



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado
Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores
del Estado
Hospital Regional 1° de Octubre

VALORACIÓN FUNCIONAL (ESCALA-KOOS) PRE Y POST ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA EN PACIENTES CON GONARTROSIS III-IV

Tesis de Posgrado que para obtener el título de
Especialista en Ortopedia y Traumatología

Presenta

Dra. Rodríguez Lemus Karen Alejandra

Asesor de Tesis:

Dr. Delgado Santillán David Hazael

Número de registro institucional: 114.2019

Número de registro interno: 012.2019

Facultad de Medicina



Ciudad Universitaria, Cd. Mx Junio 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado
Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores
del Estado
Hospital Regional 1° de Octubre

VALORACIÓN FUNCIONAL (ESCALA-KOOS) PRE Y POST ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA EN PACIENTES CON GONARTROSIS III-IV

Tesis de Posgrado que para obtener el título de
Especialista en Ortopedia y Traumatología

Presenta

Dra. Rodríguez Lemus Karen Alejandra

Asesor de Tesis:

Dr. Delgado Santillán David Hazael

Número de registro institucional: 114.2019

Número de registro interno: 012.2019

Facultad de Medicina



Ciudad Universitaria, Cd. Mx Junio 2019

AUTORIZACIONES:

DR JOSÉ RICARDO JUAREZ OCAÑA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. JOSE VICENTE ROSAS BARRIENTOS
JEFE DE INVESTIGACIÓN

DR. ANTONIO TORRES FONSECA
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. ALEJANDRO GONZÁLEZ REBATÚ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO

DR. JOSÉ GUADALUPE MARTÍNEZ ESTRADA
JEFE DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA

DR. DAVID HAZAEL DELGADO SANTILLÁN
ASESOR DE TESIS

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Consuelo y Alejandro por su infinita paciencia, por su apoyo incondicional, por siempre creer en mí, por su cariño, por su comprensión.

A mis hermanos Diana y Alex que han hecho este camino más llevadero. Que siempre que los necesito están ahí para tenderme una mano.

A mis maestros del servicio de ortopedia y del área de investigación, por ayudarme y orientarme, por su tiempo y dedicación sin el cual este proyecto llamado residencia no hubiera sido posible. Por brindarme su amistad.

A mis amigos por su cooperación y apoyo durante estos años, por los buenos momentos que hemos pasado juntos.

INDICE

Título del protocolo.....	9
Resumen.....	10
Introducción.....	12
Antecedentes.....	13
Objetivos.....	25
Material y métodos.....	26
Resultados.....	27
Discusión.....	36
Bibliografía.....	38

FIGURAS Y CUADROS

Cuadro 1. Características sociodemográficas y comorbilidad del paciente Postoperado de Artroplastía

Cuadro 2. Perfil de la Artroplastía total de rodilla en pacientes con gonartrosis III-IV

Cuadro 3. Resultados de la escala KOOS previo a Artroplastía total de rodilla

Cuadro 4. Resultados de la Escala KOOS a 3 meses de Artroplastía total de rodilla

Cuadro 5. Diferencia de puntos pre y postquirúrgico de la escala KOOS

Cuadro 6. Relación del IMC con puntuación de la escala KOOS pre-quirúrgica y a 3 meses de la Artroplastía total de rodilla

Gráfica 1. Escala de KOOS

Gráfica 2. Subescala de Dolor

Gráfica 3. Subescala de Sintomatología

Gráfica 4. Subescala de Actividades Cotidianas

Gráfica 5. Subescala de Actividades Recreativas

Gráfica 6. Subescala de Calidad de Vida

Gráfica 7. Prótesis Posteroestabilizada

Gráfica 8. Prótesis con Retención del Ligamento Cruzado Posterior

TÍTULO

**VALORACIÓN FUNCIONAL (ESCALA-KOOS) PRE Y POST
ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA EN PACIENTES
CON GONARTROSIS III-IV**

RESUMEN

Introducción: La gonartrosis es una enfermedad degenerativa con pérdida progresiva de cartílago articular, ocasionando dolor, limitación funcional, crepitación y grados variables de inflamación, cuyo tratamiento definitivo es la Artroplastía total de Rodilla. En los últimos años, las opiniones y satisfacción de los pacientes se han convertido en un foco importante en la evaluación de los resultados de la ATR, los cuestionarios de autoinforme en particular, son instrumentos que reflejan la percepción de los individuos y su satisfacción con su propio estado de salud.

Objetivo: En el presente estudio nos planteamos reportar y analizar la mejoría funcional de pacientes sometidos a ATR en el Hospital Regional 1° de Octubre mediante la escala KOOS a los 3 meses de la cirugía comparado con su estado basal.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional de tipo autorregulado de pre y post-test en donde se incluyeron todos los expedientes clínicos de los pacientes con gonartrosis III-IV de Lawrance sometidos a ATR del 1° de enero al 31 de diciembre del 2018.

Resultados: Se obtuvo una muestra de 37 casos en donde la evaluación KOOS prequirúrgica reportó una media de 24.03 ± 10.77 puntos en total, con un puntaje de 77.15 ± 7.17 puntos a los 3 meses de la cirugía, teniendo en todas las subescalas, así como en el total del puntaje de la escala una $p < 0.0001$.

Discusión: Los resultados obtenidos nos muestran una mejoría total de 53.12 puntos que representa un 220% de mejoría funcional a 3 meses con respecto al estado basal de nuestra población.

ABSTRACT

Introduction: Gonarthrosis is a degenerative disease with progressive loss of articular cartilage, causing pain, functional limitation, crepitus and variable degrees of inflammation, whose definitive treatment is total knee arthroplasty. In recent years, the opinions and satisfaction of patients have become an important focus in the evaluation of the results of the ATR, self-report questionnaires in particular, are instruments that reflect the perception of individuals and their satisfaction with their own state of health.

Objective: In the present study we set out to report and analyze the functional improvement of patients undergoing TKA at the Hospital Regional 1° de Octubre using the KOOS scale at 3 months after surgery compared to their baseline status.

Material and methods: An observational study of self-regulated type of pre- and post-test was carried out, where all clinical records of patients with Lawrance III-IV gonarthrosis undergoing TKA from January 1 to December 31, 2018 were included.

Results: A sample of 37 cases was obtained in which the pre-surgical KOOS evaluation reported a mean of 24.03 ± 10.77 points in total, with a score of 77.15 ± 7.17 points 3 months after surgery, taking all the subscales, as well as in the total score of the scale one $p < 0.0001$.

Discussion: The results obtained show us a total improvement of 53.12 points that represents a 220% functional improvement at 3 months with respect to the basal state of our population.

INTRODUCCIÓN

La gonartrosis es una enfermedad degenerativa caracterizada por la pérdida progresiva del cartílago articular, aposición de hueso nuevo en el área trabecular del hueso subcondral y formación de osteofitos en las márgenes de la articulación, ocasionando dolor articular limitación funcional, crepitación y grados variables de inflamación.

En los últimos años, las opiniones y la satisfacción de los pacientes se han convertido en un foco importante en la evaluación de los resultados de la ATR.

Los cuestionarios de autoinforme, en particular, son instrumentos que reflejan las percepciones de los individuos y su satisfacción con su propio estado de salud, pueden mostrar si las expectativas del paciente se cumplen después de la ATR o si se indica información adicional sobre el tratamiento.

