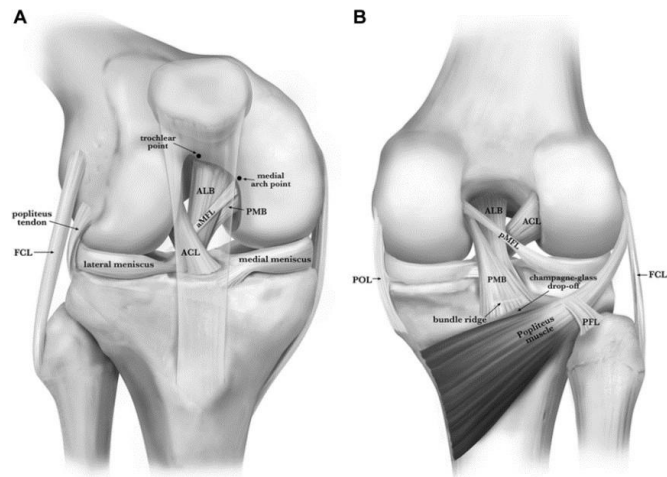
La porción distal del fémur tiene forma redondeada y la superficie de la tibia es relativamente plana, presentando formas incompatibles en la articulación.⁴ Las

estructuras que permiten la interacción entre estas superficies articulares son los meniscos, los cuales son anillos de fibrocartílago en forma de semiluna. El menisco externo es un anillo casi cerrado, en forma de O, mientras que el interno en forma de C.⁴ Estabilizan la articulación, absorbiendo el impacto y disminuyendo el desgaste del cartílago.⁴

La estabilidad en el plano lateral y limitación de la rotación de la rodilla está dada por los ligamentos colateral interno y externo, mientras que la estabilidad en el plano anteroposterior está por los ligamentos cruzados, anterior y posterior.⁴

El tejido conjuntivo que recubre toda la superficie interna de la cápsula articular es la membrana sinovial, estructura vascularizada e inervada cuyo objetivo es disminuir la fricción en la articulación, además de regular el líquido sinovial, el cual nutre al cartílago, regula la presión y la temperatura local. También participa en la defensa y la respuesta inmunitaria intraarticular.⁴ (Figura 1)

Figura 1. A) Vistas anterior y (B) posterior de articulación de la rodilla. Destacan las inserciones femorales y tibiales del haz anterolateral (ALB) y posteromedial (PMB) del ligamento cruzado posterior (LCP) y los puntos de referencia óseos: el punto troclear, el punto del arco medial y la cresta del haz. LCA, ligamento cruzado anterior; aMFL, ligamento menisco femoral anterior (ligamento de Humphrey); FCL, ligamento colateral del peroné; PFL, ligamento popliteoperoneo; pMFL, ligamento menisco femoral posterior (ligamento de Wrisberg); POL: ligamento oblicuo posterior.⁵



Las arterias geniculares son las principales encargadas de irrigar la rodilla, son 5, la arteria genicular media, la superior medial y lateral, la inferior medial y lateral. Las ramas del nervio femoral, del nervio obturador y del nervio ciático son las encargadas de su inervación.⁴

La degeneración de la superficie articular se caracteriza por la pérdida del cartílago articular, esclerosis subcondral, formación de osteofitos y alteración de las partes blandas como: membrana sinovial, cápsula articular, ligamentos y músculos.¹ (Figura 2)

El diagnóstico es clínico, con la anamnesis y la exploración física, mediante la inspección, se puede evaluar la asimetría, atrofia del cuádriceps y la deformidad de las extremidades, en varo o valgo. En la exploración de los rangos de movimiento

se consideran normales una flexión de 135°, una extensión de 0° e hiperextensión hasta 10°. Esta evaluación se debe realizar con el paciente en decúbito supino.⁴

Se complementa con un estudio radiográfico simple, solicitando dos proyecciones, anteroposterior en bipedestación y lateral en flexión, observando la relación de la superficie articular y la alineación de esta.⁴ Múltiples sistemas de clasificación han sido propuestos, principalmente el de Kellgren y Lawrence, sin embargo, aunque las radiografías tienen sus limitaciones, es por su fácil adquisición que continúan teniendo un rol predominante en el diagnóstico.¹ (Figura 3)

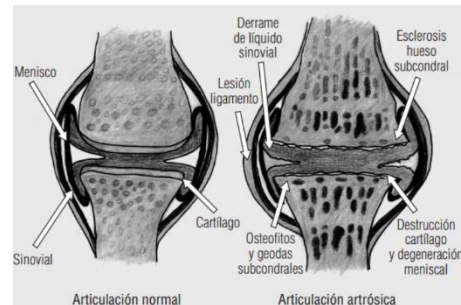


Figura 2. Cortesía del Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología.⁶



Figura 3. Escala de Kellgren y Lawrence Cortesía del Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología.⁶

La clasificación de Kellgren y Lawrence se divide en los siguientes estadios:

Estadio 0: Ningún rastro de osteoartritis.

Estadio I: Disminución del espacio articular, dudosa presencia de osteofitos.(A)

Estadio II: Estrechamiento de espacio articular, osteofito definido. (B)

Estadio III: Perdida del espacio articular, osteofitos, presencia de esclerosis.(C)

Estadio IV: Apariencia de hueso – hueso, osteofitos grandes, esclerosis severa, deformidad de epífisis de los huesos.(D)

El peso es un factor predisponente que conlleva una elevación de hasta del 300 % en el riesgo de presentar la enfermedad. La pérdida ponderal reduce el riesgo de artrosis sintomática y mejora considerablemente el dolor; asimismo, la actividad física, especialmente el fortalecimiento muscular y el ejercicio aeróbico mejoran la sintomatología y la morbimortalidad.¹

Para el control de la sintomatología se basa mayormente en analgésicos, principalmente el paracetamol y los AINES. La condroitina y la glucosamina muestran actividad antiinflamatoria y anti catabólica in vitro, mostrando resultados diversos en los múltiples estudios clínicos.¹

El RTR es una intervención quirúrgica frecuente, que se utiliza para aliviar la gonalgia y la disfunción física asociados con la enfermedad articular degenerativa en etapa terminal.⁷ (Figura 4). Se divide en dos tipos, primarias y de revisión, las primarias las podemos dividir en CR y PS, la CR depende de un ligamento cruzado posterior intacto para la estabilidad posterior, previene el pinzamiento posterior y la luxación, así como una mayor reserva ósea y propiocepción nativa. La PS es una prótesis diseñada con mayor constricción y que requiere remover el ligamento posterior nativo. Facilita el balance en ausencia de un LCP sano y permite mayores rangos de flexión.⁸

Figura 4. Imagen representativa en 3 planos de remplazo total de rodilla primaria.



Después de la cirugía, los pacientes pueden presentar debilidad muscular en las extremidades inferiores y, por lo general, requieren rehabilitación física para mejorar los resultados funcionales y la recuperación general.⁹ Si bien el RTR es un procedimiento exitoso para muchos pacientes, hasta el 10-20% permanecen insatisfechos.⁷ El rango de movimiento postoperatorio limitado, que a menudo se asocia con la artrofibrosis, puede ser un factor asociado con la insatisfacción del paciente.⁹

Una complicación importante de un RTR es la artrofibrosis, la cual se presenta cuando hay un crecimiento excesivo de tejido fibroso de colágeno tipo I, III y IV. Su presentación clínica es con la pérdida del ROM acompañada de dolor.^{7,9} Se han identificado factores de riesgo; los asociados al paciente son comorbilidades como la diabetes mellitus, enfermedades inflamatorias sistémicas, artritis reumatoide y espondilitis anquilosante. El antecedente de una cirugía previa incrementa el riesgo de presentación.⁹ Los asociados a cirugía incluyen errores en el balance ligamentario, mal posicionamiento de los implantes y sobredimensión de los componentes.⁹ Los asociados al postoperatorio como infección, osificación

heterotópica, un inadecuado manejo del dolor y un protocolo de rehabilitación insuficiente.⁹

La incidencia registrada de artrofibrosis después del RTR primaria varía en la literatura, en un rango de aproximadamente 1.2-17%.⁹ Cuando ocurre, es una causa importante de insatisfacción para el paciente, la recopilación continua de dicho progreso puede mejorar la detección temprana y establecer un manejo adecuado.⁹

Además, está bien establecido que las actividades diarias, como subir escaleras y levantarse de una silla, requieren 90-120° de flexión, arrodillarse y ponerse en cuclillas 110-165°, 135° de flexión para levantarse de un baño y > 150° para yoga o jardinería. Sin embargo, los pacientes rara vez alcanzan > 120° de flexión después de la ATR y 90° de flexión es un objetivo óptimo para la rehabilitación después de la cirugía.¹

En la actualidad, no existen guías clínicas universalmente aceptadas o implementadas para estructurar de manera consistente la rehabilitación del paciente después de la ATR. En consecuencia, los protocolos de rehabilitación no están estandarizados y se basan regularmente en las preferencias específicas de la institución, el cirujano o, en ocasiones, del paciente. Esta falta de uniformidad en el modo de rehabilitación da lugar a terapias de diferentes tipos, frecuencia, intensidad y duración en todos los sitios y países.¹⁰

La rehabilitación ambulatoria en un entorno clínico es beneficiosa, ya que se puede controlar el progreso y modificar la terapia; Sin embargo, estos métodos consumen muchos recursos e imponen una carga de costos significativa. Otras preocupaciones incluyen el transporte de los pacientes a las clínicas después de la cirugía y la accesibilidad a especialistas calificados en rehabilitación.^{10,11}

El presente estudio analizó un nuevo programa de rehabilitación domiciliario en comparación con las opciones de atención de rehabilitación estándar disponibles para los pacientes. Dado que la detección de la artrofibrosis suele observarse por primera vez a través de la reducción del ROM, esto puede permitir la implementación de una rehabilitación adecuada antes de la necesidad de manipulación bajo anestesia o cirugía de revisión.¹⁰

Planteamiento del problema.

