



**Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado e  
Investigación**



**Instituto Mexicano del Seguro Social  
Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y  
Rehabilitación  
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”  
Ciudad de México**

## **TESIS**

**"EVALUACIÓN DEL SANGRADO, DOLOR Y TIEMPO QUIRÚRGICO DEL  
ABORDAJE MIDVASTO VERSUS TRANSTENDÓN EN ARTROPLASTÍA  
TOTAL DE RODILLA PRIMARIA POR OSTEOARTROSIS GIV".**

**Tesis para optar por el grado de especialista en:**

**ORTOPEDIA**

**Presenta:**

Dr. Luis Maqueda Quintanilla.

**Investigador responsable:**

Dr. Adrián Huematzin Rivera Villa.

**Tutor:**

Dr. Avelino Colín Vázquez.

**Registro CLIS y/o Enmienda: R- 2021-3401-001**

**Lugar y fecha de publicación: Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE)  
de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente  
Narváez”.**

**Ciudad de México junio 2021.**

**Fecha de egreso: 28 febrero 2022.**



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.

## **AUTORIDADES**

DRA. FRYDA MEDINA RODRÍGUEZ  
DIRECTORA TITULAR UMAE TOR DVFN

---

DR. RUBÉN TORRES GONZÁLEZ  
DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

---

DR. GUSTAVO CASAS MARTÍNEZ  
ENC. DIRECCIÓN MÉDICA HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA UMAE TOR  
DVFN

---

DRA. ELIZABETH PÉREZ HERNÁNDEZ  
JEFA DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

---

DR. DAVID SANTIAGO GERMÁN  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

---

DR. MANUEL IGNACIO BARRERA GARCÍA  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA HOVFN  
UMAE TOR DVFN

---

DR. JUAN AGUSTÍN VALCARCE LEÓN  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA  
UMAE TOR DVFN

---

DR. AVELINO COLÍN VÁZQUEZ.  
TUTOR DE TESIS

---

## ÍNDICE

<b>Parte</b>	<b>Página</b>
Título	1
Agradecimientos	3
Índice	4
Abreviaturas, siglas y acrónimos	5
Lista de tablas	6
Lista de figuras	7
Título	8
Resumen	10
Marco Teórico	13
Planteamiento del problema	20
Justificación	23
Objetivos	24
Hipotesis	25
Material y método	26
Recursos, financiamiento y factibilidad	34
Implicaciones éticas	35
Cronograma de actividades	37
Resultados	38
Discusión	43
Conclusiones	46
Referencias	48

## **AGRADECIMIENTOS.**

Agradecimiento a la Universidad Nacional Autónoma de México por haberme formado como médico especialista, por haberme dado una visión multidisciplinaria no solo de la ciencia sino del mundo y gracias a ello me otorgo un pensamiento crítico.

Mi agradecimiento al Instituto Mexicano del Seguro Social, institución que me brindó la oportunidad, a través de su programa de especializaciones médicas, para realizar mis estudios de especialidad en traumatología y ortopedia y de la cual siempre recibí apoyo.

A ti papá que desde que inicie este camino en la medicina has creído en mí y he recibido apoyo incondicional en cada decisión que tome durante todo este tiempo, agradezco todas las lecciones de vida que me regalaste, este triunfo también es tuyo.

Mamita gracias por tu amor y tu paciencia, por siempre estar en los momentos más importantes de mi vida. Por ser la mejor mamá del mundo. Te amo Martita.

A mi hermano Uli, quien ha sido y será un orientador intelectual de primer orden en mi vida. Por ser mi ejemplo de vida y el hermano mayor que todo ser humano quisiera tener.

A mi hermano Darwin, agradezco tu amor y apoyo que me has dado desde pequeño, por ser la persona más noble que conozco. Te amo mucho hermanito.

A Karen por ser impulso, contención y motivación para continuar y lograr esta meta, por la paciencia en los momentos más difíciles. Gracias por creer en mí. Te amo infinitamente.

Agradecimiento al Dr. Adrián Rivera Villa por su interlocución permanente de tan alta calidad intelectual y humanista que fue motivación para mí.

Agradecimiento a mi tutor de tesis el Dr. Avelino Colín Vázquez por la inspiración y el ejemplo intelectual.

A mi gran amigo Roberto Jaime Romo por su amistad sincera durante esta etapa tan compleja.

A mi amigo Aldo Arias por su amistad y apoyo incondicional para la realización de este proyecto.

Finalmente agradezco a la vida por haberme permitido encontrar en la Traumatología y Ortopedia esa pasión y amor que se necesita para ejercer una profesión, por haberme puesto en el camino a las personas indicadas que han sido soporte y compañía durante este periodo de estudio.

## ABREVIATURAS, SIGLAS, Y ACRÓNIMOS.

<b><i>Siglas</i></b>	<b><i>Descripción</i></b>
<b>ATR</b>	Artroplastia Total de Rodilla
<b>EVA</b>	Escala Visual Análoga
<b>MEC</b>	Matriz Extracelular Condral
<b>OA</b>	Osteoartrosis
<b>TTA</b>	Tuberosidad Tibial Anterior
<b>UMAE</b>	Unidad Médica de Alta Especialidad

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
<b>Tabla 1</b>	Clasificación de 5 Grados De Kellgren- Lawrence.	14
<b>Tabla 2</b>	Comparación de las características demográficas en ambos grupos	36
<b>Tabla 3</b>	Niveles de hemoglobina en ambos grupos antes y después de la cirugía	37
<b>Tabla 4</b>	Cambio absoluto en las cifras de hemoglobina en ambos grupos	38
<b>Tabla 5</b>	Comparación del dolor en ambos grupos antes y después de la cirugía	39
<b>Tabla 6</b>	Comparación de la flexión de rodilla en ambos grupos antes y después de la cirugía	40
<b>Tabla 7</b>	Comparación de la extensión de rodilla en ambos grupos antes y después de la cirugía	40

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b><i>Figura</i></b>	<b><i>Descripción</i></b>	<b><i>Página</i></b>
<b>Figura 1</b>	Lado afectado e intervenido entre los pacientes.	37
<b>Figura 2</b>	Cifras y cambio de hemoglobina antes y después de la cirugía.	38
<b>Figura 3</b>	Comparación del tiempo quirúrgico con ambas técnicas quirúrgicas.	41

**I Título:**

**"EVALUACIÓN DEL SANGRADO, DOLOR Y TIEMPO QUIRURGICO DEL ABORDAJE MIDVASTO VERSUS TRANSTENDÓN EN ARTROPLASTÍA TOTAL DE RODILLA PRIMARIA POR OSTEOARTROSIS GIV"**

**li. Identificación de investigadores**

**Presenta:**

Dr. Luis Maqueda Quintanilla (a)

**Tutor:**

Dr. Avelino Colín Vázquez (b)

**Investigador responsable:**

**Dr. Adrián Huematzin Rivera Villa (c)**

*a) Alumno de 4° año del Curso de Especialización Medica en Ortopeda. Sede IMSS - UNAM, Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P.07760., Cd. de México, Teléfono: 8711249401 Correo electrónico: dr.makeda@gmail.com matricula. 98355641*

*b) Médico No Familiar – Especialista en Ortopedia/Traumatología. Con Alta Especialidad en Reemplazos articulares. Adscrito al Departamento reemplazos articulares. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 5557473500, ext. 25398. Correo electrónico: dravelinocolin@gmail.com Matricula: 98351763*

*c Médico No Familiar – Especialista en Ortopedia/Traumatología. Con Alta Especialidad en Reemplazos articulares. Jefe del Departamento clínico de reemplazos articulares. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 5557473500, ext. 25398. Correo electrónico: [adrian.rivera@imss.gob.mx](mailto:adrian.rivera@imss.gob.mx) Matricula: 99352453*

## II RESUMEN

**Título del protocolo:** "EVALUACIÓN DEL SANGRADO, DOLOR Y TIEMPO QUIRURGICO DEL ABORDAJE MIDVASTO VERSUS TRANSTENDÓN EN ARTROPLASTÍA TOTAL DE RODILLA PRIMARIA POR OSTEOARTROSIS GIV"

**Autores:** a Dr. Luis Maqueda Quintanilla, b Dr. Avelino Colín Vázquez, c Dr. Adrián Huematzin Rivera Villa,

a, b, c **Departamento de reemplazos articulares.** Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Hospital de Ortopedia, México, Ciudad de México.

**Antecedentes:** La artroplastia total de rodilla (ATR, por sus siglas) es un procedimiento comúnmente realizado en la cirugía ortopédica, cuya demanda se ha incrementado y aumentará aun mas en nuestro país. En pacientes con osteoartrosis de rodilla grado IV, en los cuales ha fallado el tratamiento conservador está indicada la ATR. Este procedimiento disminuye el dolor y mejora la funcionalidad. Sin embargo, los resultados según el abordaje son distintos y no existe claridad sobre qué abordaje quirúrgico se asocia con menor sangrado, dolor y tiempo quirúrgico, si el midvasto o el transtendón.

**Objetivo:** Asociar el sangrado, dolor y tiempo quirúrgico con el tipo de abordaje (midvasto y transtendón) en pacientes operados de artroplastia total de rodilla primaria por osteoartrosis grado IV.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, comparativo, retrospectivo a partir de información de los expedientes de pacientes que fueron sometidos a artroplastía total de rodilla con dos técnicas de abordaje: midvasto y transtendón en el Servicio de Reemplazos Articulares de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez". Se comparó entre grupos el sangrado mediante el cambio en la hemoglobina pre y post-quirúrgica; también la intensidad de dolor con la

escala visual análoga (EVA) y el tiempo quirúrgico. Un valor de  $p < 0.05$  se consideró significativo.

### **Factibilidad**

Este estudio fue factible ya que en el Hospital de Ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez en el servicio de reemplazos articulares, atiende una población de estudio suficiente para realizar este estudio, así como también se contó con los complementos de laboratorio que son objeto de estudio para el presente trabajo.

