



Universidad Veracruzana

UNIVERSIDAD VERACRUZANA

SERVICIOS DE SALUD DE VERACRUZ



SS  
SECRETARÍA DE SALUD

HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ

SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION

**TITULO**

**ROPIVACAINA + MORFINA VS ROPIVACAINA SUBARACNOIDEA EN ANALGESIA  
POSTOPERATORIA EN PACIENTES A LOS QUE SE LES REALIZO  
OSTEOSINTESIS DE TIBIA**

Para obtener el título de especialista:

**ANESTESIOLOGIA**

Presenta

**DR. DIEGO MARTÍNEZ GUERRA**

Director de Tesis

**DR. JESÚS PLANCARTE SANCHEZ**

Asesor Metodológico

**DRA. VERONICA MONTES MARTÍNEZ**

Veracruz, Ver., Agosto 2015

No. de Registro HAEV :028/2015

AUTORIZACIÓN DE TESIS DE POSGRADO

ROPIVACAINA + MORFINA VS ROPIVACAINA SUBARACNOIDEA EN ANALGESIA  
POSTOPERATORIA EN PACIENTES A LOS QUE SE LES REALIZO  
OSTEOSINTESIS DE TIBIA

NOMBRE DEL INVESTIGADOR:  
Nombre: Dr. Diego Martínez Guerra

Firma: 


NOMBRE DEL DIRECTOR DEL PROYECTO:  
Nombre: Dr. Jesús Plancarte Sánchez

Firma: 


NOMBRE DEL ASESOR METODOLOGICO:  
Nombre: Dra. Verónica Montes Martínez

Firma: 

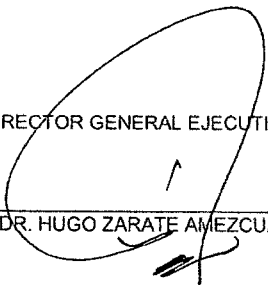
NOMBRE DEL JEFE DE SERVICIO:  
Nombre: Dra. Cristina Alemán Ortega

Firma: 

SUBDIRECTORA DE DEPARTAMENTO DE  
EDUCACION E INVESTIGACION

  
DRA AMPARO SAUCEDO AMEZCUA

DIRECTOR GENERAL EJECUTIVO

  
DR. HUGO ZARATE AMEZCUA

## **AGRADECIMIENTOS**

A Poncho e lme, mis padres, que estuvieron conmigo en todo momento brindándome su apoyo de manera incondicional, y porque han sido un pilar fundamental para lograr cumplir mis metas.

A Gaby, mi hermana, por ofrecerme esos ánimos a seguir adelante y el apoyo ofrecido,

A mis maestros por la enseñanza recibida durante mi formación como médico especialista, por los consejos y el trato recibido durante estos años de mi formación.

# INDICE

CONTENIDO	PAGINA
Resumen	4
Introducción	6
Antecedentes bibliográficos	7
Justificación	13
Objetivos	14
Material y métodos	15
Resultados	16
Discusión	22
Conclusión	24
Bibliografía	25
Anexo. Instrumento de recolección	28

## **RESUMEN:**

**ANTECEDENTES.** La ropivacaína es un analgésico utilizado con éxito posterior a la cirugía de abdomen bajo, que además sus efectos adversos son considerados escasos; es de interés compararlo con la adición de morfina.

**OBJETIVO.** Determinar que ropivacaína-morfina en bloqueo subaracnoideo es más eficaz en analgesia postoperatoria que la ropivacaína.

