



Facultad de Medicina



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E**  
**INVESTIGACION**

**Título**

*USO DE LIDOCAÍNA / EPINEFRINA INTRAARTICULAR EN LA REDUCCIÓN  
DEL SANGRADO TRANSQUIRURGICO EN LA ARTROPLASTIA TOTAL DE  
RODILLA*

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**MEDICO ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA**

PRESENTA:

**DR. JUAN ANTONIO GARCIA MARTINEZ**

ASESORES DE TESIS

**DR. CARLOS ALBERTO SALAS MORA**

**DR. MARIO LORETO LUCAS**

CIUDAD DE MEXICO, OCTUBRE 2021



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## **Titulo**

*USO DE LIDOCAÍNA / EPINEFRINA INTRAARTICULAR EN LA REDUCCIÓN  
DEL SANGRADO TRANSQUIRURGICO EN LA ARTROPLASTIA TOTAL DE  
RODILLA*

## **Dedicatoria**

Este trabajo va dedicado a todas aquellas personas que han dedicado su tiempo y espacio en enseñarme algo nuevo en la vida. A mi esposa, a mis padres, mis hermanos, mi perro, mis amigos, mis compañeros residentes, a todos los maestros que he tenido a lo largo de los años desde etapas tempranas hasta llegar a este momento quienes me han otorgado las herramientas necesarias para llegar a donde estoy.

# Índice

Titulo .....	2
Dedicatoria .....	3
I. Marco Teórico .....	5
II. Planteamiento del Problema .....	17
III. Pregunta de Investigación .....	18
IV. Justificación .....	19
V. Hipótesis .....	20
VI. Objetivos .....	21
VII. Diseño del Estudio .....	22
VIII. Variables .....	23
IX. Universo de Trabajo y Muestra .....	25
X. Instrumentos de Medición .....	26
XI. Desarrollo del Proyecto .....	27
XII. Diseño del Análisis .....	29
XIII. Resultados .....	30
XIV. Conclusiones .....	42
XV. Discusión .....	43
XVI. Aspectos Éticos .....	44
XVII. Organización .....	53
XVIII. Bibliografía .....	54

# I. Marco Teórico

## Generalidades

La rodilla es una articulación de los miembros pélvicos uniendo 3 huesos, el fémur, la tibia y la rótula. Hay una distribución del peso en bipedestación a través de esta articulación con carga transmitida del fémur a la tibia importante que nos permite realizar de movimientos como principal la flexión – extensión, rotación tibial interna-externa, (Enrico Vaienti, 2017)

## Anatomía de la Rodilla

### Huesos

#### Fémur

La parte distal del fémur consta en su porción articular de 2 grandes cóndilos, medial y lateral. Son superficies curvas separadas por la fosa intercondílea donde se insertarán los ligamentos cruzado anterior y posterior que se dirigen hacia la tibia. Los cóndilos se articulan con la meseta tibial. En la región anterior en la unión cóndilos se forma la tróclea que tiene mayor prominencia a nivel lateral que esta a su vez se articula con la rótula. En la región lateral del fémur se encuentra el epicóndilo lateral sitio de inserción del ligamento colateral y medial del fémur distal encontraremos el epicóndilo medial sitio de inserción del ligamento colateral medial. (Fred Flandry, 2011) (EB, 1962)

#### Tibia

Es la porción de la rodilla representada por la meseta tibial. El platillo tibial medial tiene una superficie hundida o cóncava y el platillo tibial lateral que tiene una combinación de convexidad posterior y concavidad anterior divididos estos a la vez por la eminencia intercondílea, con sus tubérculos medial y lateral con inserciones del cuerno anterior de menisco medial, ligamento cruzado anterior, cuerno anterior de menisco lateral. En la Porción posterior del platillo tibial vamos a encontrar en la fosa intercondílea posterior, inserciones los meniscos laterales, medial y el

ligamento cruzado posterior que se insertara en el sulcus (Fred Flandry, 2011) (Kwak DS, 2007)

### Rotula

Es el hueso sesamoideo más grande del cuerpo, se encuentra ubicado entre los tendones rotuliano y el cuadricipital. Esta es dividida por una cresta longitudinal que divide esta misma en facetas medial y lateral, así como la superficie anterior de la rótula se divide en tres partes. Encontramos el tercio superior rugoso de la rótula donde se inserta el tendón rotuliano, el tercio medio encontramos entradas de vasos sanguíneos y el tercio distal se continua con la inserción del tendón patelar (Alice J. S. Fox, 2012)

## **Ligamentos Cruzados**

Los nombres de los ligamentos cruzado anterior y posterior está relacionado con la inserción que tienen en la tibia. Sus funciones son las de estabilizar anteroposteriormente la rodilla. (Fred Flandry, 2011) (C.Richmond, 2003)

### **Ligamento Cruzado Anterior**

En la tibia este esta originado, anterior y medial. Consta de 2 haces primordiales, el haz antero medial y el haz posterolateral, previene la traslación anterior de la tibia.

### **Ligamento Cruzado Posterior**

Es considerado el estabilizador principal de la rodilla debido a su localización cercano al eje central de rotación. Su principal función es evitar la traslación posterior de la tibia.

### **Ligamento Colateral Lateral**

Se origina del epicóndilo lateral insertándose en la cabeza del peroné. Tiene una función importante en conjunto con el ligamento cruzado posterior que resisten en las fuerzas en varo, rotación externa de la tibia y traslación posterior de esta misma.

### **Ligamento Colateral Medial**

Se origina en el epicóndilo medial insertándose en la tibia. Este ligamento resiste las fuerzas deformantes en valgo

### **Meniscos**

Los meniscos tienen como funciones articulares, como la distribución de las cargas provenientes del fémur al hacer congruentes los cóndilos con la tibia, además es guía para la rotación de la tibia sobre el fémur durante la flexo-extensión. (Fred Flandry, 2011)

### **Cartílago**

Es tejido conectivo sin vascularización, ni inervación. Entre sus características inherentes son la alta resistencia al desgaste y compresión. Se compone de agua y colágeno, que conjunto tienen baja fricción ayudando a la movilización articular (S M Hussain 1, 2016)

### **Capsula Articular**

Tejido de soporte características fibrosas conformado con ligamentos recubriendo la articulación de la rodilla

### **Membrana Sinovial**

Es un tejido que recubre la capsula por dentro, los ligamentos cruzados, y tendón del musculo poplíteo, en sus características macroscópicas la podemos observar su coloración rosada por la vascularización que tiene además de ser lisa y translúcida. En algunos individuos se encuentran plicas que son pliegues sinoviales embrionarios remanentes del desarrollo (Fred Flandry, 2011) (Miguel Ángel Saavedraa, 2012)

### **Bursas**

Es un saco lleno de líquido recubierto por membranas sinoviales, Se van a encontrar con mayor frecuencia la prepatelar, infra patelar , suprapatelar y anserina. Su principal función es reducir la fricción de estructuras adyacentes como la piel y tendones

## **Músculos**

Los Músculos que Actúan Alrededor de la Rodilla son:

### Región Anterior

El cuádriceps que tiene una misma inserción de 4 músculos que lo conforman y consta del vasto lateral, vasto intermedio, vasto medial y recto femoral. Se conjuntan a nivel de la rótula y continúan hacia la tibia como retináculos y transformándose en el tendón patelar que va desde el polo inferior de la rótula hacia la tuberosidad tibial

De las funciones primordiales van a ser la extensión de la rodilla, así como en la marcha para la desaceleración de la flexión

### Región Posterior

Proximal a la articulación se encuentran los músculos Bíceps Femoral que esta lateral a la rodilla, Semimembranoso se encuentra con los tendones del pes anserinus en la porción medial de la articulación. Distal a la articulación de la rodilla están las cabezas del musculo gastrocnemio además de la capsula articular y el musculo poplíteo

### Región Lateral:

Está la capa superficial de la banda iliotibial que se inserta en el tubérculo de Gerdy y bíceps femoral igual forma tiene inserción en la cabeza del peroné y en el tubérculo de Gerdy,

### Región Medial

Se encuentran los músculos del pes anserinus conformado por el semitendinoso sartorio y gracilis que se van a insertar medial a la tibia conformando la pata de

ganso, así como los músculos el recto interno, los aductores mayor, largo y corto (Gary., 2019) (C.Richmond, 2003)

### **Inervación**

Nervio Femoral se encarga de inervar el musculo Cuádriceps y sensitivamente a la piel de la región anterior dando origen al nervio safeno que da inervación a la región medial de la pierna originado del plexo lumbar de los segmentos de L2-L4

Nervio Ciático originado de las raíces nerviosas de L3-S3 inerva a los músculos Bíceps Femoral, Semimembranoso, Semitendinoso

Nervio Obturador originado de igual forma de los niveles de L2-L4 da inervación sensitiva a la porción medial del muslo<sup>1</sup> (Richard L. Drake, 2020)

### **Irrigación**

Va a estar dada por Ramas de la arteria poplítea (arteria supero medial, supero lateral, media, inferomedial e inferolateral), Ramas ascendentes de la pierna. (recurrente tibial anterior y posterior y circunfleja peronea. Rama descendente de la arteria circunfleja, Rama descendente de la rodilla de la arteria femoral. Forman alrededor de la rodilla una red de vasos sanguíneo siendo estos que hacen Anastomosis alrededor de la rodilla formando el Anillo Vascular de Scapinelli en la región Anterior (W. NORMAN SCOTT, 2018)

### **Estabilizadores de la Rodilla**

Teniendo de principales estabilizadores estáticos los ligamentos Cruzado Anterior, Cruzado Posterior, Colateral Medial y Colateral Lateral

Igual forma 2 meniscos fibrocartilaginosos medial y lateral, se adaptan a los cambios de forma medial y lateral de la tibia y del fémur, funcionando como estabilizadores también y ayudando a la distribución de las cargas del fémur, estos reducen la fricción en la articulación.

Los Estabilizadores Dinámicos se encuentran alrededor de la rodilla, como lo son los músculos cuádriceps, bíceps femoral, semimembranoso, semitendinoso, tríceps sural son los músculos asociados a esta articulación (Jawad F. Abulhasan, 2017)

## **Gonartrosis**

### **Definición**

Conocido como Osteoartrosis Primaria de la Rodilla o Enfermedad Degenerativa Articular que es a consecuencia de la degeneración de diversas estructuras articulares como los meniscos, ligamentos, cartílago articular. (Michelle J Lespasio, Nicolas S Piuzzi, & M Elaine Husni, 2017)

### **Epidemiología**

La Gonartrosis representa el 80% de los casos de Osteoartrosis a nivel mundial. (Gilberto Meza-Reyes, 2017) En México se tiene un estimado de incidencia de Osteoartrosis de 10.5% y subdividido por genero encontramos en femeninos 11.7% y masculinos 8.7% <sup>2</sup> (Ingris Peláez-Ballestas, 2011)

### **Factores de Riesgo**

Edad Avanzada, Sexo Femenino, Obesidad, Lesión Previa en la articulación, y Factores Ocupacionales del paciente, Alineaciones en Varo o Valgo del paciente previas. (Leena Sharma, Osteoarthritis of the Knee, 2021)

### **Diagnostico**

Se realiza inicialmente de manera clínica obteniendo antecedentes de importancia del paciente como las enfermedades crónicas que padece, cirugías previas, lesiones traumáticas, medicamentos, ocupación. Tomando en cuenta los síntomas que presente el paciente de forma habitual, así como el grado de dolor referido, localización y referencia de rigidez.