### **Recursos**

Hojas de Recolección de Datos, Recursos Humanos para la Recolección de Datos, Equipo de Cómputo, Lápices. Software Office Excel 2019 y SPSS. Financiamiento: No requiere financiamiento alguno.

**Experiencia del grupo:** En el servicio de Reemplazos Articulares, se realizan más de 1700 cirugías de este tipo por año, atendiendo más de 2000 pacientes con esta patología anualmente; además, se cuenta con diversos estudios de investigación a lo largo de los últimos 20 años, lo cual brinda la experiencia necesaria y la capacitación para la realización del estudio.

**Resultados:** Se incluyeron 99 pacientes que fueron sometidos a abordaje midvasto (Grupo M) y 100 pacientes a abordaje transtendón (Grupo T), de edad media  $70.1 \pm 5.7$  años y  $70.6 \pm 5.8$  años, respectivamente ( $p = 0.584$ ). El lado intervenido fue el derecho en el 49.5% de los pacientes del grupo M y en el 45% de los pacientes del grupo T; y fue el lado izquierdo en el 50.5% de los pacientes del grupo M y en el 55% de los pacientes del grupo T ( $p = 0.525$ ). La hemoglobina preoperatoria fue  $14.7 \pm 2.1$  g/L en el grupo M y  $15.2 \pm 1.3$  g/L en el grupo T ( $p = 0.021$ ). Tras la cirugía en ambos grupos una disminución significativa en las cifras de hemoglobina ( $p < 0.001$ ); en el grupo M la reducción fue de  $5.0 \pm 1.4$  g/L y en el grupo T de  $4.6 \pm 1.8$  g/L ( $p = 0.110$ ). Tras la intervención hubo una reducción significativa en el dolor en ambos grupos sin diferencias significativas entre

grupos; de  $6.7 \pm 1.8$  puntos antes de la cirugía en el grupo M a  $3.2 \pm 2.1$  puntos tras la cirugía en el grupo M ( $p < 0.001$ ) y de  $6.7 \pm 1.8$  puntos antes de la cirugía en el grupo T a  $3.1 \pm 1.5$  puntos tras la cirugía en el grupo T ( $p < 0.001$ ). El tiempo quirúrgico fue significativamente mayor con el abordaje transtendón ( $98.7 \pm 18.0$  versus  $89.2 \pm 15.8$  minutos,  $p < 0.001$ ).

**Conclusiones.** Aunque no se encontraron diferencias significativas en el volumen de sangrado ni en la reducción del dolor, el abordaje midvasto se asoció con menor tiempo quirúrgico y menor afectación de la flexión de la rodilla. Por lo que se recomienda el abordaje midvasto en pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla primaria.

### III ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

La osteoartrosis (OA), es una enfermedad crónico degenerativa, la más común de las enfermedades articulares de rodilla crónicas, que se caracteriza por la destrucción gradual y progresiva del cartílago que recubre la superficie articular(1). En todo el mundo, es la cuarta causa de morbilidad en mujeres mayores de 60 años y la octava causa en hombres(2).

En México, la prevalencia de OA es del 11% (3); siendo más frecuente en las mujeres (11.7%) vs hombres (8.7%), aunque varía enormemente en las diferentes regiones del país. La artrosis de rodilla (OA) es uno de los principales problemas de salud a nivel mundial debido a su alta prevalencia 23.9% y costos asociados(4); considerada la causa más común de incapacidad permanente en mayores de 65 años (5,6).

Alrededor del 85% de la población mayor de 65 años de edad presenta evidencia radiológica de OA en más de una articulación. Se estima que 10-30% de pacientes con OA de rodilla presenta dolor intenso y limitación funcional que puede condicionar discapacidad. La tasa anual de progresión del padecimiento es de aproximadamente 4% por año, lo que sugiere una evolución lenta(6).

La OA de rodilla afecta a pacientes de más de 40 años de edad y a ambos sexos, pero con mayor predominio en las mujeres. La OA de rodilla sintomática en mayores de 60 años afecta alrededor del 60% de su población, es mayor en mujeres (13%) en comparación con los hombres (10%). Se estima que 20% de los adultos mayores con OA de rodilla sintomática presentará un grado III o IV en la siguiente década de su vida, con una prevalencia que asciende de 10% en sujetos sin obesidad a 35% con obesidad. Se espera un incremento en la prevalencia de OA debido al crecimiento poblacional de personas adultas mayores y de obesidad(7).

Aunque, la OA es una enfermedad articular caracterizada por degeneración, pérdida del cartílago y alteración del hueso subcondral, los conocimientos disponibles demuestran que el componente inflamatorio es fundamental en el desarrollo de esta condición, abandonándose el concepto de que la OA es una enfermedad puramente degenerativa(7).

Clásicamente la OA ha sido considerada como una condición netamente mecánica, dándosele importancia capital a las sobrecargas articulares asociadas a alteraciones de eje (rodillas varas principalmente), a las lesiones traumáticas y a las inestabilidades multiligamentarias. Sin embargo, actualmente se reconoce a la OA como una enfermedad multifactorial donde diversas noxas son capaces de generar y perpetuar el daño sobre el cartílago articular, con la posterior respuesta de la membrana sinovial y del hueso subcondral (8).

De esta forma, cuando se compromete la matriz extracelular condral (MEC) se genera una disminución en la capacidad de retención de agua perdiendo el tejido resistencia, resiliencia y elasticidad frente a la compresión, aumentando el daño del tejido circundante. Debido a la baja tasa de recambio celular y a la pobre capacidad reparativa; el cartílago, no logra compensar el daño sufrido, generándose finalmente el fenómeno de la OA (8).

Dado que la OA se desarrolla progresivamente en el transcurso del tiempo, y que en el 50% de los pacientes los síntomas no se correlacionan con las alteraciones radiológicas, es fundamental conocer cuáles son factores de riesgo asociados a esta condición y cuáles no. Dentro de los factores de riesgo reconocidos se encuentran la edad y el sexo femenino, mientras que el componente genético tiene una baja asociación con la OA, a diferencia de lo que ocurre en otras articulaciones, como la cadera o las manos(9).

## Diagnóstico de osteoartrosis

El diagnóstico positivo de osteoartrosis habitualmente consta de 3 procesos historia clínica, exploración física y estudios de imagen (Figura 1)(10).

i. Historia clínica. En la historia clínica es importante precisar los factores de riesgo (edad, sexo, sobrepeso u obesidad, baja ingesta de vitamina C, sedentarismo), antecedentes traumáticos (fracturas articulares y lesiones ligamentosas o meniscales)(11).

Además, los pacientes con OA habitualmente presentan más de algunos de los siguientes síntomas: rigidez articular matutina < 30 minutos, dolor articular intenso que incrementa con la bipedestación prolongada, al inicio de la marcha, al subir escaleras y que disminuye con el reposo, deformidad ósea, contractura, rigidez y crepitación de la rodilla al movimiento, derrame articular, sin incremento en la temperatura local(11).

En el dolor de pacientes con OA de rodilla se deben precisar las causas que desencadenan la sintomatología (marcha, subidas o bajadas, escaleras, dolor tras una posición mantenida, chasquidos)(11).

ii. Exploración física. Se deben buscar signos asociados (edema secundario al derrame sinovial, aumento leve de temperatura local y engrosamiento sinovial, atrofia de músculo cuádriceps, limitación activa y pasiva de los arcos de movimiento, crepitación, dolor y espasmo muscular, y deformidad articular)(12).

iii. Estudios de imagen. Es importante mencionar que no existe una correlación directa entre el grado de deterioro articular radiológico y la presentación clínica de los pacientes. Sin embargo, los expertos recomiendan contar con un estudio básico de rayos de buena calidad técnica, en proyección anteroposterior, lateral,

axial de rótula y Rosenberg(3)(7). Esta última proyección tiene mejor correlación con la disminución del grosor del cartílago articular, en especial en el compartimento medial. La interpretación de la gravedad se realiza por medio de la clasificación de 5 grados de Kellgren-Lawrence (Tabla 1)(13).

<b><u>TABLA 1. CLASIFICACIÓN DE 5 GRADOS DE KELLGREN- LAWRENCE.</u></b>	
<b>GRADO</b>	<b>HALLAZGOS RADIOLOGICOS</b>
0	Sin hallazgos radiológicos de osteoartritis
I	Estrechamiento dudoso del espacio articular y posibles osteofitos
II	Osteofitos definidos y posible estrechamiento del espacio articular
III	Osteofitos múltiples moderados, estrechamiento definido del espacio articular, pequeñas áreas pseudoquísticas con paredes escleróticas y posible deformidad del contorno óseo
IV	Osteofitos grandes, estrechamiento marcado del espacio articular, esclerosis grave, y deformidad definida del contorno óseo

(Han Xinyun, Hamid Rahmatullah, The truth behind subchondral cyst in osteoarthritis. The open orthopaedics journal. 2014, 8,7-10.

### **Artroplastía total de rodilla (ATR)**

En pacientes con osteoartritis de rodilla, en quienes el tratamiento conservador ha fallado, caracterizado por el aumento de dolor, disminución de la funcionalidad articular y pérdida de rangos de movimiento, los procedimientos quirúrgicos están indicados(14).

La es una alternativa terapéutica que ha demostrado alta efectividad en el control del dolor y en la corrección de las deformidades angulares (14).

Las complicaciones reportadas de la ATR de estas intervenciones quirúrgicas corresponden a infección (< 1%) y aflojamiento aséptico del implante (< 1%) y complicaciones y una durabilidad cercana al 90% en seguimientos a largo plazo(15).

#### Abordaje trans- tendón para artroplastía total primaria de rodilla

El procedimiento está indicado en pacientes con OA que cursan con dolor (destrucción del cartílago articular), con o sin deformidad(16).