El cuestionario KOOS se desarrolló en la década de 1990 como un instrumento para evaluar la opinión del paciente sobre su rodilla y los problemas asociados. En la clínica, KOOS se usa para monitorear grupos e individuos a lo largo del tiempo.

KOOS consta de 5 subescalas; Dolor, otros síntomas, función en la vida diaria, función en el deporte y la recreación (deporte / recreación) y calidad de vida relacionada con la rodilla. Se calcula una puntuación normalizada (100 indica que no hay síntomas y 0 indica síntomas extremos) para cada subescala.

Al ser la artroplastia total de rodilla una cirugía habitual en el servicio de ortopedia de esta unidad hospitalaria el presente estudio tiene como objetivo reportar los resultados de la escala KOOS aplicada a los pacientes sometidos a Artroplastia Total de Rodilla a tres meses del procedimiento.

ANTECEDENTES

La artrosis es una enfermedad degenerativa que se produce al alterarse las propiedades mecánicas del cartílago y del hueso subcondral que afecta tejidos blandos y que, a su vez, es expresión de un grupo heterogéneo de patologías de etiología multifactorial, con manifestaciones biológicas, morfológicas y clínicas similares, que produce dolor con la actividad física, limitación de la movilidad articular y una deformidad progresiva de la articulación afectada. ^{1,2}

La Organización Mundial de la Salud OMS, desde el año 1995 consideró que la artrosis es “ el resultado de fenómenos mecánicos y bioquímicos que desestabilizan el equilibrio entre la síntesis y la degradación del cartílago y el hueso subcondral en una articulación, afectando a todos los tejidos de la articulación”.

La Academia Americana de Reumatología la clasifica en relación a su etiología en primaria (la más frecuente (traumatismos) y secundaria (directos e indirectos); infecciones; enfermedades hereditarias; del desarrollo; metabólicas; neurológicas; otras. ³

La osteoartritis es la causa más frecuente de dolor crónico en tercera edad, y está asociada a una limitación importante de la actividad en dicha población siendo la principal causa de invalidez temporal y permanente dentro de las enfermedades reumatoideas. ^{4,1}

Afecta varios sitios del esqueleto humano; mano, rodilla, cadera y columna dorsal son las áreas principales de la enfermedad sintomática. Existe una diferencia en el género siendo el sexo femenino quien tiene mayor predominio de osteoartritis de la

mano y las rodillas después de los 50 años, probablemente asociado a influencias hormonales, aunque esta predilección difiere dependiendo de la población estudiada. ¹⁹

La edad es el mayor factor de riesgo para el desarrollo de la osteoartrosis, que aumenta paulatinamente después de los 30 años, otros factores de riesgo son la obesidad y el síndrome metabólico, microtraumas repetitivos en la práctica de determinados deportes, factores hormonales, mal alineamiento articular y el desarrollo de actividades profesionales específicas. Alteraciones hereditarias del colágeno tipo II por mutaciones en diversos genes. ^{19, 20}

Estimar la prevalencia de la enfermedad es difícil, porque los cambios estructurales ocurren en la mayoría de las personas con el envejecimiento, sin embargo, no todos presentan sintomatología, por lo que la prevalencia varía según la población estudiada, los criterios de definición utilizados, entre otras cosas, no obstante, es la enfermedad articular más frecuente en el mundo, con cifras que se encuentran en aumento, por lo que aunado al envejecimiento general de la población, el aumento de sobrepeso y disminución en la actividad física en general, se prevé se convierta en un problema de salud pública en un futuro cercano. ^{2,4,5,6}

En México se ha calculado que existen aproximadamente 6 millones de sujetos que presentan evidencia radiológica de la enfermedad, y de estos, hasta el 30% manifiestan síntomas. En cuanto a la osteoartritis secundaria, destacan factores ocupacionales (esfuerzo repetitivo) y obesidad (factor determinante en la osteoartritis de rodilla y cadera). ¹⁹

GONARTROSIS

La osteoartrosis de rodilla o gonartrosis es una enfermedad degenerativa consecuencia del catabolismo progresivo de los componentes de la matriz del cartílago articular, debido al desequilibrio entre la síntesis y la degradación de los mismos, caracterizada por la pérdida progresiva del cartílago articular, aposición de hueso nuevo en el área trabecular del hueso subcondral y formación de osteofitos en las márgenes de la articulación, ocasionando dolor articular limitación funcional, crepitación y grados variables de inflamación. Se presenta predominantemente en el sexo femenino. ^{13,14}

En EE.UU casi 27 millones de personas presentan artrosis clínica de los cuales la prevalencia entre los adultos de 60 años de edad es del 37,4%. La prevalencia de la osteoartrosis de rodilla es más alta entre los 70 y 74 años llegando casi al 40% de la población. Los estudios han demostrado que la osteoartrosis de rodilla en hombres de entre los 60 y 64 años es muy frecuente con predominio en la rodilla derecha (23%), que en la izquierda (16.3%) la cual tiene una distribución en la mujer, rodilla derecha (24.2%), rodilla izquierda (24.7%). Otro estudio realizado en Holanda indico que la prevalencia de gonartrosis en adultos de entre 49 y 54 años de edad fue de un 13 % y para el grupo de 69-74 años del 28%. Actualmente en los países desarrollados una de cada 6 personas adultas mayores sufre de gonartrosis. La incidencia de esta enfermedad en pacientes mayores de 70 años es del 1%. ^{6, 16}

En México, en una muestra de 2500 individuos se encontró una prevalencia de artrosis de 2.3% en población adulta. En cuanto a su impacto, la osteoartrosis en el instituto mexicano del seguro social constituye uno de los diez principales motivos de consulta al médico familiar. Se estima además que se destina un 0.4% del PIB a la atención de enfermedades musculoesqueléticas. ¹⁵

En el ámbito mundial es una causa frecuente del deterioro del estilo de vida e invalidez después de la quinta década de la vida. La etiología es multifactorial, y dentro de los factores de riesgo tenemos, la edad, el sexo, la raza, el sobrepeso, el estilo de vida sedentario, factores ambientales, microtraumas, factores genéticos, alteraciones biomecánicas, sobreuso articular, trastornos metabólicos e inflamatorios, lesiones locales (cirugías, infecciones, fracturas).^{6,15,16}

El diagnóstico clínico de la artrosis de rodilla, generalmente se presentan a consulta por dolor y limitaciones funcionales de severidad y duración variables. En los estadios tempranos de la enfermedad, el dolor se localiza en un solo compartimiento, pero a medida que la enfermedad progresa el dolor es más difuso. El dolor aumenta con la actividad física y los cambios barométricos de presión, Si el dolor es mayor en la posición de sentado o al bajar y subir escaleras sugiere participación de la articulación patelo-femoral. La inflamación articular puede ser intermitente o constante. Los síntomas mecánicos compuestos por bloqueo articular y resalto sugieren la presencia de irregularidades en la superficie articular, fragmentos osteocondrales libres o anomalías en los meniscos. La presencia de dolor e inestabilidad es muy frecuente en la gonartrosis.¹⁴⁻¹⁷

En el examen físico se puede observar genu varo generalmente asociado a artrosis del compartimiento interno o genu valgo asociado artrosis del compartimiento lateral. Existe pérdida de la movilidad articular a medida que avanza, primero se pierden grados de flexión y luego la extensión. La palpación de la interlínea articular es dolorosa, así como los grados extremos de movilidad. Debe valorarse además la estabilidad ligamentosa. En caso de artrosis patelo-femoral, se encuentra positividad en diferentes maniobras como signo de cepillo, signo del escape rotuliano signo de Zholen entre otros.^{14,15,17,18}

En cuanto a las pruebas complementarias se recomienda realizar radiografía anteroposterior y lateral de ambas rodillas en bipedestación, así como axial de rótula. Los signos radiológicos característicos de la artrosis de rodilla son: disminución del espacio articular, osteofitos marginales, esclerosis subcondral y anomalías del contorno óseo.