La gonartrosis es la causa más frecuente de consulta en ortopedia a nivel mundial en pacientes añosos, causando principalmente discapacidad funcional, seguida de la artrosis de cadera y mano, la artroplastia es una de las cirugías que más frecuentemente se realizan en este campo.¹

Se reporta en la literatura el ascenso a nivel global de gonartrosis, se estima un aumento del 52% para el año 2024, consecuencia del aumento de peso y antecedentes de traumatismos, esto traduciéndose en una significativa carga asistencial para los centros de salud como para los servicios de ortopedia.^{12'13}

En EE. UU. 14 millones de personas presentan gonartrosis de manera sintomática, con una edad promedio de 65 años. La incidencia documentada es de 5,6 por cada 1 000 habitantes.¹² En pacientes mayores de 45 años la prevalencia se encuentra de 7 a 19% en mujeres y de 6-13% en hombres, de predominio en el sexo femenino, secundario a la llegada de la menopausia, donde cede la producción de estrógenos, los cuales son los responsables de cuidar al sistema óseo, además de la remodelación ósea, lo que predispone que aparezca la artrosis.^{12'13}

La mayor prevalencia de presentación de artrosis en adultos jóvenes se ha observado en deportistas recreativos y profesionales, dependiendo del tipo de deporte, 18-29% exjugadores de soccer, 20% en corredores de larga distancia y 31% en levantadores de peso.¹ El 20% de los adultos mayores con gonartrosis presentará un grado III o IV en los próximos 10 años de su vida, con una incidencia del 10% en sujetos sin obesidad a 35% con obesidad.^{1'4}

A través de estudios complementarios, como lo es la radiografía, se ha demostrado que alrededor del 30% de las personas que se encuentren entre los 45 y 65 años y el 80% en mayores de 80 años presentaran un grado de OA que involucre por lo menos una articulación.

En el año 2050 se ha predicho que en México el total de pacientes con gonartrosis sea de 20 millones, con esto convirtiéndose en un serio problema de salud.¹² Actualmente la prevalencia de OA en población adulta se estima de 10.5%.¹² Predominando en el sexo femenino con el 11.7% y 8.71% en el sexo masculino con variaciones en las diferentes zonas del país, presentando mayor predominio en la zona norte en comparación con el sur; Chihuahua 20.5%, Nuevo León 16.3%, Distrito Federal 12.8%, Yucatán 6.7% y Sinaloa 2.5%; en relación con la prevalencia mundial donde asciende a 23.9%.^{1'2}

La pirámide poblacional de los servicios de salud del ISSSTE tienen un índice bajo de natalidad aunado a una población en envejecimiento, por lo cual se espera que la presentación de este padecimiento se incremente en los próximos años.

Se ha demostrado que el RTR en pacientes adultos tiene resultados positivos en la calidad de vida, sin embargo, ciertos pacientes muestran resultados cualitativos mejores en comparación con otros. En la búsqueda de demostrar el motivo por el cual tienen mejora en el dolor, así como en las actividades cotidianas y en los rangos de movimiento, nos llevó a supervisar de cerca el manejo posquirúrgico de nuestras

cirugías, realizando una intervención posterior, con el fin de obtener resultados positivos para el paciente y la institución.

Pregunta de investigación

¿La terapia en el servicio de rehabilitación ofrece una recuperación clínico funcional más satisfactoria en el posoperatorio de remplazo articular de rodilla en comparación con la terapia domiciliaria?

Justificación

En el Hospital General ISSSTE de S.L.P existe rezago de pacientes candidatos a remplazo articular, se programan y se tiene un tiempo aproximado de realizar la intervención quirúrgica con un mínimo de 4 - 6 meses, presentándose a nuestra consulta con gonartrosis grado III - IV, deformidad y una importante incapacidad funcional.

Aunque la cirugía de RTR es efectiva para la mayoría, uno de cada cinco pacientes puede experimentar dolor posquirúrgico crónico, el cual se define típicamente como el dolor que se desarrolla después de un procedimiento quirúrgico y persiste al menos tres meses. Este se asocia con una menor satisfacción del paciente y mayores gastos sociales y de atención médica.¹¹

En nuestro medio no se cuenta con un protocolo de rehabilitación establecido a pacientes intervenidos de un RTR, indicándose en la mayoría de las ocasiones tardíamente.

La rehabilitación postoperatoria temprana es fundamental para aliviar el dolor, mejorar la fuerza muscular y prevenir complicaciones como la trombosis venosa profunda, la rigidez articular e infección de la herida. Se trata de una intervención altamente solicitada, con excelentes resultados funcionales a corto y mediano plazo.¹⁴

El servicio de terapia de rehabilitación es uno de los pilares de importancia en el manejo posquirúrgico, la falta de disponibilidad por la alta demanda de población en nuestra unidad nos lleva a la necesidad de implementar un protocolo de rehabilitación temprano domiciliario, buscando obtener resultados positivos para los pacientes y la institución, tales como mejorar la calidad de vida y los costos en el seguimiento de las consultas e internamientos.

Objetivos.

Objetivo principal: Evaluar la eficacia de la terapia de rehabilitación en el departamento de medicina física y rehabilitación en comparación con el grupo de terapia domiciliaria sometidos a remplazo articular rodilla en el Hospital general ISSSTE de S.L.P en el periodo de abril a septiembre del 2024.

Objetivos específicos:

1. Determinar el grado de KSS en la rehabilitación en el departamento de medicina física y rehabilitación.
2. Determinar el grado de KSS en la rehabilitación domiciliaria.

Hipótesis

La terapia de rehabilitación en el departamento de medicina física y rehabilitación mejora el cuestionario KSS en relación con la terapia domiciliaria en pacientes postoperados de remplazo total de rodilla en el periodo de abril a septiembre del 2024 en el Hospital General ISSSTE de SLP.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio comparativo analítico, prospectivo en población derechohabiente del HG ISSSTE de SLP, a quienes se les realizó un RTR en el periodo de abril a septiembre del 2024. Se estudiaron 2 grupos, los cuales se sometieron a terapia ambulatoria y domiciliaria. Posteriormente, se aplicó un cuestionario universal para evaluar la calidad de vida a las 6 y 12 semanas de cirugía, evaluando así la eficacia de la terapia como efecto positivo a la incorporación rápida de sus actividades.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- a. Pacientes P.O. de remplazo articular de rodilla primaria.
- b. Gonartrosis grado IV
- c. Firma de consentimiento informado
- d. Expediente radiológico completo

2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- a. Infección articular previa o activa.

- b. Artroplastia total de rodilla de revisión.
- c. Paciente con lumbalgia más radiculopatía.
- d. Artroplastia sin componente patelar.

3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- a. Pacientes que abandonen el estudio o revoquen su consentimiento.
- b. Fracturas intraoperatorias.

4. GRUPOS DE ESTUDIO

- a. Pacientes en protocolo de terapia de rehabilitación en el departamento de medicina física y domiciliaria.

Cuadro de Variables:

DEPENDIENTE				
VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	VALORES POSIBLES	UNIDADES	TIPO DE VARIABLE
Evaluación clínico funcional de rehabilitación, por cuestionario KSS	¿Que evalúa el KSS? El grado de satisfacción posterior al remplazo total de rodilla.	Resultados excelentes, buenos, regulares, pobres.	0 – 100%	Ordinal
INDEPENDIENTE				
VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	VALORES POSIBLES	UNIDADES	TIPO DE VARIABLE
Terapia en servicio de rehabilitación y medicina física en clínica ISSSTE de Especialidades Dr. Pedro Bárcena Hiriart.	Programa de rehabilitación en el servicio de medicina física posterior al evento quirúrgico.	Terapia Completa:3 T. Parcial:2 T. No terminada:1	Numero de sesiones	Ordinal
Terapia de rehabilitación domiciliaria	Actividad física que se realizó en domicilio.	Terapia Completa:3 T. Parcial:2 T. No terminada:1	Numero de sesiones	Ordinal

Definición de variables

1. Cuestionario Knee Society Score

1.1. Tipo de Variable: Ordinal

1.2. Definición Conceptual: Escala funcional para cirugía de rodilla que más se utiliza a nivel internacional, creada para la valoración de cirugía de reemplazo articular, consta de 7 ítems.

1.3. Definición Operacional: El grado de satisfacción posterior al reemplazo total de rodilla, valorando el dolor, si muestra o no contractura en flexión, presencia de déficit de extensión, rango total de flexión; si muestra o no deformidad en varo o valgo, la estabilidad anteroposterior y estabilidad medio lateral.