La American Collage of Rheumatology describe criterios clínicos para Gonartrosis con sensibilidad de 88% y especificidad de 93% (Wu, y otros, 2005)

- 1 Criterio Mayor

- Dolor en la Rodilla
- 3 Criterios Menores
  - Mayor de 50 años
  - Menos de 30 minutos de rigidez articular matutina
  - Crepitación al movimiento activo
  - Dolor a la palpación de las superficies Oseas
  - Ensanchamiento de las superficies Oseas
  - Sin aumento de temperatura de la sinovial

Para confirmar nuestras sospechas diagnósticas utilizamos las radiografías Antero-Posterior de rodilla con carga, Lateral de rodilla y Posición de Rosenberg para la evaluación integral

## Clasificación

**Por etiología se puede clasificar en:**

**Primaria (Idiopática)** Con causas poco definidas como genéticas, relacionado a la edad, cambios fisiológicos, grupo étnico, y la biomecánica innata del paciente (R. ALTMAN, 1986)

**Secundaria.** Se divide en post traumática, congénita o por enfermedades del desarrollo cual se puede subdividir dependiendo de factores mecánicos o locales como obesidad, discrepancia de miembros pélvicos, deformidades en varo/valgo, síndromes de hipermovilidad, secundario a displasias, enfermedad por depósitos de calcio, enfermedades metabólicas como diabetes mellitus, acromegalia, hipotiroidismo, las que afecten la articulación como necrosis avascular, artritis reumatoide, artritis gotosa, por depósito de calcio, neuropáticas, y otras como hemofilia y otras patologías sanguíneas (Michelle J Lespasio, Nicolas S Piuzzi, & M Elaine Husni, 2017)

## Radiográfica

Utilizamos la clasificación de Kellgren y Lawrence. Vamos a usar la clasificación con las radiografías AP con Carga, Lateral de Rodillas y Posición de Rosenberg donde se busca intencionadamente la formación de osteofitos en los márgenes óseos, disminución del espacio interarticular con esclerosis subcondral, la formación de cuerpos libres intraarticulares y la formación de quistes subcondrales (Mark D. Kohn BA, 2016)

<b>Clasificación de Kellgren y Lawrence</b>		
	Clasificación	Descripción
Grado 0	Normal	Ausencia de Osteofitos, Estrechamientos o quistes
Grado 1	Dudoso	Osteofito solitario
Grado 2	Leve	Osteofitos pequeños, estrechamente moderado de interlinea articular, puede haber quistes y esclerosis
Grado 3	Moderado	Osteofitos claros de tamaño moderado y estrechamiento de la interlinea, probable deformidad ósea, esclerosis
Grado 4	Severo	Osteofitos grandes y estrechamiento de la interlinea grave, deformidad ósea, esclerosis severa

## **Tratamiento**

El tratamiento va enfocado al alivio del dolor y mejorar la función y demás síntomas del paciente. Se pueden tratar a los pacientes con gonartrosis grado 1 a 2 con tratamiento conservador y el grado 3-4 el tratamiento quirúrgico, individualizando esto a cada paciente (Michelle J Lespasio, Nicolas S PiuZZi, & M Elaine Husni, 2017)

### **Tratamiento Conservador**

El abordaje de tratamiento se inicia buscando la actividad que hace que se disparen los síntomas y minimizando su realización en el paciente; como, bajar y subir escaleras, evitar actividades de alto impacto y cambiando por otras de bajo impacto como natación y ciclismo, pudiendo disminuir los síntomas y mejorar la funcionalidad del paciente. (Sam Adie1, 2019)

Deben de tratarse varios apartados incluyendo terapias frío calor, limitado la actividad física que incite el dolor, pérdida de peso, fortalecimiento muscular tratamiento farmacológico incluyendo AINES, y otros más invasivos en las articulaciones como la visco suplementación con Ácido Hialurónico, inyección de corticoesteroides, glucosamina, Inyección de plasma rico en plaquetas. (Leena Sharma, Osteoarthritis of the Knee, 2021)

### **Tratamiento Quirúrgico**

Esta opción debe ser considerada si no responde el paciente al tratamiento inicial conservador y se ha intentado como mínimo un tratamiento de 3 meses. Se cuenta gama variada de tratamiento quirúrgico como la artroscopia, osteotomías, y la artroplastia total de rodilla.

## **Artroplastia Total de Rodilla**

Objetivos buscados durante la evolución de la prótesis de rodilla moderna en más de 50 años, ha sido utilizar diversas técnicas, materiales aumentando la vida del implante, siempre mejorar el dolor. Restaurar la biomecánica articular corrigiendo de deformidades angulares, mejorar la función del paciente, la distribución de cargas, disminuir la necesidad de reintervenciones, mejor los arcos de movilidad, y tratar de personalizar esto al paciente para reducir las complicaciones (W. NORMAN SCOTT, 2018)

### **Pronostico**

Se tienen buenos resultados persistiendo dolor en la articulación de la rodilla solo del 7% al 19%

### **Indicaciones**

La indicación principal es en pacientes con: (Aldaco Garcia Daniel, 2018)

- Osteoartrosis Severa
- Pacientes con artritis reumatoide
- Artrosis Secundaria a Traumatismo
- Pacientes con sintomatología grave sin mejoría con el tratamiento conservador

### **Contraindicaciones**

- Infección articular previa
- Disfunción del aparato extensor
- Osteomielitis en el fémur distal que afecte la articulación
- Antecedente de procesos infecciosos locales de repetición
- Enfermedad Vascular grave
- Deformidad en Recurvatum de la rodilla por debilidad muscular
- Artrodesis funcional de rodilla

(Tratamiento con Artroplastia de Rodilla en Pacientes Mayores de 60 años)

## **Historia del uso de Epinefrina**

George Oliver y Edward Schäferhad en el año de 1985 hicieron el descubrimiento que si inyectaban las secreciones de las glándulas suprarrenales en algún animal este aumentaba su presión arterial.

En 1901 el bioquímico Japonés Jokichi Takamine aisló la Epinefrina de forma pura. Esta hormona y su aislamiento transformó la cirugía donde ha sido utilizado para control hemorrágico usos en cardiología, obstetricia, así como tratamiento de alergias, es parte del cuadro básico de medicamentos en urgencias.

(Pérez, 2016)

### **Efectos en el Organismo**

Realiza su función en los receptores Alfa Adrenérgicos de la piel, membranas mucosas, realiza vasoconstricción y aumenta la resistencia vascular periférica que a la par disminuye la tasa de aclaramiento de la lidocaína que viene en la presentación. (Lourdes Azucena Andrade Ávila, 2019)

### **Técnica de Infiltración**

Existen varias técnicas de infiltración; sin embargo, la que utilizaremos para esta situación será con un Abordaje Suprarrotuliano Lateral. Se realiza con técnica aséptica y la rodilla en extensión trazando 2 líneas horizontal sobre el polo superior de la rótula y vertical en cara lateral de la rótula localizando el punto de intersección de ambas líneas que será la entrada de la aguja. Posteriormente utilizando una aguja calibre 18 de 4 cm de largo se introduce esta misma, dirigiéndose hacia la región superior del fémur y siempre realizando presión negativa sobre la jeringa hasta llegar al espacio intraarticular. Y se inyecta la epinefrina con lidocaína utilizando 20 mililitros de epinefrina / lidocaína al 1% diluido con 20 mililitros de solución fisiológica intraarticular (James W. McNabb, 2016)

## **II. Planteamiento del Problema**

En la Artroplastia Total de Rodilla al ser una cirugía mayor con disección extensa de los tejidos de la articulación, viene acompañada de varias dificultades. Tiene serias implicaciones en la salud del paciente como el sangrado transquirúrgico que puede llevar a la anemia, hipovolemia, choque hemorrágico, lesión renal. Está implícita la necesidad de tener disponibilidad de componentes sanguíneo para transfusión de paciente en caso necesario.

Se han analizado durante décadas varias formas de reducir el sangrado transoperatorio y con eso evitar que disminuyan los niveles de hemoglobina en la sangre para reducir las complicaciones mencionadas previamente.

El uso de Lidocaína/Epinefrina, son una combinación de medicamentos con alta disponibilidad hospitalaria por lo que estudian sus efectos vasoconstrictores en el organismo para reducir el sangrado transoperatorio e incluso valorar si existe un impacto en la reducción de hemoglobina postoperatoria y con eso disminución de las transfusiones de hemoderivados.

### **III. Pregunta de Investigación**

¿Es diferente el sangrado transquirúrgico con la utilización de infiltración intraarticular de Lidocaína / Epinefrina contra no utilizar este medicamento en pacientes del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos de marzo 2018 a febrero 2021 sometidos a artroplastia total primaria de rodilla?

## **IV. Justificación**

### **Científica**

Las estrategias para la reducción del sangrado transoperatorio con la finalidad de reducir la disminución de la hemoglobina del paciente son variadas. Es importante valorar en el hospital si inyectar intraarticular el medicamento lidocaína/epinefrina es una estrategia favorable que ayude a disminuir el sangrado transoperatorio y finalmente observar si en los controles de hemoglobina de estos grupos de pacientes existe una diferencia en la incidencia final, así como la utilización de hemo componentes en el paciente

### **Académica:**

Titularme como especialista en Ortopedia

### **Administrativa:**

Mejorar la atención de los pacientes derechohabientes de los servicios médicos de Petróleos Mexicanos

## **V. Hipótesis**

*La inyección de Lidocaína/ Epinefrina Intraarticular previo a la realización de Artroplastia Total de Rodilla disminuye significativamente el sangrado transquirúrgico cuantificado*

## **Hipótesis Nula**

*La Inyección de Lidocaína/ Epinefrina Intraarticular previo a la realización de Artroplastia Total de Rodilla no disminuye significativamente el sangrado transquirúrgico cuantificado*

## **VI. Objetivos**

### **Objetivo General**

Realizar la comparación entre el uso de Lidocaína/Epinefrina Inyectada intraarticular contra él no utilizarla, observando la cuantificación de sangrado transquirúrgico, así como verificando la hemoglobina intravenosa antes y después de la Artroplastia Total de Rodilla en el Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos de 2018 a 2021

### **Objetivo Especifico**

Describir el sangrado cuantificado transquirúrgico de pacientes que se utilizó Lidocaína/Epinefrina Inyectada intraarticular preoperatorio y en pacientes que no se utilizó.

La Descripción del diferencial de la hemoglobina prequirúrgica a la post quirúrgica en pacientes que se utilizó Lidocaína/Epinefrina Inyectada intraarticular preoperatorio y en pacientes que no se utilizó realizando cuantificación de pacientes que necesitaron transfusión sanguínea donde se utilizó Lidocaína/Epinefrina Inyectada intraarticular preoperatorio y en pacientes que no se utilizo

## **VII. Diseño del Estudio**

Estudio Retrospectivo, Observacional, Transversal, Analítico.

