

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA**

**“COMPARACIÓN DE LA INFILTRACIÓN PERIVASCULAR
VASOCONSTRICTORA Y EL TORNIQUETE MECÁNICO EN LA
REDUCCIÓN DEL SANGRADO TRANSOPERATORIO Y LOS
EFECTOS ADVERSOS”**

POR:

DR. JORGE ALBERTO FLORES PORTILLO

PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALIDAD EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO

MARZO DE 2025



Universidad Autónoma de Chihuahua
Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas
Secretaría de Investigación y Posgrado.



La tesis "Comparación de la infiltración perivascular vasoconstrictora y el torniquete mecánico en la reducción del sangrado transoperatorio y los efectos adversos" que presenta Jorge Alberto Flores Portillo, como requisito parcial para obtener el grado de: Especialidad en Traumatología y Ortopedia ha sido revisada y aprobada por la Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas.

DR. SAID ALEJANDRO DE LA CRUZ REY
Secretario de Investigación y Posgrado
Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas
Universidad Autónoma de Chihuahua

DRA. MEGNY GONZALEZ RAMIREZ
Jefe de Enseñanza
Hospital Central del Estado

DR LUIS BALTAZAR GARCIA RODRIGUEZ
Director de Tesis
Profesor Titular de la Especialidad
Hospital Central del Estado

DRA AZALIA GRISelda PARGA SISTOS
Asesor de Tesis
Hospital Central del Estado

DRA MARIA ELENA MARTINEZ TAPIA
Asesor Metodológico de Tesis

Se certifica, bajo protesta de decir verdad, que las firmas consignadas al pie del presente documento son de carácter original y auténtico, correspondiendo de manera inequívoca a los responsables de las labores de dirección, seguimiento, asesoría y evaluación, en estricta conformidad con lo dispuesto en la normativa vigente de esta institución universitaria.

RESUMEN

Entre el año del 2024 y 2025, se llevó a cabo una comparación del promedio transoperatorio durante cirugías de reemplazo total primario de rodilla del Hospital Central del Estado de Chihuahua, en donde se compararon dos técnicas de isquemia distintas, una con uso de torniquete mecánico y la infiltración perivascular vasoconstrictora. Se realizó un estudio observacional, longitudinal, comparativo y retrospectivo. En esos mismos pacientes, se hizo una recopilación de información de acuerdo al número de casos que resultaran con efectos adversos (trombosis venosa profunda, dolor posquirúrgico y días de estancia intrahospitalaria). Al término del estudio, se observó que en ambas técnicas, el promedio de sangrado perioperatorio fue similar en cantidad, sin embargo, en los pacientes donde se usó la técnica de torniquete mecánico, presentaron un aumento de dolor posquirúrgico según la escala visual análoga del dolor y el promedio de días de estancia intrahospitalaria fue considerablemente mayor que en los pacientes con técnica de infiltración perivascular vasoconstrictora. En ambos grupos, no se encontraron eventos de trombosis venosa profunda. A pesar de haberse observado un ligero aumento del sangrado transoperatorio, se recomienda el uso de la técnica de infiltración perivascular vasoconstrictora por la disminución de los efectos adversos vistos con frecuencia en la técnica de uso del torniquete mecánico.

Palabras clave: Dolor posquirúrgico, estancia intrahospitalaria, trombosis venosa profunda, reemplazo total de rodilla.

ABSTRACT

Between 2024 and 2025, a comparison was conducted of the average intraoperative time during primary total knee replacement surgeries at the Central Hospital of the State of Chihuahua, comparing two different ischemia techniques: one using a mechanical tourniquet and the other using perivascular vasoconstrictor infiltration. An observational, longitudinal, comparative, and retrospective study was conducted. In these same patients, data were collected based on the number of cases resulting in adverse effects (deep vein thrombosis, postsurgical pain, and length of hospital stay). At the end of the study, it was observed that the average perioperative bleeding rate was similar in both techniques; however, patients who used the mechanical tourniquet technique presented increased postoperative pain according to the visual analog pain scale, and the average length of hospital stay was considerably higher than in patients who used the perivascular vasoconstrictor infiltration technique. No deep vein thrombosis events were observed in either group. Although a slight increase in intraoperative bleeding was observed, the use of vasoconstrictive perivascular infiltration is recommended due to the reduction of adverse effects frequently seen with mechanical tourniquets.

Keywords: Postoperative pain, hospital stay, deep vein thrombosis, total knee replacement



GOBIERNO
DEL ESTADO
DE CHIHUAHUA

SECRETARÍA
DE SALUD

ICHISAL
INSTITUTO CHIHUAHUENSE
DE SALUD

MediChihuahua

Chihuahua, Chih A 25 de JUNIO de 2025

Oficio: HC/EM380/2025

Asunto: LIBERACION DE TESIS

DR. SAID ALEJANDRO DE LA CRUZ REY
SECRETARIO DE INVESTIGACION Y POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMEDICAS
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIHUAHUA
P R E S E N T E . -

La que suscribe, Jefa de Enseñanza Médica del Hospital Central del Estado.

H A C E C O N S T A R

Que el DR. JORGE ALBERTO FLORES PORTILLO, residente de la especialidad de TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA de CUARTO AÑO, entregó en forma su tesis:

**"COMPARACIÓN DE LA INFILTRACIÓN PERIVASCULAR VASOCONSTRICTORA Y
EL TORNIQUE MECÁNICO EN LA REDUCCIÓN DEL SANGRADO
TRANSOPERATORIO Y LOS EFECTOS ADVERSOS"**

Así mismo manifiesto que no tiene adeudo alguno en este Hospital, y después de valorar su caso en el comité de investigación del Hospital se autoriza liberación de su tesis para continuar con sus trámites.

Se expide la presente a petición del interesado para los fines que le convengan, en la ciudad de Chihuahua, Chih. a los 25 días del mes de JUNIO del 2025.



ATENTAMENTE
DRA. MEGNY GONZALEZ RAMIREZ
JEFA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION MEDICA
HOSPITAL CENTRAL DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
"Dr. Jesús Enrique Grajeda Herrera"
Tel. 614.429.33.00 Ext. 16526 y 16527

Calle Tercera No. 604,
Col. Centro, Chihuahua, Chih.
Teléfono (614) 429-3300 Ext.

www.chihuahua.gob.mx/
secretariadesalud



INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	2
3. ANTECEDENTES	9
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
5. JUSTIFICACIÓN	11
6. HIPÓTESIS	12
7. OBJETIVOS	13
7.1 Objetivo general	13
7.2 Objetivos específicos	13
8. MATERIALES Y MÉTODOS	14
8.1 Tipo de estudio	14
8.2 Población de estudio	14
8.3 Unidad de tiempo	14
8.4 Límite de tiempo	14
8.5 Muestra	15
8.6. Criterios de selección	15
○ Criterios de inclusión	15
○ Criterios de exclusión	15
9. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	16
10. TÉCNICA Y PROCEDIMIENTOS	17
11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	18
12. CONSIDERACIONES ÉTICAS	18
13. RECURSOS	19
13.1 Recursos humanos	19
13.2 Recursos financieros	19
13.3 Recursos materiales	19
14. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	19
15. RESULTADOS	20
16. DISCUSIÓN	28
17. CONCLUSIONES	29
18. BIBLIOGRAFÍA	30
19. ANEXOS	34



1. INTRODUCCIÓN

La cirugía de artroplastia total de rodilla es un procedimiento quirúrgico de tratamiento definitivo en la ortopedia en pacientes con gonartrosis avanzada con sintomatología pronunciada. Para poder realizar esta cirugía, se requiere de un entrenamiento previo para poder desarrollar las destrezas necesarias para poder realizarla. Previo y durante la operación, se utilizan métodos para agilizar el tiempo y buscar la correcta colocación de los implantes protésicos.