1.4. **Control:** Análisis funcional posquirúrgico de ATR posterior a terapia.

Abreviatura: Escala KSS.

2. Terapia en servicio rehabilitación

2.1. Tipo de Variable: Ordinal

2.2. Definición Conceptual: Conjunto de intervenciones encaminadas a optimizar el funcionamiento y reducir la discapacidad en personas con afecciones de salud en la interacción con su entorno.

2.3. Definición Operacional: Actividad física que se someterán en el servicio de medicina física y rehabilitación, el cual constara de 3 sesiones asistidas por el personal, se iniciarán posterior a las dos semanas del posquirúrgico, con especial prioridad a fortalecimiento muscular, arco de rango de movimientos y manejo de inflamación, apoyado con medios locales más ultrasonido.

2.4. **Control:** Análisis de las sesiones que se hayan completado.

2.5. **Abreviatura:** TSR

3. Terapia de rehabilitación domiciliaria

3.1. Tipo de Variable: Ordinal.

3.2. Definición Conceptual: Conjunto de intervenciones encaminadas a optimizar el funcionamiento y reducir la discapacidad en personas con afecciones de salud en la interacción con su entorno, en casa.

3.3. Definición Operacional: Actividad física que se realizara en domicilio posterior al evento quirúrgico, como se describe en anexo V.

3.4. **Control:** Análisis de actividades que se hayan realizado en domicilio como mínimo 3 repeticiones a la semana.

3.5. **Abreviatura:** TRD.

Plan de trabajo.

1. Búsqueda bibliográfica

2. Redacción de protocolo de acuerdo con los lineamientos establecidos.

3. Sometimiento de protocolo al Comité Investigación y de Bioética e Investigación.
4. Invitación a participar en el estudio. Firma de consentimiento informado en pacientes que cumplan con criterios de inclusión
5. Planeación prequirúrgica y toma de datos demográficos.
6. Realización de programa de rehabilitación: el grupo 1 para la población con el servicio de medicina física, y el grupo 2, para la terapia no supervisada en domicilio. Todas las cirugías se realizaron con la misma técnica quirúrgica, mismo abordaje (INSALL) y el mismo material de la casa comercial (ARTRONIX).
7. Posteriormente a la cirugía y la intervención de terapia de rehabilitación se citaron a los pacientes en 2 fechas, a las 6 y 12 semanas para valorar resultados.
8. Análisis de datos.
9. Presentación de resultados

Cronograma de actividades

2024	Enero/Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio/julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic
Selección de pacientes	x									
Llenado de consentimiento		x								
Recolección de datos			x	x	x	x	x	x		
Análisis estadístico									x	
Conclusiones										x
Presentación final										x

Instrumento de recolección

La recolección de información se realizó a través de la evaluación del KSS impreso a las 6 y 12 semanas del posoperatorio de remplazo total de rodilla, valorando así la intervención de la terapia en el servicio de medicina física y en el área domiciliaria.

La evaluación funcional de la rodilla antes y después de una intervención quirúrgica generalmente es evaluada por el cuestionario KSS, el cual esta conformado por 7 variables, a las cuales a cada una se les otorga una puntuación, indicando peor capacidad funcional en puntuaciones más bajas en comparación con puntuaciones más altas, que muestran mejores resultados funcionales.

Programa Microsoft Excel para realizar vaciado de información recolectado en el periodo del estudio, realización de tablas y graficas comparativas de los grupos en estudio.

Programa *SPSS 29*, es un software con capacidad de recolectar y analizar datos complejos, es capaz de llevar a cabo análisis de texto entre otros formatos, incluyendo estadísticas descriptivas como la tabulación y frecuencias de cruce, estadísticas de dos variables, además pruebas T y de correlación, generando resultados a través de tablas y graficas.

ETICA

El protocolo de investigación titulado “Evaluación clínica - funcional en pacientes postoperados a 3 meses de remplazo articular de rodilla, con protocolo de rehabilitación domiciliario vs ambulatorio en hospital general ISSSTE de San Luis Potosí”, fue evaluado por el Comité de Investigación con registro 007/2024, así como por el Comité de Ética e Investigación con registro 002/2024. Los pacientes fueron invitados a participar durante la hospitalización, y solo se incluyó a aquel que aceptó el consentimiento informado (Anexo I).

Declaración de conflictos de interés: Los investigadores participantes en este estudio declaran no tener ningún tipo de conflictos de interés.

Análisis estadístico

Se estudiaron 53 pacientes en el presente estudio, entre los 54 y 86 años, de ambos sexos, que fueron intervenidos por un RTR primario por gonartrosis en nuestra institución, en el plazo comprendido entre abril y septiembre del 2024.

En la información analizada se incluyeron: edad, sexo, comorbilidades, antecedentes de artroplastia contralateral previa, terapia de rehabilitación en casa o ambulatorio, tiempo de uso de andadera y evaluación funcional, con el sistema de puntuación KSS, comparando el puntaje adquirido en el postquirúrgico a las 6 y 12 semanas.

Las variables consideradas se analizaron con pruebas no paramétricas, lo cual se utilizó la prueba chi-cuadrado de Pearson y chi-cuadrado de tendencia lineal para medir asociación y comparar proporciones. SPSS 29 fue el programa utilizado para el análisis estadístico. En todos los casos se consideraron como significativas aquellas diferencias cuyo valor p asociado a la prueba de contraste fue menor o igual de 0,05.

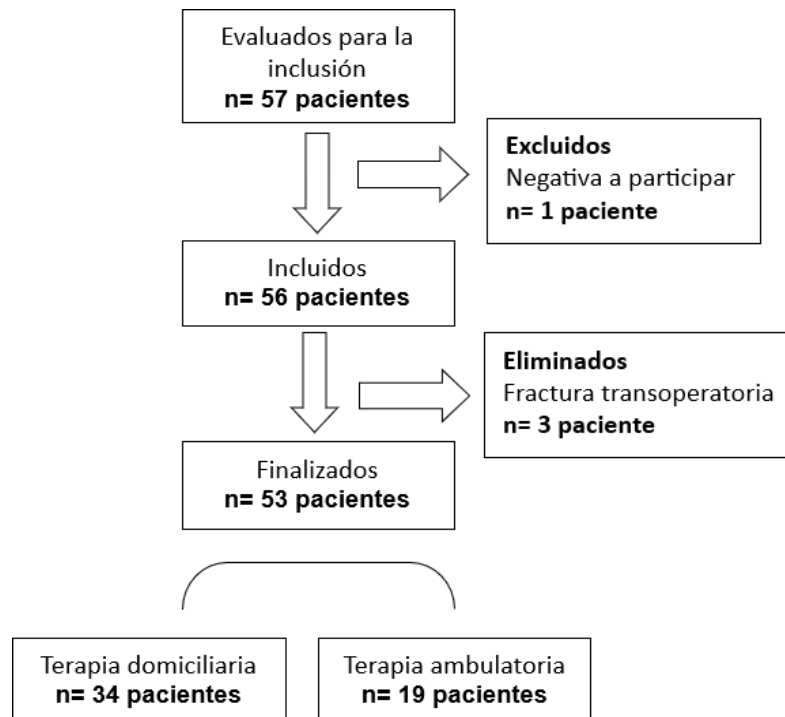
Resultados

Se presenta el resultado de pacientes operados mediante una cirugía de reemplazo total articular de rodilla realizadas en el Hospital General ISSSTE de San Luis Potosí, en el período comprendido entre abril y septiembre del año 2024, con un

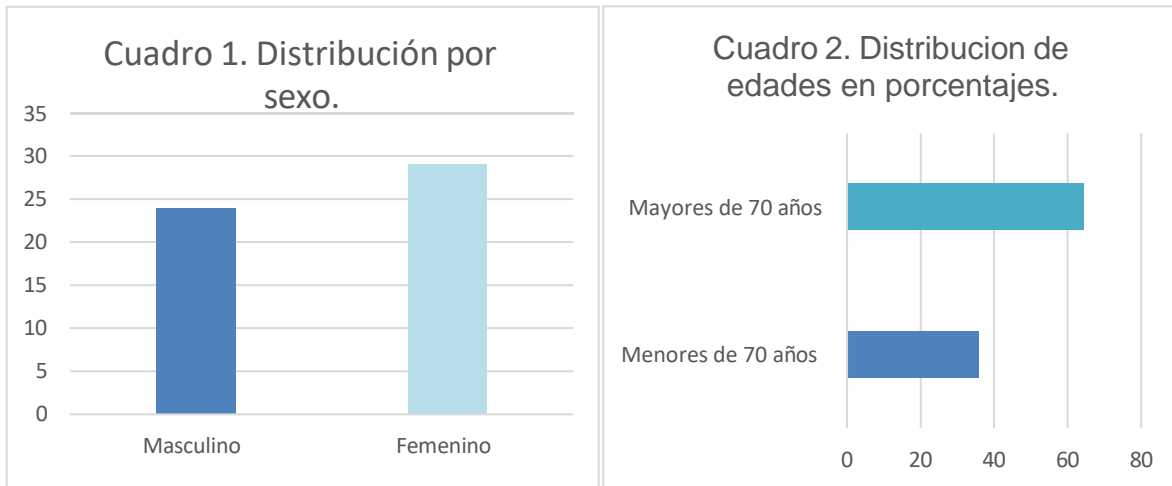
seguimiento a 3 meses. Como se muestra en la figura 5, de un total de 57 pacientes evaluados para la inclusión, 1 paciente fue excluido por su negativa a la participación en el estudio, mientras que otros 3 fueron eliminados; 2 pacientes presentaron fractura en platillo tibial, mientras que uno más en cóndilo femoral.