## VIII. Variables

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicador</b>
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento del individuo	Cuantitativa discreta	Tiempo de años registrados en la historia clínica	Expresado en Años Absolutos
Sexo	Características sexuales confieren identidad sexual: masculino o femenino	Cualitativa nominal	Caracterización para distinguir a un hombre de una mujer registrado en la historia clínica del expediente clínico	1 y 2
Lado	Donde se Realizó la intervención	Cuantitativa, Nominal	Extremidad Pélvica Intervenida	1 y 2
Uso de Lidocaína/Epinefrina	Aplicación de medicamento vasoconstrictor	Cuantitativa, nominal	Se uso o no el medicamento	1 y 2
Hemoglobina Preoperatoria	Hemoglobina presente en el eritrocito en cantidad	Cuantitativa, continua	Resultado de laboratorio de la Biometría Hemática antes de la intervención quirúrgica	Numero de Gramos / Decilitro
Hemoglobina Post operatoria	Hemoglobina presente en el eritrocito en cantidad	Cuantitativa, continua	Resultado de laboratorio de la Biometría Hemática posterior a la intervención quirúrgica 24 horas posteriores a	Numero de Gramos / Decilitro

			evento quirúrgico	
Diferencial de Hemoglobina	Diferencia entre las Cifras de Hemoglobina	Cuantitativa, continua	Resultado de la reste de la Hemoglobina Preoperatoria y la Hemoglobina Postoperatoria	Numero de Gramos / Decilitro
Sangrado Transquirúrgico	Sangrado cuantificado en bote de aspiración y conteo de gasas y compresas	Cuantitativa continua	Conteo de gasas, compresas y bote de aspiración	Se mide en mililitros
Tiempo Quirúrgico	Parte de Secuencia de sucesos	Cuantitativa, continua	Secuencia de sucesos transcurrido desde el inicio de la cirugía hasta el termino	Se mide en minutos
Transfusión Sanguínea	Infusión intravenosa de derivados de componentes sanguíneos	Cualitativa, dicotómica	Pacientes en los que se requirió transfusión sanguínea	1 y 2

## **IX. Universo de Trabajo y Muestra**

### **Universo**

Se analizarán todos los expedientes físicos y electrónicos del SIAH en el Servicio de Ortopedia y Traumatología de pacientes post operado en el Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos de marzo 2018 a febrero 2021

### **Muestra**

80 pacientes post operados de Artroplastia Total de Rodilla en el Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos de marzo 2018 a febrero 2021 realizado por 2 cirujanos ortopedistas, donde comparamos el sangrado transquirúrgico, control de hemoglobina previo al procedimiento quirúrgico contra el post operatorio en pacientes donde se Utilizó Lidocaína/Epinefrina Intraarticular contra los que no se utilizó.

### **Criterios de Inclusión**

- Gonartrosis grado III y IV de clasificación de Kellgren y Lawrence
- Artroplastia total Primaria de rodilla
- Pacientes derechohabientes de Petróleos Mexicanos
- Pacientes Operados en el Hospital Central Norte
- Ambos Géneros
- Haber sido operado entre marzo 2018 a febrero 2021

### **Criterios de Exclusión**

- Artroplastias totales Primarias con componentes de revisión o alta constricción
- Pacientes con Gonartrosis grado I y II de Kellgren y Lawrence
- Paciente anticoagulado previamente por patología concomitante
- Pacientes con insuficiencia renal
- Pacientes con complicaciones transoperatorias

## **X. Instrumentos de Medición**

### **Registro Transoperatorio de Sangrado**

Se realiza el conteo del sangrado expresado en mililitros en la hoja Postquirúrgica resguardado en el Expediente Físico y en el Electrónico

### **Resultados de Hemoglobina Prequirúrgica y Postquirúrgica**

Se Toma en cuenta los Laboratorios realizados al paciente previo a su evento quirúrgico, tomando en cuenta la hemoglobina preoperatoria y los resultados de la Biometría Hemática postoperatoria tomada 24 horas posteriores al evento

## **XI. Desarrollo del Proyecto**

Se Realiza recolección de datos del Sistema Integral de administración Hospitalaria SIAH del expediente físico, así como del electrónico y la gestión de cirugías, de 2 médicos adscritos al servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos, obteniendo la información que cumpla con los criterios mencionados con anterioridad

Esta información obtenida se plasmará en una hoja de cálculo de Excel y se llevara a cabo un análisis estadístico de las variables cuales se interpretarán, se medirán para obtener resultados y con esto poner tener conclusiones al respecto y discusión final

## Cronograma

	Investigación bibliográfica	Elaboración de protocolo	Revisión de protocolo	Recolección de datos	Análisis de resultados	Informe final	Elaboración de tesis
MARZO 2021	X						X
ABRIL 2021		X					
MAYO 2021			x	X			
SEPTIEMBRE 2021					x	X	
OCTUBRE 2021							

## **XII. Diseño del Análisis**

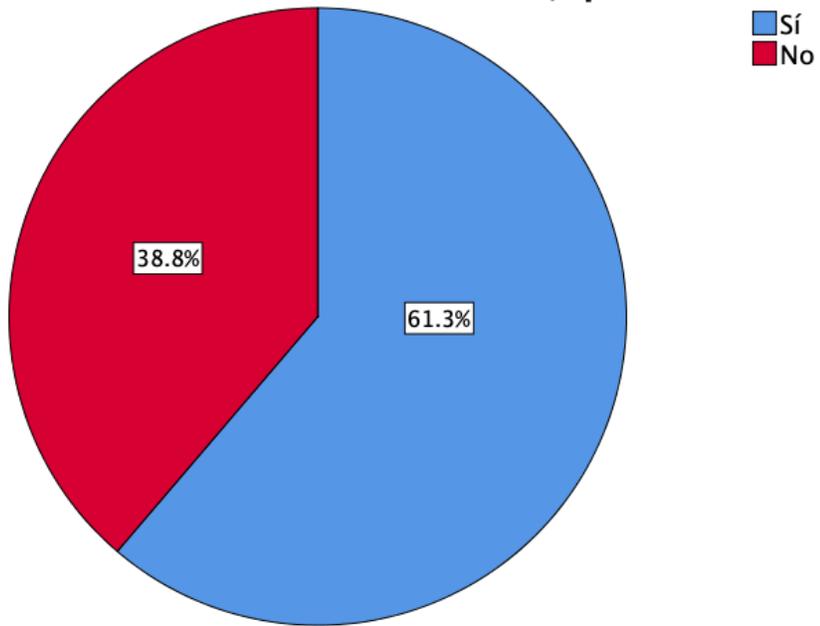
Se utilizó estadística descriptiva para la presentación de los datos con medidas de tendencia central y de dispersión. Se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar la distribución de los datos. Se realizó un análisis exploratorio de comparación de medias utilizando la prueba t de Student para las variables con distribución normal y con pruebas no paramétricas (prueba de U de Mann-Whitney) para aquellas con distribución no normal. Se realizó un análisis de proporciones utilizando la prueba de  $\chi^2$  de Pearson y para los casos en que se encontraron valores esperados por casilla  $<5$  observaciones se utilizó la prueba exacta de Fisher. Se realizó un análisis de regresión lineal múltiple para identificar potenciales efectos confusores e interacciones. Los resultados se resumieron como diferencia de medias y sus respectivos intervalos de confianza (IC) del 95%. En todos los casos, un valor de  $p < 0.05$  fue considerado estadísticamente significativo, respectivamente. Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico Stata/MP 16.0 y el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 25.0.

### **XIII. Resultados**

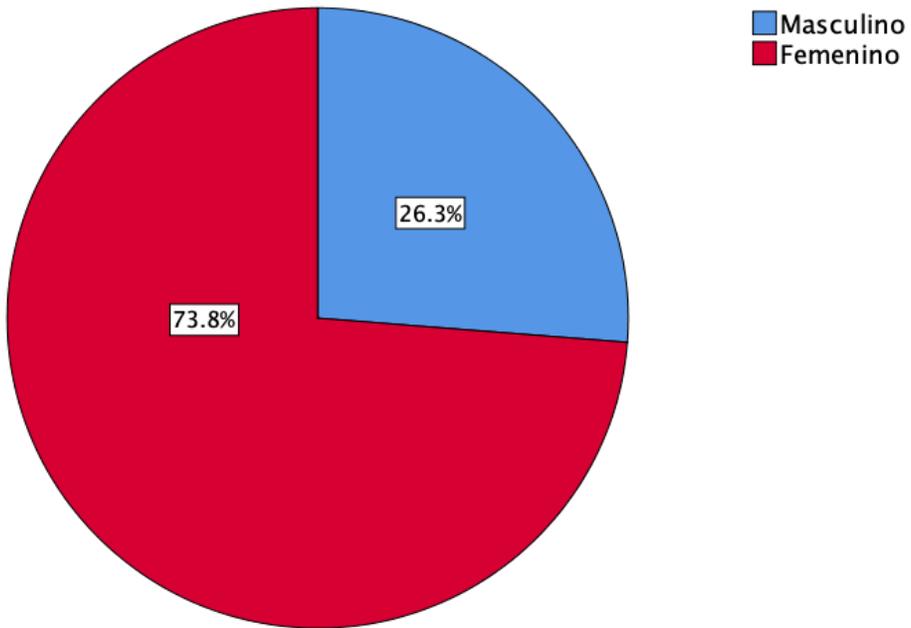
Se evaluó el expediente clínico de 80 pacientes postoperados de artroplastia de rodilla por el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central Norte de Pemex en el periodo de marzo de 2018 a febrero de 2021 para evaluar el uso de Lidocaína/epinefrina intraarticular y su asociación con el sangrado transquirúrgico.

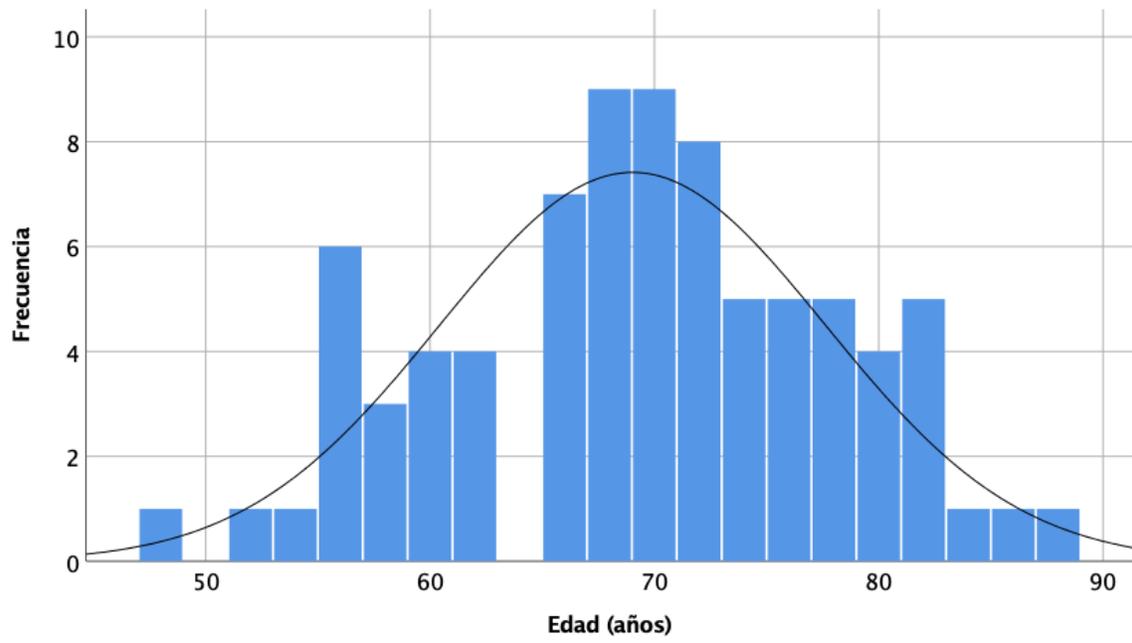
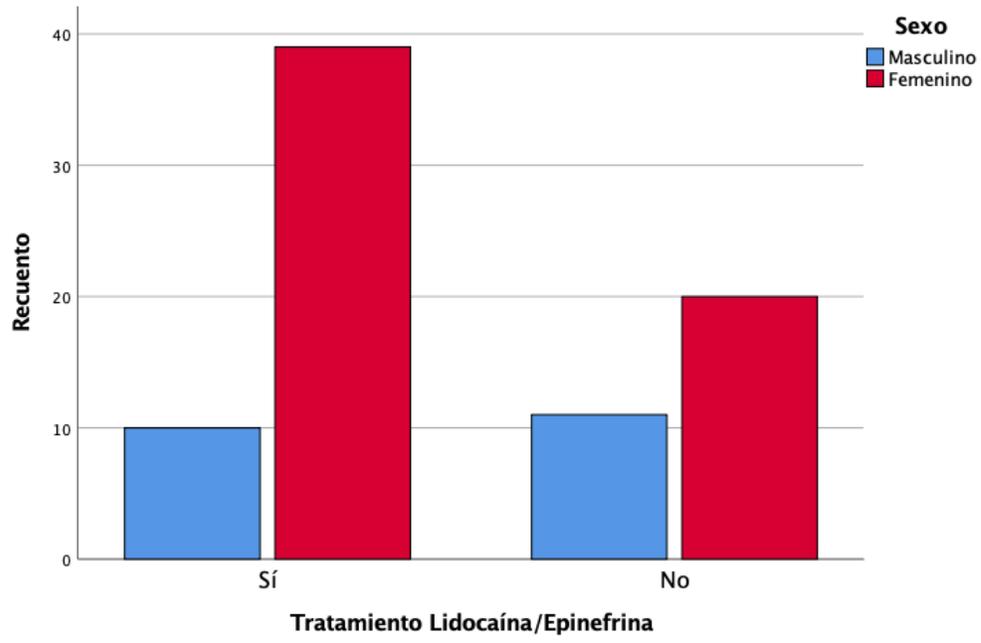
Se incluyeron 49 pacientes (61.3%) a los que se les administró el tratamiento de Lidocaína/Epinefrina y 31 pacientes (38.8%) que no recibieron la intervención. Se registró un total de 21 pacientes (26.3%) masculinos y 59 pacientes (73.8%) femeninos, sin presentar diferencia significativa en la proporción por grupos de intervención ( $p=0.14$ ). La media de edad fue de 69.3 años (DE 8.6), con un valor mínimo y máximo de 48 y 88 años, respectivamente. La distribución de la edad en la población incluida presentó una distribución que se aproximó a la normal ( $p=0.5$ ) y se observó que la media de edad fue en promedio 6.9 años mayor en el grupo de pacientes con Lidocaína/Epinefrina (IC95 3.2 – 10.5,  $p=0.001$ ). De los 80 procedimientos realizados, el 56.3% ( $n=45$ ) fue en la rodilla derecha y el 43.8% ( $n=35$ ) en la izquierda, y se requirió de transfusión sanguínea en el 22.5% de los pacientes ( $n=18$ ) sin presentar asociación con el grupo de tratamiento ( $p=0.59$ ). El tiempo quirúrgico promedio registrado fue de 136.9 minutos (DE 25.3), con un valor mínimo y máximo de 90 y 200, respectivamente y no se observó diferencia estadística entre ambos grupos de intervención ( $p=0.15$ ). A continuación, se muestran las gráficas de distribución y frecuencia.