**MATERIAL Y METODOS.** Diseño retrospectivo y longitudinal; realizado en HAEV, mediante 40 expedientes en pacientes intervenidos para osteosíntesis de tibia bajo anestesia subaracnoidea con inclusión de ASA I-II, edad 18 a 60 años; de no inclusión: trastornos de conducta e hipersensibilidad a los anestésicos locales; de eliminación expedientes incompletos. Se comparó analgesia en dos grupos: con ropivacaína 7.5% 18.75 mg, y otro con ropivacaína + morfina 100 mcg.; se midió estado hemodinámico, escala EVA posquirúrgico a las 12 y 24 hrs; tiempo de recuperación, efectos indeseables. Se analizó con medidas de tendencia central para variables cuantitativas y de proporción para cualitativas: e inferencial con t de Student o U de Mann-Whitney

**RESULTADOS.** Fueron revisados 20 expedientes tratados con ropivacaína y 20 con ropivacaína más morfina. Edad promedio de 31 años en ambos. Se presentó dolor leve a las 12 hs., en ambos grupos con 85%; y a las 24 hs en el 90% (18) de los pacientes con ropivacaína más morfina; y 85% en el grupo de ropivacaína  $p < 0.001$ . No se presentaron efectos adversos y las cifras hemodinámicas sin diferencias significativas.

**CONCLUSION.** Predomino mejor efecto analgésico el grupo de ropivacaína con morfina.

**PALABRAS CLAVE:** Morfina- Ropivacaína-Osteosíntesis de tibia-Dolor postoperatorio,

## ABSTRACT

**BACKGROUND.** The ropivacaine is an analgesic used successfully after surgeries of lower abdomen and it has limited adverse effects; and it would be interesting to compare it using it with morphine.

**OBJECTIVE.** Determine that morphine in subarachnoid block is more effective in postoperative analgesia than the ropivacaine.

**MATERIAL AND METHODS.** Retrospective and longitudinal design; made in HAEV, through 40 files of patients underwent to osteosynthesis of tibia under subarachnoid anesthesia with inclusion of ASA I-II, age 18-60 years old; non inclusion: behaviour disorder and hypersensitivity to the local anesthetics; of elimination: incomplete files. Analgesia was compared in two groups: with ropivacaine 7.5% 18.75mg, and another with ropivacaine plus morphine 100 mcg; the latency time was measured to an appropriate sensitive and motor block, hemodynamic status. Scale EVA postsurgery at 12 and 24hrs; undesirable effects. It was analyzed with measures of key trends to quantitative variables and of proportion to qualitative: inferential with t of Student or U of Mann-Whitney.

**RESULTS.** They were reviewed 20 files treated with ropivacaine and 20 with ropivacaine-morphine. The average age was 31 years old in both of them. There was slight pain at 12hrs in both groups with 85%; and at 24 hrs in the 90% (18) of the patients with ropivacaine plus morphine; and 85% in the group of ropivacaine  $p < 0.001$ . There were not adverse effects and the hemodynamic amounts without meaningful differences.

**CONCLUSION.** In the ropivacaine with morphine group predominated a better analgesic effect.

**KEY WORDS.** Morphine - ropivacaine- osteosynthesis of tibia -postoperative pain

## INTRODUCCION

El bloqueo neuroaxial redujo significativamente la mortalidad y morbilidad postoperatoria y ofreció numerosas ventajas, entre las que destacaron: menor respuesta al estrés quirúrgico, menor trombogénesis y embolia pulmonar subsecuente, mejor motilidad intestinal, menor incidencia de náuseas y vomito postoperatorio, mejor control del dolor, evita la manipulación de las vías aéreas y la disfunción pulmonar y se asoció a disminución de las pérdidas sanguíneas, en comparación con la anestesia general (1)

El bloqueo epidural y el bloqueo subaracnoideo, han sido las técnicas de anestesia y analgesia más utilizadas en la cirugía de la extremidad inferior, también se ha sugerido su uso para controlar el dolor en pacientes críticos. (2). La combinación de anestésico local y opioide en la anestesia regional han producido una sinergia importante en el control del dolor. (3) Las observaciones clínicas han demostrado la eficacia y la seguridad de la morfina en pequeñas dosis, que adicionada en inyección intratecal, para proporcionar analgesia postoperatoria de larga duración. (4). Lo que nos ha llevado a pensar que el adicionar un opioide a la anestesia regional contribuyo al manejo del dolor.