Las prótesis utilizadas fueron del modelo Arthronix, utilizando dos variantes de implantes, postero-estabilizados y no postero-estabilizados. El RTR se realizó en el quirófano de flujo laminar con anestesia raquídea. El manguito hemostático fue utilizado en todas las ocasiones. El abordaje utilizado fue el INSALL, el cual se describe como un abordaje anterior acompañado de una artrotomía parapatelar interna. Se aplicó 1g de cefalosporina 30 minutos antes del procedimiento quirúrgico como profilaxis, posteriormente se administraron 3 dosis posoperatorias de 1 g cada 8 horas. Para disminuir el riesgo de trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar se administró una heparina de bajo peso molecular, enoxaparina, la cual se administró 40mg de forma subcutánea cada 24 horas, posteriormente a su egreso se indicó un anticoagulante vía oral durante los próximos 21 días.

Figura 5.
Diagrama de flujo
de pacientes.



De los 53 pacientes analizados, 24 (45.3%) fueron de sexo masculino y 29 (54.7%) del femenino, con una edad promedio de 71.17 (DE 7.6) años, con el 35.8% con edades inferiores a los 70 años y 64.2% mayor a 70 años. Cuadro 1 y 2.



Como comorbilidades, 16 (30.2%) pacientes presentaban diabetes tipo II, 31 (58.5) hipertensión arterial, 12 (22.6) hipotiroidismo, 3 (5.7%) hiperplasia prostática y 1 (1.9%) paciente con artritis reumatoide; de estos, 22 pacientes presentaban más de dos comorbilidades. Se evaluaron 27 (50.9%) rodillas izquierdas y 26 (49.1%) derechas. De los 53, 17 presentaban cirugía de la rodilla contralateral.

De las 53 artroplastias realizadas, se utilizaron 16 componentes CR (30.2%) y 37 (69.8%) PS, en todas se utilizaron componentes patelares. Todos los pacientes fueron operados con diagnóstico de gonartrosis grado IV, refiriendo dolor y limitación funcional antes de la intervención quirúrgica.

Durante el seguimiento no se reportaron complicaciones, como infección protésica, fractura periprotésica o rechazo de material. Se presentó en 4 pacientes celulitis en el sitio quirúrgico, sin compromiso articular, sin necesidad de realizar intervención quirúrgica, continuando con su manejo ambulatorio.

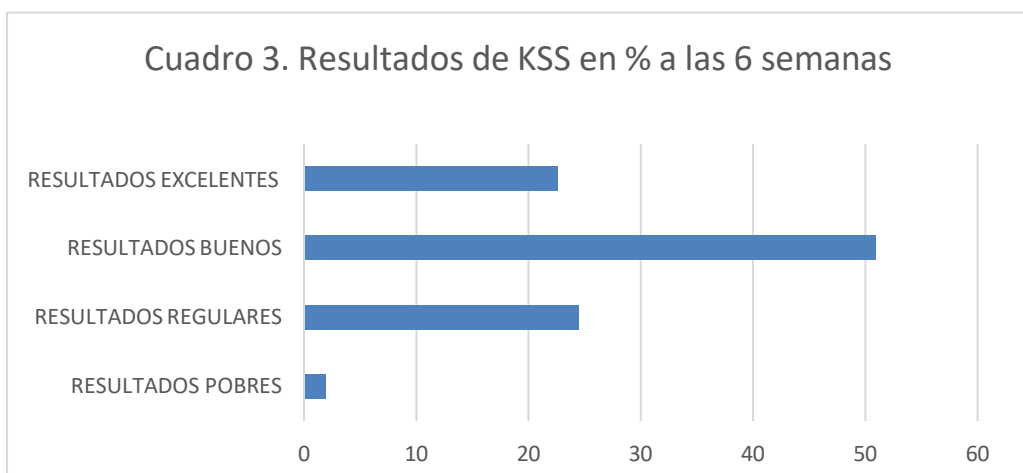
En el posoperatorio, 34 (64.2%) pacientes realizaron su terapia de rehabilitación en casa y 19 (35.8%) de forma ambulatoria.

En la valoración posoperatoria a las 6 semanas no se encontró una diferencia significativa en relación con el sexo en cuanto al rango de movilidad ($p=0.67$), ni con la presencia de comorbilidades: hipertensión ($p=0.08$), diabetes tipo II ($p=0.8$ corrección de Yates), hipotiroidismo ($p=0.81$ corrección de Yates) y artritis reumatoidea ($p=0.58$ corrección de Yates). En relación con la artroplastia contralateral ($p=0.5$) y el uso del inserto PS vs CR ($p=0.5$) no se encontraron

resultados significativos. En este contexto se demuestra que las comorbilidades no afectan los resultados funcionales de los pacientes en estudio.

El paciente posterior a la intervención se evaluó mediante la escala KSS, donde los resultados se clasificaron de malos (< 60 puntos), regulares (60-69 puntos), buenos (70-79 puntos) y excelentes (80-100 puntos).

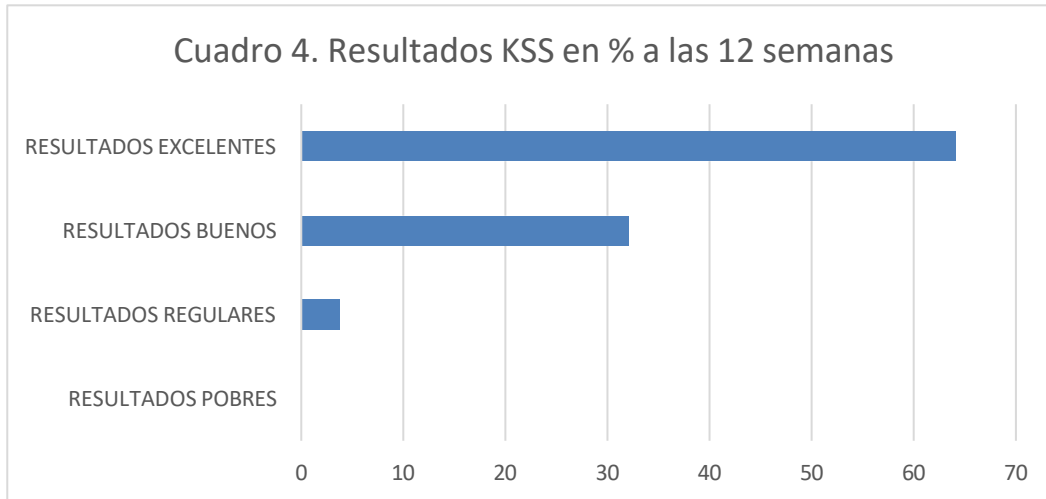
A las 6 semanas del posquirúrgico el puntaje con el cuestionario KSS tuvo un mínimo de 51 con un máximo de 85 puntos, como promedio 73.4 (Cuadro 3), en comparación a las 12 semanas, la mínima que se observó fue de 66 y una máxima de 93, con un promedio de 81 puntos (Cuadro 4).



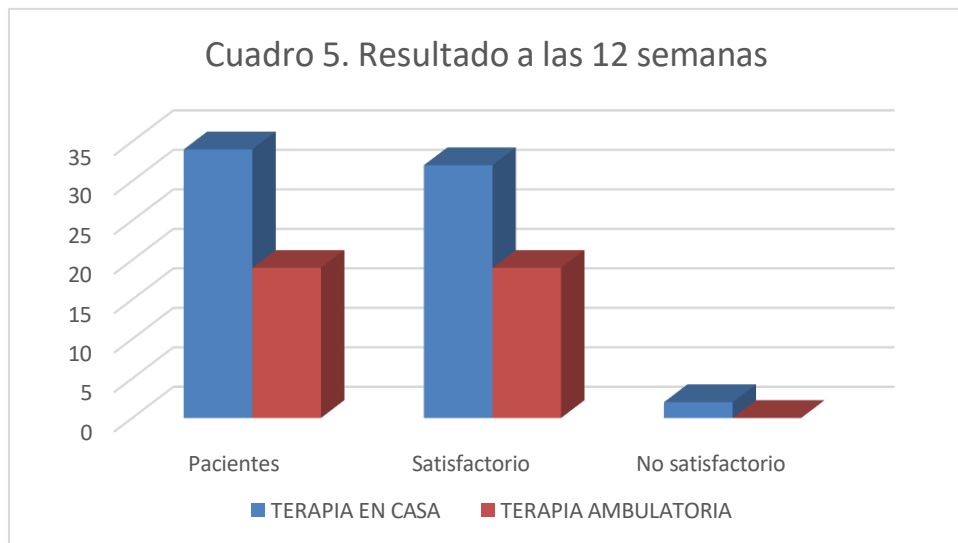
A las 12 semanas, 19 (35.8%) pacientes referían una alteración en la sensibilidad en cara lateral de la rodilla, secundario al abordaje quirúrgico. El uso de andadera posquirúrgico tuvo un promedio de 3.81 semanas con una DE 1.039. 31 (58.5%) pacientes se encontraban realizando sus actividades diarias sin ningún apoyo del bastón, 22 (41.5%) referían usarlo parcialmente para sus actividades diarias.