Uno de estos métodos es el frecuentemente usado torniquete mecánico, el cual se coloca en el muslo del paciente y se insufla a alta presión por una parte o el total de la duración de la cirugía, con el fin de lograr una oclusión vascular y así, disminuir el sangrado transoperatorio, así como también adecuada visibilidad durante el procedimiento quirúrgico. Sin embargo, esto conlleva efectos secundarios en el paciente, como dolor posquirúrgico trans y postquirúrgico, estasis venosa y arterial (lo cual puede aumentar el riesgo de presentar una trombosis venosa profunda), y problemas cutáneos (1).

Actualmente se están utilizando nuevas variantes en técnicas para producir isquemia en el transoperatorio con menores tasas de probabilidad de efectos adversos. Una de ellas es la isquemia química, en la que consiste el uso de medicamentos que causan vasoconstricción, disminuyendo el sangrado permitiendo un campo quirúrgico limpio. Los efectos adversos reportados con esta



técnica son efectos cardiovasculares menores, así como hipertensión y/o taquicardias transitorias de corta duración (2).

2. MARCO TEÓRICO

Actualmente, existen alrededor de 32 millones de personas con osteoartritis en Estados Unidos. La rodilla es una de las articulaciones del miembro pélvico que se ve mayormente afectada por la osteoartritis. Existen factores de riesgo que aumentan la probabilidad de padecer osteoartritis como la edad, lesión previa en la rodilla (lesión meniscal, rotura de ligamento cruzado anterior, fractura ósea), sobrepeso, obesidad, historia familiar de osteoartritis y género (3).

La gonartrosis es una enfermedad que afecta a todos los componentes de una articulación, como lo son el cartílago, hueso subcondral, tejido sinovial y las estructuras de tejido blando, como ligamentos y menisco. El primer cambio que se observa es la degeneración del cartílago articular, generada por las enzimas que lo van degradando a nivel celular, hasta generar cambios irreversibles. El hueso subcondral va presentando cambios en el mismo convirtiéndose de características escleróticas y quísticas. La enfermedad de la osteoartritis se manifiesta por ser un ambiente inflamatorio crónico entre la sinovial y el cartílago articular (3).



Se ha intentado desarrollar un método para el diagnóstico que englobe la clínica del paciente con los hallazgos radiográficos de cada uno. Las radiografías simples juegan un papel muy importante en el diagnóstico de la osteoartritis. Los primeros intentos de establecer una clasificación fueron descritos por Kellgren y Lawrence en 1957. Actualmente, la clasificación de Kellgren y Lawrence es la herramienta más utilizada para el diagnóstico de osteoartritis a nivel mundial. Además de su uso diagnóstico, también puede ayudar a guiar el tratamiento, especialmente para definir cuáles pacientes pueden beneficiarse más de manejo quirúrgico. Esta clasificación consiste en 5 grados de severidad, la cual va desde el 0 hasta el 4, siendo el 0 sin presencia de osteoartritis y el 4 el grado más severo (4).

Por lo anterior, una vez diagnosticada la enfermedad de osteoartritis, es indispensable clasificarla para poder ofrecer el tratamiento acorde al avance del padecimiento. En etapas iniciales de la enfermedad, el pilar del tratamiento es conservador, el cual consiste en cambios en el estilo de vida de los pacientes, así como administración de diversos medicamentos para manejar el dolor, el cual es el síntoma cardinal de la osteoartritis, así como también detener o disminuir la progresión de la enfermedad (5).

El ejercicio físico sin impacto, la pérdida de peso corporal, agentes farmacológicos, agentes no farmacológicos y ortesis conforman las principales herramientas del tratamiento conservador (5).



Sin embargo, cuando la progresión sintomática de la osteoartritis rebasa el uso del manejo conservador, el tratamiento quirúrgico es la opción estándar de oro. Estos grados avanzados de osteoartritis pueden abordarse mediante artroscopias, reemplazo articular, fusiones óseas, entre otras (6). El reemplazo articular consiste en el reemplazo de las superficies articulares de los extremos óseos involucrados de la articulación en cuestión.

En el caso del reemplazo articular total de rodilla, representa uno de los procedimientos quirúrgicos más reproducibles a nivel mundial y confiables en ortopedia, utilizados en casos de etapas terminales de la enfermedad (6).

A pesar de contar con muy buenas tasas de satisfacción y de larga duración de la prótesis, existen complicaciones como infección, inestabilidad, osteólisis, desgaste desproporcionado, fracturas periprotésicas, aflojamiento aséptico, etc. Estas últimas, se relacionan con la técnica quirúrgica realizada por el cirujano ortopédico (7).

Para tratar de rebajar las tasas de complicaciones durante el procedimiento quirúrgico, se debe de realizar una planificación preoperatoria exhaustiva y contar con los materiales correctos, optimizar la adecuada colocación de los implantes, y equilibrar los tejidos blandos, minimizando las probabilidades de presentar un fracaso posterior a la cirugía y mejorar el resultado quirúrgico (7).



Los principales factores a considerar de manera prequirúrgica son la edad, sexo del paciente, características del dolor, nivel de actividad, limitaciones funcionales, involucro de otras articulaciones y tratamientos previos (7).

La cirugía consiste en realizar cortes óseos en hueso subcondral para retirar los rastros de esclerosis subcondral, quistes óseos y osteofitos para colocar nuevas superficies artificiales hechas de diferentes aleaciones de metales así como también polietilenos que eviten el contacto directo de ambos metales. Las prótesis con preservación de ligamento cruzado posterior representan más del 90% de todas las prótesis primarias de rodilla (8). Se puede realizar por medio de abordajes convencionales o mínimamente invasivos; así como también pueden ser componentes cementados o no cementados (8).

El procedimiento quirúrgico del reemplazo articular de rodilla es un proceso complejo en el cual se registra una alta cantidad de sangrado, en promedio se pueden llegar a perder aproximadamente 2000 ml de sangre y una media de 3.0 g/L pérdida postquirúrgica en la concentración de hemoglobina. Esto favorece que el paciente tenga que ser transfundido. La transfusión de sangre alogénica conlleva riesgos como reacciones hemolíticas y alérgicas, lesión pulmonar aguda y sobrecarga circulatoria, y transmisión de infecciones transmitidas vía hematógena (9).



Por lo anterior, se han tratado de idear formas de interrumpir el sangrado perioperatorio, como el uso de torniquete mecánico, uso intravenoso u oral de ácido tranexámico, entre otras, sin embargo, no se ha establecido alguna estrategia que se pueda establecer como el estándar de oro.

La artroplastia total de rodilla se realiza comúnmente utilizando un torniquete mecánico. En una encuesta reciente, los cirujanos ortopédicos que realizaron cirugía de reemplazo articular de rodilla, el 95% de los miembros de la asociación americana de cirujanos de cadera y rodilla utilizan torniquete mecánico durante la cirugía para colocación de prótesis de rodilla (10).

Dentro de las ventajas de utilizar este utensilio, se ofrece una mejor visualización de las estructuras y menor pérdida sanguínea transoperatoria, lo que, en teoría, puede facilitar la calidad del cementado y otros procedimientos quirúrgicos (10).