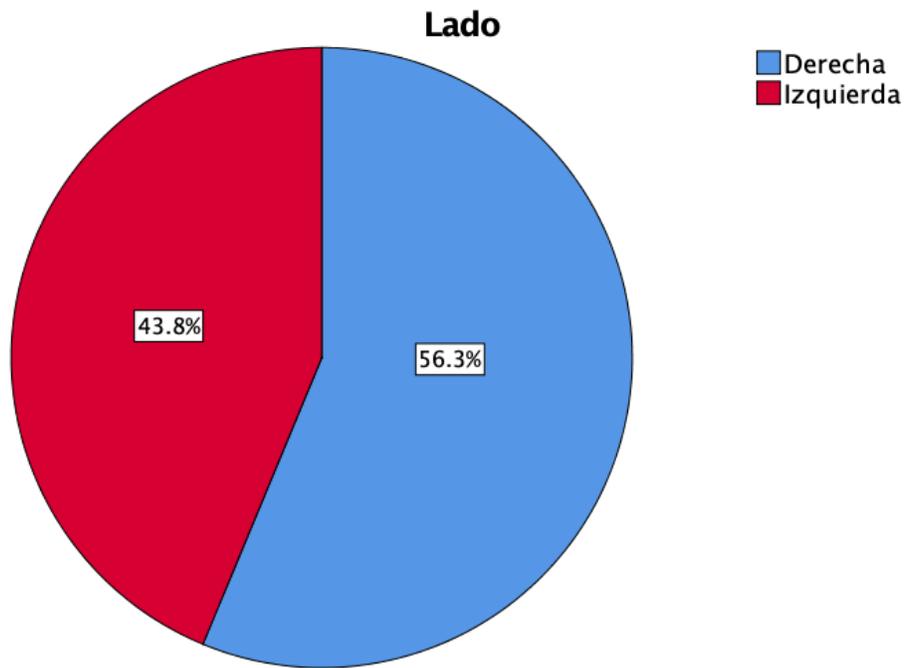
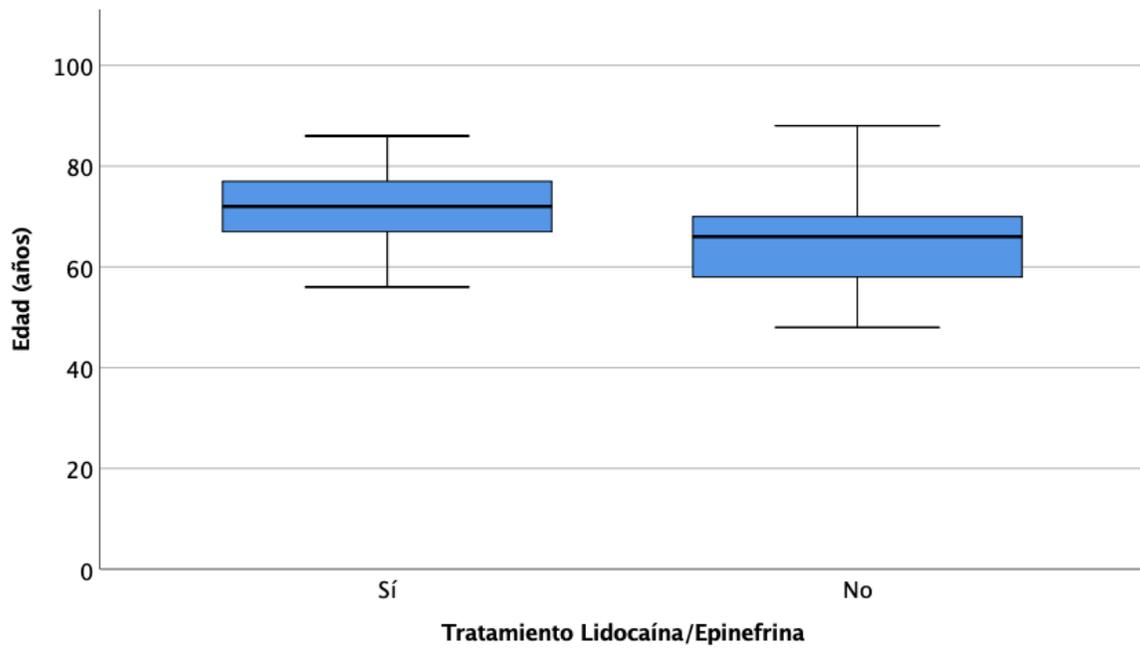
**Tratamiento Lidocaína/Epinefrina**



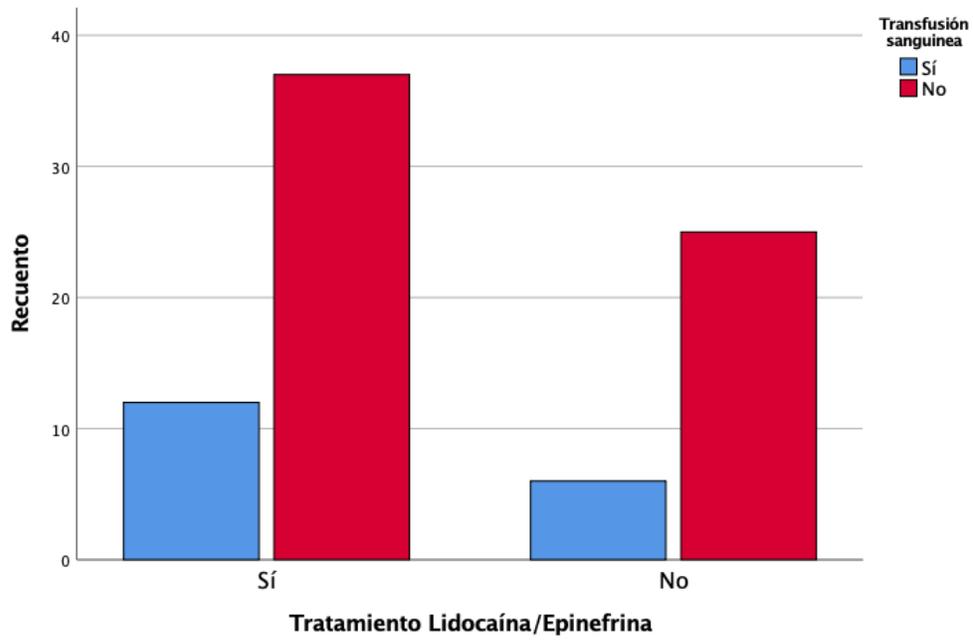
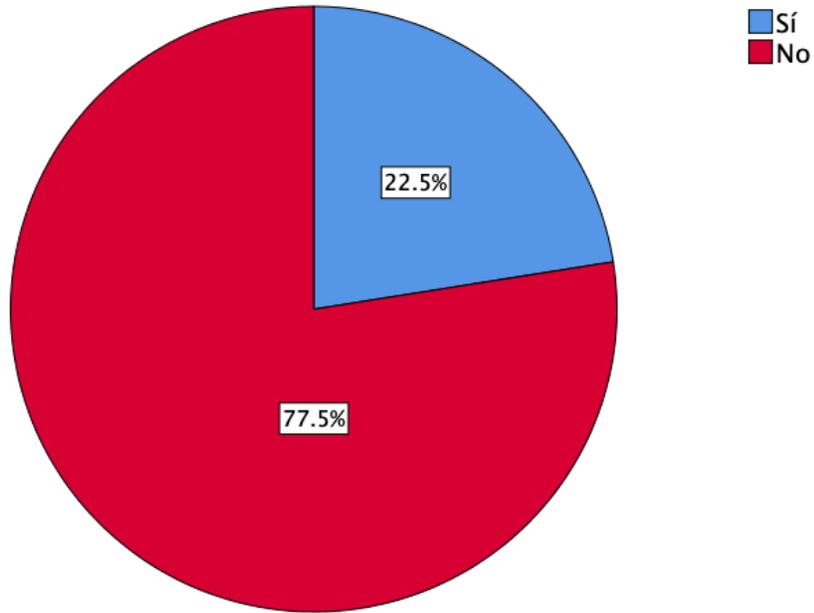
**Sexo**