Para la interpretación de los cambios radiológicos se utiliza la escala de Kellgren y Lawrance.

CLASIFICACIÓN RADIOLOGICA DE LA ARTROSIS KELLGREN Y LAWRANCE
GRADO 0: Normal
GRADO 1: Dudoso Dudoso estrechamiento del espacio articular Posible osteofitosis
GRADO 2: Leve Posible estrechamiento del espacio articular Osteofitosis
GRADO 3: Moderado Estrechamiento del espacio articular Osteofitosis moderada multiple Leve esclerosis
GRADO IV: Grave Marcado estrechamiento del espacio articular Abundante osteofitosis Esclerosis grave Deformidad de los extremos de los huesos

TRATAMIENTO

La osteoartrosis de rodilla severa y dolorosa a menudo necesita artroplastia total de rodilla (ATR) como la opción operativa para aliviar el dolor y recuperar la función de la rodilla. The Osteoarthritis Research Society International recomienda este tratamiento que tiene ventajas en cuanto a la rentabilidad. Los estudios observacionales postoperatorios han mostrado excelentes tasas de supervivencia de implantes y buenos resultados objetivos basados en el médico, incluso en rodillas varus gravemente deformadas, pacientes más jóvenes con actividad intensa, artritis reumatoide y cirugía de revisión. ⁸

El dolor es la razón principal de la artroplastia articular. Sin embargo, para muchos pacientes, la artroplastia total de rodilla también ofrece una oportunidad para recuperar la capacidad funcional. Los pacientes tienen diferentes niveles de expectativa con respecto a la mejoría funcional postoperatoria y al ejercicio y la actividad deportiva. En particular, el nivel funcional para realizar actividades deportivas y recreativas avanzadas por encima de las requeridas para las actividades de la vida diaria (ADL) puede ser muy importante para algunos pacientes. ⁹

KOOS

En los últimos años, las opiniones y la satisfacción de los pacientes se han convertido en un foco importante en la evaluación de los resultados de la ATR. Las investigaciones en diferentes áreas médicas han mostrado que los pacientes pueden juzgar, de manera reproducible, su estado de salud luego de un tratamiento y los beneficios que este otorga. Por esta razón, se han diseñado distintos sistemas de evaluación en los cuales los pacientes pueden volcar sus impresiones y medir su nivel de satisfacción con el procedimiento. ^{7,9}

Los cuestionarios de autoinforme, en particular, son instrumentos que reflejan las percepciones de los individuos y su satisfacción con su propio estado de salud. Además, se ha encontrado que la función física se caracteriza mejor por los pacientes mismos que por los profesionales de la salud. Los cuestionarios de autoinforme pueden mostrar si las expectativas del paciente se cumplen después de la ATR o si se indica información adicional sobre el tratamiento. ^{8,9}

El cuestionario KOOS se desarrolló en la década de 1990 como un instrumento para evaluar la opinión del paciente sobre su rodilla y los problemas asociados. Desde la primera publicación en 1998, las propiedades psicométricas de KOOS se han evaluado en más de veinte estudios individuales de todo el mundo. Además, KOOS ha sido evaluado y comparado con otros instrumentos en varias revisiones. ^{8,9}

KOOS se usa ampliamente con fines de investigación en ensayos clínicos, bases de datos a gran escala y registros. KOOS también se utiliza ampliamente para fines clínicos. En la clínica, KOOS se usa para monitorear grupos e individuos a lo largo del tiempo. Debido a su exhaustividad, cuando el cuestionario se completa antes de una consulta, se puede utilizar para guiar la consulta sobre los síntomas y las dificultades que experimenta el paciente. ^{9,12}

KOOS está diseñado para usarse en lesiones de rodilla que pueden causar osteoartritis postraumática (OA); es decir, lesión de LCA (ligamento cruzado anterior), lesión de menisco, lesión condral, osteoartrosis. Una ventaja de KOOS es la inclusión de dos subescalas de función física relacionadas con la vida diaria, el deporte y la recreación. Esto aumenta la validez del instrumento para pacientes con una amplia gama de niveles de actividad física actuales y esperados. ^{9,10,12, 21}

KOOS está diseñado para usarse en intervalos de tiempo a corto y largo plazo; para evaluar los cambios de una semana a otra inducidos por el tratamiento (medicación, operación, terapia física) o durante años después de una lesión primaria u OA. También se puede utilizar en la investigación para evaluar grupos y monitorear individuos. Responde al cambio en pacientes con una variedad de afecciones de rodilla con reportes que abarcan cambios a la semana reportados en medicamentos o 4 semanas en tratamiento de fisioterapia, los tamaños de efectos mas grandes se informan de manera consistente en todas las subescalas de 3 a 12 meses después de artroplastia total de rodilla. ^{9, 12, 21}

La validez del contenido de KOOS se basó en una búsqueda bibliográfica, un estudio piloto y un panel de expertos (de EE. UU. Y Suecia) compuesto por pacientes, cirujanos ortopédicos y fisioterapeutas. KOOS consta de 5 subescalas; Dolor, otros síntomas, función en la vida diaria (ADL), función en el deporte y la recreación (deporte / recreación) y calidad de vida relacionada con la rodilla (QOL). La semana anterior es el período de tiempo considerado al responder las preguntas. Se dan opciones de respuesta estandarizadas (5 cajas Likert) y a cada pregunta se le asigna una puntuación de 0 a 4. Se calcula una puntuación normalizada (100 indica que no hay síntomas y 0 indica síntomas extremos) para cada subescala. ^{9,12}

Los resultados de las 5 subescalas se pueden trazar como un perfil de resultados (orden de subescalas de izquierda a derecha: Dolor, Síntomas, ADL, Deporte / Rec y QOL), preferiblemente en una gráfica con puntuaciones de 0 a 100 en el eje y y las cinco subescalas en el eje x.