A pesar de que el uso del torniquete ofrece beneficios al momento de realizar la cirugía, se pueden presentar complicaciones a consecuencia de su uso. Dentro de las más mencionadas en la literatura, pueden presentarse flictenas en la piel, hematoma de la herida quirúrgica, lesión muscular, rabdomiólisis, parálisis nerviosa y rigidez posquirúrgica (10). También puede provocar edema del tejido local o hipoxia, lo que luego afecta la cicatrización de la herida y produce más dolor en el postoperatorio inmediato (11).



La incidencia reportada de trombosis venosa profunda con el uso de torniquete mecánico se reporta hasta entre el 40 y 84%, y el embolismo pulmonar es la mayor causa de mortalidad posterior a una cirugía de reemplazo de rodilla, con incidencia entre 0.5 y 1.8% (12).

En la actualidad, se han intentado idear nuevas formas de disminuir el volumen de sangre perdido durante estas cirugías, como el uso de medicamentos intravenosos y/u orales, por ejemplo, el ácido tranexámico. Sin embargo, por su costo elevado, muchos pacientes no pueden acceder a esta alternativa.

Existe una técnica segura para otorgar isquemia transitoria por suficiente tiempo para realizar la artroplastia total de rodilla que brinde un campo quirúrgico limpio y seco equivalente al uso del torniquete mecánico sin sus efectos secundarios. Se trata de una infiltración vasoconstrictora periarticular. Este procedimiento consiste en la realización de una infiltración en 5 puntos específicos de la rodilla con una mezcla de entre 120 y 130 mililitros de solución fisiológica al 0.9% y epinefrina a 1:120 000 y 1:400 000 alrededor de los vasos sanguíneos de la rodilla (13).

La epinefrina es una catecolamina simpaticomimética que afecta los receptores alfa y beta – adrenérgicos. El efecto que crea en los receptores alfa1, es producir un incremento en la contracción muscular que a su vez produce reducción del flujo vascular periférico (14).



Esta solución debe de ser administrado de 10 a 20 minutos previos a la incisión quirúrgica, ya que se ha encontrado una disminución del sangrado de aproximadamente 39% en pacientes que se les administra previo a la cirugía en comparación a los que se administra durante la cirugía (15). La ventaja significativa de esta técnica es la reducción de los efectos secundarios que brinda el torniquete mecánico y brinda menos de < 100 mililitros de sangrado transquirúrgico (13).

Las complicaciones sistémicas serias son raras, siendo, las más comunes síncope vasovagal y temblor, así como también la punción vascular accidental (taquicardia transitoria o episodios hipertensivos) y/o infección (16). Se ha encontrado en numerosa literatura, la seguridad del uso de la epinefrina al usarlo en infiltración durante los reemplazos articulares, como, por ejemplo, no se han reportado casos de trombosis venosa profunda, a comparación del torniquete mecánico (17).

Por lo que, en la actualidad, se busca una alternativa segura, eficaz y costeable para facilitar la realización de una cirugía de reemplazo articular de rodilla en los cuáles se brinde un campo quirúrgico limpio y seco, con la disponibilidad y al alcance del cirujano ortopedista para lograrlo.



3. ANTECEDENTES

La técnica WALANT (wide awake local anesthesia non tourniquet) es una técnica descrita principalmente en cirugías en miembro superior, en las cuales se logra isquemia y anestesia localizada sin utilización de torniquete mecánico (18).

La técnica de vasoconstricción por medio de infiltraciones periarticulares, se desarrolló en base a los principios de la técnica WALANT, esto con la finalidad de generar un periodo de isquemia suficiente para realizar cirugía sin uso externo del torniquete mecánico.

El doctor Roques Escolar y colaboradores desarrollaron una técnica de infiltración con resultados favorables donde reportaron una disminución de la cantidad de sangrado menores a 100 mililitros en promedio (13).

El doctor Lapidus y colaboradores, demostraron una disminución en la cantidad de sangrado en ambos grupos a los que se les administró una solución pre y transoperatoria en los que los pacientes no necesitaron de transfusión sanguínea (15).

El doctor Bhutta y colaboradores demostraron con su estudio que en paciente a los cuales se les administraba una infiltración durante las colocación de prótesis total de rodilla disminuía considerablemente la pérdida estimada de sangre en 371 mililitros aproximadamente, así como también una reducción de 82% de pérdida



sanguínea y una reducción del riesgo relativo de 4.3 veces de la necesidad de transfusión de sangre (19).

Aunque en previos estudios se hayan ya utilizado técnicas de infiltraciones periarticulares en base a epinefrina, actualmente no existe una estandarización en cuanto a la correcta dilución de esta última en solución salina y/o anestésicos locales.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante la cirugía de artroplastia total de rodilla se produce una pérdida sanguínea de gran volumen, por lo que en un gran número de pacientes requieren de transfusión sanguínea para restituir los niveles de hemoglobina a niveles normales. Esto aumenta el riesgo de procesos inmunológicos, tromboembolismo, infecciones postoperatorias y transmisión de enfermedades (20). Esto también produce que se aumenten los tiempos de estancia intrahospitalaria y enlentece que el paciente pueda participar en programas de terapia física (21).

Al presentarse estas situaciones, la calidad de vida del paciente puede verse afectada considerablemente y presentar un decremento en la satisfacción final del mismo.



Por lo anterior, se debe encontrar mejores técnicas para disminuir las tasas de transfusión sanguínea y que el paciente pueda comenzar sus actividades lo más pronto posible, esto sin afectar el tiempo de duración de la cirugía o aumentando las tasas de complicaciones posquirúrgicas. Por lo que se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son las diferencias en la reducción del sangrado transoperatorio y la frecuencia de eventos adversos entre el uso de la infiltración perivascular vasoconstrictora y el torniquete mecánico en la cirugía de prótesis total de rodilla?

5. JUSTIFICACIÓN

El uso del torniquete mecánico durante la colocación de prótesis total de rodilla es una práctica ampliamente utilizada en cirugía ortopédica, ya que permite disminuir el sangrado transoperatorio mediante la inducción de isquemia en la extremidad afectada, lo que facilita una mejor visualización del campo quirúrgico y reduce la pérdida sanguínea. Sin embargo, esta técnica no está exenta de riesgos, ya que su aplicación prolongada puede generar efectos secundarios adversos, tales como daño muscular isquémico, alteraciones en la función nerviosa, trombosis venosa profunda y dolor postoperatorio significativo, lo que impacta negativamente en la recuperación del paciente y en los desenlaces clínicos postquirúrgicos.

En este contexto, la infiltración perivascular vasoconstrictora ha surgido como una alternativa prometedora al torniquete mecánico. Esta técnica consiste en la



administración de agentes vasoconstrictores en los tejidos circundantes a la articulación, con el objetivo de reducir el sangrado sin comprometer el flujo sanguíneo de manera abrupta ni prolongada. Estudios previos han demostrado que esta estrategia no solo disminuye la pérdida sanguínea de manera efectiva, sino que también reduce el dolor postoperatorio y minimiza las complicaciones asociadas a la isquemia prolongada.

Dada la creciente preocupación por los efectos adversos del torniquete mecánico y la necesidad de optimizar los protocolos quirúrgicos para mejorar la seguridad y la recuperación de los pacientes, resulta fundamental evaluar de manera objetiva la eficacia de la infiltración perivascular vasoconstrictora como alternativa en la cirugía de prótesis total de rodilla. Este estudio permitirá determinar si esta estrategia ofrece beneficios comparables en términos de control del sangrado transoperatorio, al tiempo que disminuye la incidencia de complicaciones postoperatorias, promoviendo así un abordaje quirúrgico más seguro y eficiente.