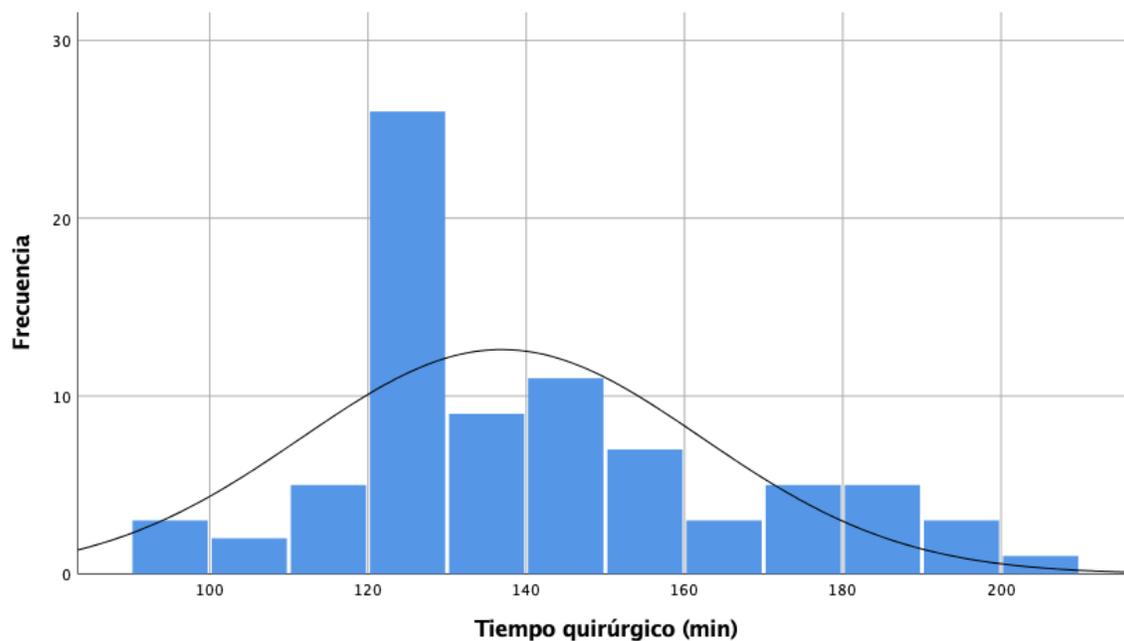






### Transfusión sanguínea



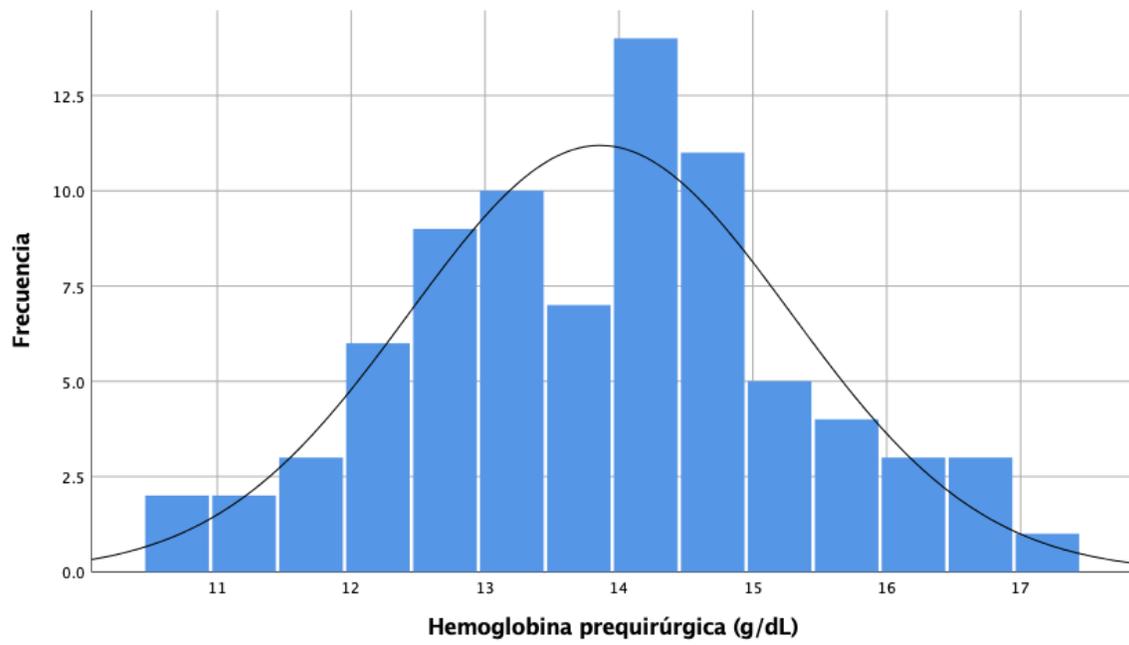


A continuación, se muestra la tabla con los valores medios de hemoglobina y sangrado, y su asociación con el uso de Lidocaína/Epinefrina. La hemoglobina prequirúrgica y postquirúrgica presentaron una distribución que se aproxima a la normal ( $p > 0.05$ ), mientras que la hemoglobina diferencial y el sangrado transquirúrgico no ( $p < 0.05$ ). Se estimó que los pacientes sin tratamiento con Lidocaína/Epinefrina presentaron en promedio un sangrado mayor de 367.9 ml (IC95% 223 – 512,  $p = 0.001$ ) con respecto a los pacientes a los que se les administró el tratamiento. Sin embargo, al evaluar la hemoglobina diferencial, no se observó diferencias estadísticamente significativas. Posterior a la tabla, se muestran las gráficas de distribución.

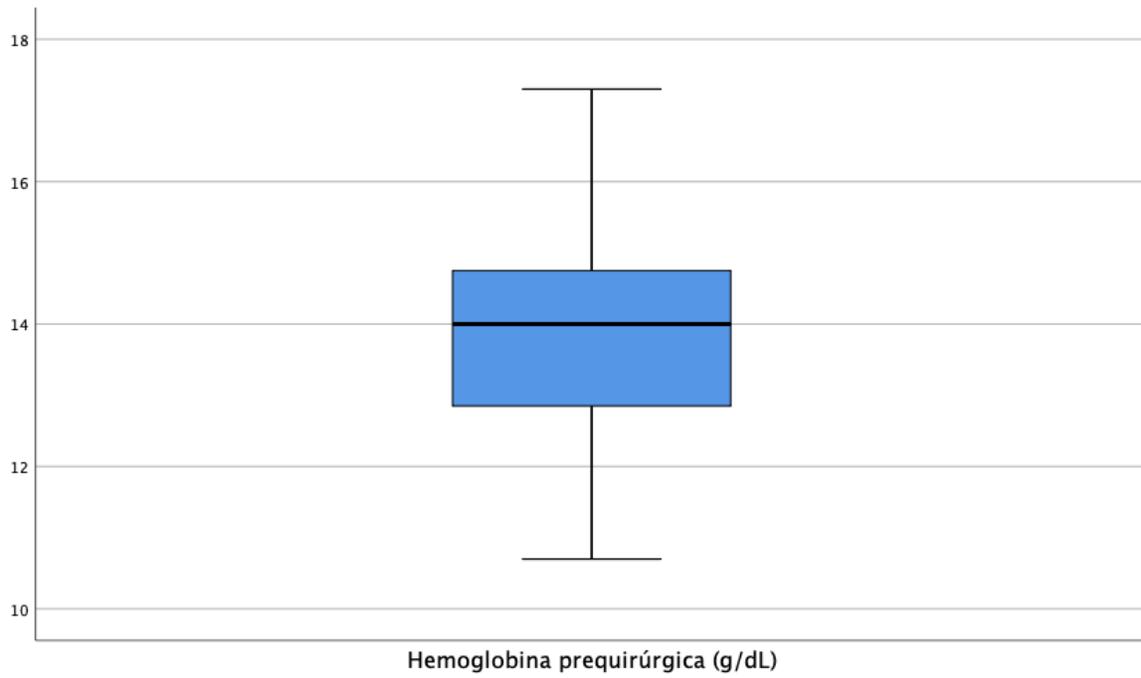
**Tabla de variables perioperatorias y su asociación con el uso de Lidocaína/Epinefrina (L/E)**

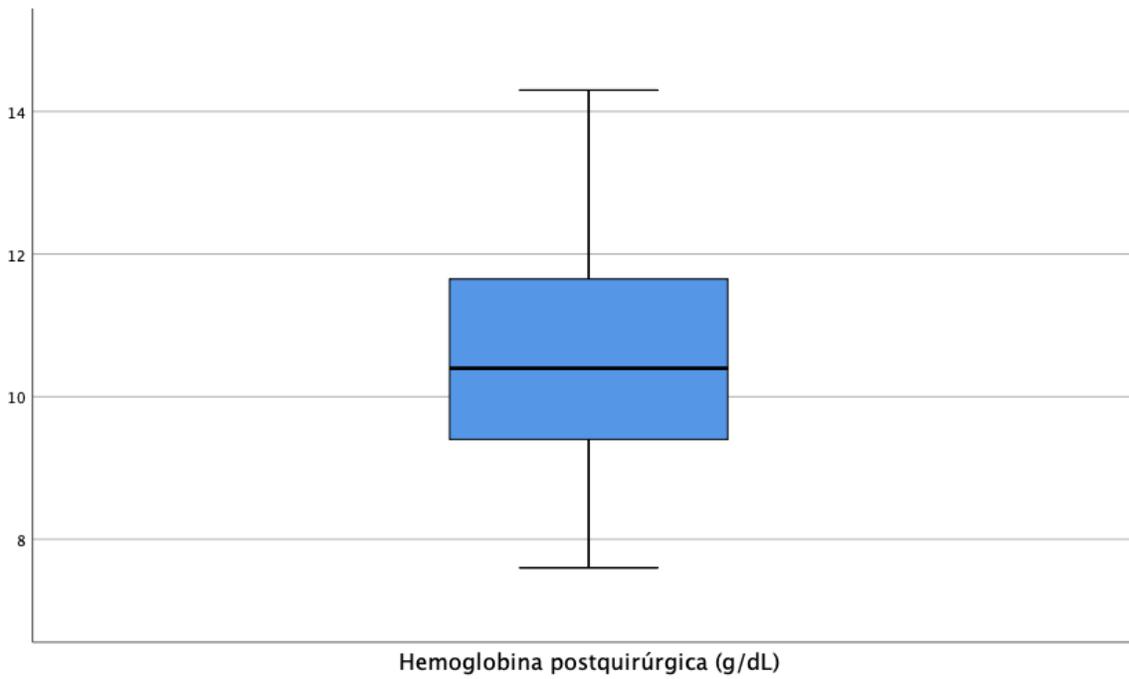
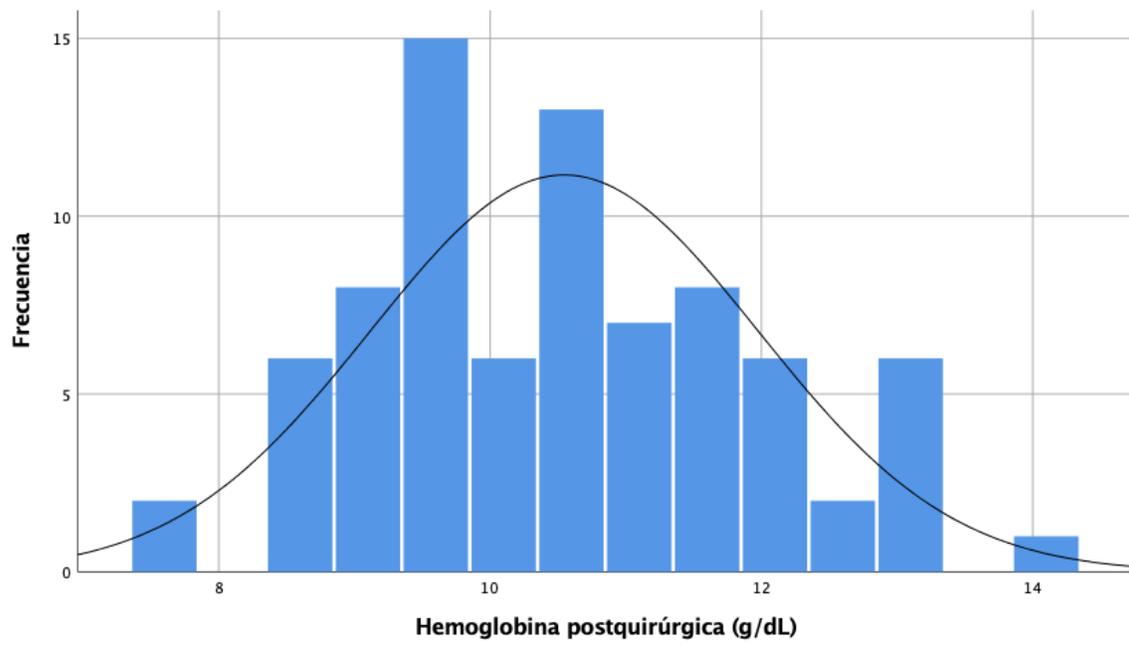
Variable	Población n=80	L/E n=49	Sin L/E n=31	Dif (IC95%)	Valor p
Hb prequirúrgica (media/DE)	13.9/ 1.4	13.6/ 1.4	14.2/ 1.4	0.64 (-0.02 – 1.3)	0.05 <sup>a</sup>
Hb postquirúrgica (media/DE)	10.6/ 1.4	10.3/ 1.4	11.0/ 1.4	0.69 (0.05 – 1.3)	0.034 <sup>*a</sup>
Hb diferencial (media/DE)	3.3/ 1.03	3.33/ 0.9	3.28/ 1.2	0.52 (-0.4 – 0.52)	0.94 <sup>b</sup>
Sangrado transquirúrgico (media/DE)	441.1/ 362	298.6/ 136.9	666.5/ 478.0	367.9 (223 – 512)	0.001 <sup>*b</sup>