El abordaje transtendón es la vía más utilizada para aquellos procedimientos que requieren una amplia exposición articular de la rodilla. Como principales inconvenientes de este abordaje se han comunicado el riesgo de lesión de la rama infrapatelar del nervio safeno interno (1.7%), las dificultades para exponer el compartimento lateral (fundamentalmente en pacientes con desaxaciones o vicios rotacionales tibiales), el riesgo de avulsión del aparato extensor de la tuberosidad tibial anterior (TTA) fundamentalmente en casos con dificultades de exposición del compartimento lateral(1.3%), la relativa debilidad del cuádriceps (1,5% hasta 12%) y del retináculo medial tras la sutura(17).

#### Abordaje midvasto para artroplastia total primaria de rodilla

El abordaje midvasto, es una modificación del abordaje quirúrgico parapatelar medial para la artroplastia total de rodilla. Este abordaje separa el músculo vasto medial en la dirección de sus fibras comenzando en el polo superior de la rótula. Tiene la ventaja de proporcionar una excelente exposición de la rodilla (18,19).

En el abordaje tipo midvastus posteriormente se realiza una separación roma de la parte distal de las fibras oblicuas del vasto medial en una extensión de al menos 5 cm. La incisión muscular termina en la esquina proximal y medial de la rótula y

continúa distalmente a lo largo del borde rotuliano medial que termina en la tuberosidad tibial(20).

Después de abrir la articulación, la rótula se disloca lateralmente, exponiendo así las superficies articulares. Después de la inserción de los componentes, adaptación superficial de las fibras musculares y cierre de la herida en capas(21).

### **Ventajas y desventajas del abordaje midvasto y trans- tendón para artroplastía total primaria de rodilla**

En algunos estudios sugieren que un abordaje quirúrgico tipo midvasto para la artroplastia total ofrece una serie de ventajas sobre el abordaje parapatelar medial y estos se ven principalmente en el postoperatorio inmediato. Entre estas ventajas se encuentran que el midvasto se asocia con mejor dolor en el post-operatorio inmediato, se lograr mejores rangos del movimiento, en especial una mayor recuperación de la extensión de la rodilla. Además, el abordaje midvastus permite retraer la rótula durante la cirugía. El campo quirúrgico es amplio y suficiente para exponer tanto el fémur distal como la tibia proximal. No obstante, el tiempo quirúrgico es mayor con el abordaje midvasto que con el transtendón (22).

### **Tiempo quirúrgico, pérdidas hemáticas y dolor en pacientes sometidos a ATR con abordajes transtendón y midvasto**

No existen estudios sugieren de comparación de abordaje quirúrgico midvasto versus transtendón en términos de tiempo, quirúrgico, sangrado y estancia hospitalaria. Solo existen comparaciones de abordaje midvasto en comparación con el abordaje parapatelar estándar.

Un meta-análisis de la literatura sobre artroplastias de rodilla encontró que el abordaje midvasto en comparación con el abordaje parapatelar estándar, el tiene

ventajas iniciales en la puntuación de dolor y rangos del movimiento, el primero tiene la desventaja en requerir mayor tiempo operatorio (23).

Avci y cols. compararon el abordaje midvasto versus el parapatelar en términos de tiempo quirúrgico, pérdidas hemáticas y el rango de movimiento. Encontraron que el tiempo quirúrgico fue mayor con la técnica midvasto (105 versus 83 minutos), también las pérdidas hemáticas (635 versus 1125 mL), y los rangos de movimiento a los 10 días fueron mayores en el grupo de abordaje midvasto(24).

En su estudio, Verbug y cols. compararon los abordajes midvasto versus tradicionales encontrando que los sometidos al primero, tuvieron significativamente un mayor tiempo operatorio (86 versus 80%), sin diferencias en las pérdidas hemáticas (169 versus 146 mL) ni en las cifras de hemoglobina a los 3 días post-operatorios (6.3 versus 6.0 mmol/L). Tampoco se encontraron diferencias significativas en la estancia hospitalaria con ambos abordajes (4.4 versus 4.6%)(25).

Por lo que, en general el abordaje midvasto se asocia con mayor tiempo operatorio, y con menores pérdidas hemáticas y menor dolor post-operatorio que otros abordajes como el parapatelar estándar, sin diferencias significativas en la estancia hospitalaria. Sin embargo, no encontramos comparaciones de abordaje transtendón versus midvasto,

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La artrosis de rodilla es uno de los principales problemas de salud a nivel mundial debido a su alta prevalencia y costos asociados (1). En México, la OA de rodilla, se ha convertido en un serio problema de salud. Se espera un incremento en la incidencia de OA de rodilla en población adulta en México, debido al incremento en la esperanza de vida, al aumento de sobrepeso y obesidad, relacionado a malos hábitos de alimentación, sedentarismo y al estrés oxidativo (2-4).

En el IMSS la OA de rodilla constituye uno de los 10 principales motivos de consulta y discapacidad. Su prevalencia es mayor en las mujeres, la cual se incrementa después de la menopausia (5-7).

En pacientes con OA de rodilla, en quienes el tratamiento conservador ha fallado, la artroplastia total de rodilla (ATR) es una alternativa terapéutica que ha demostrado alta efectividad (8-15). El procedimiento está indicado en pacientes con destrucción del cartílago articular (16).

Habitualmente el abordaje transtendón es la vía más utilizada para aquellos procedimientos que requieren una amplia exposición articular de la rodilla (17). En comparación el abordaje midvasto se destaca porque cerca del 90% de los pacientes muestran excelentes resultados en cuanto a alivio del dolor y mejoría en la función(18-21). Por lo se decidió realizar un estudio para valorar los beneficios que tiene cada uno de los abordajes en pacientes de nuestro servicio.

En el servicio de Reemplazos Articulares, se realizan más de 1700 cirugías de este tipo por año, atendiendo más de 2000 pacientes con esta patología anualmente; además cuenta con diversos estudios de investigación a lo largo de los últimos 20 años, lo cual brindó la experiencia necesaria y la capacitación para la realización del estudio.

Todo lo anterior planteo el siguiente interrogante: ¿Qué técnica se asocia con menor sangrado, dolor y tiempo quirúrgico, la de abordaje midvasto o la de abordaje transtendón en pacientes con diagnóstico de osteoartrosis grado IV sometidos a artroplastia total primaria de rodilla?(21-25).

No existe evidencia suficiente que compare el abordaje transtendón versus midvasto en términos de tiempo quirúrgico, sangrado y dolor post-operatorio. Es por eso, que en el presente estudio, se planteó la siguiente:

## **V. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Qué técnica se asocia con menor sangrado, dolor y tiempo quirúrgico, la de abordaje midvasto o la de abordaje transtendón en pacientes con diagnóstico de osteoartrosis grado IV sometidos a artroplastia total primaria de rodilla?

## VI JUSTIFICACIÓN

**Magnitud e impacto:** Actualmente, la prevalencia de la OA de rodilla va en aumento en todo el mundo, lo que representa una pérdida aproximada de 2.3 años de vida saludable. Es una de las 10 primeras causas de invalidez total en México, lo que incrementa la carga económica y social del país y se espera un incremento debido al aumento en la esperanza de vida, la obesidad, estrés oxidativo y a los hábitos poco saludables de la población(1-6).

**Trascendencia:** Consideramos que realizar este estudio era fundamental dado que, existen pocos reportes en la literatura que comparen sangrado, dolor y tiempo quirúrgico en pacientes operados de ATR con abordaje midvasto versus transtendón. Además, con base en nuestros hallazgos se pudo seleccionar la mejor técnica quirúrgica con el beneficio que ello ofreció a los pacientes con OA de rodilla que se atienden en el IMSS - UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” y del mundo. Los resultados pudieron ser la base de futuros estudios enfocados en mejorar la calidad de vida, disminuir el tiempo quirúrgico, el sangrado transoperatorio y el dolor post- operatorio de los pacientes sometidos a AO de rodilla, con el beneficio que ello podría sin generar en términos de costos y tiempo de recuperación.

## **VII OBJETIVOS.**

### **a) Objetivo general**

Asociar el tipo de abordaje (midvasto y transtendón) con la disminución en el sangrado, dolor y tiempo quirúrgico en pacientes operados de artroplastia total de rodilla primaria por osteoartrosis grado IV.

### **b) Objetivos específicos**

1. Cuantificar el sangrado mediante la diferencia entre la hemoglobina pre y postoperatoria en pacientes operados de artroplastia total de rodilla primaria con abordaje midvasto y transtendón por osteoartrosis grado IV.
2. Comparar la diferencia de hemoglobina pre y postoperatoria entre pacientes con artroplastia total de rodilla primaria con abordaje midvasto versus transtendón.
3. Comparar las puntuaciones en la escala visual análoga (EVA) del dolor a las 48 horas entre pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla primaria con abordaje midvasto versus transtendón.
4. Medir y comparar el tiempo quirúrgico entre pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla primaria con abordaje midvasto vs. transtendón.

## VIII HIPÓTESIS

- 1A Los pacientes con abordaje midvasto tendrán un menor sangrado, respecto a los pacientes con abordaje transtendón
- 1B Los pacientes con abordaje midvasto tendrán una disminución significativa en el tiempo quirúrgico comparado con el grupo sometido a abordaje transtendón.
- 1C Los pacientes con abordaje midvasto tendrán una disminución significativa en el dolor post quirúrgico comparado con el grupo sometido a abordaje transtendón.