6. HIPÓTESIS

La infiltración perivascular vasoconstrictora ofrece menor capacidad de sangrado transoperatorio presentando menores efectos secundarios que el torniquete mecánico convencional.



Hipótesis nula: El sangrado transoperatorio resultó ser en la misma cantidad al usar torniquete mecánico que al usar la infiltración perivascular vasoconstrictora.

Hipótesis alterna: El sangrado transoperatorio fue mayor en pacientes en los cuales se usó la infiltración perivascular vasoconstrictora que en el torniquete mecánico.

7. OBJETIVOS

7.1 Objetivo general

Conocer las diferencias del sangrado transoperatorio y la frecuencia de eventos adversos entre el uso de la infiltración perivascular vasoconstrictora y el torniquete mecánico en la cirugía de prótesis total de rodilla.

7.2 Objetivos específicos

- Comparar el promedio del sangrado transoperatorio de los pacientes con cirugía de prótesis total de rodilla que recibieron infiltración perivascular vasoconstrictora y el torniquete mecánico.
- Comparar el nivel de dolor a las 24 horas postquirúrgicas de los pacientes con cirugía de prótesis total de rodilla que recibieron infiltración perivascular vasoconstrictora y el torniquete mecánico.



- Comparar los días de estancia hospitalaria de los pacientes con cirugía de prótesis total de rodilla que recibieron infiltración perivasculares vasoconstrictoras y el torniquete mecánico.
- Comparar la frecuencia de trombosis venosa profunda entre los pacientes con cirugía de prótesis total de rodilla que recibieron infiltración perivasculares vasoconstrictoras y el torniquete mecánico.

8. MATERIALES Y MÉTODOS

8.1 Tipo de estudio

Estudio observacional, longitudinal, comparativo, retrospectivo.

8.2 Población de estudio

Servicio de Ortopedia del Hospital Central del Estado.

8.3 Unidad de estudio

Pacientes con artroplastia total de rodilla

8.4 Límite de tiempo

Junio de 2024 a febrero de 2025



8.5 Muestra

Utilizando el software estadístico EPIDAT ver 3.5 con fórmula para proporción de una población finita, considerando una N= 40 prótesis de rodilla realizadas en un periodo de 5 meses, con una proporción esperada de efectos adversos del 50%, Nivel de confianza: 95.0% y una Precisión del 5%. Se espera un tamaño de muestra de 37 pacientes, divididos en dos grupos de estudio con repartición aleatorizada.

8.6. CRITERIOS DE SELECCIÓN

○ CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes mayores de 50 años y menores de 80 años.

Masculinos o femeninos

Paciente con gonartrosis grado IV

Pacientes que se realizará artroplastia total primaria de rodilla

Pacientes sin alergias conocidas a los medicamentos

Pacientes con expediente clínico completo

○ CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes con infección de tejidos blandos en sitio de incisión

Pacientes anticoagulados

Pacientes con falla renal

Pacientes con vasculitis en miembros pélvicos

Pacientes con circulación periférica comprometida

Pacientes a los que se les administrará ácido tranexamico antes de la cirugía.



9 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

9.1 Variable independiente

VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADOR	TIPO Y ESCALA DE MEDICIÓN
Técnica de isquemia	Estrés celular causado por cualquier disminución transitoria o permanente del flujo sanguíneo en el capilar y consecuente disminución del aporte de oxígeno y de eliminación de productos del metabolismo del tejido.	1. Infiltración periarticular vasoconstrictora 2. Torniquete mecánico	Cualitativa nominal

9.2 Variable dependiente

VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADOR	TIPO Y ESCALA DE MEDICIÓN
Sangrado	Cantidad de sangrado presente durante la cirugía.	ml	Cuantitativa continua
Dolor	Mediante la escala de Eva se medirá el dolor que refiere el paciente al momento de la consulta.	0 – 10	Cualitativa Ordinal
Días de estancia hospitalaria	Días de estancia hospitalaria posterior a la cirugía.	Días	Cuantitativa discontinua
Trombosis venosa profunda	Formación de un coágulo de sangre en una vena profunda de la pierna o de la pelvis inferior.	1.Si 2.No	Cualitativa nominal

9.3 Variables de control

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	TIPO Y ESCALA DE MEDICIÓN
Edad	Años vividos por el individuo al momento de la evaluación	Años	Cuantitativa discontinua
Sexo	Sexo genotípico	1. Masculino 2. Mujer	Cualitativa Nominal
IMC	Peso entre talla al cuadrado	IMC	Cuantitativa discontinua
Comorbilidad	Patología previa diagnosticada	Morbilidad	Cualitativa Nominal
Tabaquismo	El tabaquismo es el consumo regular de tabaco, generalmente a través de fumar cigarrillos, cigarrillos electrónicos, puros o mediante otros productos derivados del tabaco.	1.Si 2. No	Cualitativa Nominal



10. TÉCNICA Y PROCEDIMIENTOS

Se revisaron registros de cirugías y se identificaron a los pacientes que fueron sometidos a cirugía de rodilla con grado avanzado de artrosis. Se identificaron a pacientes elegibles a través de la revisión de registros médicos hospitalarios y que cumplieran con los criterios de inclusión que fueron expuestos anteriormente.

Recolección de Datos Postoperatorios. Se revisaron los registros médicos para obtener información sobre los datos clínicos de los pacientes, incluyendo puntuaciones postoperatorias disponibles acerca del pesado de compresas y gasas empapadas utilizadas durante las cirugías, así como también lo recolectado del contenedor de aspiración durante la cirugía. Se incluyó la evaluación clínica en cuanto a sintomatología.

Se evaluaron a 2 grupos de pacientes, siendo uno de ellos pacientes que se sometieron a artroplastia total de rodilla con uso de torniquete y el otro grupo pertenecientes a los cuáles se les administró infiltración perivascular vasoconstrictora y comparar su efectividad en el sangrado transoperatorio y sus efectos adversos.

La información se recabó en una base de datos de formato Excel.



11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La información será capturada en formato Excel, la base de datos será analizada en el programa estadístico EPIINFO ver 3.5 y MINITAB ver 21. Se realizará un análisis descriptivo, obteniendo medidas de frecuencia para las variables cualitativas, de tendencia central y de dispersión para las cuantitativas. Para la comparación de los resultados antes y después, se utilizará Chi cuadrada para las variables cualitativas y t de Studen pareada para las cuantitativas, estableciendo valor de significancia estadística de $p<0.05$.

12. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El estudio se realizó en base a los siguientes lineamientos:

- Declaración de Helsinki adaptada por la 18 asamblea medica mundial en 1964 y revisada por la 29 asamblea medica mundial en Tokio Japón en 1975.
- Apegado a la reglamentación dictaminada según la Norma Técnica número 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigaciones en las instituciones de atención a la salud.
- Ley General de Salud artículo 2, fracción VII; artículo 35, fracción IX título V. Capítulo único, artículo del 96 al 103.

Se solicitó la excepción de la carta de consentimiento informado ya que se realizó revisión de expedientes clínicos.



13. RECURSOS

13.1 Recursos humanos

Las actividades fueron realizadas por el medico investigador.

13.2 Recursos financieros

No se requirió de inversión extra en la captación de materiales.

13.3 Recursos materiales

Las actividades del Protocolo están diseñadas para ser llevadas a cabo con los materiales propios del investigador.

14. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación, se presenta el cronograma de actividades del Protocolo en base a una estimación del tiempo que requerirá cada procedimiento.