Solamente un paciente fue referido a las 6 semanas de evolución a terapia de rehabilitación ambulatoria por mal apego a terapia en domicilio.

Comparando el puntaje adquirido en el postquirúrgico a las 6 y 12 semanas, se encuentran resultados favorables a la mejoría, con esto incorporándose a sus actividades.



Se observó una respuesta superior a la terapia rehabilitadora después de realizado el programa ambulatorio en comparación con la terapia en casa, la prueba de chi cuadrada no mostro diferencia significativa. (Cuadro 5). De los 19 pacientes que se enviaron a rehabilitación ambulatoria el 100% obtuvo resultados satisfactorios, mientras de los 34 pacientes que realizaron la terapia en casa, 32(94.12%) tuvieron resultados satisfactorios y los otros 2 (5.8%) se reportaron como no satisfactorios.



Los pacientes tuvieron un resultado satisfactorio en el 96%, en relación con el dolor y la movilización. Los indicadores subjetivos evaluados fueron los síntomas, la satisfacción, las expectativas y la actividad funcional.

Discusión

El presente trabajo estudio el impacto clínico - funcional en pacientes postoperados de remplazo total de rodilla a corto plazo con rehabilitación posterior al procedimiento, en el cual se incluyeron 53 pacientes, a los cuales se les realizó terapia de rehabilitación ambulatoria y domiciliaria. Se presento un predominio del sexo femenino (54.7%) y un promedio de edad de 71.1 años, resultado que coincide con la literatura.^{3,12}

La terapia de rehabilitación indicada después de la cirugía demostró que tiene resultados positivos en la calidad de vida y la funcionalidad en el desempeño de actividades de la vida diaria, resultado que coincide con lo reportado en múltiples estudios, lo cual se refleja en la actividad física y el estado de satisfacción de los pacientes.³⁷

La herramienta utilizada fue la aplicación del cuestionario KSS, obtenidos a las 6 y 12 semanas. Estos resultados confirman nuestra hipótesis inicial. Lo descrito en revisiones sistemáticas coincide con nuestros resultados, la gran mejora funcional tras la cirugía tiene lugar entre la sexta semana y el tercer mes postoperatorio.

No se encontró en la literatura datos que reporte la relación de la extremidad comprometida con la dominancia del paciente, información que en nuestro estudio no se reportó significativo. En estudios que comparan dos programas de rehabilitación posterior a un RTR, reportan que al menos la mitad de los pacientes requirieron un dispositivo para movilizarse durante los primeros meses, en nuestro estudio a los 3 meses solo 41.5% utilizaba bastón parcialmente para realizar sus actividades, este dato coincide con lo reportado en la literatura.³⁷

Para una adecuada recuperación y movilización posterior a la cirugía se requiere de fuerza muscular, la terapia de rehabilitación tiene como objetivo obtener un fortalecimiento del aparato extensor, como lo es el cuádriceps, isquiotibiales e iliopsoas.³⁵

De las comorbilidades mostradas no hubo diferencias entre los grupos siendo la de mayor frecuencia la hipertensión arterial; tampoco se observó cambios significativos en el uso del inserto utilizado en la prótesis.

No se presentó superioridad en la evaluación de KSS a las 12 semanas con la terapia domiciliaria respecto al ambulatorio, pero si se observo un aumento de la puntuación de la prueba en ambas terapias posterior a la primera evaluación.

La obesidad se ha relacionado con resultados poco satisfactorios después de un RTR, lo reportado en la base de datos concluyen que un sobrepeso u obesidad grado leve o moderado no influye en el resultado funcional a corto plazo del RTR.²⁰

Gränicher & et describen que un mejor funcionamiento preoperatorio de la rodilla y una mejor condición física favorecerían la recuperación postoperatoria.¹¹

La buena técnica quirúrgica no es suficiente para obtener resultados exitosos al realizar un RTR, se requiere complementar con un programa de rehabilitación adaptado a las necesidades de cada paciente.²⁹ Al iniciar una terapia de forma temprana es cuando se encuentran los mejores resultados funcionales. En nuestra investigación, tomando en cuenta estas recomendaciones, se inicio con la TR a los dos días de la intervención en todos los participantes.

Con el interés de potencializar los recursos sanitarios surgió la idea de analizar las posibilidades de tratamientos domiciliarios. Hay estudios que reportan seguimiento a la terapia domiciliaria supervisada por videollamada.²⁷

Lo reportado en nuestra investigación es semejante, es decir, no se encuentran resultados significativos entre ambos grupos de tratamiento a los 3 meses de seguimiento, tanto en funcionalidad como en la calidad de vida.

Para los datos que se presentan es necesario recordar que el valor p esperado estadísticamente no fue significativo para la mayoría de las variables debido al tamaño de la muestra , aun cuando clínicamente su respuesta fue favorable.

Se observo un promedio de aumento de 10 puntos a las 12 semanas de valoración, siendo superiores la terapia de rehabilitación ambulatoria vs la domiciliaria. Pero obteniendo buenos resultados con ambas.

Publicaciones recientes sobre la TR domiciliaria han tenido un creciente interés al apostar por tratamientos que se lleven a cabo fuera de las áreas hospitalarias. Actualmente no se tiene establecido el concepto sobre cual es la mejor técnica o medio para realizar estos tratamientos en el domicilio.²⁷ Nuestros resultados motivan a la realización de programas protocolizados de rehabilitación domiciliaria, los cuales favorecen los niveles funcionales, potenciando las actividades de la vida diaria y el estado de satisfacción del paciente.

Conclusiones

El remplazo total de rodilla es la mejor opción para eliminar el dolor y restablecer la función articular en la población con artrosis severa. La buena técnica quirúrgica no es suficiente para obtener resultados exitosos, se requiere complementar con un programa de rehabilitación.

En nuestro caso se obtuvieron resultados similares posterior a la intervención de ambas terapias de rehabilitación, no se logró observar resultados superiores de la terapia domiciliaria en relación con la terapia ambulatoria. Consideramos que

nuestro protocolo de terapia de rehabilitación es una opción para el complementar el acto quirúrgico, mientras se obtiene la terapia ambulatoria.

La terapia posterior a la cirugía debe estar estructurada en 3 fases, siendo la primera el manejo agudo de la inflamación, posteriormente en la fase 2 la restauración de la función, aumentar la fuerza muscular, evitar contracturas, aumentar el rango de movimientos y, por último, la fase 3, el regreso de las actividades y fortalecimiento muscular.

La satisfacción del paciente tras un RTR es difícil de evaluar, precisa de varios factores, tanto objetivos como subjetivos. La satisfacción de estos procedimientos se considera cuando se obtienen resultados como lo es la desaparición del dolor, una flexión de 90° sin déficit de extensión y una movilización independiente para subir y bajar escaleras.

El programa de TR ambulatorio, protocolizado y supervisado demostró ser benéfico para una incorporación más temprana a la marcha independiente, con un menor riesgo de déficit de flexión o de extensión a las 6 y 12 semanas. No se reportaron casos de artrofibrosis.

Como debilidad, es un estudio a corto plazo, recomendamos continuar con el seguimiento para concluir los resultados en términos de funcionalidad, gastos sanitarios e ingresos hospitalarias.

Actualmente hay disponibles múltiples cuestionarios y sistemas para valorar la funcionalidad y satisfacción del paciente posterior a un RTR, en la literatura no existe actualmente reporte de superioridad entre ellos, lo que recomendamos cual sea el que se vaya a utilizar sea el mismo para evaluar futuros procedimientos en la práctica clínica.

Se tiene un alto flujo de procedimientos de RTR, buscamos con estos resultados obtener en un futuro un servicio de rehabilitación en nuestra unidad para obtener resultados superiores a los reportados.