Las fracturas de la diáfisis de tibia se definen como la pérdida de solución de continuidad ósea en la diáfisis de tibia. (5)

Las fracturas de tibia están entre las más frecuentes en la práctica ortopedia diaria y conllevan un reto en su tratamiento (6)(7), su alta incidencia no es casual y responde puramente a razones anatómicas: localización de la tibia en extremidad pélvica, escasa protección de partes blandas que tiene la tibia en su región anterior, su situación subcutánea con pobre cobertura muscular en su región anterior, ya que una tercera parte de la tibia no tiene cobertura cutánea. (8)

## ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS

Las fracturas de huesos largos más comunes son las tibiales. Se estima que hay 492000 fracturas nuevas cada año, con una prevalencia de 100000 casos sin consolidar. (9). Las fracturas de tibia tienen una incidencia de 17-21/100 000 habitantes, representa 2% de todas las fracturas y 36.7% de fracturas de huesos largos de las cuales 15% son expuestas. (8)

Uno de los pilares del tratamiento de las fracturas expuestas es retirar aquellos tejidos que no se encuentran en condiciones de defenderse de los gérmenes. (8)

Las fracturas inestables de tibia son lesiones, las cuales requieren de tratamiento quirúrgico, la reducción abierta y la fijación interna con placas y tornillos permiten una correcta reducción anatómica y una estable fijación de la fractura, sin embargo, la mayor desventaja es la lesión al tejido blando poniendo al paciente en un elevado riesgo de infección y problemas de cicatrización de la herida.(9) Otros métodos de tratamientos para la fracturas de tibia distal incluyen los sistemas de fijadores externos, sin embargo, pueden resultar en una insuficiente reducción, mala consolidación e infecciones en el tracto del pin.

La anestesia subaracnoidea está caracterizada por una interrupción temporal de la transmisión nerviosa dentro del espacio subaracnoideo mediante la inyección de un anestésico local en el LCR. La captación por los tejidos neuronales del anestésico local depende de la concentración en el LCR, del contenido lipídico y del flujo sanguíneo hacia los tejidos nerviosos, así como del área de superficie de tejido nervioso expuesto al LCR.

La anestesia subaracnoidea se realiza de forma segura en cirugías urológicas, obstétricas, ginecológicas, ortopédicas, entre otros.

La anestesia subaracnoidea en pacientes sometidos a cirugía ortopédica de miembros inferiores y en paciente sometidos a cirugía en abdomen inferior es una técnica idónea para el manejo de los mismos, puesto que se obtiene una adecuada analgesia y anestesia con dosis bajas de medicamento y se puede proveer de analgesia residual en el manejo postquirúrgico, además de que puede ser prolongada si es combinada con anestesia peridural.



Se han descrito tres tipos principales de dolor: nociceptivo, neuropático y psicogénico. El dolor nociceptivo es la respuesta normal del organismo aun daño y tiene por objetivo prevenir mayor daño. Por otro lado el dolor neuropático es una respuesta anormal e implica cambios en la fisiología de la respuesta. (10)