Actividad	Enero	Febrero	Marzo	Abriil
Elaboración del Protocolo				
Autorización del Comité de Ética				
Recolección de Datos				
Procesamiento y Análisis de los Datos				
Presentación de la Tesis				



15. RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se incluyeron 18 pacientes con uso de torniquete mecánico y 18 con infiltración perivascular vasoconstrictora.

Las características generales de los pacientes de estudio fueron, de acuerdo al sexo, se presentaron 7 pacientes del género masculino en el grupo del torniquete mecánico, en comparación con 5 del grupo de infiltración perivascular vasoconstrictora, siendo igual en ambos grupos; con respecto al sexo femenino, se estudiaron a 11 (61%) pacientes en el grupo del torniquete mecánico y 13 pacientes (72%) en el grupo de infiltración perivascular vasoconstrictora, sin diferencia entre el sexo o género en ambos grupos ($X^2=0.48$ $p=0.485$)

El rango de edad promedio de pacientes en el grupo de torniquete mecánico fue de 62 ± 8 (46 -74), y en el grupo de infiltración perivascular vasoconstrictora fue de 65 ± 8 (53 – 76), sin demostrar diferencia entre grupos ($t=-1.26$ $p=0.21$).

Con referente a la ocupación de los pacientes se obtuvieron resultados muy similares. Correspondiente al grupo de los pacientes que se usó el torniquete mecánico fueron: ama de casa 7 pacientes (40%), auxiliar de enfermería 1 (5%),



carpintería 1 (5%), comerciante 2 (12%), desempleado 1 (5%), empleado 3 (18%), jornalero 1 (5%), jubilado 1 (5%) y médico 1 (5%).

Del grupo perteneciente a la infiltración perivascular vasoconstrictora los resultados de su ocupación fueron: ama de casa 7 (40%), auxiliar de enfermería 1 (5%), comerciante 1 (5%), desempleado 1 (5%), empleado 2 (12%), ingeniero 1 (5%), jubilado 1 (5%), mecánico 1 (5%), sirvienta 1 (5%), técnico polivalente 1 (5%) y vaquero 1 (5%), encontrando unos valores de $\chi^2=8.53$ $p=0.807$.

Para demostrar la escolaridad de los pacientes, se englobaron desde el nivel de escolaridad nula hasta el de posgrado, encontrando los siguientes resultados en el grupo de torniquete mecánico: ninguna 1 (5%), carrera técnica 2 (12%), primaria 5 (27%), secundaria 4 (22%), preparatoria 2 (12%), profesional 3 (17%) y posgrado 1 (5%). En el grupo de pacientes de infiltración perivascular vasoconstrictora fueron primaria 8 (45%), secundaria 7 (39%), preparatoria 1 (5%) y profesional 2 (11%) encontrando valores de $\chi^2=6.04$ $p=0.481$.



Tabla 1. Características generales de los pacientes por grupo de estudio

Variables	Grupo de estudio		Prueba de hipótesis y valor de p
	Torniquete	Infiltración perivasicular vasoconstrictora	
Sexo			
Masculino	7 (39%)	5(28%)	$\chi^2=0.48$ $p=0.485$
Femenino	11(61%)	13(72%)	
Edad	62±8 (46 -74)	65±8 (53 – 76)	$t=-1.26$ $p=0.21$
Ocupación			
Ama de casa	7 (40%)	7 (40%)	
Aux. enfermería	1 (5%)	1 (5%)	
Carpintería	1 (5%)	0 (0%)	
Comerciante	2 (12%)	1 (5%)	
Desempleado	1 (5%)	1 (5%)	
Empleado	3 (18%)	2 (12%)	
Ingeniero	0 (0%)	1 (5%)	$\chi^2=8.53$ $p=0.807$
Jornalero	1 (5%)	0 (0%)	
Jubilado	1 (5%)	1 (5%)	
Mecánico	0 (0%)	1 (5%)	
Médico	1 (5%)	0 (0%)	
Sirvienta	0 (0%)	1 (5%)	
Técnico polivalente	0 (0%)	1 (5%)	
Vaquero	0 (0%)	1 (5%)	
Escolaridad			
Ninguna	1 (5%)	0 (0%)	
Carrera Técnica	2 (12%)	0 (0%)	
Primaria	5 (27%)	8 (45%)	
Secundaria	4 (22%)	7 (39%)	$\chi^2=6.04$ $p=0.481$
Preparatoria	2 (12%)	1 (5%)	
Profesional	3 (17%)	2 (11%)	
Posgrado	1 (5%)	0 (0%)	

Dentro de los antecedentes patológicos de los pacientes por grupo se encontró con que la población total de estudio se encontraba por encima del valor de 30 de IMC, por ende, se habla de que fue un grupo donde todos los pacientes se encontraban en obesidad ($t=-0.08$; $p=0.93$).



El número de pacientes con diabetes fue igual en ambos grupos, siendo de 5 (27.78%) en cada grupo ($X^2=0$; $p =1$) los cuales se encontraban ya en tratamiento.

Con respecto a la hipertensión arterial, 9 de los pacientes del grupo de torniquete (50%) y 12 del grupo de infiltración perivascular vasoconstrictora (67%) presentaron esta enfermedad con tratamiento establecido ($X^2=1$; $p =0.31$).

El número de pacientes con hipotiroidismo fue de 1 (5%) en el grupo del torniquete mecánico, a diferencia de 3 (17%) en el de infiltración perivascular vasoconstrictora ($X^2=1.09$; $p =0.29$).

Los pacientes con antecedente de artritis reumatoide en el grupo del torniquete mecánico fue de 3 (17%) y 1 (5%) en el de infiltración perivascular vasoconstrictora ($X^2=1.09$; $p =0.29$).

7 de los pacientes del grupo del torniquete mecánico (39%) y 3 de ellos en el grupo de infiltración perivascular vasoconstrictora (17%) presentaban tabaquismo activo al momento de su cirugía ($X^2=2.15$; $p =0.14$).



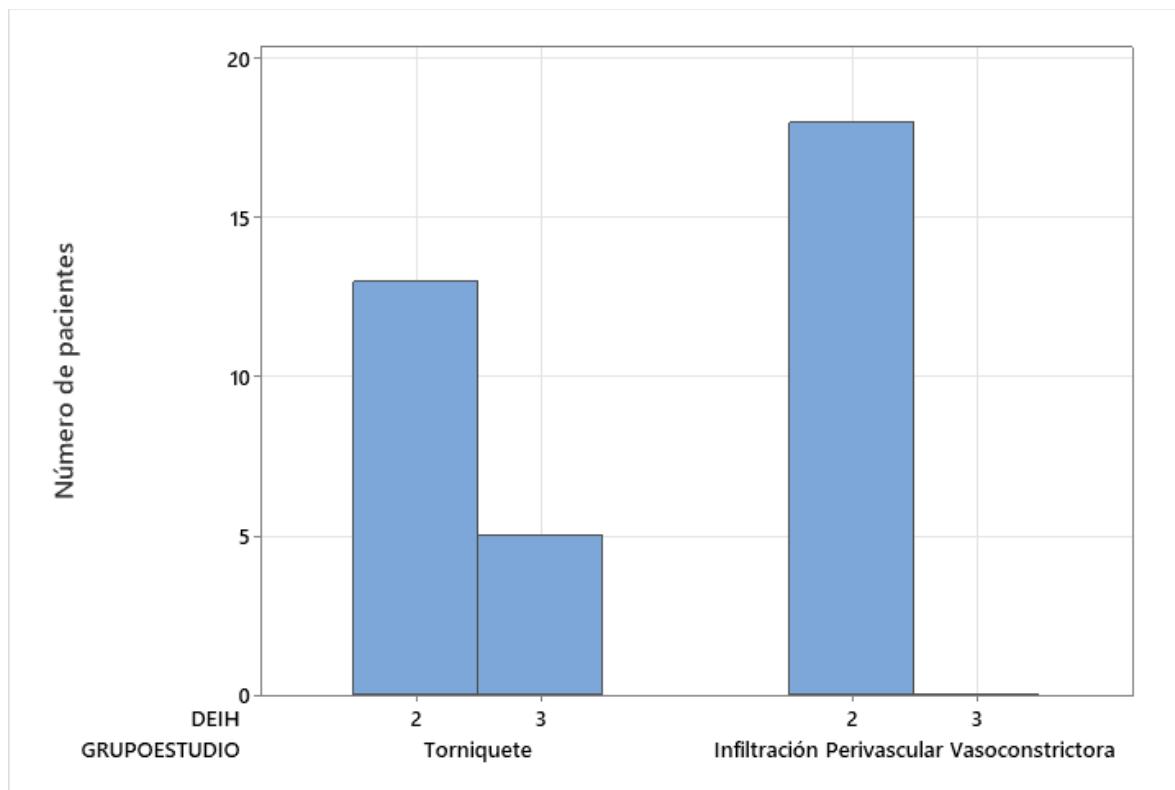
Tabla 2. Antecedentes patológicos de los pacientes por grupo de estudio