Bibliografía

1. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de Rehabilitación en el paciente adulto con osteoartrosis de rodilla. Gob.mx. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/726GER.pdf>
2. Olsen U, Lindberg MF, Rose C, Denison E, Gay C, Aamodt A, et al. Factores correlacionados con la función física 1 año después de la artroplastia total de rodilla en pacientes con osteoartritis de rodilla: una revisión sistemática y metaanálisis. *JAMA Netw Open* 2022; 5(7): E2219636. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2794125>
3. Oteo Álvaro A. Mecanismos etiopatogénicos de la artrosis. *Rev. Soc. Esp. Dolor.* 2021; 28(Suppl 1): 11-17. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462021000100011&lng=es. Epub 08-Mar-2021. <https://dx.doi.org/10.20986/resed.2021.3851/2020>.
4. Almeida Almeida AK, de la Rosa Santana JD, Santisteban López LE, Peña Anglin MF, Labrada Gonzales D. La articulación de la rodilla: lesión del ligamento cruzado anterior. *Revodosdic.* 2020
5. Kennedy, N. I., Wijdicks, C. A., Goldsmith, M. T., Michalski, M. P., Devitt, B. M., Årøen, A. LaPrade, R. F. (2013). Análisis cinemático del ligamento cruzado posterior, parte 1. *Revista Americana de Medicina Deportiva*, 41(12), 2828–2838. doi:10.1177/0363546513504287
6. Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología – Sitio Web Oficial del CMO Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología. Com.mx. Disponible en: <https://www.colegiocmo.com.mx/>
7. Bartolomeo C., Vanoli F., Iglesias S., Pioli I., Allende B.L. Evaluación del Knee Society Score en sus Tipos Convencional y Versión Modificada en el Reemplazo Total de Rodilla con el Mismo Modelo de Prótesis. *Org.ar.* 2019. Disponible en: <https://acar.org.ar/acarorevista/joomla-pages-iii/categories-list/54-la-revista/ediciones-anteriores/septiembre-2019-vol-5-num-2/197-evaluacion-del-knee-society-score-en-sus-tipos-convencional-y-version-modificada-en-el-reemplazo-total-de-rodilla-con-el-mismo-modelo-de-protesis-premio-prof-dr-jose-manuel-del-sel>
8. Bruyère O, Honvo G, Veronese N, Arden NK, Branco J, Curtis EM, et al. Una recomendación de algoritmo actualizada para el tratamiento de la osteoartritis de rodilla de la Sociedad Europea de Aspectos Clínicos y Económicos de la Osteoporosis, la Osteoartritis y las Enfermedades Musculoesqueléticas (ESCEO). *Semin Arthritis Rheum.* Diciembre de 2019;49(3):337-50
9. Medina JIC, Muñoz JIC, de la Rosa Guerrero A. Artrofibrosis en artroplastia total de rodilla.2018. *Medigraphic.com.* Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2018/ot183d.pdf>

10. Pang D, Sun A, Wang F, Lu J, Guo Y, Ding W. La eficacia y la seguridad de la telerrehabilitación para pacientes después de una artroplastia total de rodilla: una visión general de las revisiones sistemáticas. *Biomed Eng Online*. 2023; 22(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12938-023-01158-z>
11. Gränicher P, Mulder L, Lenssen T, Scherr J, Swanenburg J, de Bie R. La rehabilitación mejora el funcionamiento de la rodilla antes y dentro del primer año después de la artroplastia total de rodilla: una revisión sistemática con metanálisis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2022; 52(11):709–25. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2022.11160>
12. Hernandez BLT, Rodríguez YD, Aguilar DA, Rivero NE, Martínez LMM, Puga RR. Prevalencia y factores de riesgo de gonartrosis en pacientes tratados en la atención primaria de salud / Prevalence and risk factors for gonarthrosis in patients treated in primary health care. *Archivo del Hospital Universitario "General Calixto García"*. 2022; 10(3). Disponible en: <https://revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/e1016/840>
13. Artrosis. Organización mundial de la salud. Junio 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/osteoarthritis>
14. Fleischman AN, Crizer MP, Tarabichi M, Smith S, Rothman RH, Lonner JH, et al. 2018 Premio John N. Insall: La recuperación de la flexión de la rodilla con ejercicio en el hogar sin supervisión no es inferior a la fisioterapia ambulatoria después de la TKA: un ensayo aleatorizado. *Clin Orthop Relat Res*; 477(1):60–9. Disponible en: https://journals.lww.com/clinorthop/fulltext/2019/01000/2018_john_n_insall__award__recovery_of_knee.14.aspx
15. Jia Z, Zhang Y, Zhang W, Xu C, Liu W. Eficacia y seguridad del movimiento pasivo continuo y la fisioterapia en la recuperación de la artroplastia de rodilla: una revisión sistemática y metaanálisis. *J Orthop Surg Res*. 2024;19(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13018-024-04536-y>
16. Heath EL, Ackerman IN, Cashman K, et al. Resultados informados por los pacientes después de la artroplastia de cadera y rodilla: resultados de un gran registro nacional. *Hueso Jt abierto*. 2021; 2(6):422–32. <https://doi.org/10.1302/2633-1462.26.BJO-2021-0053.R1>
17. Pinedo-Villanueva R, Kolovos S, Maronga C, Delmestri A, Howells N, Judge A, et al. Consultas de atención primaria y prescripción de analgésicos: comparación entre pacientes con y sin dolor crónico tras prótesis total de rodilla. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022; 23(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-022-05492-6>
18. Nakano N, Shoman H, Olavarria F, Matsumoto T, Kuroda R, Khanduja V. ¿Por qué los pacientes están insatisfechos después de una artroplastia total de rodilla? Una revisión sistemática. *Int Orthop*. 2020; 44(10):1971–2007. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00264-020-04607-9>

19. Kahlenberg CA, Nwachukwu BU, McLawhorn AS, Cross MB, Cornell CN, Padgett DE. Satisfacción del paciente después de la artroplastia total de rodilla: una revisión sistemática. *HSS J* [Internet]. 2018; 14(2):192–201. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11420-018-9614-8>
20. Pozzobon D, Ferreira PH, Blyth FM, Machado GC, Ferreira ML. ¿Pueden la obesidad y la actividad física predecir los resultados de la cirugía electiva de rodilla o cadera debido a la osteoartritis? Un metaanálisis de estudios de cohortes. *BMJ Open*. 2019; 8(2):e017689. Disponible en: <https://bmjopen.bmj.com/content/8/2/e017689>
21. Lungu E, Vendittoli P-A, Desmeules F. Determinantes preoperatorios del dolor informado por el paciente y los niveles de función física después de la artroplastia total de rodilla: una revisión sistemática. *Abra Orthop J*.; 10(1):213–31. Disponible en: <https://openorthopaedicsjournal.com/VOLUME/10/PAGE/213/>
22. Aguado-Maestro I, Cebrián-Rodríguez E, Fraile-Castelao O, Rodríguez-López RJ, de Blas-Sanz I, Rizzo-Raza S, et al. Implantación de un protocolo de recuperación precoz en artroplastia total de rodilla. Ensayo clínico aleatorizado. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* [Internet]. 2022; 66(5):380–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34353774/>
23. Prvu Bettger J, Green CL, Holmes DN, Chokshi A, Mather RC, Hoch BT, et al. Efectos de la rehabilitación virtual con ejercicios en el hogar en comparación con la atención tradicional después de la artroplastia total de rodilla: VERITAS, un ensayo controlado aleatorizado. *J Bone Joint Surg Am*. 2020; 102(2):101–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31743238/>
24. Noble PC, Scuderi GR, Brekke AC, Sikorskii A, Benjamin JB, Lonner JH, et al. Development of a new knee society scoring system. *Clin Orthop Relat Res* [Internet]. 2012; 470(1):20–32. Disponible en: <https://www.kneesociety.org/assets/2011KSS%20Support%20Materials.pdf>
25. La cirugía RT. Ejercicios de terapia en casa tras el reemplazo total de rodilla. *Aahks.org*. Disponible en: https://hipknee.aahks.org/wp-content/uploads/2021/07/knee-exercises-print-guide_SPA_TR_rev.pdf
26. Ibarbia Carreras M, Labrado Berea G de la C, Planas Montalvo EW, Carbonell López C, Marrero Riverón LO. Programa rehabilitador en la artroplastia total de rodilla. *Rev Cuba Ortop Traumatol*. 2019; 33(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-215X2019000100002&script=sci_arttext&tlng=en
27. Battellini Y, Mattar C, Ramírez F, Bancharo S, Chinni F, Guisoli C, et al. Un plan protocolizado de rehabilitación domiciliaria tuvo mejores resultados que el tratamiento habitual en pacientes operados de prótesis total de rodilla: cohorte prospectiva. *Org.ar*. 2020. Disponible en:

- https://www1.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias_attachs/47/documentos/117929_171-183-4-19-20-Battellini-C.pdf
28. Monllau-García JC, Sánchez-Soler JF, Leal J, Hinarejos-Gómez P, Gil-González S, Torres-Claramunt R. Resultados funcionales y de calidad de vida tras una artroplastía total de rodilla al año y cinco años de seguimiento. *Acta Ortop Mex.* 2020; 34(4):211–4. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2020/or204b.pdf>
 29. Espinosa A, Jiménez M, Zorrilla P, López A, Salido JA, Amo M. Influencia del cumplimiento de las expectativas del paciente en los resultados de la artroplastia total de rodilla. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol [Internet].* 2020; 64(6):428–33. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1888441520300400>
 30. Vicente-Herrero MT, Delgado-Bueno S, Ramírez-Iñiguez de la Torre MV. Cuestionarios de valoración funcional en traumatología. *Rev Cuba Ortop Traumatol.* 2019; 33(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2019000100005
 31. Montero-Quijano M, Ceja-Barriga A, Núñez-Robles J, Barrios-Benítez U, Núñez-Barragán JL, Antonio-Romero E. Dolor anterior de rodilla en pacientes operados de artroplastía de rodilla con o sin remplazo del componente patelar. *Acta Ortop Mex [Internet].* 2016 [citado el 27 de septiembre de 2024]; 30(3):119–22. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022016000300119
 32. Alonso-Rodríguez AM, Sánchez-Herrero H, Nunes-Hernández S, Criado-Fernández B, González-López S, Solís-Muñoz M. Eficacia de la hidroterapia frente al tratamiento con gimnasio en prótesis total primaria de rodilla por artrosis: un ensayo controlado aleatorizado. *An sist sanit navar [Internet].* 2021; 44(2):225–41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.23938/ASSN.0963>
 33. Durán C. JJ, Crispin N D. Artroplastia total de rodilla: Evaluación funcional y complicaciones. *Traumatología y Ortopedia - Hospital Obrero N° 1, 2010-2015. Cuad - Hosp Clín [Internet].* 2018 [citado el 27 de septiembre de 2024]; 59(2):27–33. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762018000200004
 34. Chico-Carpizo F, Domínguez-Gasca LG, Orozco-Villaseñor S. Valoración funcional en artroplastia total de rodilla comparando la preservación del ligamento cruzado posterior versus postero estabilización. *Acta Ortop Mex [Internet].* 2021 [citado el 27 de septiembre de 2024]; 35(1):69–74. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022021000100069
 35. Vargas Martínez, B. P., Restrepo Chacón, A. K., & Alfaro Redondo, C. (2022). Técnicas fisioterapéuticas más utilizadas en la artroplastia total de rodilla y