KOOS es administrado por el paciente, el formato es fácil de usar y tarda unos 10 minutos en completarse. Se explica por sí mismo y puede administrarse en la sala de espera o utilizarse como una encuesta postal, electrónica o por teléfono. Las versiones computarizadas y basadas en papel son comparables con respecto a la psicometría. ^{19,11,21}

KOOS responde al cambio después de intervenciones no quirúrgicas y quirúrgicas. La capacidad de respuesta de KOOS se ha informado después de procedimientos quirúrgicos que incluyen reconstrucción de LCA, meniscectomía, procedimientos de reparación de cartílago, osteotomía tibial, reemplazo total de rodilla, fisioterapia, así como intervenciones nutricionales y farmacéuticas. Después de la cirugía ortopédica, que incluye el reemplazo total de rodilla, la calidad de vida suele ser la subescala más sensible.⁹⁻¹²

KOOS tiene una alta fiabilidad test-retest. En pacientes con lesión de rodilla, los ICC para la subescala del dolor varían de 0.85-0.93, la subescala de síntomas de 0.83-0.95, la subescala ADL de 0.75-0.91, la subescala Sport / Rec de 0.61-0.89 y la subescala QOL de 0.83-0.95. En pacientes con OA de rodilla, los ICC para la subescala de dolor varían de 0.8-0.97, la subescala de síntomas de 0.74-0.94, la subescala ADL de 0.84-0.94, la subescala Sport / Rec de 0.65-0.92 y la subescala QOL de 0.6-0.91. Se reporta una consistencia interna estudiada igualmente en cada subescala con un α de Cronbach en osteoartritis de rodilla de hasta 0.94 para dolor, 0.83 para sintomatología, 0.97 actividades de la vida diaria, 0.98 actividades deportivas y recreativas y 0.85 en calidad de vida. Por lo tanto el KOOS cumple con los criterios deseados para los resultados de una investigación, demostrando una confiabilidad adecuada para su uso en grupos y validez cuando se usa en la osteoartritis.^{12, 21}

El KOOS se ha sometido a una cantidad sustancial de pruebas psicométricas, su establecimiento como una medida confiable y válida en múltiples idiomas entre ellos el español destaca su utilidad como una medida de la función informada por el paciente para personas con osteoartritis de rodilla y sus múltiples tratamientos farmacológicos, de rehabilitación y quirúrgicos. Además el uso de puntajes individuales para cada subescala mejora la interpretación clínica y en la

investigación nos permite reconocer el impacto de la intervención, en este caso, la artroplastia total de rodilla en diferentes dimensiones, además de que asegura la validez del contenido en grupos de diferentes edades y niveles diferentes de actividad funcional. ^{10, 12, 21}

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La osteoartrosis es la principal causa de dolor crónico en los pacientes de la tercera edad, la osteoartrosis de rodilla o gonartrosis afecta a 1 de cada 6 adultos mayores en países desarrollados, y es por lo tanto, una causa importante de deterioro en el estilo de vida e invalidez. La artroplastia total de rodilla es la opción quirúrgica indicada para aliviar el dolor y mejorar la función de la rodilla y se encuentra como una práctica quirúrgica habitual en el servicio de ortopedia del Hospital Regional 1° de Octubre; en donde el equipo quirúrgico ha implementado la escala KOOS para evaluar la funcionalidad de la rodilla, sintomatología y calidad de vida de los pacientes que se someten a este procedimiento quirúrgico, sin embargo hasta el momento no se ha realizado un análisis de estos reportes recabados, por lo que el equipo de investigadores nos hemos planteado la siguiente pregunta:

¿A tres meses de operados de ATR los pacientes presentaran una mejoría del 50% medido a través de la escala de KOOS?

Tomando en cuenta que el aumento en la esperanza de vida en la población Mexicana conlleva un aumento de las enfermedades degenerativas, entre ellas la osteoartrosis de rodilla, cuya incidencia mundial se ha incrementando, se estima que en dos décadas se convertirá en un problema de salud pública, debido a que las proyecciones demográficas para el 2040 calcula que habrá 5 de cada 10 mexicanos estarán en la etapa senil. El incremento en la población que aqueja esta enfermedad, demanda un tratamiento definitivo como es la artroplastia total de rodilla, la cual se ha convertido en una cirugía de rutina en el servicio de ortopedia del Hospital Regional 1° de Octubre.

Hasta el momento no hay reportes de los logros obtenidos de esta cirugía en esta población vulnerable atendidos en esta unidad de salud, por lo que consideramos que es una obligación medir los resultados de dicha intervención quirúrgica con fines de mejorar la atención a nuestros derechohabientes, para de esta manera poder identificar cuáles son los aspectos clínicos, demográficos y funcionales que se relacionan directamente con una evolución favorable en el paciente después de la

cirugía; para dicho fin, dentro del servicio hemos adoptado la escala KOOS (validada en población hispanohablante en 2012) que evalúa la funcionalidad de la rodilla, actividades recreativas y deportivas así como calidad de vida en los pacientes que fueron sometidos a artroplastia total de rodilla.

El grupo de investigadores en el presente estudio pretenden identificar si estamos logrando que el paciente adquiera una mejoría funcional de al menos el 50% con respecto a su estado prequirurgico, y subsecuentemente qué aspectos tienen relación directa con la evolución funcional del paciente, comorbilidades, índice de masa corporal, actividad laboral, si ha recibido rehabilitación, entre otras variables descritas; lo cual permitirá al grupo de cirujanos articulares refinar la selección de pacientes, indicar tratamiento prequirúrgico en aquellos pacientes que presenten variables modificables que se encuentran se relacionan directamente con una mala función postquirúrgica y con ello obtener los mejores resultados.

Permitirá además informar al equipo quirúrgico si existen variables técnicas que tengan relación directa con el resultado funcional del paciente y de esta forma hacer las modificaciones pertinentes para obtener un impacto positivo en nuestros derechohabientes.

Se pretende además que al tener conocimiento de dichos factores y realizar los cambios pertinentes se reintegre al paciente a sus actividades de la vida diaria en un menor tiempo y de esta manera tener un impacto positivo tanto en el paciente como en los recursos institucionales invertidos en cada uno de ellos.

Planteándonos la siguiente hipótesis: “Existe una mejora funcional medible con la escala KOOS de los pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla atendidos en el servicio de ortopedia del Hospital Regional 1° de Octubre a tres meses de la cirugía comparado con su estado previo al procedimiento quirúrgico de al menos 50% con relación al basal.”

OBJETIVOS

El objetivo general que nos planteamos ha sido reportar la mejoría funcional a tres meses de artroplastia total de rodilla al analizar los resultados mediante la escala KOOS de los pacientes con gonartrosis III-IV a tres meses de la artroplastia total de rodilla comparado con su estado previo a la cirugía.

Como objetivos específicos nos hemos propuesto describir las características sociodemográficas de la población sometida a artroplastia total de rodilla. Comunicar los resultados obtenidos de la escala KOOS pre y postquirúrgica en pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla a tres meses del procedimiento, así como identificar factores relacionados a la no mejoría funcional de la artroplastia total de rodilla.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional de tipo autorregulado de pre y post test en donde se incluyeron los expedientes clínicos de los pacientes sometidos a Artroplastia Total de Rodilla por Gonartrosis grado III-IV en el Hospital Regional 1° de Octubre del 1° de enero al 31 de diciembre de 2018 que contaran con reporte de la escala KOOS prequirúrgica y a 3 meses de la cirugía. Se obtuvo una muestra de 37 casos, realizando un análisis inferencial en caso de variables numéricas en un inicio prueba de normalidad utilizando T pareada para distribución normal y U Wilcoxon para no normal. Para las variables cualitativas se utilizó ji cuadrada con nivel de significancia de 0.05.

Como criterios de inclusión tomamos en cuenta a los expedientes de pacientes que cubrieran las siguientes características: edad > 18 años, expediente clínico completo de acuerdo a la NOM-004-SSA3-2012, diagnóstico de gonartrosis III – IV, que hayan sido sometidos a Artroplastia Total de Rodilla primaria, que se tuviera seguimiento en la consulta externa del servicio de Ortopedia del Hospital Regional 1° de Octubre, con reporte de escala KOOS en nota prequirúrgica y a 3 meses de cirugía y con registro en nota postquirúrgica disponible.