## **IX. MATERIAL Y METODOS**

**IX.1 Diseño de estudio:** observacional, comparativo, retrospectivo.

**IX.2 Técnica de Muestreo:** No probabilístico, por conveniencia, de casos consecutivos

**IX.3 Sitio:** Departamento clínico de reemplazos articulares, hospital de Ortopedia, 4to piso, Unidad Medica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, IMSS, Ciudad de México, México. Avenida Colector No 15 S/N (Eje Fortuna) Esquina Avenida Instituto Politécnico Nacional, Colonia Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A Madero, CDMX. CP 07760, Teléfono 57473500, Ext. 25398

**IX.4 Período:** Del 1 de julio del 2020 al 31 de diciembre del 2020

**IX.5 Material de estudio:** Pacientes derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social, candidatos a tratamiento mediante Artroplastia Total de Rodilla en el Hospital de Ortopedia Victorio de la Fuente Narváez, que firmaron consentimiento informado aceptando su participación en el estudio. Bitácora del servicio. Computadora. Programa estadístico SPSS V. 22. Programa Microsoft Excel 2016 Hojas blancas tamaño carta. Plumas. Historia clínica de los pacientes. Impresora. Acceso a Internet y medios de divulgación científica Médicos residentes de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, servicio de Reemplazos Articulares Hospital de Ortopedia del IMSS.

### **IX.6 Criterios de Selección**

#### **IX.6.1 Criterios de Inclusión**

- Pacientes derecho-habientes del IMSS

- Mayores de 18 años, de ambos sexos.
- Con diagnóstico de osteoartrosis grado IV que ingresaron a la institución con plan quirúrgico de artroplastia total primaria de rodilla.
- Con evidencia de osteofitos grandes, estrechamiento marcado del espacio articular, esclerosis grave, y deformidad definida del contorno óseo
- Pacientes intervenidos mediante artroplastia total de rodilla primaria durante el periodo 1 de julio del 2020 al 31 de diciembre del 2020.

#### **IX.6.2 Criterios de no inclusión**

- Pacientes que tenían otras patologías inflamatorias conocidas, distintas a la OA primaria de rodilla.
- Pacientes con diagnóstico de enfermedades hematológicas (hemofilia A, hemofilia B, enfermedad de Von Willebrand, enfermedad de Glanzmann, púrpura trombocitopénica idiopática, deficiencia del factor V, VII, X, o deficiencia de protrombina) o antecedente de sangrado importante por cirugías como extracción dental o cualquier otra intervención quirúrgica, determinados por la historia clínica, donde se detallan los antecedentes personales del paciente y por la valoración correspondiente preoperatoria del servicio de medicina interna.
- Osteotomías previas.

#### **IX.7 Calculo del tamaño de muestra:**

El cálculo del tamaño de muestra se realizó con la fórmula de diferencia de medias, esperando una diferencia promedio en el tiempo quirúrgico de 22 minutos, con un intervalo de confianza de 95%, un poder de 80% y una varianza de 484:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \cdot \sigma^2}{d^2}$$

**Donde,**

$Z_{\alpha/2}$  es el valor crítico de una distribución normal a  $\alpha/2$  (por ejemplo, para un intervalo de confianza de 95%,  $\alpha$  es 0.05 y el valor crítico es 1.96) =1.96  
 $Z_{\beta}$  es el valor crítico de una distribución normal a  $\beta$  (por ejemplo, para un

poder de 80%)=2.54.

$d$ = es la diferencia esperada entre grupos en el tiempo quirúrgico = 22 minutos

$\sigma^2$ = es la varianza esperada en el tiempo quirúrgico =484 minutos

**n=16 pacientes en el grupo A y 16 pacientes en el grupo B; n total mínima=32  
pacientes**

### **IX.8 Metodología**

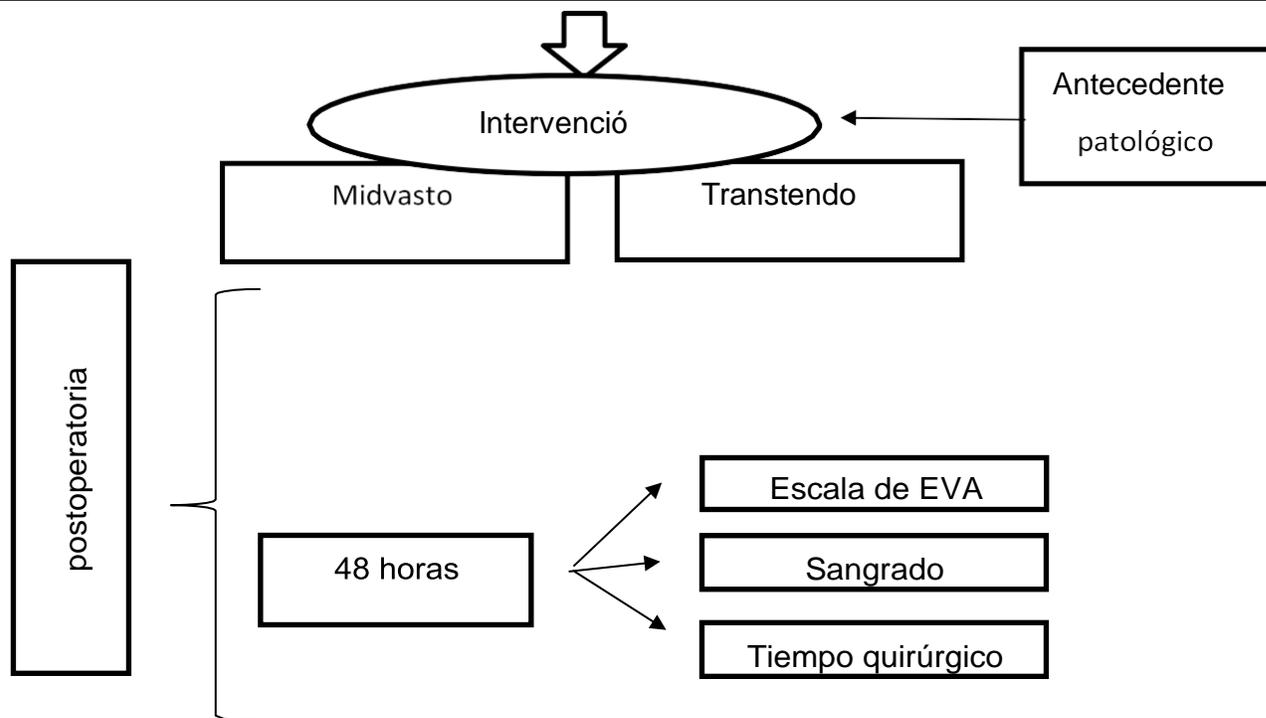
1. Se buscó en el censo de pacientes del servicio de endoprótesis para identificar a los pacientes con diagnóstico de OA de rodilla grado IV.
2. Se identificaron aquellos casos que fueron sometidos a técnica de abordaje quirúrgico midvasto (Grupo M) o a técnica transtendón (Grupo T) con la finalidad de comparar sangrado, dolor, rangos de movimiento y tiempo quirúrgico entre grupos.
3. Enseguida, se solicitaron los expedientes de los pacientes que cumplieron los criterios de selección para obtener la siguiente información de interés: edad, sexo, lado afectado, tiempo quirúrgico, hemoglobina pre y post-operatoria, dolor preoperatorio, dolor post-operatorio, flexión y extensión pre y post-operatorias.
4. La información de interés fue capturada en una hoja de recolección de datos por el investigador.
5. Posteriormente, la información fue transferida en SPSS para realizar el análisis estadístico.
6. Finalmente, se escribieron resultados y se completó la tesis de especialidad para someterse a evaluación y obtener el diploma de especialidad.

## **IX.9 Análisis estadístico.**

Para el análisis estadístico se evaluó la distribución de las variables con la prueba Shapiro- Wilks. Se emplearon el test de Student para variables independientes y de chi cuadrado para la comparación de los dos grupos. Aquellas variables numéricas con una distribución simétrica se representaron con media y desviación estándar (DE), aquellas con una distribución asimétrica con mediana y rango intercuartil (RIQ). Las variables categóricas se representaron con número de observaciones (n) y porcentajes (%). Se compararon las variables numéricas con U de Mann-Whitney o t de Student, y las variables categóricas con Ji cuadrada o Prueba Exacta de Fisher. Se consideró como significancia estadística a un valor de  $p = 0$  menor a 0.05. Se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS v.24. 8.

## X. Diagrama metodológico del proyecto

Evaluación del abordaje transtendon y su comparación con midvasto en pacientes con artroplastia total de rodilla y su asociación con dolor, sangrado y tiempo quirurgico en 48 horas post-intervención de pacientes atendidos en la unidad médica de alta especialidad



### X.11 DESCRIPCION DE VARIABLES.

#### X.10.1 Variables demográficas

##### Edad

- Definición conceptual: tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento.
- Definición operacional: tiempo en años que el paciente ha vivido desde su nacimiento.
- Tipo de variable: numérica, cuantitativa, continua
- Escala: edad en años.

- Técnica de medición: interrogatorio directo a paciente, registrado en el expediente.

### Sexo

- Definición conceptual: conjunto de características somáticas, morfológicas, funcionales y psíquicas que distinguen, entre los individuos de la misma especie entre macho y hembra
- Definición operacional: género masculino o femenino de cada paciente aparente o referido por el padre, familiar o tutor
- Tipo de variable: cualitativa, nominal
- Escala: 1. Masculino 2. Femenino
- Técnica de medición: identificación del paciente, referido por paciente, registro en el expediente clínico.

### **X.10.2 Variables dependientes**

#### Valor delta de la hemoglobina:

- Definición conceptual: Proteína de la sangre cuya función es transportar la molécula de oxígeno
- Definición operacional: Determina el sangrado que se presenta durante la cirugía mediante el descenso de su valor a las 48 horas postquirúrgicas y el requerimiento de hemoderivados
- Tipo de variable: Cuantitativa, continua
- Escala: en gr/dL.
- Técnica de medición: Recolección de muestra de sangre preoperatoria y a las 48 horas postquirúrgicas para su determinación en el laboratorio en un equipo analizador automático hematológico sysmex.

#### Dolor:

- Definición conceptual: una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial.

- Definición operacional. Sensación de malestar que presenta el paciente en el periodo postquirúrgico valorado mediante la escala visual análoga a las 24 hrs postoperatorias.
- Tipo de variable cuantitativa, continua
- Escala. 1 al 10 en la escala visual análoga
- Técnica de medición. Mediante la escala visual análoga registrada en la historia clínica.