- calidad de su evidencia: revisión sistemática 2010-2020. *Revista Médica De La Universidad De Costa Rica*, 16(2), 27–45. <https://doi.org/10.15517/rmucr.v16i2.52867>
36. Intelangelo L, Bordachar D, Nardin L, Aparicio JL, Beribé R, Patiño O. Movilización pasiva continua en pacientes con artroplastia de rodilla. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*. 2020; 85(3):234–45. Disponible en: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-74342020000300234
37. Sardi-Barona LA, Suárez-Caicedo OC, Campo-Ramírez MÁ, Alejandro Escobar-Vidal D, Guevara-Mendoza MF, Hurtado-Gutiérrez H. Efecto de un protocolo de rehabilitación sobre la funcionalidad y calidad de vida en pacientes con reemplazo total de rodilla. estudio de cohorte transversal. *Rev Colomb Ortop Traumatol [Internet]*. 2021; 35(3):280–8. Disponible en: <https://revistasccot.org/index.php/rccot/article/view/169>
38. Tratamiento con artroplastia total de rodilla en pacientes mayores de 60 años. GPC IMSS; Actualización 2018. Disponible: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/435GER.pdf>

Anexos. I

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO, UNIDAD DE EDUCACION, INVESTIGACION Y POLITICAS DE SALUD ,COORDINACION DE INVESTIGACION EN SALUD. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACION

Nombre del estudio: EVALUACIÓN CLINICA - FUNCIONAL EN PACIENTES POSOPERADOS A 3 MESES DE REPLAZO ARTICULAR DE RODILLA, CON PROTOCOLO DE REHABILITACION DOMICILIARIO VS AMBULATORIO EN HOSPITAL GENERAL ISSSTE DE S.L.P.

Lugar y fecha: Hospital General ISSSTE de S.L.P, Abril – Septiembre del 2024.

Nombre del paciente – Matricula:

Justificación y objetivo del estudio: El remplazo total de rodilla primaria se lleva a cabo en todo el mundo, y cada año aumenta este tipo de procedimientos. En la actualidad existen muy pocos estudios clínicos que evalúan los resultados postquirúrgicos con la satisfacción del paciente en adultos mayores, por lo que el presente estudio pretende evaluar los resultados clínico – funcionales con la satisfacción del paciente medido mediante un cuestionario para el remplazo total de rodilla, actualmente la literatura mundial reporta un 1.2 -17% de los pacientes con insatisfacción con los resultados obtenidos.

El objetivo del presente estudio es realizar una evaluación clínico - funcional en pacientes postoperados a 3 meses de remplazo articular de rodilla, con protocolo de rehabilitación domiciliario vs ambulatorio, utilizando la escala Knee Society Score System en adultos mayores, a las 6 y 12 semanas en el Hospital General ISSSTE de SLP.

Procedimiento: Evaluación de la funcionalidad clínica de la rodilla en un contacto de seguimiento.

Posibles riesgos y molestias: Incomodidad o dolor en caso de evaluación de la amplitud de movimiento de la rodilla.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: La detección de los cambios en la función de la rodilla y conocimiento de los aspectos prácticos útiles de la higiene de movimiento y cuidado de la articulación.

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: El paciente tendrá derecho de recibir información de sus resultados por parte del investigador.

Privacidad y confidencialidad: Los datos personales recabados solo son de su evaluación médica, en caso de publicación del estudio no se usan nombres, con apego a estricta privacidad.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Dr. Luis Fernando Arriaga Elizondo.

Colaborador: Dr. Luis Gustavo Medellín Cruz.

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Servicio de enseñanza e investigación del Hospital General ISSSTE de SLP.

Nombre y Firma del paciente.

Testigo 1

Nombre, relación y firma

Testigo 2

Nombre, relación y firma

Anexo II. Carta de aceptación de comité de investigación y comité de Ética e Investigación.

Anexo III. Cuestionario KSS.

1- Dolor de rodilla

- a) Nada (50 puntos)
- b) Leve – Ocasional (45 puntos)
- c) Leve (Sólo en escaleras) (40 puntos)
- d) Leve (En escaleras y caminando) (30 puntos)
- e) Moderado – Ocasional (20 puntos)
- f) Moderado – Continuo (10 puntos)
- g) Severo (0 puntos)

2. Contractura en flexión

- a) Nada (0 puntos)
- b) 5-10° (-2 puntos)
- c) 10-15° (-5 puntos)
- d) 16-20° (-10 puntos)
- e) >20° (-15 puntos)

3. Déficit de extensión

- a) Ninguno (0 puntos)
- b) < 10° (-5 puntos)
- c) 10-20° (-10 puntos)
- d) >20° (-15 puntos)

4 – Rango total de flexión

- a) 0-5 (1 punto)
- b) 6-10 (2 puntos)
- c) 11-15 (3 puntos)
- d) 16-20 (4 puntos)
- e) 21-25 (5 puntos)
- f) 26-30 (6 puntos)
- g) 31-35 (7 puntos)
- h) 36-40 (8 puntos)
- i) 41-45 (9 puntos)
- j) 46-50 (10 puntos)
- k) 51-55 (11 puntos)
- l) 56-60 (12 puntos)
- m) 61-65 (13 puntos)
- n) 66-70 (14 puntos)
- o) 71-75 (15 puntos)
- p) 76-80 (16 puntos)
- q) 81-85 (17 puntos)
- r) 86-90 (18 puntos)
- s) 91-95 (19 puntos)
- t) 96-100 (20 puntos)
- u) 101-105 (21 puntos)
- v) 106-110 (22 puntos)
- w) 111-115 (23 puntos)

- x) 116-120 (24 puntos)
- y) 121-125 (25 puntos)

5 – Alineación (varo y valgo)

- a) 0° (-15 puntos)
- b) 1° (-12 puntos)
- c) 2° (-9 puntos)
- d) 3° (-6 puntos)
- e) 4° (-3 puntos)
- f) 5-10° (0 puntos)
- g) 11° (-3 puntos)
- h) 12° (-6 puntos)
- i) 13° (-9 puntos)
- j) 14° (-12 puntos)
- k) 15° (-15 puntos)
- l) Más de 15° (-20 puntos)

6 – Estabilidad anteroposterior (movimiento máximo en cualquier posición)

- a) < 5mm (10 puntos)
- b) 5-10mm (5 puntos)
- c) >10mm (0 puntos)

7 – Estabilidad medio lateral (movimiento máximo en cualquier posición)

- a) < 5° (15 puntos)
- b) 6-9° (10 puntos)
- c) 10-14° (5 puntos)
- d) 15° (0 puntos)

Resultados excelentes: 80-100

Resultados buenos: 70-79

Resultados regulares: 60-69

Resultados pobres: <60

Anexo III. Programa de rehabilitación en el servicio de medicina física y rehabilitación en la clínica de especialidades Pedro Bárcenas Hiriart.

Se refirieron al servicio de medicina física y rehabilitación una vez egresados del internamiento de remplazo total de rodilla, se iniciaron con las sesiones a las 2 semanas, una vez retirados los puntos en herida quirúrgica. Se otorgaron 3 sesiones.

La cuales consistieron en:

- A. Termoterapia (calor superficial)
- B. Electroterapia analgésica.
- C. Mecanoterapia (Movilizaciones, estiramientos y fortalecimientos musculares).
- D. Reeducción de la marcha, con o sin auxiliar.
- E. Higiene postural de la región anatómica.
- F. Reeducción de actividades diarias.

Anexo IV. Programa de rehabilitación postoperado de ATR en domicilio.

El programa de ejercicios de rehabilitación domiciliar que utilizamos en nuestros pacientes son los recomendados por la **Asociación Americana de Cirujanos de Cadera y Rodilla** (AAHKS), los cuales se enfocan en el estiramiento, el fortalecimiento, la resistencia y el equilibrio.

Como objetivo con estos ejercicios se busca reducir la inflamación, disminuir el dolor, mejora el rango de movimiento, aumentar la fuerza y desarrollar resistencia.

El programa se inició desde la semana 1. Dedicando al menos entre 30 y 60 minutos.