Dentro de los criterios de exclusión se descartaron expedientes de pacientes con las siguientes características: con registro en antecedentes personales patológicos de patologías hematológicas, con registro en antecedentes personales patológicos de enfermedad de tipo reumática, que tuvieran registro en antecedentes personales patológicos de lesión del aparato extensor, con registro en antecedentes personales patológicos de fractura en rodilla ipsilateral.

Finalmente eliminamos expedientes incompletos o con la escala KOOS mal llenada o incompleta.

RESULTADOS

Durante el periodo comprendido del 01 de enero al 31 de diciembre del 2018 se encontraron 37 procedimientos de Artroplastia Total de Rodilla cuyos expedientes cumplieron los criterios de inclusión dentro del Archivo Clínico del Hospital Regional 1° de Octubre.

Dentro de las características sociodemográficas se encuentra predominio del sexo femenino con una frecuencia de 21 (57%) pacientes, en lo que respecta a la edad se obtuvo una media de 69 con un rango de 52 a 84 años. En cuanto al índice de masa corporal se obtuvo una media de 30.19 ± 4.49 situando a nuestro grupo de estudio dentro de Obesidad grado I y abarcando un rango con IMC de normal a Obesidad III. Con 5 (13%) de los pacientes dentro del rango de peso normal, 14 (38%) en Sobrepeso, 13 (35%) en Obesidad I, 4 (11%) en Obesidad II y solo 1 paciente en Obesidad III. 25 (67%) de nuestros pacientes se dedican a tareas del hogar. Dentro de las comorbilidades padecidas más frecuentes se encontraron DT2 así como HAS, siendo lo más frecuente la coexistencia de ambos padecimientos en 27% de ellos, cabe mencionar que 35% de los pacientes negaron comorbilidades asociadas. Como se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Características sociodemográficas y comorbilidad del paciente Postoperado de Artroplastía *

Característica	Frecuencia (n=37)
Edad (años)	69 ± 7
Sexo	
Mujeres	21 (57)
Hombres	16 (43)
Peso (Kg)	74.6 ± 11.55
Talla (m)	1.57 ± 0.08
IMC (Kg/m ²)	30.19 ± 4.49
Clasificación de sobrepeso y obesidad	
➤ Normal	5 (13)
➤ Sobrepeso	14 (38)
➤ Obesidad I	13 (35)
➤ Obesidad II	4 (11)
➤ Obesidad III	1 (3)
Comorbilidad	
➤ HAS	7 (19)
➤ DT2 + HAS	10 (27)
➤ Otros	7 (19)
➤ Sin comorbilidad	13 (35)
Ocupación	
➤ Hogar	25 (67)
➤ Empleado activo	12 (32)

*Para variables cualitativas se presentan como frecuencias y porcentajes y cuantitativas promedio y desviación estándar

En cuanto a las características trans y postoperatorias se realizaron 20 procedimientos en la rodilla izquierda que representa el 54% y el 73% de las prótesis fueron posteroestabilizadas. El tiempo quirúrgico promedio fue de 2.03 horas, en 49% se utilizó sistema de drenaje a elección del cirujano, el 92% de las cirugías se realizaron con isquemia y solo 1 de los pacientes presento infección cutánea. El 49% de los pacientes tuvieron apego a la terapia de rehabilitación documentada en el expediente, como se muestra a continuación en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Perfil de la Artroplastía total de rodilla en pacientes con gonartrosis III-IV*

Variable	Valor
Rodilla operada	
❖ Izquierda	20 (54)
❖ Derecha	17 (46)
Tipo de prótesis empleada	
❖ Posteroestabilizada	27 (73)
❖ Con retención de LCP	10 (27)
Tiempo quirúrgico (Hr.)	2.03
Uso de drenaje	18 (49)
Uso de isquemia	34 (92)
Infección Postquirúrgica	1 (3)
Apego a terapia de rehabilitación	18 (49)

* Promedio y desviación estándar. **LCP**: Ligamento cruzado posterior. **Hr**: horas

Fuente: Archivo Clínico del Hospital Regional 1° de Octubre.

La evaluación mediante Escala KOOS prequirúrgica se reporta en el Cuadro 3 destacando un puntaje total con media de 24.03 y una desviación estándar de 10.77, las subescalas más bajas fueron funcionamiento en actividades deportivas y recreativas y calidad de vida con una media de 8.24 y 13.91 respectivamente.

Cuadro 3. Resultados de la escala KOOS previo a Artroplastía total de rodilla

Escala KOOS	Calificación
Total	24.03 ± 10.77
Síntomas	26.35 ± 12.17
Dolor	26.59 ± 15.47
Funcionamiento en actividades cotidianas	27.58 ± 12.78
Funcionamiento en actividades recreativas y deportivas	8.24 ± 11.25
Calidad de vida	13.81 ± 11.91

Mientras que la evaluación a 3 meses de la cirugía arrojó una media de 77.15 ± 7.17 puntos en el total de la escala como lo muestra el Cuadro 4. Obteniendo una mejoría de 53.12 puntos en promedio del total de la escala KOOS, la subescala que presentó una mayor diferencia de puntos fue el dolor con 61.53 como se muestra en el Cuadro 5. Estos datos presentan una $p < 0.0001$ con prueba de Wilcoxon tanto en el Total de la Escala KOOS, como en cada una de sus subescalas tal y como se muestra en las gráficas 1-6.

Cuadro 4. Resultados de la Escala KOOS 3 meses después de Artroplastía total de rodilla

Escala KOOS	Calificación
Total	77.15 ± 7.17
Síntomas	86.67 ± 12.78
Dolor	88.12 ± 9.59
Funcionamiento en actividades cotidianas	83.38 ± 8.16
Funcionamiento en actividades recreativas y deportivas	19.30 ± 12.18
Calidad de vida	72.18 ± 14.24

Cuadro 5. Diferencia de puntos pre y postquirúrgico de la escala KOOS

KOOS	Prequirúrgico	Postquirúrgico	Diferencia de puntos
Total	24.03 ± 10.77	77.15 ± 7.17	53.12^*
Síntomas	26.35 ± 12.17	86.67 ± 12.78	60.32^*
Dolor	26.59 ± 15.47	88.12 ± 9.59	61.53^*
Funcionamiento en actividades cotidianas	27.58 ± 12.78	83.38 ± 8.16	55.8^*
Funcionamiento en actividades recreativas y deportivas	8.24 ± 11.25	19.30 ± 12.18	11.06^*
Calidad de vida	13.81 ± 11.91	72.18 ± 14.24	58.37^*

* Prueba de Wilcoxon $p < 0.0001$

Gráfica 1. Escala de KOOS

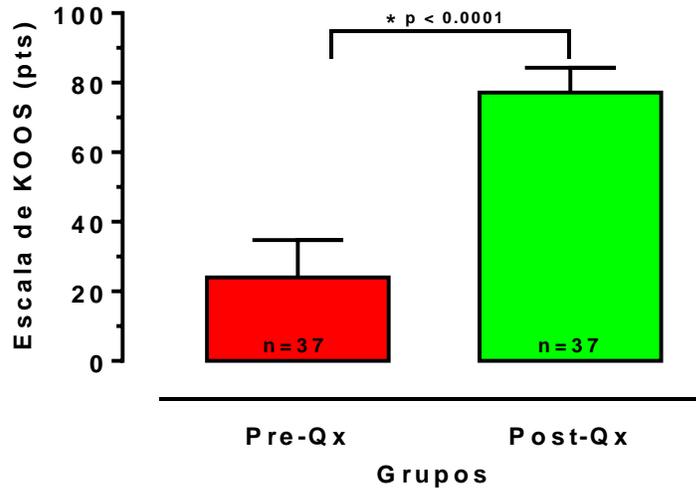


Gráfico de Barras. Evaluación de la Escala de KOOS **Pre-Qx**: Pre-quirúrgico, y **Post-Qx**: Post-quirúrgico. * $p < 0.0001$ Prueba de Wilcoxon. **Fuente:** Archivo Clínico del Hospital Regional 1º de Octubre.