El dolor nociceptivo ocurre como consecuencia de la activación de receptores específicos que no tienen protección mielínica ni estructuras adicionales especializadas y están ubicadas en los tejidos, incluyendo nervios. Cuando se produce una lesión en un tejido se liberan elementos intracelulares que activan o sensibilizan a los nociceptores exagerando la respuesta dolorosa. La activación de los nociceptores genera potenciales de acción que se propagan centripetamente hacia el cuerpo de la neurona pseudobipolar que se halla localizado en el ganglio de la raíz dorsal, para ser luego transmitidos hacia el asta posterior de la espina dorsal. El asta posterior está organizada en láminas de neuronas que reciben proyecciones específicas de distintos tipos de fibras. Es así que las neuronas localizadas en las Láminas I reciben información nociceptiva directamente mediante fibras clase C, mientras que las localizadas en láminas I y IV reciben información dolorosa directa e indirectamente mediante fibras C o Ad. Es en este nivel que los axones de la glándula de la raíz dorsal hacen sinapsis con las neuronas de proyección. En condiciones normales la activación de un órgano por estímulo doloroso resulta en la liberación de glutamato y sustancia P., los cuales activan los receptores específicos localizados en la postsinapsis. La cantidad de neurotransmisor (glutamato y sustancia P) liberada a este nivel es regulada positivamente por los neuropéptidos CGRP, CCK, VIP, SP o negativamente por las encefalinas, los que se unen a receptores específicos ubicados en la pre y postsinapsis. En la presinapsis las encefalinas bloquean la entrada de calcio extracelular disminuyendo su conductancia o indirectamente activando la conductancia al potasio. La entrada de calcio extracelular es necesaria para permitir que las vesículas que contienen glutamato y sustancia P se fusionen con la membrana de botón presináptico, permitiendo así su liberación a la biofase. Las encefalinas interfieren en la en la generación de potenciales postsinápticos y así previenen el disparo de potenciales de acción. Las encefalinas alteran la permeabilidad de la membrana al potasio, alejándola del umbral y dificultando la generación de potenciales de acción.

Dentro de las drogas utilizadas para anestesia subaracnoidea se encuentran la bupivacaína y ropivacaína, anestésicos locales que pertenecen al grupo de las amino amidas. (11) Los anestésicos locales (AL) son fármacos que, aplicados en concentración suficiente en su lugar de acción, impiden la propagación del impulso nervioso disminuyendo la permeabilidad del canal de sodio, bloqueando la fase inicial del potencial de acción de forma transitoria y predecible, originando la pérdida de sensibilidad en una zona del cuerpo. Según su estructura química se dividen en tipo éster: cocaína, cloroprocaína, tetracaína, procaína, benzocaína; y tipo amida: lidocaína, bupivacaína, levobupivacaína, ropivacaína, mepivacaína, prilocaína, etidocaína. (12)

La ropivacaína, cuya estructura intermedia está entre la bupivacaína y la mepivacaína, es el primer anestésico local enantiómero puro aprobado para su uso clínico a principios de los años 90 (13). Es un miembro de los anestésicos locales amino amida. Se trata de un enantiómero puro contenido en solución isotónica y agua inyectable. Se describe como S-(-)-1-propil-2',6'-hidrocloruro de pipercoloxilidida monohidrato, con fórmula estructural de  $C_{17}H_{26}N_2O \cdot HCl \cdot H_2O$ , peso molecular de 328.89, A 25°C tiene solubilidad de 53.8 mg/ml en agua, pKa de 8.07 en solución 0.1 molar de KCL. El pKa de ropivacaína es similar al de bupivacaína. Su gravedad específica varía entre 1.002 a 1.003 a 25°C. (14)

Ropivacaína y bupivacaína son fármacos tienen un comportamiento farmacodinámico y farmacocinético similar. (15) La Ropivacaína es un isómero con menos toxicidad sistémica. (16) ha demostrado tener a dosis equipotentes, menos toxicidad sobre los sistemas nervioso central y cardiovascular que la bupivacaína. Esta menor toxicidad se debe posiblemente a una captación más lenta, dando como resultado concentraciones sanguíneas más bajas a una dosis determinada.

Otra ventaja es su gran bloqueo diferencial sensitivo motor y corta vida de eliminación con un índice terapéutico mayor (17). Este anestésico local por vía subaracnoidea ha demostrado eficacia y seguridad clínica tras su uso en técnicas de alivio de dolor agudo y crónico, en cirugía mayor ambulatoria y con ingreso (18)