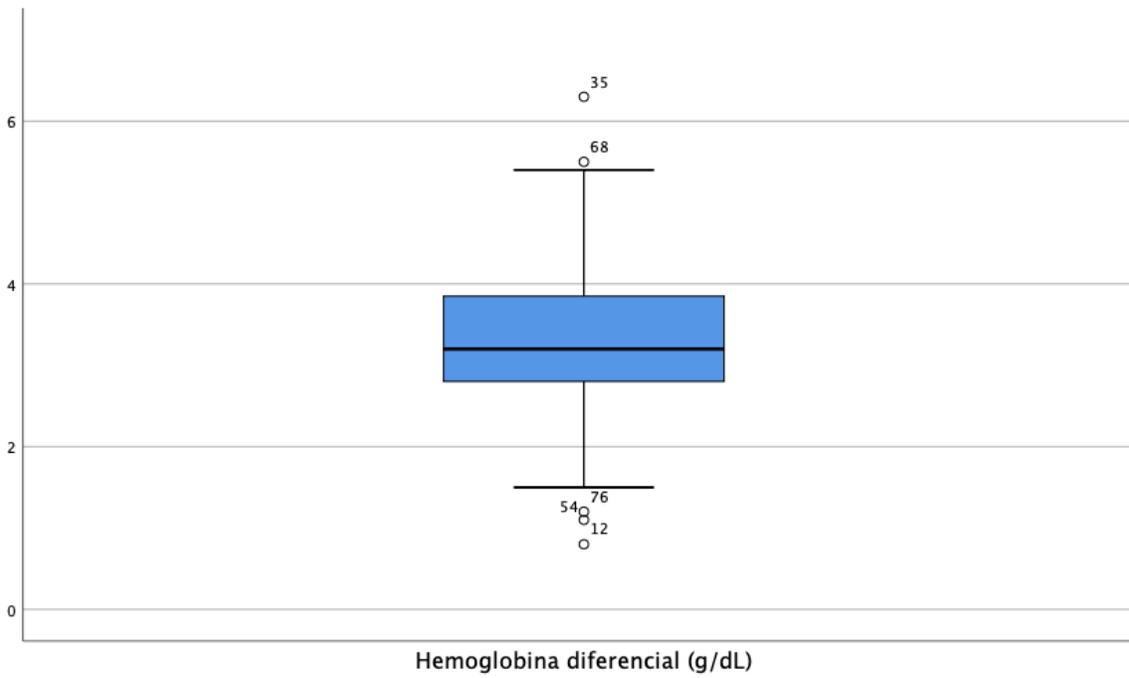
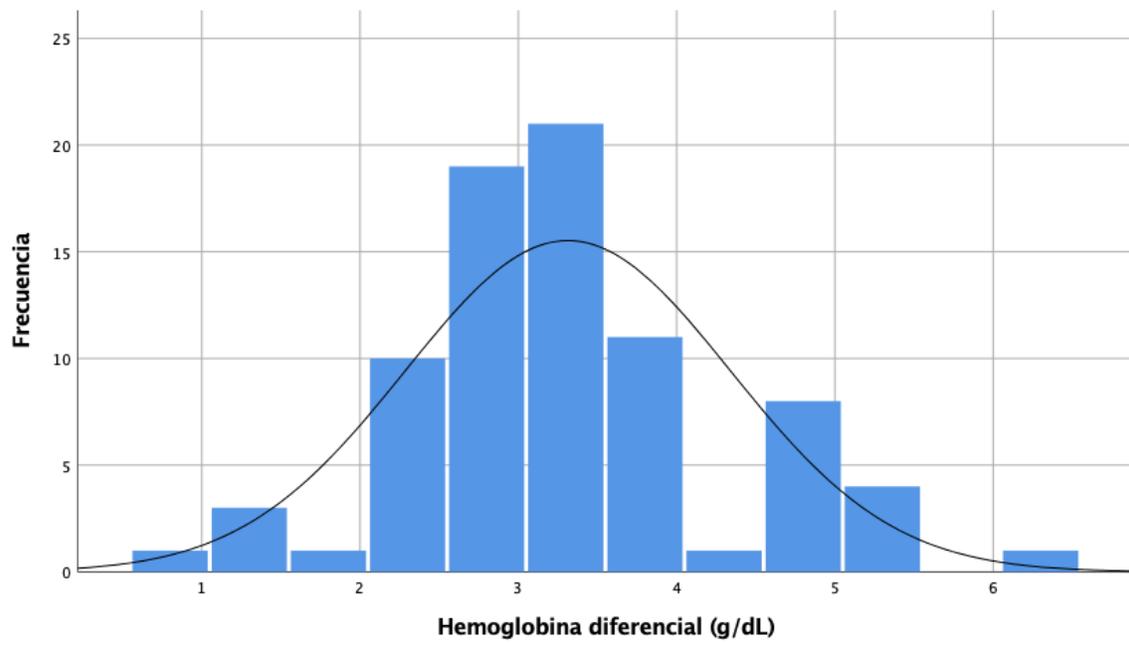
*\* p<0.05; <sup>a</sup> Prueba t de Student, <sup>b</sup> Prueba U de Mann-Withney; Hb: hemoglobina (g/dl); sangrado transquirúrgico (ml)*

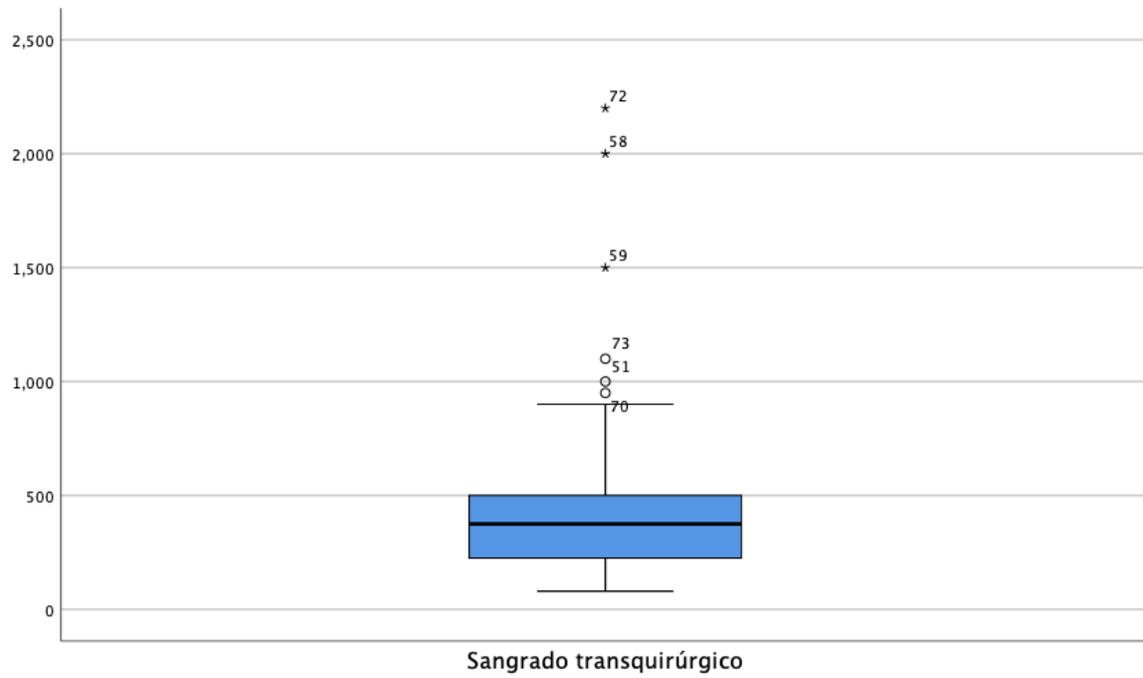
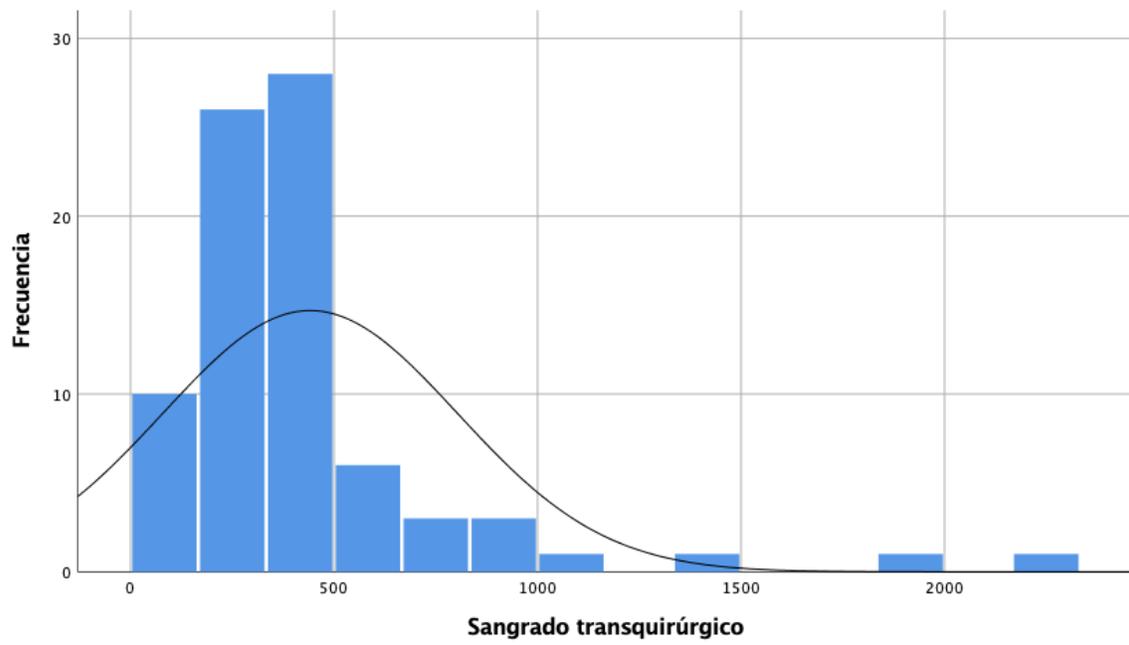