Tiempo:

- Definición conceptual: Período determinado durante el que se realiza una acción o se desarrolla un acontecimiento
- Definición operacional. Determina el tiempo en el que se llevó a cabo el procedimiento quirúrgico desde el inicio al término del mismo
- Tipo de variable cuantitativa, continua
- Escala minutos
- Técnica de medición. Mediante la toma de tiempo desde el inicio de la incisión hasta el último punto de sutura en la herida del paciente registrado en la nota posquirúrgica.

**X.11 Recursos Humanos.**

1. Alumno: Luis Maqueda Quintanilla, médico residente de cuarto año de la especialidad, responsable del trabajo de tesis para obtener el título académico en la especialidad de ortopedia.
2. Investigador responsable: Dr. Adrián Rivera Villa, jefe del servicio de endoprótesis encargado de proporcionar su apoyo con la base de datos del servicio para la recolección de la información y encargado del proyecto.
3. Tutor: Dr. Avelino Colín Vázquez, médico adscrito al servicio de endoprótesis encargado de asesoría del proyecto.

## **X.12 Recursos Materiales**

1. Material de papelería
2. Computadora personal
3. Base de datos del servicio de cirugía articular del Hospital de Ortopedia “Victorio de la Fuente Narváez”
4. Exámenes de laboratorio
5. Expediente clínico electrónico

**X.13 Análisis estadístico.** Para el análisis estadístico se evaluó la distribución de las variables con la prueba Shapiro-Wilks.

Aquellas variables numéricas con una distribución simétrica se representaron con media y desviación estándar (DE), aquellas con una distribución asimétrica con mediana y rango intercuartil (RIQ). Las variables categóricas se representaron con número de observaciones (n) y porcentajes (%). Se determinó si existieron diferencias significativas en variables numéricas con la t de Student para comparaciones entre grupos. Para determinar si existieron diferencias significativas en las mediciones pre y post-operatorias se utilizó la prueba t de muestras relacionadas.

Se consideró como significancia estadística a un valor de p igual o menor a 0.05. Se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS v.25.

## **XI. RECURSOS, FACTIBILIDAD E INFRAESTRUCTURA**

### **Recursos**

Hojas de Recolección de Datos, Recursos Humanos para la Recolección de Datos, Equipo de Cómputo, Lápices. Software Office Excel 2019 y SPSS. Financiamiento: No requiere financiamiento alguno.

### **Factibilidad**

Este estudio fue factible ya que en el Hospital de Ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez en el servicio de reemplazos articulares, atiende una población de estudio suficiente para realizar este estudio, así como también se contó con los complementos de laboratorio que son objeto de estudio para el presente trabajo.

## **XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El presente proyecto de investigación se sometió a evaluación por el Comité Local de Investigación en Salud para su valoración y aceptación.

Este estudio se realizó en seres humanos y prevaleció el criterio de respeto a su dignidad y la protección de sus derechos considerando el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la salud en su artículo 17, ya que ésta investigación se calificó de tipo I sin riesgo puesto que se realizó a partir de registro de los expedientes.

Este proyecto también se apegó a los siguientes documentos y declaraciones:

-Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Que establece los Principios Éticos para las investigaciones Médicas en Seres Humano, adaptada por la 8° Asamblea Médica Mundial, Helsinki Finlandia en junio de 1964. ). Así como a la última enmienda hecha por la última en la Asamblea General en octubre 2013, y a la Declaración de Taipei sobre las consideraciones éticas sobre las bases de datos de salud y los biobancos que complementa oficialmente a la Declaración de Helsinki desde el 2016; de acuerdo a lo reportado por la Asamblea Médica Mundial.

-Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial que vincula al médico con la necesidad de “velar solícitamente y ante todo por la salud del paciente”.

-Código de Nuremberg. Que en su primera disposición señala “es absolutamente esencial el consentimiento informado o voluntario del sujeto humano”. Aquí lo llevaremos a cabo al obtener el consentimiento informado de los sujetos de

estudio quienes aceptaron participar de forma libre, sin presiones y de igual forma pueden retirarse cuando así lo decidan.

Habr  completo respeto de los principios bioéticos de Beauchamp y Childress, que incluyen: respeto, beneficencia, no maleficencia y justicia.

i La autonomía tiene que ver con el respeto a la autodecisi n, autodeterminación, al respecto de la privacidad de los pacientes y a proteger la confidencial de los datos. Dado que nuestro estudio es retrospectivo solo aplican algunos aspectos de autonomía.

i El principio de beneficencia aplica para nuestro estudio dado que, aunque es un estudio retrospectivo consiste en prevenir el daño, eliminar el daño o hacer el bien a otros.

ii El principio de no maleficencia consiste, la obligación de no infringir daño intencionadamente, no causar dolor o sufrimiento, no matar, ni incapacitar, no ofender y en no dañar sus intereses. Por ser este un estudio retrospectivo, no se afecta el principio de no maleficencia.

iv Con respecto de principio de justicia, que consiste en «dar a cada uno lo suyo», es decir a dar el tratamiento equitativo y apropiado a la luz de lo que es debido a una persona, de forma imparcial, equitativa y apropiada, este estudio es a partir de expedientes, y todos pacientes podrán ser incluidos con la misma probabilidad.

Se hizo uso correcto de los datos y se mantuvo absoluta confidencialidad de estos. Esto de acuerdo a la Ley Federal de Protección de Datos Personales, a la NOM-004-SSA3-2012, Del expediente clínico (apartados 5.4, 5.5 y 5.7).

### XIII CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Año	2020		2020		2021		2021	
Semestr e	1	1	2	2	1	1	2	2
Estado del arte								
Diseño del protocolo								
Evaluación por el Comité local								
Recolección de datos								
Análisis de resultados								
Escritura de discusión y conclusiones								
Trámite de examen de grado								
Redacción del manuscrito								
Envío del manuscrito a revista indexada con índice de impacto								

## XIV. RESULTADOS

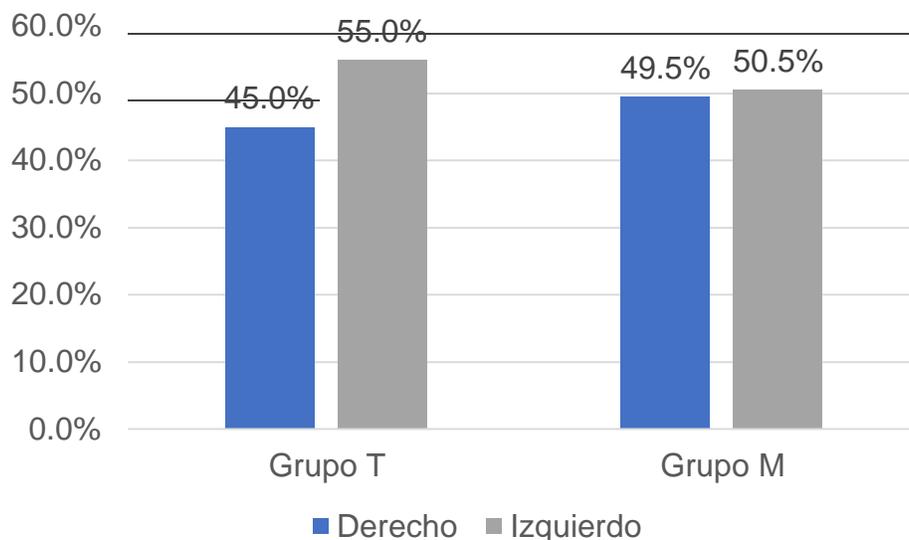
### Características clínicas y demográficas de la muestra.

En el presente estudio se incluyeron 99 pacientes a quienes les fue realizado el abordaje midvasto (Grupo M) y 100 pacientes el abordaje transtendón. La edad media en los pacientes del grupo M fue  $70.1 \pm 5.7$  años y del grupo T fue de  $70.6 \pm 5.8$  años ( $p= 0.58$ ). En el grupo M el 62.6% eran masculinos y el 37.4% femeninos; y en el grupo T el 55% eran masculinos y el 45% femeninos ( $p=0.27$ ) [Tabla 1].

**Tabla 1. Comparación de las características clínicas y demográficas en 199 pacientes operados de artroplastia total de rodilla.**

<i>Característica</i>	<i>Grupo M (n=99)</i>	<i>Grupo T (n=100)</i>	<i>Valor de p</i>
<b>Edad, años<math>\pm</math>DE</b>	70.1 $\pm$ 5.7	70.6 $\pm$ 5.8	0.584
<b>Sexo, %(n)</b>			
<b>Masculino</b>	62.6(62)	55.0(55)	0.274
<b>Femenino</b>	37.4(37)	45.0(45)	

El lado afectado e intervenido fue el derecho en el 49.5% de los pacientes del grupo M y en el 45% de los pacientes del grupo T; y fue el lado izquierdo en el 50.5% de los pacientes del grupo M y en el 55% de los pacientes del grupo T ( $p=0.52$ ) [Figura 1].