Variables	Grupo de estudio		Prueba de hipótesis y valor de p
	Torniquete	Infiltración perivascular vasoconstrictora	
IMC	30.8±4.1 (25.1 –41.4)	30.9±6.6 (22.6 – 42.9)	t=-0.08 p=0.93
Diabetes	5 (27.78%)	5 (27.78%)	X ² =0 p=1
Hipertensión arterial	9 (50%) Sí	12 (67%)	X ² =1 p=0.31
Hipotiroidismo	1 (5%)	3 (17%)	X ² =1.09 p=0.29
Artritis reumatoide	3 (17%)	1 (5%)	X ² =1.09 p=0.29
Tabaquismo	7 (39%)	3 (17%)	X ² =2.15 p=0.14

El número promedio de días de estancia intrahospitalaria fue mayor en el grupo que recibió manejo con torniquete 2±1 días en comparación con el grupo tratado con infiltración perivascular vasoconstrictora 2±0 días. La diferencia entre ambos grupos fue estadísticamente significativa ($t = 2.56$, $p = 0.0152$), lo que sugiere que el uso de infiltración vasoconstrictora podría estar asociado con una menor estancia hospitalaria en comparación con el uso de torniquete. Grafica 1.



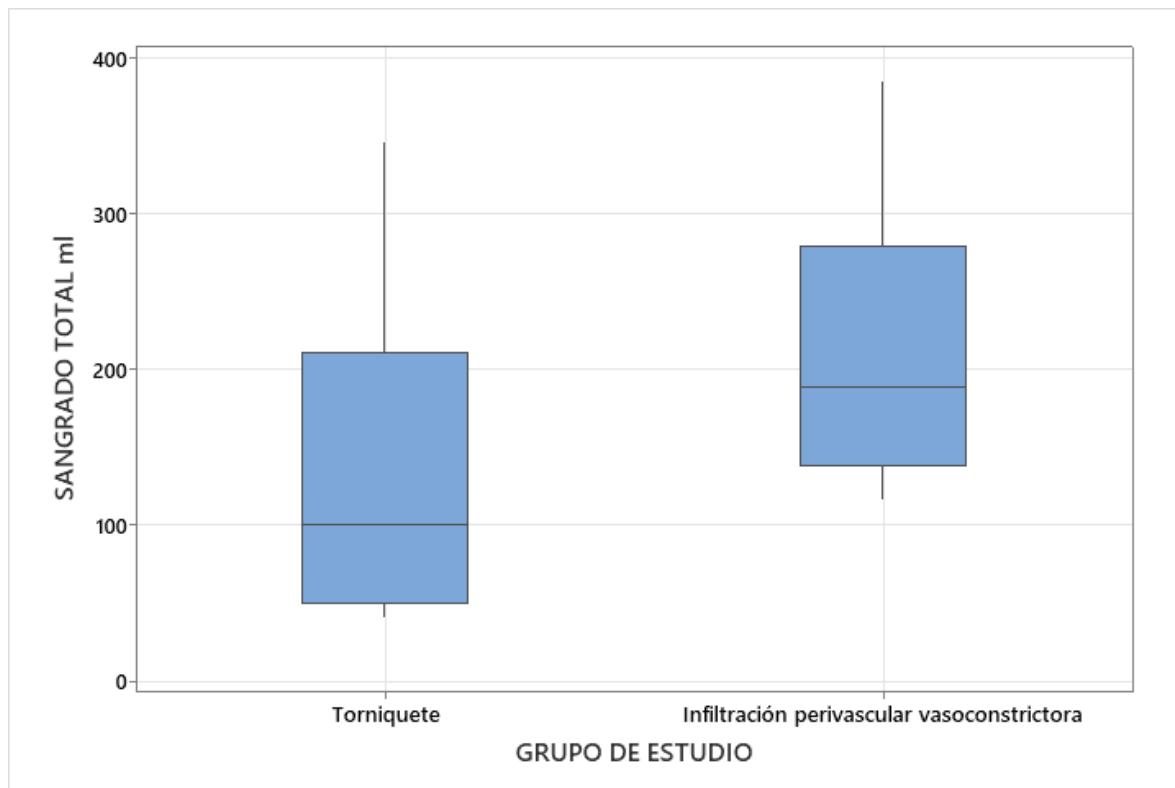
Gráfica 1. Distribución de días de estancia intrahospitalaria por grupo de estudio



El sangrado total fue menor en el grupo que recibió manejo con torniquete (133.01 ± 96.19 ml) en comparación con el grupo tratado con infiltración perivasicular vasoconstrictora (268.22 ± 287.58 ml). Aunque la media de sangrado en el grupo de infiltración fue aproximadamente el doble que en el grupo de torniquete, la diferencia entre ambos grupos no fue estadísticamente significativa ($t = -1.89$, $p = 0.0671$). Grafica 2.