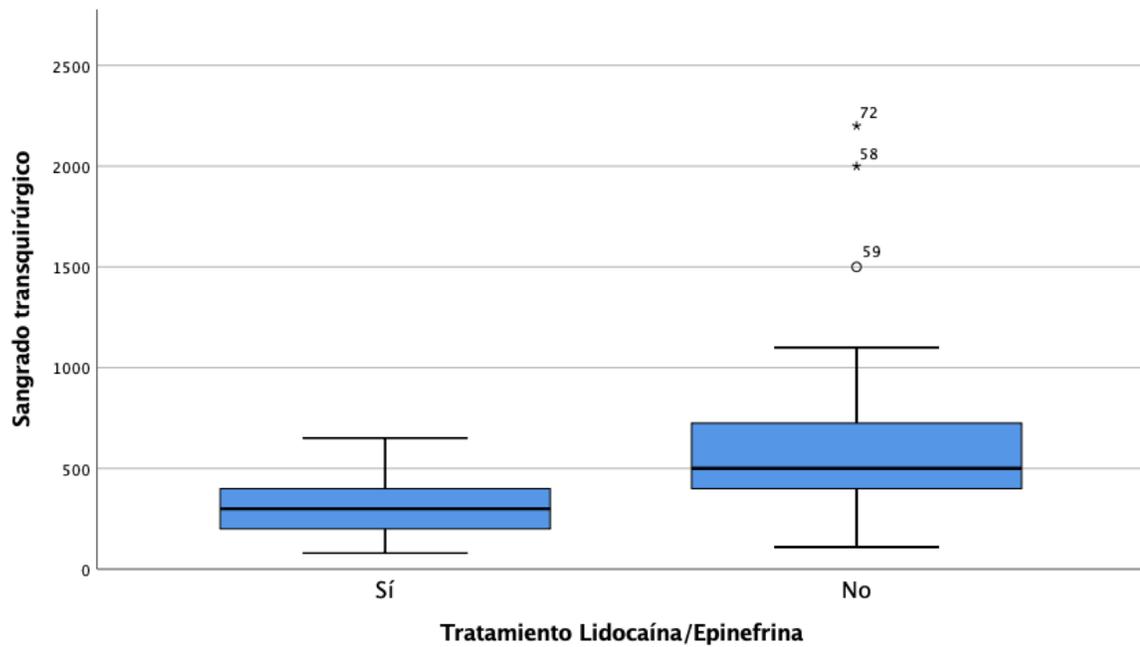
|











Al evaluar la asociación de sangrado transquirúrgico y grupo de intervención ajustando por sexo, edad, transfusión y variables de hemoglobina, no se observaron cambios significativos en los coeficientes estimados. No se observó confusión ni modificación de efecto.

## **XIV. Conclusiones**

Se encontró una diferencia significativa en el sangrado transquirúrgico entre los grupos que si se utilizó la Lidocaína/Epinefrina de 298.6 mililitros en promedio contra los que no se utilizó 666.5 mililitros reportado una diferencia de 367.9 mililitros de sangre en promedio entre ambos grupos de pacientes, corroborando nuestra hipótesis. Por otro lado, en las comparaciones de hemoglobinas pre y post operatorias con sus diferenciales no obtenemos un resultado significativo en este estudio ni tampoco en la disminución de necesidad de realizar transfusiones sanguíneas en los 2 grupos.

## XV. Discusión

Se observa en este estudio que la administración del medicamento lidocaína/epinefrina logra disminuir el sangrado transquirúrgico significativamente en los pacientes que se administró contra los que no se administró ya que intraoperatoria mente estos pacientes sangraron menos sin embargo no se encontró una diferencia significativa en otros resultados como de laboratorio en la hemoglobina diferencial en la comparación de estos grupos de pacientes

En comparación con el estudio realizado por *Adolph Lombardi et al.* (Adolph V. Lombardi, Keith R. Berend, & Thomas H. Mallory, 2004) donde se realizaron casos y controles, encontraron que si existe disminución del sangrado transoperatorio donde en el grupo de estudio fue menor al inyectarse epinefrina intraarticular con resultados similares realizados en nuestro estudio; sin embargo, *Teng Yanbin et al.* (Teng, y otros, 2017) realizo un metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados y no aleatorizados de se halló que la inyección de epinefrina puede reducir significativamente el sangrado post operatorio pero no hubo diferencia importante en el sangrado durante la cirugía, tampoco en el control de hemoglobina post operatoria ni en las incidencias de transfusión.

En Cuanto a Actividad Biología de la Epinefrina combinada con un anestésico local realiza efectos vasoconstrictores intraarticulares haciendo importante efecto sobre el tejido sinovial intracapsular, grasa y tejido conjuntivo cual sería la razón en parte de la reducción del sangrado transquirúrgico (Sinan Karaoglu 1, 2002), que igual forma la disminución del efecto del medicamento con el paso de los minutos y horas hace que sangren los tejidos y tenga una perdida al final similar en ambos casos cual se ve representado en el control de hemoglobina post operatorio donde no hubo en comparación una diferencia significativa de ambos grupos.

Las debilidades del trabajo realizado tenemos que es un estudio transversal no aleatorizado, retrospectivo, realizado por 2 cirujanos ortopédicos que limita la fiabilidad completa de nuestros datos, por las variables que existen, para continuar el estudio y tener menor confusión con las variables se podría realizar un ensayo clínico controlado aleatorizado, para observar los efectos de la utilización de Lidocaína/Epinefrina en comparativa con los pacientes que se someten a artroplastia total de rodilla.

## **XVI. Aspectos Éticos**

En apego a las normas éticas de la declaración de Helsinki y al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, la participación de los pacientes en este estudio conlleva un tipo de riesgo nulo con autorización por parte del Comité de Ética en Investigación y el Comité de Investigación del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos

### **Declaración de Helsinki**

#### **Introducción**

1. La Asociación Médica Mundial (AMM) ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables.

La Declaración debe ser considerada como un todo y un párrafo debe ser aplicado con consideración de todos los otros párrafos pertinentes.

2. Conforme al mandato de la AMM, la Declaración está destinada principalmente a los médicos. La AMM insta a otros involucrados en la investigación médica en seres humanos a adoptar estos principios.

#### **Principios generales**

3. La Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial vincula al médico con la fórmula «velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente», y el Código Internacional de Ética Médica afirma que: «El médico debe considerar lo mejor para el paciente cuando preste atención médica».

4. El deber del médico es promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.

5. El progreso de la medicina se basa en la investigación que, en último término, debe incluir estudios en seres humanos.

6. El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones probadas deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.

7. La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales.

8. Aunque el objetivo principal de la investigación médica es generar nuevos conocimientos, este objetivo nunca debe tener primacía sobre los derechos y los intereses de la persona que participa en la investigación.

9. En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. La responsabilidad de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre en un médico u otro profesional de la salud y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

10. Los médicos deben considerar las normas y estándares éticos, legales y jurídicos para la investigación en seres humanos en sus propios países, al igual que las normas y estándares internacionales vigentes. No se debe permitir que un requisito ético, legal o jurídico nacional o internacional disminuya o elimine cualquiera medida de protección para las personas que participan en la investigación establecida en esta Declaración.

11. La investigación médica debe realizarse de manera que reduzca al mínimo el posible daño al medio ambiente.

12. La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas con la educación, formación y calificaciones científicas y éticas apropiadas. La investigación en pacientes o voluntarios sanos necesita la supervisión de un médico u otro profesional de la salud competente y calificado apropiadamente.

13. Los grupos que están subrepresentados en la investigación médica deben tener un acceso apropiado a la participación en la investigación.

14. El médico que combina la investigación médica con la atención médica debe involucrar a sus pacientes en la investigación sólo en la medida en que esto acredite un justificado valor potencial preventivo, diagnóstico o terapéutico y si el médico tiene buenas razones para creer que la participación en el estudio no afectará de manera adversa la salud de los pacientes que toman parte en la investigación.

15. Se debe asegurar compensación y tratamiento apropiados para las personas que son dañadas durante su participación en la investigación.

### **Riesgos, Costos y Beneficios**

16. En la práctica de la medicina y de la investigación médica, la mayoría de las intervenciones implican algunos riesgos y costos.

La investigación médica en seres humanos sólo debe realizarse cuando la importancia de su objetivo es mayor que el riesgo y los costos para la persona que participa en la investigación.

17. Toda investigación médica en seres humanos debe ser precedido de una cuidadosa comparación de los riesgos y los costos para las personas y los grupos que participan en la investigación, en comparación con los beneficios previsibles para ellos y para otras personas o grupos afectados por la enfermedad que se investiga.

Se deben implementar medidas para reducir al mínimo los riesgos. Los riesgos deben ser monitoreados, evaluados y documentados continuamente por el investigador.

18. Los médicos no deben involucrarse en estudios de investigación en seres humanos a menos de que estén seguros de que los riesgos han sido adecuadamente evaluados y de que es posible hacerles frente de manera satisfactoria.

Cuando los riesgos que implican son más importantes que los beneficios esperados o si existen pruebas concluyentes de resultados definitivos, los médicos deben evaluar si continúan, modifican o suspenden inmediatamente el estudio.

### **Grupos y personas vulnerables**

19. Algunos grupos y personas sometidas a la investigación son particularmente vulnerables y pueden tener más posibilidades de sufrir abusos o daño adicional.

Todos los grupos y personas vulnerables deben recibir protección específica.

20. La investigación médica en un grupo vulnerable sólo se justifica si la investigación responde a las necesidades o prioridades de salud de este grupo y la investigación no puede realizarse en un grupo no vulnerable. Además, este grupo podrá beneficiarse de los conocimientos, prácticas o intervenciones derivadas de la investigación.

### **Requisitos científicos y protocolos de investigación**

21. La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes, así como en experimentos de laboratorio correctamente realizados y en animales, cuando sea oportuno. Se debe cuidar también del bienestar de los animales utilizados en los experimentos.

22. El proyecto y el método de todo estudio en seres humanos deben describirse claramente y ser justificados en un protocolo de investigación.

El protocolo debe hacer referencia siempre a las consideraciones éticas que fueran del caso y debe indicar cómo se han considerado los principios enunciados en esta Declaración. El protocolo debe incluir información sobre financiamiento, patrocinadores, afiliaciones institucionales, posibles conflictos de interés e

incentivos para las personas del estudio y la información sobre las estipulaciones para tratar o compensar a las personas que han sufrido daños como consecuencia de su participación en la investigación.

En los ensayos clínicos, el protocolo también debe describir los arreglos apropiados para las estipulaciones después del ensayo.

### **Comités de ética de investigación**

23. El protocolo de la investigación debe enviarse, para consideración, comentario, consejo y aprobación al comité de ética de investigación pertinente antes de comenzar el estudio. Este comité debe ser transparente en su funcionamiento, debe ser independiente del investigador, del patrocinador o de cualquier otro tipo de influencia indebida y debe estar debidamente calificado. El comité debe considerar las leyes y reglamentos vigentes en el país donde se realiza la investigación, como también las normas internacionales vigentes, pero no se debe permitir que éstas disminuyan o eliminen ninguna de las protecciones para las personas que participan en la investigación establecidas en esta Declaración.

El comité tiene el derecho de controlar los ensayos en curso. El investigador tiene la obligación de proporcionar información del control al comité, en especial sobre todo incidente adverso grave. No se debe hacer ninguna enmienda en el protocolo sin la consideración y aprobación del comité. Después que termine el estudio, los investigadores deben presentar un informe final al comité con un resumen de los resultados y conclusiones del estudio.

### **Privacidad y confidencialidad**

24. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal.

### **Consentimiento informado**

25. La participación de personas capaces de dar su consentimiento informado en la investigación médica debe ser voluntaria. Aunque puede ser apropiado consultar a familiares o líderes de la comunidad, ninguna persona capaz de dar su consentimiento informado debe ser incluida en un estudio, a menos que ella acepte libremente.

26. En la investigación médica en seres humanos capaces de dar su consentimiento informado, cada participante potencial debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento, estipulaciones post estudio y todo otro aspecto pertinente de la investigación. El participante potencial debe ser informado del derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias. Se debe prestar especial atención a las necesidades específicas de información de cada participante potencial, como también a los métodos utilizados para entregar la información.