**Figura 1.** Lado afectado e intervenido en 199 pacientes por artroplastia total de rodilla.

#### **Niveles de hemoglobina antes y después de la cirugía en ambos grupos.**

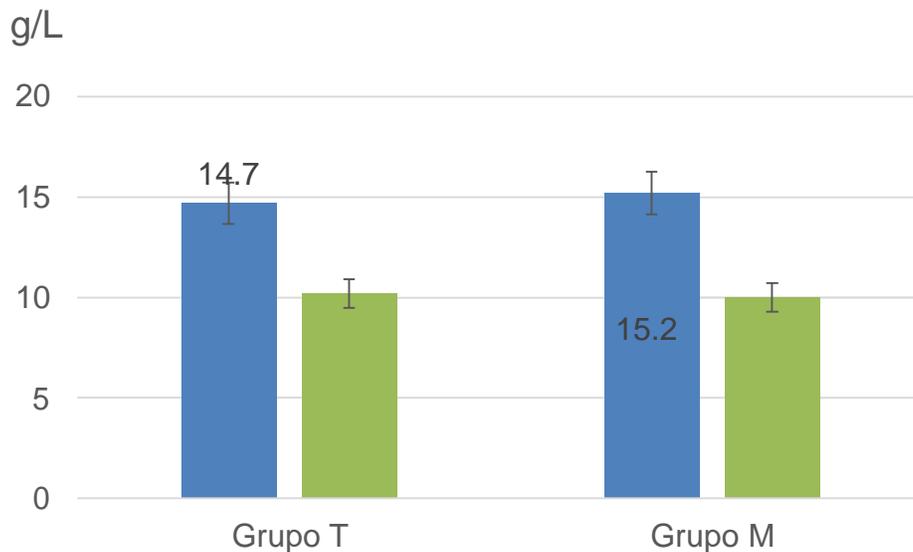
Como un indicador objetivo del sangrado causado por el abordaje midvasto y transtendón, se midió la hemoglobina pre y post-operatoria, encontrando que en el preoperatorio la hemoglobina era de  $14.7 \pm 2.1$  g/L en el grupo M y  $15.2 \pm 1.3$  g/L en el grupo T ( $p=0.02$ ). La hemoglobina post-operatoria fue  $10.2 \pm 1.4$  g/L en el grupo M y  $10 \pm 1.6$  g/L en el grupo T ( $p=0.33$ ) [Tabla 2].

**Tabla 2. Niveles de hemoglobina en ambos grupos antes y después de la cirugía**

	<b>Grupo M (n=99)</b>	<b>Grupo T (n=100)</b>	<b>Valor de p*</b>
<b>Hemoglobina preoperatoria, g/L±DE</b>	14.7 ± 2.1	15.2 ± 1.3	<b>0.021</b>
<b>Hemoglobina post-operatoria, g/L±DE</b>	10.2 ± 1.4	10.0 ± 1.6	0.333

### **Cambio de hemoglobina tras la cirugía**

Tras la cirugía, en ambos grupos hubo una disminución significativa en las cifras de hemoglobina ( $p < 0.001$ ) (Figura 2). En el grupo M hubo una reducción media de la hemoglobina de  $5.0 \pm 1.4$  g/L y en el grupo T la disminución de la hemoglobina fue de  $4.6 \pm 1.8$  g/L ( $p = 0.11$ ) [Tabla 3].



**Figura 2.** Cifras y cambio de hemoglobina antes y después de la cirugía.

**Tabla 3. Cambio absoluto en las cifras de hemoglobina en ambos grupos**

	<b>Grupo M (n=99)</b>	<b>Grupo T (n=100)</b>	<b>Valor de p*</b>
<b>Cambio en la hemoglobina (g/L)</b>	5.0 ± 1.4	4.6 ± 1.8	0.110

\* *t de muestras relacionadas*

### **Cambios en el dolor en ambos grupos**

Tras la intervención hubo una reducción significativa en el dolor en ambos grupos; de 6.7±1.8 puntos antes de la cirugía en el grupo M a 3.2±2.1 puntos tras la cirugía en el grupo M ( $p<0.001$ ) y de 6.7±1.8 puntos antes de la cirugía en el grupo T a 3.1±1.5 puntos tras la cirugía en el grupo T ( $p<0.001$ )[Tabla 4].

Es decir, la disminución en la puntuación del dolor fue de 3.5(3.1- 3.9) en el grupo M y de 3.6(3.2-4.0) en el grupo T ( $p=0.76$ ; Tabla 4).

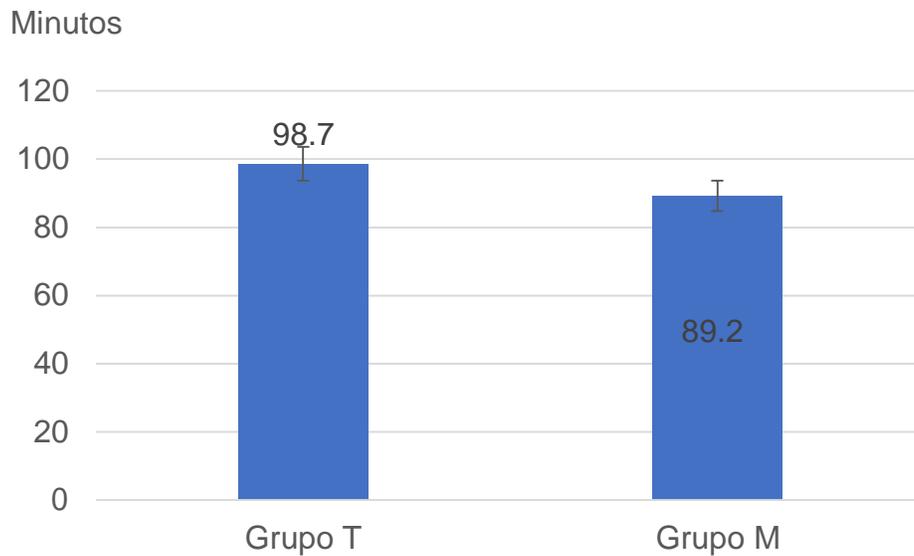
**Tabla 4. Comparación del dolor en ambos grupos antes y después de la cirugía**

	<b>Grupo M (n=99)</b>	<b>Grupo T (n=100)</b>	<b>Valor de p*</b>
<b>Dolor preoperatorio (puntos EVA)</b>	6.7 ± 1.8	6.7 ± 1.8	0.916
<b>Dolor post-operatorio (puntos EVA)</b>	3.2 ± 2.1	3.1 ± 1.5	0.472
<b>Cambio en dolor, media (IC95%)</b>	3.5(3.1- 3.9)	3.6(3.2-4.0)	0.762
<b>Valor de p&amp;</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>&lt;0.001</b>	-

& *t de muestras relacionadas*; \* *t de muestras independientes*

### Tiempo quirúrgico

Finalmente, comparamos el tiempo quirúrgico con ambas técnicas encontrando que fue significativamente mayor con el abordaje transtendón ( $98.7 \pm 18.0$  versus  $89.2 \pm 15.8$  minutos,  $p < 0.001$ ) [Figura 3].



**Figura 3.** Comparación del tiempo quirúrgico con ambas técnicas quirúrgicas.

## XV. DISCUSIÓN

La artroplastia total de rodilla es el reemplazo articular más frecuente realizado en México y el mundo, y su incidencia ha experimentado un 50% de aumento en los últimos 20 años[26]. Sin embargo, dado que no existe evidencia suficiente que compare el abordaje trans-tendón *versus* midvasto en términos de tiempo quirúrgico, sangrado y dolor post-operatorio, en este estudio evaluamos la asociación del tipo de abordaje (midvasto y transtendón) con la disminución en el sangrado, dolor y tiempo quirúrgico en pacientes operados de artroplastía total de rodilla primaria por osteoartrosis. Encontramos los siguientes hallazgos que ameritan análisis.

Primero, aunque los grupos de estudio fueron similares en edad, sexo y grado de la osteoartrosis, para asegurar la comparabilidad de los grupos. Además, la edad media de los pacientes de ambos grupos fue de 70 años edad en la que se ha descrito que los resultados son óptimos y en los cuales la mortalidad no se incrementa [27]. Además, el hecho de que los pacientes fuesen similares en la distribución por sexo es importante porque se han reportado diferencias en las puntuaciones de funcionalidad global, de rodilla y flexión por sexo [28].

Segundo, la hemoglobina preoperatoria fue significativamente mayor en el grupo T que en el M (aunque en ambos grupos se encontró dentro de valores normales), por ello para evaluar el impacto de la cirugía sobre la hemoglobina, como un subrogado objetivo de sangrado transoperatorio, se comparó el cambio de hemoglobina tras la cirugía. Encontramos que la reducción media de la hemoglobina no fue distinta estadísticamente entre grupos. Aunque algunos reclaman que el abordaje midvasto se asocia con menos pérdida hemática y requerimiento de transfusión, no todos los estudios han encontrado diferencias en el volumen de sangrado. Avci y cols. Encontraron que el abordaje midvasto se asoció con menor sangrado que el abordaje transtendon[24]. Laskin y cols. También reportaron menores pérdidas con el abordaje midvasto que con el

abordaje transtendon[29]. Pero Verdug y cols. No encontraron diferencias significativas en los valores de hemoglobina ni en el volumen de sangrado con ambos abordajes[25], lo cual coincide con nuestros hallazgos. Tampoco, Varela y cols. encontraron diferencias significativa en pérdidas hemáticas y niveles de hemoglobina entre los pacientes sometidos a artroplastía total de rodilla con abordaje midvasto o transdendón[30], lo cual también coincide con nuestros hallazgos.

Tercero, al comparar la intensidad de dolor entre grupos no encontramos diferencias significativas antes ni después de la cirugía, y la artroplastía con ambas técnicas mejoraron significativamente el dolor tras el procedimiento, en una magnitud similar. Aunque algunos autores no reportaron el dolor post-operatorio [24,25, ,31], Varela y cols. reportaron menor consumo de analgésicos y opioides en los pacientes sometidos a abordaje midvasto que a abordaje transtendón[30]. Por tanto, nuestros hallazgos en cuanto diferencias en dolor son distintas a lo reportado en la literatura y no corresponden a lo esperado, ya que el abordaje midvasto es menos invasivo que el transdendón porque no se realiza sección transdendón, solamente se realiza una separación longitudinal en el vasto medial para separar las fibras musculares. Por el contrario, en el abordaje transtendón la incisión retinacular pararotuliana se extiende proximalmente a lo largo del tendón del cuádriceps, dejando un manguito de tendón de 3 a 4 mm en el vasto interno para su posterior cierre, lo cual produce mayor daño tisular y potencialmente mayor sangrado[32].