Gráfica 2. Sangrado total transquirúrgico por grupo de estudio



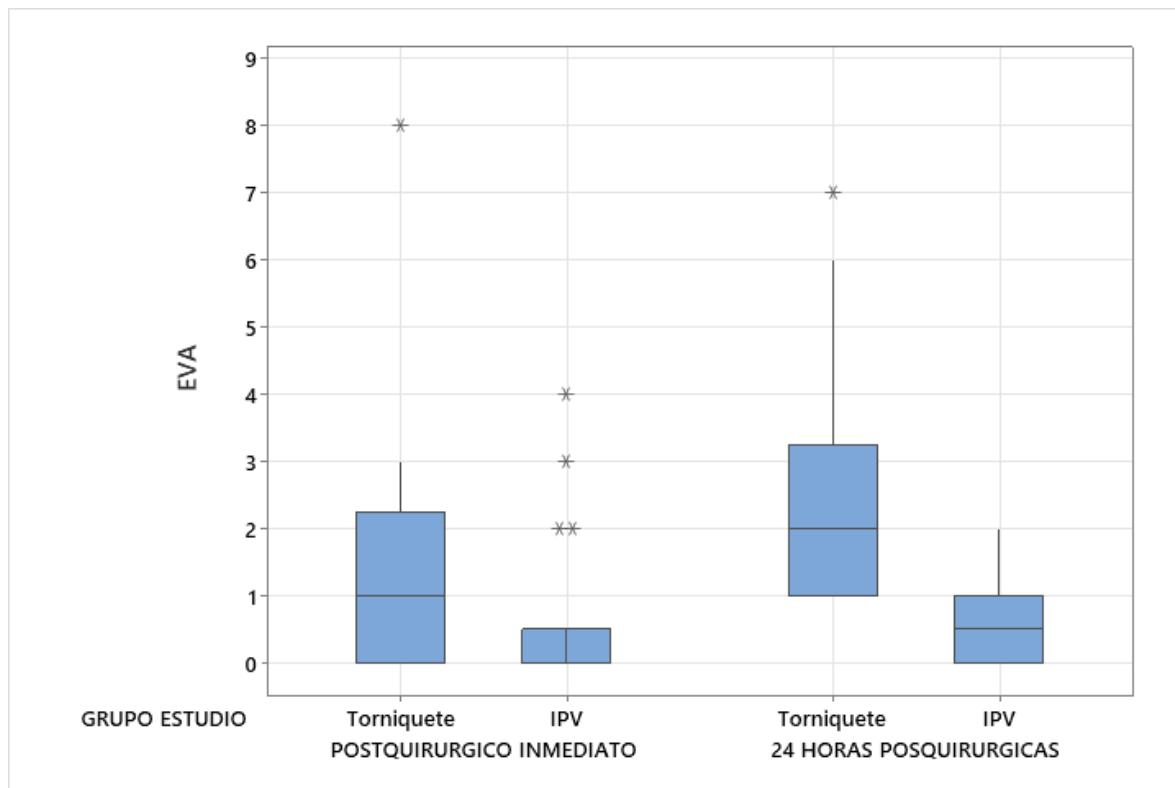
El dolor postquirúrgico inmediato, medido con la escala EVA, fue mayor en el grupo tratado con torniquete (1 ± 2) en comparación con el grupo que recibió infiltración perivascular vasoconstrictora (0 ± 1). Sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($t = 1.50$, $p = 0.1434$).

A las 24 horas postquirúrgicas, el dolor continuó siendo mayor en el grupo del torniquete (3 ± 2) en comparación con el grupo de infiltración perivascular vasoconstrictora (0 ± 0). En este caso, la diferencia fue estadísticamente significativa ($t = 4.17$, $p = 0.0002$), lo que indica que el uso de infiltración perivascular



vasoconstrictora se asocia con un menor dolor postoperatorio en las primeras 24 horas en comparación con el torniquete. Grafica 3.

Gráfica 3. Dolor postquirúrgico inmediato y a las 24 horas por grupo de estudio



Al término de este estudio, no se presentó evento de trombosis venosa profunda en ningún paciente de ambos grupos estudiados por lo que no fue posible comparar la incidencia de una técnica con la otra.



16. DISCUSION

Al evaluar y comparar el promedio de sangrado en el grupo de los pacientes con uso de infiltración perivascular vasoconstrictor con los pacientes con el uso de torniquete mecánico, se encontró que fue mayor en el caso del primer grupo mencionado, con aproximadamente casi el doble de su valor. Según el doctor Roques Escolar, con su técnica de infiltración, reportaron una disminución de la cantidad de sangrado menores a 100 mililitros en promedio. Este resultado contradice a lo que se obtuvo, ya que, en los pacientes sometidos a la infiltración perivascular vasoconstrictora en este estudio, los valores promedios de sangrado fueron más elevados, a más del doble encontrado por Roques.

Sin embargo, al tomar en cuenta los números de días de estancia intrahospitalaria y el dolor posquirúrgico a las 24 horas, se demostró que ambos fueron considerablemente menores con la nueva técnica de infiltración a comparación con los pacientes sometidos al uso de torniquete mecánico, por lo que se considera una buena y nueva técnica para poder provocar una disminución del sangrado transquirúrgico al realizar la artroplastia total de rodilla.



17. CONCLUSIONES

El promedio de sangrado transoperatorio fue similar en los pacientes en donde se usó la infiltración perivascular vasoconstrictora y el torniquete mecánico en la cirugía de prótesis total de rodilla. En ambos grupos no se encontraron eventos adversos como la trombosis venosa profunda.

El nivel de dolor postquirúrgico inmediato y a las 24 horas posquirúrgicas fue más elevado en promedio en los pacientes que se sometieron a artroplastia total de rodilla con torniquete mecánico en comparación a los que utilizó la infiltración perivascular vasoconstrictora.

El promedio de días de estancia intrahospitalaria fue mayor en los pacientes que se utilizó el torniquete mecánico esto a causa del mismo dolor incrementado causado por éste último, a comparación del dolor prácticamente inexistente en los pacientes con infiltración perivascular vasoconstrictora.

Por lo anteriormente redactado y encontrado, se recomienda el uso de la infiltración perivascular vasoconstrictora para los pacientes que serán sometidos a artroplastia total de rodilla, ya que conlleva menos efectos secundarios a pesar de haberse demostrado un ligero aumento del sangrado en comparación con el torniquete mecánico.



18. BIBLIOGRAFIA

1. - Ahmed I, Chawla A, Underwood M, Price AJ, Metcalfe A, Hutchinson CE, et al. Time to reconsider the routine use of tourniquets in total knee arthroplasty surgery: An abridged version of a Cochrane systematic review and meta-analysis. *Bone Joint J* [Internet]. 2021;103-B(5):830–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620x.103b.bjj-2020-1926.r1>
2. - Roqués-Escolar V, Molina-Garrigós P. The periarticular vasoconstrictor infiltration technique (PVI) for total knee and hip arthroplasty. A brief description of a new technique complemented by audiovisual presentations. *J Clin Anesth* [Internet]. 2024;92(111284):1-4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinane.2023.111284>
- 3.- Bishop A, Rizzolo D. Orthobiologics and the treatment of knee osteoarthritis. *JBJS J Orthop Physician Assist* [Internet]. 2024;12(2):1-5. Available from: <http://dx.doi.org/10.2106/jbis.jopa.24.00002>
- 4.- Kohn MD, Sasoon AA, Fernando ND. Classifications in brief: Kellgren-Lawrence classification of osteoarthritis. *Clin Orthop Relat Res* [Internet]. 2016;474(8):1886–93. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-016-4732-4>
- 5.- Lim WB, Al-Dadah O. Conservative treatment of knee osteoarthritis: A review of the literature. *World J Orthop* [Internet]. 2022;13(3):212–29. Available from: <https://doi.org/10.5312/wjo.v13.i3.212>