Gráfica 2. Subescala de Dolor

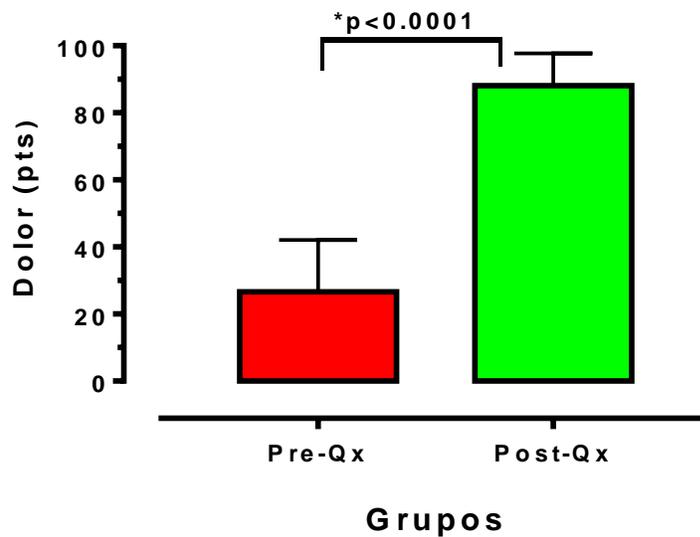


Gráfico de Barras. Evaluación de la Subescala de Dolor **Pre-Qx**: Pre-quirúrgico, y **Post-Qx**: Post-quirúrgico. * $p < 0.0001$ Prueba de Wilcoxon. **Fuente:** Archivo Clínico del Hospital Regional 1º de Octubre.

Gráfica 3. Subescala de Sintomatología

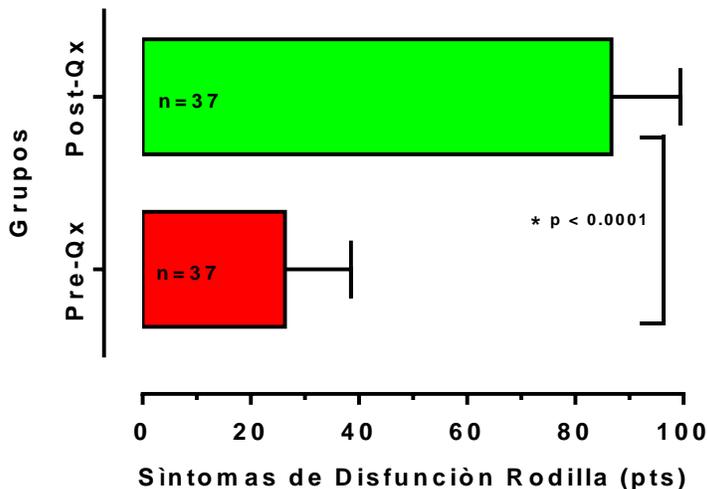


Gráfico de Barras. Evaluación de la Subescala de Sintomatología **Pre-Qx**: Pre-quirúrgico, y **Post-Qx**: Post-quirúrgico. * $p < 0.0001$ Prueba de Wilcoxon. **Fuente:** Archivo Clínico del Hospital Regional 1º de Octubre.

Gráfica 4 . Subescala de Actividades Cotidianas

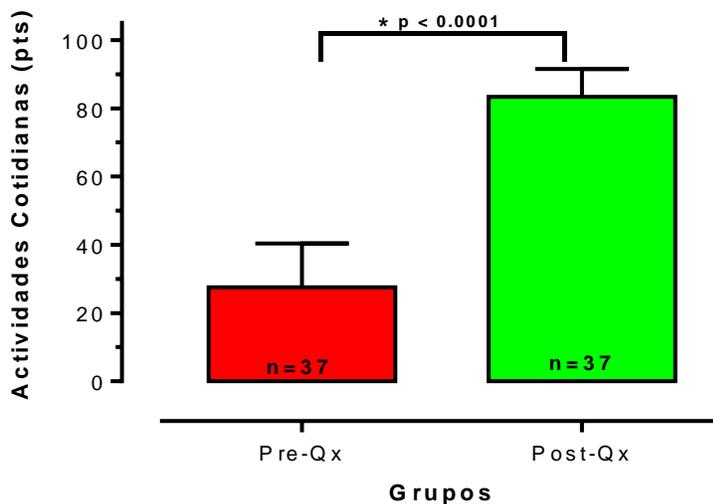


Gráfico de Barras. Evaluación de la Subescala que muestra las Actividades Cotidianas **Pre-Qx**: Pre-quirúrgico, y **Post-Qx**: Post-quirúrgico. * $p < 0.0001$ Prueba de Wilcoxon. **Fuente:** Archivo Clínico del Hospital Regional 1º de Octubre.

Gráfica 5. Subescala de Actividades Recreativas

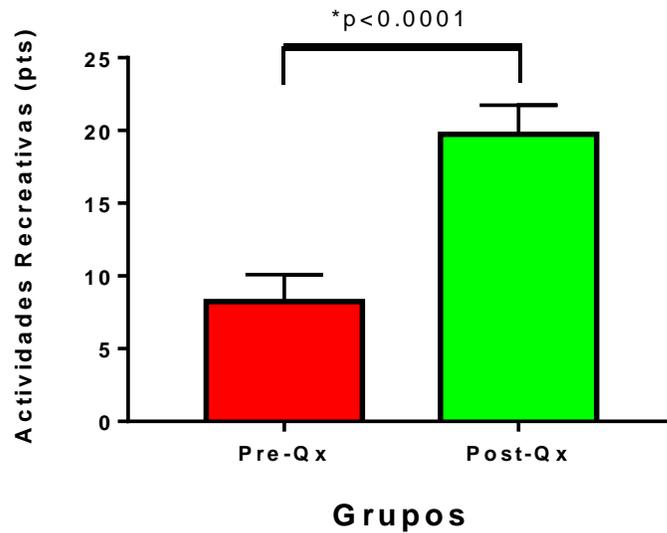


Gráfico de Barras. Evaluación de la Subescala que muestra las Actividades Recreativas **Pre-Qx**: Pre-quirúrgico, y **Post-Qx**: Post-quirúrgico. * $p < 0.0001$ Prueba de Wilcoxon. **Fuente:** Archivo Clínico del Hospital Regional 1º de Octubre.