Se comenzó con un período de calentamiento y estiramiento seguido por ejercicios más específicos para los músculos de la rodilla.

Ejercicios de estiramiento.

El estiramiento ayuda a prevenir lesiones preparando los músculos para el ejercicio. Normalmente, se aconseja a los pacientes que hagan entre 5 y 10 minutos de estiramiento antes del ejercicio. Se puede utilizar una almohadilla térmica o toalla tibia para relajar los músculos en la preparación para el estiramiento.

Se recomienda que su programa de ejercicio comience y termine con estiramientos. Puede colocarse hielo en la rodilla y los músculos adoloridos después del ejercicio.

Calentamiento caminando durante 5-10 minutos para preparar sus músculos para el ejercicio.

Recuerde hacer el estiramiento de forma lenta y controlada, y evite hacer movimientos rápidos.

Estiramiento de isquiotibiales sentados.

1. Comience sentándose en una silla con respaldo, apoye su pierna sobre una silla directamente frente a usted.

2. Manteniendo su espalda recta, alcance lentamente los dedos de su pie manteniendo al mismo tiempo su rodilla recta.

Recuerde mantener sus dedos del pie apuntando hacia el techo. Sentirá un estiramiento en los músculos detrás de su muslo.

3. Trate de mantener el estiramiento **durante 30 segundos.**



4. Regrese lentamente a la posición inicial.

5. Realice en ambas piernas. **3 repeticiones.**

Estiramiento de pantorrilla – talón de Aquiles.

1. Comience colocando los dedos en la parte inferior de la pared/puerta con el talón en el piso.
2. Recuerde mantener la **rodilla recta** y luego inclinarse hasta sentir el estiramiento de la parte de atrás de la pantorrilla.
3. Trate de mantener el estiramiento durante 30 segundos.

3 repeticiones.

4. Regrese lentamente hasta la posición inicial. Realice en ambas piernas.



Estiramiento de pantorrilla secundario.

1. Inclínese con un pie en frente del otro.
2. Mantenga los dedos de ambos pies apuntando al frente mientras coloca sus manos en la pared/puerta. Asegúrese de mantener la rodilla de atrás recta con el talón en el piso en todo momento.
3. Ahora inclínese lentamente hasta que sienta el estiramiento en la parte de atrás de la pantorrilla.
4. Trate de mantener el estiramiento durante 30 segundos.
5. Regrese lentamente a la posición inicial. Realice en ambas piernas.

3 repeticiones.



Estiramiento de cuádriceps.

1. Comience flexionando su rodilla operada hacia atrás lo máximo que pueda hasta que sienta un estiramiento tolerable. Sentirá un estiramiento a lo largo de los músculos al frente de su muslo y rodilla.
2. Recuerde mantener su pie completamente en el piso y su espalda recta.
3. Trate de mantener el estiramiento durante 30 segundos.
4. Luego tome el pie opuesto y utilícelo para ayudar a flexionar aún más su rodilla hasta que sienta más el estiramiento.
5. Regrese lentamente hasta la posición inicial.



Ejercicios de tonificación: Estos se realizarán después del calentamiento y el estiramiento.

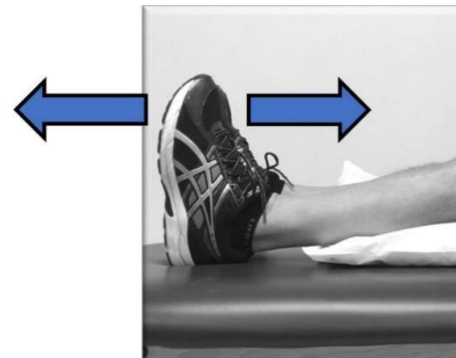
Rutina para glúteos: Este ejercicio trabaja los músculos de los glúteos y ayuda con la circulación tras la cirugía. Para hacer este ejercicio, recomendamos acostarse de espalda sobre una superficie suave.

1. Sus piernas deben estar rectas frente a usted.
2. Luego, apriete lentamente los glúteos sin levantarlos de la superficie.
3. Mantenga la contracción muscular durante 5 segundos.
4. Relaje lentamente sus músculos. No debe mover las piernas durante este ejercicio.
5. Realizar 10 repeticiones.



Bombeo de tobillos: Este ejercicio trabaja los músculos de la pantorrilla y ayuda con la circulación tras la cirugía. Recomendamos acostarse de espalda sobre una superficie suave. Coloque una pequeña toalla detrás de su rodilla. Recuerde mantener su rodilla recta y los dedos de los pies apuntando al techo.

1. Comience halando los dedos de los pies hacia usted (como si estuviera soltando un acelerador).
2. Luego aleje los dedos de los pies de usted (como si estuviera pisando un acelerador). Sentirá como se tensan los músculos de la pantorrilla.
3. Mantenga cada posición **durante 3 segundos** antes de relajarse lentamente y regresar a la posición inicial.
4. Realizar **10** repeticiones, ambas piernas.



Compresión de muslos: Este ejercicio trabaja los músculos internos del muslo. Para hacer este ejercicio, recomendamos acostarse de espalda sobre una superficie.

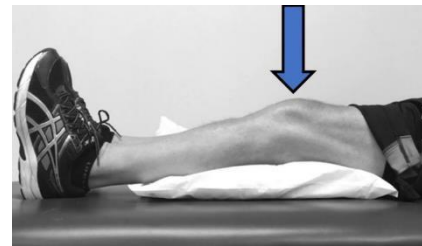
1. Comience juntando las piernas y estirándolas hacia el frente.



2. Luego junte lentamente los músculos de los muslos. Sentirá que los músculos de la parte interna del muslo se tensan.
3. Mantenga la contracción muscular durante **5 segundos**.
4. Relaje lentamente los músculos internos del muslo. No debe mover las piernas durante este ejercicio.

Rutina cuádriceps: El cuádriceps son un grupo de músculos ubicados al frente de los muslos. Para hacer este ejercicio, recomendamos acostarse boca arriba sobre una superficie suave, coloque una toalla pequeña.

1. Mantenga los dedos de los pies apuntando hacia el techo y empuje lentamente la parte posterior de su rodilla hacia la toalla/almohada. Sentirá los músculos de los muslos tensos.
2. Mantenga la contracción muscular durante 5 segundos antes de relajar lentamente y regresar a la posición inicial.
3. Realizar 10 repeticiones.



Arcos del cuádriceps:

1. Mantenga los dedos de los pies apuntando hacia el techo, enderece lentamente su rodilla manteniendo la parte posterior de la rodilla sobre la toalla/almohada. Sentirá tensos los músculos del muslo.
2. Trate de mantener la contracción muscular durante **5 segundos** con la rodilla recta.
3. Luego relaje lentamente los músculos del muslo y deje que la pierna regrese a la posición inicial.
4. Realice **10 repeticiones**.



Flexión de rodilla boca abajo: trabaja los músculos isquiotibiales en la parte posterior del muslo.

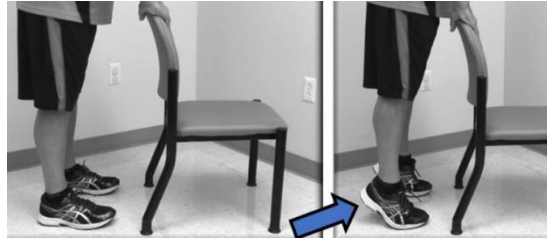
1. Aleje los dedos de los pies de usted como si estuviera pisando un acelerador.
2. Flexione lentamente la rodilla hasta que la pierna apunte hacia el techo.
3. Mantenga flexionada la rodilla durante 5 segundos antes de regresar lentamente la pierna a la posición inicial.
4. Realice 10 repeticiones en ambas piernas.



Elevación de pantorrilla.

1. Pise los dedos de sus pies como si estuviera pisando un acelerador.
2. Mantenga durante **5 segundos** antes de bajar lentamente sus talones de nuevo al piso. Realice **10 repeticiones**.

A medida que tenga más fortaleza, puede hacer estos levantamientos sobre una sola pierna a la vez.



Elevación de pierna recta: Trabajamos con los isquiotibiales.

1. Comience por tensar los músculos de los muslos con los dedos de los pies apuntando hacia el techo
2. Levante lentamente toda la pierna del piso manteniendo la rodilla recta.
3. Trate de levantar la pierna hasta que sus muslos estén al mismo nivel.
4. Trate de mantener su pierna levantada durante 5 segundos y luego regrese lentamente a la posición inicial. 10 repeticiones bilaterales.



Doblar la Rodilla Mientras Está Parado

Póngase de pie con la ayuda de un andador, levante el muslo y doble la rodilla tanto como pueda. Mantenga por 5 a 10 segundos. Entonces enderece la rodilla, tocando el piso con el talón primero. Repítalo 10 veces.



Doblar la Rodilla con Apoyo

Acostado boca arriba, ponga una toalla plegada sobre su rodilla operada y deje caer la toalla a su pie. Doble la rodilla y aplique presión ligera mediante la toalla para aumentar la curva. Mantenga esta posición por 5 a 10 segundos. Repita 10 veces.



Dolor o Hinchazón después del Ejercicio

Puede aliviar esto con elevar la pierna y aplicar hielo envuelto en una toalla.