Finalmente, en términos de duración de la cirugía, el tiempo quirúrgico fue mayor con el abordaje transtendon que con el midvasto, algo no esperado en comparación con algunos reportes de la literatura. Por ejemplo, Verburg y cols. Encontraron que era significativamente más prolongado el tiempo quirúrgico en el abordaje midvasto que el transtendón convencional por 6 minutos en promedio [25]. De manera similar, Avci y cols. Encontraron que el abordaje midvasto se asoció con una duración 22 minutos mayor que el abordaje transtendón [24]. Estos hallazgos son distintos a los nuestros, ya que el abordaje midvasto fue de menor duración que el transtendón, lo cual indica que el procedimiento es operador dependiente y que en nuestro medio es feasible realizar el abordaje midvasto ya que no incrementa el tiempo quirúrgico, lo que representa otra razón para utilizar este abordaje en los pacientes que se sometan a artroplastía total de rodilla en nuestro hospital.

Aunque, este estudio tiene algunas debilidades relacionada como ser unicéntrico, representa la experiencia de nuestro centro sobre los resultados alcanzados en los pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla primaria; y presenta un número de casos importante, ya que nuestro centro es un hospital de referencia en el centro del país.

## **XVI CONCLUSIONES.**

El abordaje midvasto presenta una reducción en los niveles de hemoglobina postoperatoria y una reducción del dolor postoperatorio similar en comparación con el abordaje transtendón. Sin embargo, el abordaje midvasto reduce el tiempo transquirúrgico en comparación con la técnica transtendón.

El abordaje transtendón en la artoplastía total de rodilla es la técnica más utilizada para el tratamiento de gonartrosis de rodilla grado IV. La presente investigación demostró que el abordaje midvasto ofrece resultados miliares en relación a la seguridad del procedimiento respecto al sangrado, y beneficios similares en relación a la reducción del dolor postoperatorio. Sin embargo el abordaje midvasto acorta el tiempo transquirúrgico (9.6+/- min) lo cual reduce el tiempo de isquemia de la extremidad y en consecuencia podría reducir el riesgo de infección. Se requieren de más estudios que evalúen si la técnica midvasto reduce el riesgo de infección.

## **XVII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Torres L del P. Diagnóstico, prevención y tratamiento del adulto con osteoartrosis de rodilla. CENETEC. 2014;75. Disponible en: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/catalogoMaestroGPC.htm>
2. Corti MC. Epidemiology of osteoarthritis: Prevalence, risk factors and functional impact. *Aging Clin Exp Res.* 2003;15(5):359–63.
3. Cajigas Melgoza JC, Ariza Andraca R, Espinosa Morales R, Méndez Medina C, Mirassou Ortega M, San Román MR, et al. Guía de práctica clínica basada en la evidencia para el diagnóstico y tratamiento de la osteoartritis. *Med Interna Mex.* 2011;27(6):552–72.
4. Espinoza-Morales R, Pérez-Bastidas ME. Enfoque terapéutico actual de la osteoartritis. *Reumatol Clin.* 2005;1 (Supl 2): S8-15
5. Martínez R, Martínez C, Calvo R. Osteoartritis (artrosis) de rodilla. *Rev Chil Ortop Traumatol.* 2015;56(3): 45-51.
6. Espinosa-Morales R, Alcántar-Ramírez J, Arce-Salinas CA, Chávez- Espina LM, Esquivel-Valerio J, Gutiérrez-Gómez JJ, et al. Reunión multidisciplinaria de expertos para el diagnóstico y tratamiento de la osteoartritis. Actualización basada en evidencias. *Med Interna México.* 2018;34(3):443–76.
7. Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de Referencia Rápida: Diagnóstico y Tratamiento de Osteoartrosis de Rodilla. IMSS-079-08. Ciudad de México: 2007. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/494GRR.pdf>
8. Simental-mendía MA, Vílchez-cavazos JF. Platelet-rich plasma in knee osteoarthritis treatment. *Cir Cir.* 2015;83(4):352–8.
9. Mena Pérez R. Caracterización de pacientes con gonartrosis de rodilla. Centro de Diagnóstico Integral “Concepción.” *Rev Habanera Ciencias Médicas.* 2002;15(1):17–26.

10. Álvarez-López CA, García-Lorenzo YC. Relación entre deformidad angular y gonartrosis primaria. *Acta Ortop Mex* 2015;29(4):232–6.
11. Iannone F, Lapadula G. The pathophysiology of osteoarthritis. *Aging Clin Exp Res*. 2003 Oct;15(5):364-72.
12. Hunter DJ, Felson DT. Osteoarthritis. *BMJ*. 2006;332(7542):639-642.
13. Braun HJ, Gold GE. Diagnosis of osteoarthritis: imaging. *Bone*. 2012;51(2):278-288.
14. Van Manen MD, Nace J, Mont MA. Management of primary knee osteoarthritis and indications for total knee arthroplasty for general practitioners. *J Am Osteopath Assoc*. 2012; 112(11):709-15.
15. Healy WL, Della Valle CJ, Iorio R, Berend KR, Cushner FD, Dalury DF, Lonner JH. Complications of total knee arthroplasty: standardized list and definitions of the Knee Society. *Clin Orthop Relat Res*. 2013; 471(1):215-20.
16. Schmitt J, Lange T, Günther KP, Kopkow C, Rataj E, Apfelbacher C, Aringer M, Böhle E, Bork H, Dreinhöfer K, Friederich N, Frosch KH, Gravius S, Gromnica-Ihle E, Heller KD, Kirschner S, Kladny B, Kohlhof H, Kremer M, Leuchten N, Lippmann M, Malzahn J, Meyer H, Sabatowski R, Scharf HP, Stoeve J, Wagner R, Lützner J. Indication Criteria for Total Knee Arthroplasty in Patients with Osteoarthritis - A Multi-perspective Consensus Study. *Z Orthop Unfall*. 2017; 155(5):539-548.
17. Señaris Rodríguez J, Pampliega Martínez T, Velasco Medina J. Valoración prospectiva del abordaje anterior de rodilla sobre la línea media. *Mapfre Med*. 2003;14(1):32–6.
18. Aguilera Zepeda JM, Cruz López F, Encalada Díaz IM, Villalobos Garduño FE. Abordajes quirúrgicos en la artroplastía total de rodilla. *Rev Mex Ortop Traum*. 2000;14(3):275–9.

19. Engh GA, Holt BT, Parks NL. A midvastus muscle-splitting approach for total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1997;12(3):322-31.
20. Cooper RE Jr, Trinidad G, Buck WR. Midvastus approach in total knee arthroplasty: a description and a cadaveric study determining the distance of the popliteal artery from the patellar margin of the incision. *J Arthroplasty*. 1999;14(4):505-8.
21. Hube R, Sotereanos NG, Reichel H. The midvastus approach for total knee arthroplasty. *Orthop Traumatol*. 2002;10(3):235-44.
22. Lavernia CJ, Alcerro JC. Artroplastia total de rodilla. *Actual Posg Médico Gen*. 2008;13(7):6-11.
23. Xu SZ, Lin XJ, Tong X, Wang XW. Minimally invasive midvastus versus standard parapatellar approach in total knee arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One*. 2014 May 20;9(5):e95311.
24. Avci CC, Gülabi D, Erdem M, Kurnaz R, Güneş T, Bostan B. Minimal invasive midvastus versus standard parapatellar approach in total knee arthroplasty. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2013;47(1):1-7.
25. Verburg H, Mathijssen NM, Niesten DD, Verhaar JA, Pilot P. Comparison of Mini-Midvastus and Conventional Total Knee Arthroplasty with Clinical and Radiographic Evaluation: A Prospective Randomized Clinical Trial with 5-Year Follow-up. *J Bone Joint Surg Am*. 2016 Jun 15;98(12):1014-22.
26. Singh JA. Epidemiology of knee and hip arthroplasty: a systematic review. *Open Orthop J*. 2011; 5:80-5.
27. Skinner D, Tadros BJ, Bray E, Elsherbiny M, Stafford G. Clinical outcome following primary total hip or knee replacement in nonagenarians. *Ann R Coll Surg Engl*. 2016;98(4):258-64.

28. Ritter MA, Wing JT, Berend ME, Davis KE, Meding JB. The clinical effect of gender on outcome of total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2008;23(3):331-6.
29. Laskin RS, Beksac B, Phongjunakorn A, Pittors K, Davis J, Shim JC, Pavlov H, Petersen M. Minimally invasive total knee replacement through a mini-midvastus incision: an outcome study. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;(428):74-81.
30. Varela-Egocheaga JR, Suárez-Suárez MA, Fernández-Villán M, González-Sastre V, Varela-Gómez JR, Rodríguez-Merchán C. Minimally invasive subvastus approach: improving the results of total knee arthroplasty: a prospective, randomized trial. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468(5):1200-8.
31. Haas SB, Cook S, Beksac B. Minimally invasive total knee replacement through a mini midvastus approach: a comparative study. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;(428):68-73.
32. Vaishya R, Vijay V, Demesugh DM, Agarwal AK. Surgical approaches for total knee arthroplasty. *J Clin Orthop Trauma*. 2016; 7(2):71-9.