Así mismo como complemento la administración de opioides producirá una analgesia selectiva espinal superior a la conseguida por cualquier otra vía de administración. Dado que los efectos cerebrales que se producen con los opiáceos medulares están en relación con la dosis, parece lógico obtener una analgesia eficaz combinando pequeñas dosis de opiáceos

medulares con un anestésico local medular a dosis baja. (19) La morfina es el opioide hidrofílico más utilizado y estudiado en la administración intratecal. Se une a receptores de alta afinidad en el asta dorsal y tiene una capacidad mucho menor para difundir a sitios como mielina y sustancia blanca de la médula espinal. Esto se traduce en un "volumen de distribución" muy pequeño dentro de la médula espinal y una concentración sostenidamente alta en el LCR. Esto explica su utilidad clínica para analgesia sostenida y la posibilidad de aparición tardía de depresión respiratoria. La morfina es un opioide que depositado en el espacio intratecal, a dosis de 100-200 µg, produce una analgesia que puede durar hasta 24 h. Esta larga duración no es posible conseguirla por vía IV, ni por supuesto con las mismas dosis administradas, lo que demuestra su efecto espinal. (20)

Se ha sugerido tres mecanismos para explicar la difusión de opioides entre el espacio espinal y la medula espinal: la difusión a través de las vellosidades aracnoideas en los magueto de las raíces nerviosas espinales, la receptación por las arterias radicales epidurales y la distribución a través de las meninges. (21)

Los fármacos opioides diluidos en el LCR deben alcanzar el interior de la medula espinal para actuar sobre sus receptores específicos. El SNC contiene un grupo de microentornos heterogéneos entre los cuales los fármacos deben difundir para progresar hacia su lugar de acción.

La sustancia blanca está formada principalmente por membranas axonales plasmáticas que sucesivamente están envueltas por múltiples capas de células de Schwann, por lo que esta constituida por lípidos en un 80%, lo que conlleva una mayor afinidad por opioides lipofílicos como el fentanilo y sufentanilo.

La sustancia gris carece de mielina, es relativamente hidrofílica y tiene una mayor afinidad por los opioides hidrofílicos como la morfina.

Los receptores opioides se localizan en el interior de la sustancia gris de la medula espinal, que está rodeada de un manto de sustancia blanca. Los opioides lipofílicos presentes en el LCR difundirán en la sustancia blanca y desde ahí serán aclarados al plasma con rapidez lo que explicaría su alto volumen de distribución tras su administración intratecal. En contraste los opioides hidrofílicos no penetrarán tan bien pero debido a su mayor tiempo de estancia en el LCR o a su difusión a través del líquido extracelular de la sustancia blanca alcanzarán los receptores específicos en la profundidad de la sustancia gris. Consecuentemente, la

biodisponibilidad sobre los receptores opioides medulares de la morfina supera a la del fentanilo o sufentanilo.

La concentración de morfina excedía a todos los fármacos lipofílicos alcanzando el triple del valor y duración a lo largo del tiempo. El volumen de distribución mantiene una relación directa con la liposolubilidad; morfina < alfentanilo < fentanilo < sufentanilo.

En el espacio intratecal, la farmacocinética no se parece a la epidural, siendo la vida media de eliminación de los opioides lipofílicos similar entre ambos compartimentos, aunque limitada por las barreras meníngeas y la de la morfina era mayor debido al bajo nivel de aclaramiento del LCR. Por ello la mayor biodisponibilidad de los receptores medulares, por su carácter hidrofílico, de la morfina intradural y epidural, la convertían en el opioide con mayor efecto analgésico espinal

La morfina es un opioide que depositado en el espacio intratecal, a dosis de 100-200 µg, produce una analgesia que puede durar hasta 24 h. Este dato no la convierte en una buena opción para su uso en anestesia espinal en pacientes de cirugía ambulatoria por la alta incidencia de efectos secundarios de duración prolongada, como la retención urinaria. Esta larga duración no es posible conseguirla vía i.v., ni por supuesto con las mismas dosis administradas, lo que demuestra su efecto espinal. Tampoco es fácilmente entendible su duración clínica, cuando la vida media de eliminación del LCR es del orden de 73- 140 min, lo que supone un tiempo de estancia máximo de 6-12 h. La explicación más racional es que el tiempo de persistencia en su biofase medular es mayor que el del LCR, aunque el hecho de ser un fármaco con una progresión rostral muy importante, produce un efecto supraespinal que podría ser el complemento a la analgesia observada de larga duración.