Después de asegurarse de que el individuo ha comprendido la información, el médico u otra persona calificada apropiadamente debe pedir entonces, preferiblemente por escrito, el consentimiento informado y voluntario de la persona. Si el consentimiento no se puede otorgar por escrito, el proceso para lograrlo debe ser documentado y atestiguado formalmente.

Todas las personas que participan en la investigación médica deben tener la opción de ser informadas sobre los resultados generales del estudio.

27. Al pedir el consentimiento informado para la participación en la investigación, el médico debe poner especial cuidado cuando el participante potencial está vinculado con él por una relación de dependencia o si consiente bajo presión. En una situación así, el consentimiento informado debe ser pedido por una persona calificada adecuadamente y que nada tenga que ver con aquella relación.

28. Cuando el participante potencial sea incapaz de dar su consentimiento informado, el médico debe pedir el consentimiento informado del representante legal. Estas personas no deben ser incluidas en la investigación que no tenga posibilidades de beneficio para ellas, a menos que ésta tenga como objetivo promover la salud del grupo representado por el participante potencial y esta investigación no puede realizarse en personas capaces de dar su consentimiento informado y la investigación implica sólo un riesgo y costo mínimos.

29. Si un participante potencial que toma parte en la investigación considerado incapaz de dar su consentimiento informado es capaz de dar su asentimiento a participar o no en la investigación, el médico debe pedirlo, además del

consentimiento del representante legal. El desacuerdo del participante potencial debe ser respetado.

30. La investigación en individuos que no son capaces física o mentalmente de otorgar consentimiento, por ejemplo, los pacientes inconscientes, se puede realizar sólo si la condición física/mental que impide otorgar el consentimiento informado es una característica necesaria del grupo investigado. En estas circunstancias, el médico debe pedir el consentimiento informado al representante legal. Si dicho representante no está disponible y si no se puede retrasar la investigación, el estudio puede llevarse a cabo sin consentimiento informado, siempre que las razones específicas para incluir a individuos con una enfermedad que no les permite otorgar consentimiento informado hayan sido estipuladas en el protocolo de la investigación y el estudio haya sido aprobado por un comité de ética de investigación. El consentimiento para mantenerse en la investigación debe obtenerse a la brevedad posible del individuo o de un representante legal.

31. El médico debe informar cabalmente al paciente los aspectos de la atención que tienen relación con la investigación. La negativa del paciente a participar en una investigación o su decisión de retirarse nunca debe afectar de manera adversa la relación médico-paciente.

32. Para la investigación médica en que se utilice material o datos humanos identificables, como la investigación sobre material o datos contenidos en biobancos o depósitos similares, el médico debe pedir el consentimiento informado para la recolección, almacenamiento y reutilización. Podrá haber situaciones excepcionales en las que será imposible o impracticable obtener el consentimiento para dicha investigación. En esta situación, la investigación sólo puede ser realizada después de ser considerada y aprobada por un comité de ética de investigación.

### **Uso del placebo**

33. Los posibles beneficios, riesgos, costos y eficacia de toda intervención nueva deben ser evaluados mediante su comparación con las mejores intervenciones probadas, excepto en las siguientes circunstancias:

Cuando no existe una intervención probada, el uso de un placebo, o ninguna intervención, es aceptable; o

cuando por razones metodológicas científicamente sólidas y convincentes, sea necesario para determinar la eficacia y la seguridad de una intervención el uso de cualquier intervención menos eficaz que la mejor probada, el uso de un placebo o ninguna intervención.

Los pacientes que reciben cualquier intervención menos eficaz que la mejor probada, el placebo o ninguna intervención, no correrán riesgos adicionales de daño grave o irreversible como consecuencia de no recibir la mejor intervención probada.

Se debe tener muchísimo cuidado para evitar abusar de esta opción.

### **Estipulaciones post ensayo**

34. Antes del ensayo clínico, los auspiciadores, investigadores y los gobiernos de los países anfitriones deben prever el acceso post ensayo a todos los participantes que todavía necesitan una intervención que ha sido identificada como beneficiosa en el ensayo. Esta información también se debe proporcionar a los participantes durante el proceso del consentimiento informado.

### **Inscripción y publicación de la investigación y difusión de resultados**

35. Todo estudio de investigación con seres humanos debe ser inscrito en una base de datos disponible al público antes de aceptar a la primera persona.

36. Los investigadores, autores, auspiciadores, directores y editores todos tienen obligaciones éticas con respecto a la publicación y difusión de los resultados de su investigación. Los investigadores tienen el deber de tener a la disposición del público los resultados de su investigación en seres humanos y son responsables de la integridad y exactitud de sus informes. Todas las partes deben aceptar las normas éticas de entrega de información. Se deben publicar tanto los resultados negativos e inconclusos como los positivos o de lo contrario deben estar a la disposición del público. En la publicación se debe citar la fuente de financiamiento, afiliaciones institucionales y conflictos de intereses. Los informes sobre investigaciones que no se ciñan a los principios descritos en esta Declaración no deben ser aceptados para su publicación.

### **Intervenciones no probadas en la práctica clínica**

37. Cuando en la atención de un paciente las intervenciones probadas no existen u otras intervenciones conocidas han resultado ineficaces, el médico, después de

pedir consejo de experto, con el consentimiento informado del paciente o de un representante legal autorizado, puede permitirse usar intervenciones no comprobadas, si, a su juicio, ello da alguna esperanza de salvar la vida, restituir la salud o aliviar el sufrimiento. Tales intervenciones deben ser investigadas posteriormente a fin de evaluar su seguridad y eficacia. En todos los casos, esa información nueva debe ser registrada y, cuando sea oportuno, puesta a disposición del público.

## **XVII. Organización**

### **Investigador Principal**

Dr. Juan Antonio García Martínez

### **Asesores de Investigación**

Dr. Carlos Alberto Salas Mora

Dr. Mario Loreto Lucas

Médicos adscritos al servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos

### **Recursos Materiales**

- Expediente Electrónico SIAH
- Expediente Físico
- Excel
- Word
- Computadora

### **Presupuesto**

El financiamiento en la realización del proyecto es cubierto en su totalidad por el Investigador Principal

### **Conflicto de Intereses**

El Investigador Principal y Asesores declaran que no existe ningún conflicto de interés

## **XVIII. Bibliografía**

- Adolph V. Lombardi, J. M., Keith R. Berend, M., & Thomas H. Mallory, M. (2004). Soft Tissue and Intra-articular Injection of Bupivacaine, Epinephrine, and Morphine Has a Beneficial Effect after Total Knee Arthroplasty. *CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH*, 125-130.
- Aldaco Garcia Daniel, P. H. (2018). Tratamiento Con Artroplastia de Rodilla en pacientes Mayores de 60 años. *Guía de Practica Clinica*, 1-5.
- Alice J. S. Fox, B. M. (2012). The Basic Science of the Patella: Structure,. *The Journal of Knee Surgery*, 127-141.
- C.Richmond, M. P. (2003). Anatomy and biomechanics of the knee. *Operative Techniques in Sports Medicine*, 172-186.
- Carlo D. Franco, M. A. (2015). Innervation of the Anterior Capsule of the Human Knee Implications for Radiofrequency Ablation. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 363-368.
- EB, K. (1962). Some aspects of functional anatomy of the human knee joint. *Clin Orthop.*, 23:18-29.
- Enrico Vaienti, G. S. (2017). Understanding the human knee and its relationship to total knee replacement. *Acta Biomed*, 6-16.
- Fred Flandry, M. F. (2011). Normal Anatomy and Biomechanics of the Knee. *Sports Med Arthrosc Rev*, 82-92.
- Gary., C. M. (2019). Chapter 8 Compartment Syndrome of the Lower Extremity. En H. D. Mauffrey C, *Compartment Syndrome: A Guide to Diagnosis and Management [Internet]*. (págs. 67-81). Springer Open.
- Gilberto Meza-Reyes, J. A.-V.-M.-R. (2017). Osteoartrosis: implementación de los algoritmos de diagnóstico y terapéutico vigentes. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 67-75.
- Ingris Peláez-Ballestas, L. H.-M.-N.-V.-E.-A.-V.-R. (2011). Epidemiology of the Rheumatic Diseases in Mexico. A Study of 5 Regions Based on the COPCORD Methodology. *The Journal of Rheumatology*, 1-8.
- Insall, S. (2018). *Surgery of the Knee*. Philadelphia: Elsevier.
- James W. McNabb, M. (2016). Infiltraciones. En M. James W. McNabb, *Infiltraciones* (págs. 85-90). Mooresville, North Carolina: Marban.
- Jawad F. Abulhasan, a. M. (2017). Anatomy and Physiology of Knee Stability. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 1-11.

- Kwak DS, S. S. (2007). Morphometry of the proximal tibia to design the tibial component of total knee arthroplasty for the Korean population. *Knee*, 295-300.
- Leena Sharma, M. (2021). Osteoarthritis of the Knee. *The new england journal of medicine*, 51-59.
- Leena Sharma, M. (2021). Osteoarthritis of the Knee. *The new england journal of medicine*, 51-59.
- Lourdes Azucena Andrade Ávila, \*. E. (2019). LIDOCAÍNA VERSUS LIDOCAÍNA/EPINEFRINA: GENERALIDADES Y TOXICIDAD. *Revista Científica de la Escuela Universitaria de las Ciencias de la Salud*, 36-46.
- Mark D. Kohn BA, A. A. (2016). Classifications in Brief Kellgren-Lawrence Classification of Osteoarthritis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 1-8.
- Michelle J Lespasio, D. J., Nicolas S Piuizzi, M., & M Elaine Husni, M. M. (2017). Lespasio, Michelle (2017). Knee Osteoarthritis: A Primer. *The Permanente Journal*, 1-7.
- Miguel Ángel Saavedraa, b. J.-Z.-O. (2012). Clinical Anatomy of the Knee. *Reumatología Clínica*, 39-45.
- Pérez, F. (2016). Historia de la Endocrinología. *Revista Chilena de Endocrinología y Diabetes*, 29.
- R. ALTMAN, E. D. (1986). DEVELOPMENT OF CRITERIA FOR THE CLASSIFICATION AND REPORTING OF OSTEOARTHRITIS. *ARTHRITIS AND RHEUMATISM*, 1039-1049.
- Richard L. Drake, A. W. (2020). *Grays Anatomy For Students 4th Edition*. Philadelphia: Elsevier.
- S M Hussain 1, D. W. (2016). Knee osteoarthritis: a review of management options. *Scottish Medical Journal*, 7-16.
- Sam Adie1, 2. I. (2019). Selecting and optimising patients for total knee. *Med J. Aust*, 135-141.
- Sinan Karaoglu 1, K. D. (2002). Effects of epinephrine in local anesthetic mixtures on hemodynamics and view quality during knee arthroscopy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 226-228.
- Teng, Y., Ma, J., Ma, X., Wang, Y., Lu, B., & Guo, C. (2017). The efficacy and safety of epinephrine for postoperative bleeding in total joint arthroplasty A PRISMA-compliant meta-analysis. *Medicine*, 1-6.
- Tratamiento con Artroplastia de Rodilla en Pacientes Mayores de 60 años. (s.f.). *Guia de Practica Clinica*.

W. NORMAN SCOTT, M. F. (2018). *Insall & Scott SURGERY of the KNEE*. Philadelphia: ELSEVIER.

Wu, C. W., Morrell, M. R., Heinze, E., Concoff, A. L., Wollaston, S. J., Arnold, E. L., . . . Kalunian, K. C. (2005). Validation of American College of Rheumatology Classification Criteria for Knee Osteoarthritis Using Arthroscopically Defined Cartilage Damage Scores. *Semin Arthritis Rheum*, 197-201.

---