GRÁFICA 6. Subescala de Calidad de Vida

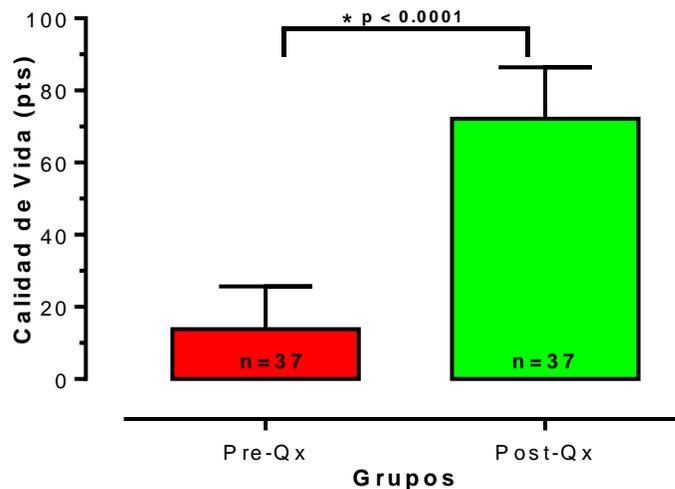


Gráfico de Barras. Evaluación de la Subescala que muestra la Calidad de Vida **Pre-Qx**: Pre-quirúrgico, y **Post-Qx**: Post-quirúrgico. * $p < 0.0001$ Prueba de Wilcoxon. **Fuente:** Archivo Clínico del Hospital Regional 1º de Octubre.

En el Cuadro 6 se muestra la relación que existe entre la clasificación de sobrepeso y obesidad y los valores de la escala KOOS antes y después de la prótesis total de rodilla, los cuales fueron analizados mediante T pareada en peso normal y Wilcoxon en Sobrepeso, Obesidad I y II obteniendo una $p < 0.0001$ en todos los casos.

Cuadro 6. Relación del IMC con puntuación de la escala KOOS pre-quirúrgica y a 3 meses de la Artroplastía total de rodilla

Clasificación de sobrepeso y obesidad	KOOS Prequirúrgica	KOOS a 3 meses
Normal	22.74 ± 4.31	77.3 ± 7.38
Sobrepeso	26.25 ± 14.7	79.4 ± 5.7
Obesidad I	21.6 ± 7.98	74.36 ± 8.29
Obesidad II	24.62 ± 10.84	76.05 ± 6.73
Obesidad III	28.6	85.7

*Para variables cualitativas se presentan como frecuencias y porcentajes y cuantitativas promedio y desviación estándar

En cuanto al análisis de la diferencia prequirúrgica y a 3 meses de la evaluación de la escala KOOS por el tipo de prótesis utilizada ya sea posteroestabilizada o con retención del ligamento cruzado posterior, en ambas se obtuvo una $p < 0.0001$ mediante la prueba de Wilcoxon. Como se muestra en las gráficas 7 y 8.

Gráfica 7. Prótesis Posteroestabilizada

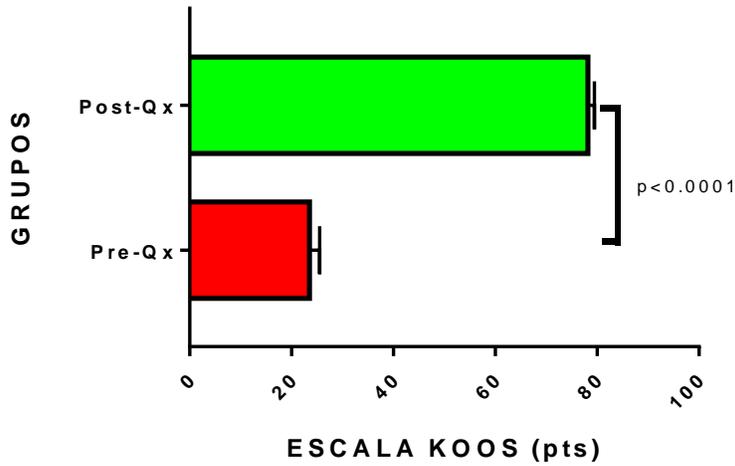


Gráfico de Barras. Evaluación de pacientes sometidos a prótesis posteroestabilizada **Pre-Qx**: Pre-quirúrgico, y **Post-Qx**: Post-quirúrgico. * **p < 0.0001** Prueba de Wilcoxon. **Fuente:** Archivo Clínico del Hospital Regional 1º de Octubre.

Gráfica 8. Prótesis con Retención del Ligamento Cruzado Posterior

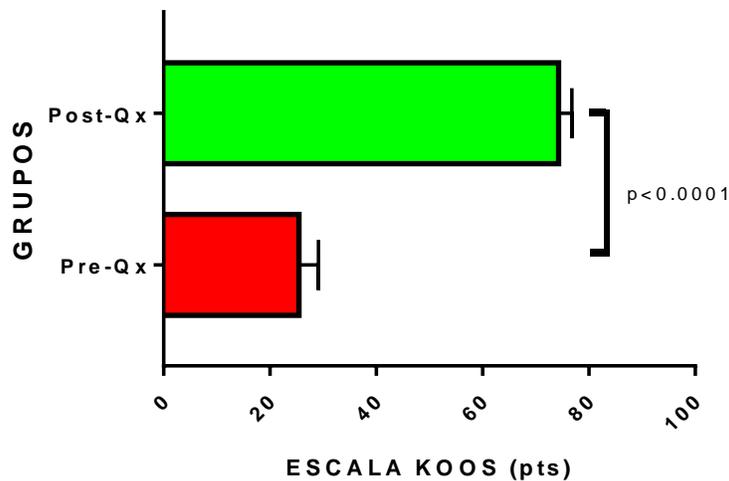


Gráfico de Barras. Evaluación de pacientes sometidos a prótesis con retención del Ligamento Cruzado Posterior **Pre-Qx**: Pre-quirúrgico, y **Post-Qx**: Post-quirúrgico. * **p < 0.0001** Prueba de Wilcoxon. **Fuente:** Archivo Clínico del Hospital Regional 1º de Octubre.

DISCUSIÓN

La artrosis de rodilla es un padecimiento que altera la calidad de vida de una importante y específica parte de la población, en este estudio se observó que las variables sociodemográficas son similares a las que reporta la literatura nacional e internacional, Moran et.al o Lawrance, et. al.

Dentro de nuestro estudio, el sexo más afectado fue el femenino con un 57%, la edad promedio fue de 69 años con una desviación estándar de 7 años, el 65% contaba con alguna comorbilidad siendo DT2 y HAS las más frecuentes, presentando el 27% de los pacientes la combinación de ambas. Sin embargo a diferencia de lo reportado por Eiji Sasaki, et. al. o Rabango et. al en la que se presentan grupos con un IMC clasificado como peso normal o sobrepeso, nuestra población se encuentra con un índice de masa corporal que lo clasifica dentro de Obesidad grado I, contando incluso con pacientes dentro de Obesidad III.

En cuanto a la valoración prequirúrgica con la escala KOOS el grupo estudiado se encontró con una media de 24.03 puntos en total con una desviación estándar de 10.77 con una mejoría a 77.15 puntos de media con 7.17 de desviación estándar a los tres meses de la cirugía, lo que nos otorga una diferencia de 53.12 puntos o un 220% de mejoría con respecto a la evaluación basal y con una $p < 0.0001$.