La morfina intratecal constituye una excelente alternativa para el manejo del dolor post-operatorio, en cirugías con anestesia espinal. La efectividad analgésica post-operatoria de 100 µg de morfina, adicionados al anestésico local en anestesia espinal, ha sido estudiada en cirugías de cesárea, resección transuretral de próstata y reemplazos articulares, cirugías abdominales (22)

El pico del efecto analgésico de la morfina intratecal aparece después de 4 a 7 horas y por tanto la administración preoperatorio produce analgesia máxima durante el período después de la cirugía. Un beneficio de la vía intratecal es la reducción de costos, ya que los opioides intratecales cuestan menos que la tercera parte que los opioides epidurales. Una dosis única

administrada al tiempo de la cirugía de morfina intratecal es sencilla de mantener y mantiene una buena analgesia neuroaxial durante el primer día postoperatorio y sirve como una terapia efectiva hasta que el paciente pueda tener analgesia oral más efectiva (23)

La complicación más temida de la aplicación de opioides intratecales es la depresión respiratoria, con una incidencia de 3%,

Así mismo parece ser que el efecto analgésico también está asociado a la dosis, no así otros efectos como náusea, vómito, prurito y retención urinaria. La náusea y vómito (25%) representan efectos adversos reportados pero que usualmente responden a intervenciones tradicionales (como uso de domperidona y ondansetron por ejemplo). El prurito es el efecto adverso más común de la morfina intratecal, con una incidencia reportada del 62 al 94%.

Gwartz y colaboradores demostraron que la incidencia y severidad de efectos adversos fueron aceptables y fácilmente controladas, y no hubo complicaciones serias o que comprometieran la vida. La retención urinaria no es dependiente de la dosis y no puede ser prevenida confiablemente.

En los diferentes proyectos realizados donde se demostró la efectividad del anestésico local por vía subaracnoidea para cirugía abdominal y de miembros inferiores, es importante tener en cuenta las reacciones secundarias para preferir alguno de ellos en determinados pacientes, en estos estudios donde se comparó la efectividad de ropivacaína vs bupivacaína; se observó que hay ciertas ventajas relacionadas con el uso de ropivacaína, además el adicionar un opioide como la morfina a una dosis apropiada por vía intratecal nos aseguró un efecto analgésico prolongado, con mínimos efectos secundarios. Es por ello que este proyecto se encaminó a demostrar la efectividad de la combinación de ropivacaína más morfina en comparación con ropivacaína.

## JUSTIFICACION

Utilizar la técnica subaracnoidea en estos individuos es un método seguro y eficaz, y el empleo de anestésicos locales y opioides nos garantiza una adecuada anestesia y analgesia postoperatoria. Es por ello que la finalidad de seleccionar un anestésico que permita un bloqueo sensitivo y motor apropiado, con efectos cardiotoxicos y neurotóxicos menores, y velocidad de recuperación rápida es de gran importancia preservando con ello la analgesia en el periodo de recuperación inmediato y tardío. La estancia intrahospitalaria para los pacientes posquirúrgicos tendrá menores molestias ya que al estar protegidos contra el dolor con un opioide intratecal les ayudara a una recuperación mucho más rápida, disminuyendo la necesidad de analgésico que en ocasiones aumentan la comorbilidad. El manejo adecuado es importante ya que estos procedimientos quirúrgicos se realizan de forma rutinaria en esta institución, siendo necesario establecer un apropiado tratamiento. El uso de microdosis de morfina en el espacio intratecal, además de ser una manera económica de prevención de dolor , provee de una adecuada analgesia por tiempo prolongado en la etapa posquirúrgica, mejorando la experiencia vivida del paciente frente a este tipo de cirugias y frente al dolor, el cual subestimado y es considerado "normal" en la mayoría de los periodos posquirúrgicos y usualmente tratados de manera insuficiente, sin llegar a reducir, de manera satisfactoria, la intensidad por debajo del umbral propio de cada paciente, contribuyendo a ello a experiencias desagradables y probablemente fobias a futuro de procedimientos anestésicos-quirúrgicos en los cuales el paciente necesite recurrir.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL:**