## XVII ANEXOS

### ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“EVALUACIÓN DEL SANGRADO, DOLOR Y TIEMPO QUIRURGICO DEL ABORDAJE MIDVASTO VERSUS TRANSTENDÓN EN ARTROPLASTÍA TOTAL DE RODILLA PRIMARIA POR OSTEOARTROSIS GIV”

No. expediente: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: (    ) M (    ) F

Comorbilidades

- (    ) Diabetes mellitus
- (    ) Hipertensión
- (    ) Cardiopatía
- (    ) Otra

Lado afectado

- (    ) Izquierdo
- (    ) Derecho

Hemoglobina pre-operatoria \_\_\_\_\_%

Hemoglobina post-operatoria \_\_\_\_\_%

Delta de hemoglobina \_\_\_\_\_%

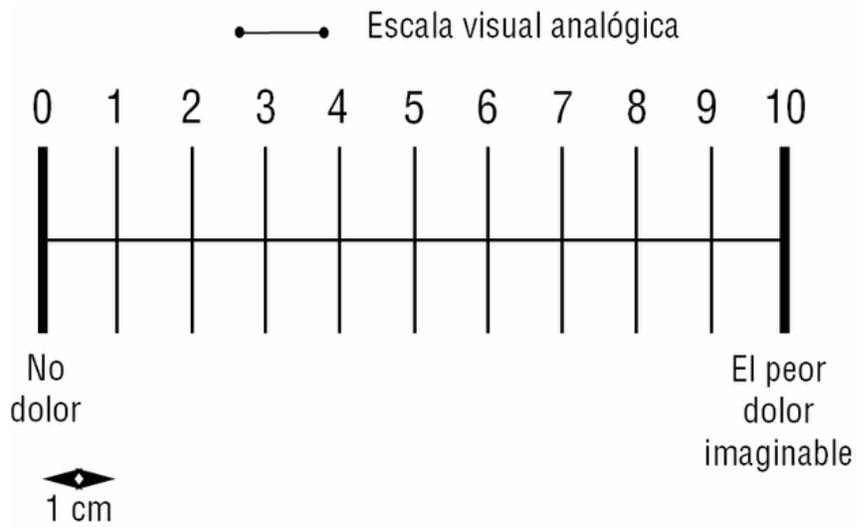
Dolor a las 24 horas post-operatorias

\_\_\_\_\_puntos

Tiempo quirúrgico

\_\_\_\_\_minutos

## Anexo 2. Escala visual análoga.



Pardo C., Muñoz T., Chamorro C.. Monitorización del dolor: Recomendaciones del grupo de trabajo de analgesia y sedación de la SEMICYUC. Med. Intensiva [Internet]. 2006 Nov [citado 2020 Oct 27] ; 30( 8 379-385.

# CARTAS DE ACEPTACIÓN

1

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



## Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3401**.  
Unidad Médica de Alta Especialidad De Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación Dr. Victorio de la Fuente Narváez

Registro COFEPRIS **17 CI 09 005 092**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 001 2018012**

FECHA **Miércoles, 31 de marzo de 2021**

**Dr. Adrián Huematzin Rivera Villa**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "**EVALUACIÓN DEL SANGRADO, DOLOR Y TIEMPO QUIRURGICO DEL ABORDAJE MIDVASTO VERSUS TRANSTENDÓN EN ARTROPLASTÍA TOTAL DE RODILLA PRIMARIA POR OSTEOARTROSIS GIV**" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2021-3401-001

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dra. Fryda Medina Rodríguez**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3401

Legionario

**IMSS**

SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**



**2020  
LEONA VICARIO**

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México  
Dirección de Educación e Investigación en Salud

Ciudad de México a 1 de octubre de 2020

**Carta de aceptación de tutor y/o Investigador responsable del proyecto**

Nombre del servicio/ Departamento

Remplazos articulares / Ortopedia

Nombre del/La Jefe de Servicio/ Departamento:

Dr. Adrián Huemantzin Rivera Villa

Por medio de la presente con referencia al "Procedimiento para la Evaluación, Registro, Seguimiento y Modificación e protocolos de investigación en Salud Presentados ante el comité local de investigación y ética en investigación en salud" Clave 2810 003 – 002; Así como en apego en la normativa vigente en materia de investigación en Salud, Declaro que estoy de acuerdo en Participar como tutor de trabajo de investigación del/a Alumno(a) **Luis Maqueda Quintanilla** del curso de especialización médica en Ortopedia, avalado por la Universidad Nacional Autónoma de México, vinculado al proyecto de investigación titulado:

"EVALUACIÓN DEL SANGRADO, DOLOR Y TIEMPO QUIRURGICO DEL ABORDAJE MIDVAESTO VERSUS  
TRANSTENDÓN EN ARTROPLASTÍA TOTAL DE RODILLA PRIMARIA POR OSTEOARTRÓISIS CIV"

En el cual se encuentra como investigador/a responsable el/la:

Dr. Adrián Huemantzin Rivera Villa

Siendo este/a el/la responsable de solicitar la evaluación del proyecto, así como una vez autorizado y asignado el número de registro, informar al comité local de investigación en salud (CLIS) correspondientemente, respecto al grado de avance, modificación y eventualidades que se presenten, durante el desarrollo del mismo en tiempo y forma.

Nombre y firma autógrafa del/la tutor/a

Avelino Colín Vázquez

Nombre y firma autógrafa del/la investigador/a responsable:

Adrián Huemantzin Rivera Villa

Para el investigador responsable: Favor de imprimir, firmar, escanear el documento; posteriormente desde su bandeja como investigador responsable en SIRELCIS, se cargara en anexos. Hacer llegar la original al secretario del CLIS correspondiente.

Unidad Médica de Alta Especialidad, Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación, Eje Fortuna (Colección 15) Eje Casco 150, Av. Instituto Politécnico Nacional, Cua. Regeneración de la Sa Imss, Alameda y Gustavo A. Madero, C. P. 06770, CDHMX, Tel: (55) 57473500, Ext. 24582 y 25513, correo electrónico: riberatorres@imss.gob.mx, imss@torres.jc.surix



GOBIERNO DE  
MÉXICO



2020  
LEONA VICARIO

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México  
Dirección de Educación e Investigación en Salud

Ciudad de México a 1 de octubre de 2020

**Carta de Visto Bueno y apoyo del jefe de departamento**

Nombre del Servicio / Departamento:  
Remplazo articulares.

Nombre del jefe de servicio / Departamento:  
Dr. Adrián Huemantzin Rivera Villa

Por medio de la presente con referencia al "procedimiento para la evaluación, registro, Seguimiento y modificación de protocolos de investigación en salud, presentados ante el comité local de investigación en salud" Clave 2810 - 003 -002; Así como en apego a la normativa vigente en Materia de Investigación y Salud, Declaro que estoy de acuerdo en participar en el desarrollo del trabajo de tesis de/la Alumno/a **Luis Maqueda Quintanilla** del curso de especialidad en Traumatología y Ortopedia avalado por el Instituto Mexicano del Seguro Social, vinculado al Proyecto de Investigación llamado:

**"EVALUACIÓN DEL SANGRADO, DOLOR Y TIEMPO QUIRURGICO DEL ABORDAJE MIDVASTO VERSUS TRANSTENDÓN EN ARTROPLASTÍA TOTAL DE RODILLA PRIMARIA POR OSTEOARTROSIS GIV"**

En el cual se encuentra como investigador/a responsable:

**Dr. Adrián Huemantzin Rivera Villa**

Siendo este/a el/la responsable de solicitar la evaluación del proyecto, así como ~~una vez autorizado~~ asignado el número de registro, informar al comité local de investigación en salud (CLIS) correspondientemente, respecto al grado de avance, modificación y eventualidades que se presenten, durante el desarrollo del mismo en tiempo y forma.

Nombre y firma autógrafa del/ la tutor/a:

Avelino Colín Vázquez

Vo. Bo. Del/la Jefe/a del servicio / Departamento

Nombre y firma a Autógrafa:

Adrián Huemantzin Rivera Villa

Vo. Bo. Del/la Jefe/a de División/Subdirector/Director

Nombre y Firma autógrafa:

Henry Quintela Del Prado

Para el investigador responsable: Favor de Imprimir, firmar, escanear el documento; posteriormente de desde su bandeja como investigador responsable en SIRELCIS, se cargara en anexos. Hacer llegar la original al secretario del CLIS correspondiente.

© 2019. Todos los derechos reservados. Este documento es propiedad del Instituto Mexicano del Seguro Social y no puede ser reproducido sin el consentimiento escrito de la Secretaría de Salud. El uso no autorizado de este documento puede resultar en sanciones legales. IMSS. Dirección de Educación e Investigación en Salud. Ciudad de México, México. Teléfono: (55) 574-73502. Fax: (55) 574-73503. Correo electrónico: educacion@imss.gob.mx



GOBIERNO DE  
MÉXICO



2020  
LEONA VICARIO

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Traumatología Ortopedia y Rehabilitación  
"Dr. Victorio de la Fuente Narvaez" Ciudad de México  
Dirección de Educación e Investigación en Salud

México D. F. a 1 de octubre de 2020

Nombre del Servicio/ Departamento: Remplazos Articulares.

Nombre del/la Jefe de Servicio/ Departamento: Dr. Adrián Huemantzin Rivera Villa

Por medio de la presente con referencia al "procedimiento para la evaluación registro, seguimiento y modificación de protocolos de investigación en salud presentados ante el comité local de investigación y Ética en Investigación en Salud" clave 2810-003-002, así como en apego a la normativa vigente en materia de Investigación en Salud, declaro que estoy de acuerdo en participar como tutor del trabajo de tesis del/a Alumno/a Luis Maqueda Quintanilla del curso de Traumatología y ortopedia avalado por la Universidad Nacional Autónoma de México vinculado al proyecto de investigación llamado: "EVALUACIÓN DEL SANGRADO, DOLOR Y TIEMPO QUIRURGICO DEL ABORDAJE MIDVASTO VERSUS TRANSTENDÓN EN ARTROPLASTÍA TOTAL DE RODILLA PRIMARIA POR OSTEOARTROSIS GIV"

En el cual se encuentra como investigador responsable el/a Dr. Adrián Huemantzin Rivera Villa Siendo éste/a él/a responsable de solicitar la evaluación del proyecto así como una vez autorizado y asignado el número de registro, informar al Comité Local de investigación y ética en investigación en Salud (CLIEIS) correspondiente, respecto al grado de avance, modificaciones y eventualidades que se presenten durante el desarrollo del mismo en tiempo y forma

Nombre y Firma autógrafa del/a Tutor/a:

\_\_\_\_\_  
Avelino Colín Vázquez

Nombre y Firma autógrafa del/a Investigador/a Responsable:

\_\_\_\_\_  
Adrian Huemantzin Rivera Villa