Dentro de las subescalas de KOOS la que obtuvo mayor aumento en el puntaje fue el dolor, pasando de 26.59 puntos prequirúrgicos a 88.12 a los 3 meses de la artroplastía, con un aumento promedio de 61.53 puntos, lo cual nos habla de una importante mejoría en el síntoma predominante de consulta en la gonartrosis, cabe mencionar que la escala KOOS incluye un apartado de calidad de vida en donde se obtuvo un aumento de 58.37 puntos como diferencia pre y postquirúrgica, y que todas las subescalas presentaron una mejoría estadísticamente significativa analizada mediante Wilcoxon.

Llama la atención que al dividir la población por clasificación de peso y obesidad en todos los grupos se encontró un aumento en la funcionalidad con una $p < 0.0001$, lo

cual nos indica, que al menos en los primeros tres meses de la cirugía, aún los pacientes con obesidad presentan un importante alivio de su sintomatología, resultado que tiene implicaciones importantes en la calidad de vida y comorbilidades de dichos pacientes pues de esta manera el paciente tiene la posibilidad de realizar una actividad física que le permita llevar un tratamiento integral en su control de peso, pues se rompe el círculo vicioso de gonalgia-sedentarismo-obesidad.

Se destaca la presencia de complicaciones postquirúrgicas en un 3% que es inferior a lo reportado en diversos estudios, sobre todo teniendo en cuenta que la población blanco de la intervención se encuentra dentro de la clasificación de Obesidad I, que según lo reportado por Namba²³, la incidencia de problemas en la cicatrización de la herida se reporta en un 22% y en su estudio hasta un 10% presentaron problemas de infección en una población con peso normal aumentándose hasta un 23% en pacientes con IMC >35kg/m².

Se recomienda realizar un seguimiento a largo plazo de ésta población con nuevas evaluaciones a los 6 meses, 1 año y 5 años, para poder observar cuál de estos grupos presenta complicaciones en un menor lapso de tiempo, teniendo en cuenta que se ha destacado un peor resultado funcional desde el año hasta los 7 años en pacientes que se encuentran con un IMC que los cataloga dentro del grupo de obesidad en comparación con los pacientes que tienen un peso normal tal como lo reporta Foran²².

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos nos muestran una mejoría total de 53.12 puntos que representa un 220% de mejoría funcional a 3 meses de la Artroplastía Total de Rodilla con respecto al estado basal de nuestra población $p < 0.0001$.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- C. Perucho Pont. Et.al Factores predictivos de nivel funcional tras artroplastia total primaria de rodilla. Elsevier España Rehabilitación (Madr). 2011;45(3):240—246.
- 2.- Gracia S. et. Al Guia de Practica Clinica del manejo del paciente con artrosis de rodilla en Atencion Primaria. Madrid: Unidad de Evaluacion de Tecnologias Sanitarias (UETS), Area de Investigacion y Estudios Sanitarios. Agencia Lain Entralgo; Septiembre 2006.
- 3.- Treatment of Osteoarthritis of the Knee, AAOS clinical practice guideline 2013. 2nd edition .
- 4.- Grotle M, Et al. Prevalence and burden of osteoarthritis: results from a population survey in Norway. J Rheumatol 2008, Apr;35(4):677-84.
- 5.- Gutierrez, Et al. Evidencia para la política pública en salud. Discapacidad y dependencia en adultos mayores mexicanos: un curso sano para una vejez plena. Encuesta Nacional de salud y nutrición 2012.
- 6.- Lawrence R C., Felson D T., Helmick C G., Arnold L M., et al; Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the united states part II. Arthritis and rheumatism: 2008 Jan;58(1):15-25.
- 7.- Lopreite, F. et. al Satisfacción del paciente luego de una artroplastia de cadera o de rodilla. Rev Asoc Argent Ortop Traumatol. 2012 Año 77, pp. 112-117.
- 8.- Sasaki Eiji et.al Relationship between patient-based outcome score and conventional objective outcome scales in post-operative total knee arthroplasty patients International Orthopaedics (SICOT) 2014 38:373–378.
9. Roos EM, Roos HP, Lohmander LS, Ekdahl C, Beynnon BD. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)--Development of a Self-Administered Outcome Measure. JOSPT Volume 78 Number 2 August 1998 28(2):88-96.
10. Collins N.J et.al Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): systematic review and meta-analysis of measurement properties. Osteoarthritis and Cartilage. 2016 Aug;24(8):1317-29.

11. Vaquero Javier, Longo UG, Forriol F, Martinelli N, Vethencourt R, Denaro V. Reliability, validity and responsiveness of the Spanish versión of the Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) in patients with chondral lesion of the knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012 Jan;22(1):104-8.
12. Peer Maria A. Lane J. The Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): A Review of Its Psychometric Properties in People Undergoing Total Knee Arthroplasty. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* 2013 Jan;43(1):20-8.
13. Morasen Cuevas J R., Caliste Manzano O., Vergés Callard L. Principales aspectos clínicos y endoscópicos de la enfermedad degenerativa de la rodilla. *Medisan*; 2010 14(9):2098.
14. Friol González J E., Porro Novo J N., Rodríguez Boza E M., Rodríguez Blanco C. Gonartrosis enfoque multidisciplinario. *Revista Cubana de Reumatología.* 2002 1817-5996
15. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la osteoartrosis de rodilla. México: Secretaria de Salud 2009.
16. Michel J W., Schlüter M Brust K U., Eysel P. The epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of osteoarthritis of the knee. *DTSCHD Arztebl*; 2010 Mar; 107(9): 152–162.
17. Weidow J., Pak J., and Kärrholm. Different patterns of cartilage wear in medial and lateral gonarthrosis; *Acta Orthop Scand*; 2002 Jun;73(3):326-9.
18. Schiphof D., Boers M., Bierma-Zeinstra S M A. Differences in descriptions of Kellgren and Lawrence grades of knee osteoarthritis; *Ann rheum dis* 2008 Jul;67(7):1034-6.
19. Alvarez et. al Prevalencia e impacto funcional de las artropatías en adultos mayores. *Revista Mexicana del Instituto Mexicano del Seguro Social* 2006 44 (5): 403-407.

20. Joern W. et. al The Epidemiology, Etiology, Diagnosis, and Treatment of Osteoarthritis of the Knee *Deutsches Ärzteblatt International | Dtsch Arztebl Int* 2010 Mar; 107(9): 152–162.
- 21 Collins N.J et. al Measures of Knee Function: International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Evaluation Form, Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Physical Function Short Form (KOOS-PS), Knee Outcome Survey Activities of Daily Living Scale (KOS-ADL), Lysholm Knee Scoring Scale, Oxford Knee Score (OKS), Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Activity Rating Scale (ARS), and Tegner Activity Score (TAS) *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011 Nov;63 Suppl 11:S208-28.
22. Foran JRH, Mant Ma, Etienne G, Jones LC, Hugerford S. The outcome of total knee arthroplasty in obese patients. *J Bone Joint Surg (Am)* 2004; 25:87-92.
23. Namba RS, Paxton L Fithian DC, Stone ML. Obesity and perioperative Morbidity in total knee arthroplasty patients. *J. Arthroplasty* 2007: 46-50.