- 6.- Brumat P, Kunšič O, Novak S, Slokar U, Pšenica J, Topolovec M, et al. The surgical treatment of osteoarthritis. *Life* (Basel) [Internet]. 2022;12(7):277-33. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/life12070982>
- 7.- Tanzer M, Makhdom AM. Preoperative planning in primary total knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* [Internet]. 2016;24(4):220–30. Available from: <http://dx.doi.org/10.5435/jaaos-d-14-00332>
- 8.- de l'Escalopier N, Anract P, Biau D. Surgical treatments for osteoarthritis. *Ann Phys Rehabil Med* [Internet]. 2016;59(3):227–33. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2016.04.003>
- 9.- Palmer A, Chen A, Matsumoto T, Murphy M, Price A. Blood management in total knee arthroplasty: state-of-the-art review. *J ISAKOS* [Internet]. 2018;3(6):358–66. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/jisakos-2017-000168>
- 10.- Zhang W, Li N, Chen S, Tan Y, Al-Aidaros M, Chen L. The effects of a tourniquet used in total knee arthroplasty: a meta-analysis. *J Orthop Surg Res* [Internet]. 2014;9(1):9-13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/1749-799x-9-13>
- 11.- Cai DF, Fan QH, Zhong HH, Peng S, Song H. The effects of tourniquet use on blood loss in primary total knee arthroplasty for patients with osteoarthritis: a meta-analysis. *J Orthop Surg Res* [Internet]. 2019;14(1):1-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13018-019-1422-4>
- 12.- Fukuda A, Hasegawa M, Kato K, Shi D, Sudo A, Uchida A. Effect of tourniquet application on deep vein thrombosis after total knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg* [Internet]. 2007;127(8):671–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00402-006-0244-0>



- 13.- Roques Escolar V, Oliver-Fornies P, Fajardo Perez M. Periarticular vasoconstrictor infiltration: a novel technique for chemical vasoconstriction in major orthopaedic surgery. *Br J Anaesth* [Internet]. 2022;129(4):e97–100. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bja.2022.07.003>
- 14.- King GA, Le A, Nickol M, Sarkis B, van der Merwe JM. Periarticular infiltration used in total joint replacements: an update and review article. *J Orthop Surg Res* [Internet]. 2023;18(1):5-31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13018-023-04333-z>
- 15.- Lapidus O, Baekkevold M, Rotzius P, Lapidus LJ, Eriksson K. Preoperative administration of local infiltration anaesthesia decreases perioperative blood loss during total knee arthroplasty – a randomised controlled trial. *J Exp Orthop* [Internet]. 2022;9(1):1-4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s40634-022-00552-1>
- 16.- Khudr J, Hughes L, Younis F. The what, why and when of wide awake local anaesthesia no tourniquet surgery. *Br J Hosp Med (Lond)* [Internet]. 2022;83(1):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.12968/hmed.2021.0383>
- 17.- Teng Y, Ma J, Ma X, Wang Y, Lu B, Guo C. The efficacy and safety of epinephrine for postoperative bleeding in total joint arthroplasty: A PRISMA-compliant meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2017;96(17):e6763. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/md.0000000000006763>
- 18.- Degreef I, Lalonde DH. WALANT surgery of the hand: state of the art. *EFORT Open Rev* [Internet]. 2024;9(5):349–56. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1530/eor-24-0033>



- 19.- Bhutta MA, Ajwani SH, Shepard GJ, Ryan WG. Reduced blood loss and transfusion rates: Additional benefits of local infiltration anaesthesia in knee arthroplasty patients. *J Arthroplasty* [Internet]. 2015;30(11):2034–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2015.05.025>
- 20.- Kotzé A, Carter LA, Scally AJ. Effect of a patient blood management programme on preoperative anaemia, transfusion rate, and outcome after primary hip or knee arthroplasty: a quality improvement cycle. *Br J Anaesth* [Internet]. 2012;108(6):943–52. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/bja/aes135>
- 21.- Mahadevan D, Challand C, Keenan J. Revision total hip replacement: predictors of blood loss, transfusion requirements, and length of hospitalisation. *J Orthop Traumatol* [Internet]. 2010;11(3):159–65. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10195-010-0105-z>



19. ANEXOS



GOBIERNO
DEL ESTADO
DE CHIHUAHUA

SECRETARÍA
DE SALUD

ICHISAL
INSTITUTO CHIHUAHUENSE
DE SALUD

MediChihuahua

Chihuahua, Chih. A 7 de mayo del 2025

Oficio COI 07-05/2025

Asunto: recepción de informe final

DRA. MEGNY GONZALEZ RAMIREZ
JEFA DE ENSEÑANZA HCE

Presente:

Por medio de la presente me permito informarle que hemos recibido el informe final del trabajo de investigación: "*COMPARACIÓN DE LA INFILTRACIÓN PERIVASCULAR VASOCONSTRICTORA Y EL TORNIQUETE MECÁNICO EN LA REDUCCIÓN DELSANGRADO TRANSOPERATORIO Y LOS EFECTOS ADVERSOS*", realizado por Dr. Jorge Alberto Flores Portillo, con numero de registro CI 0065.

Lo anterior para los fines legales a que haya lugar.

Sin otro particular por el momento le envío un afectuoso saludo.

Atentamente

Dr. Raúl Ramírez Gutiérrez

Comité de investigación del hospital

"2025, Año del Bicentenario de la Primera Constitución del Estado de Chihuahua"

Calle Tercera No. 604,
Col. Centro, Chihuahua, Chih.
Teléfono (614) 429-3300 Ext.

www.chihuahua.gob.mx/
secretariadesalud



GOBIERNO
DEL ESTADO
DE CHIHUAHUA

SECRETARÍA
DE SALUD

ICHISAL
INSTITUTO CHIHUAHUENSE
DE SALUD

MediChihuahua

Chihuahua, Chih. A 25 de JUNIO de 2025.

Oficio: HC/EM/381/2025.

Asunto: CARTA DE NO ADEUDO

A QUIEN CORRESPONDA
P R E S E N T E.-

Con un saludo afectuoso, me permito presentarle al DR. JORGE ALBERTO FLORES PORTILLO, quien curso su especialidad de TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA en esta institución, con el aval de la Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua, residencia que dio inicio el 01 de Marzo del 2021 y culmino el 28 de Febrero del 2025.

El cual realizo su tesis de investigación requisito indispensable para poder realizar su trámite de titulación, en tiempo y forma.

Así mismo manifiesto que no tiene adeudo alguno es este Hospital.

Se extiende la presente a petición del interesado para fines que le convengan.

Quedando a sus órdenes para cualquier duda o aclaración.


ATENTAMENTE



DRA. MEGNY GONZALEZ RAMIREZ
JEFA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION MEDICA
HOSPITAL CENTRAL DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
"DR. JESÚS ENRIQUE GRAJEDA HERRERA"
ensenanzahce@hotmail.com
Tel. 614 4293300 ext. 16526, 1652.

"2025. Año del Bicentenario de la Primera Constitución del Estado de Chihuahua"

Calle Tercera No. 604.
Col. Centro, Chihuahua, Chih.
Teléfono (614) 429-3300 Ext.

www.chihuahua.gob.mx/
secretariadesalud



Oficio No. CI/011/2025

Asunto: Dictamen de revisión de protocolo
Chihuahua, Chih. A 18 de febrero 2025

Dr. Jorge Alberto Flores Portillo

Por medio de la presente me permito informarle que el protocolo:
“COMPARACIÓN DE LA INFILTRACIÓN PERIVASCULAR VASOCONSTRICTORA Y EL
TORNIQUETE MECÁNICO EN LA REDUCCIÓN DEL SANGRADO TRANSOPERATORIO
Y LOS EFECTOS ADVERSOS” con número de registro CI/0065/2025, ha sido
revisado y aprobado por el comité de investigación del hospital central del
estado.

Se le recuerda que para concluir su trámite deberá presentar los resultados y
conclusiones de su investigación en el informe final, a este comité.

Atentamente

Dr. Raul Eduardo Ramírez Gutierrez
Coordinador del Comité de investigación



SECRETARÍA
DE SALUD



“2024, Año del Bicentenario de la fundación del Estado de Chihuahua”
Calle Rosales No. 3302, Col. Obrera, Chihuahua, Chih.
Teléfono (614) 429-3300, (614) 1800 1800 Ext. 16500