- Determinar la analgesia postoperatoria ropivacaína-morfina en comparación con la ropivacaína en osteosíntesis de tibia.

### **ESPECIFICOS:**

1. Determinar el grado de analgesia postoperatoria con la escala analógica visual
2. Determinar las complicaciones hemodinámicas de ropivacaína-morfina vs ropivacaína en la técnica subaracnoidea en cirugía de osteosíntesis de tibia.
3. Evaluar la recuperación del bloqueo motor.

## **HIPOTESIS**

La combinación de ropivacaína-morfina en la técnica subaracnoidea ofrece una mayor analgesia postoperatoria en comparación con ropivacaína.

## MATERIAL Y METODOS

Se realizó un diseño observacional, retrospectivo, longitudinal y comparativo; en el Hospital de Alta Especialidad de Veracruz en expedientes de pacientes sometidos a osteosíntesis de tibia bajo anestesia subaracnoidea, intervenidos durante el periodo del 1 de julio 2014 al 28 de febrero de 2015. Se integró una muestra no probabilística de 40 expedientes de pacientes que se distribuyeron en dos grupos para comparar los efectos analgésicos: grupo I en el cual fue tratado con bloqueo subaracnoideo con ropivacaína 7.5% 18.75 mg, grupo II mediante bloqueo subaracnoideo con ropivacaína 7.5% 18.75mg + morfina 100 mcgs; ambos sometidos a cirugía ortopédica por fractura de tibia bajo anestesia subaracnoidea; ASA I-II, edad de 18 a 60 años. Criterios de no inclusión: expedientes de pacientes sometidos a cirugía ortopédica por fractura de tibia bajo anestesia subaracnoidea, con ASA I-II, edad de 18 a 60 años y que hayan aceptado bajo consentimiento informado. De no inclusión: expedientes de pacientes con trastornos neurológicos o de conducta, hipersensibilidad a los anestésicos, con complicaciones concomitantes. De eliminación expedientes de pacientes con fractura de tibia en la cual la anestesia subaracnoidea haya sido fallida, a los que cambiaron la técnica a anestesia general, expedientes de pacientes con defunción, a los cuales se les tuvo que complementar con otro tipo de anestesia y expedientes incompletos. Las variables que se midieron fueron: frecuencia cardiaca, tensión arterial, saturación de oxígeno, frecuencia respiratoria, en promedio durante el bloqueo para cada grupo. Además comparar la recuperación del bloqueo motor en ambos grupos; se determinó la presencia de reacciones adversas de los medicamentos que se emplearon. (Anexo 1)

Se evaluó el dolor con la escala visual análoga graduada (EVA) al inicio, a las 12 horas y a las 24 horas. Que clasifiqué el dolor del 0 al 10, según la percepción del paciente en: 0 sin dolor, leve 1 y 2; moderado 3, 4 y 5 para este estudio. (Anexo 2).

El análisis estadístico se hizo con medias y desviación estándar para variables cuantitativas y para cualitativas mediante proporciones. El análisis inferencial se hizo con U de Mann-Whitney para variables ordinal y la diferencia de medias con la prueba t de Student con significancia de  $p < 0.05$  para rechazo de hipótesis nula.



## RESULTADOS

Se realizaron 40 intervenciones en analgesia posoperatorio documentadas en expedientes de pacientes intervenidos de osteosíntesis de tibia; el grupo 1 (20) recibió ropivacaína a dosis estándar, y el grupo 2 recibió ropivacaína más morfina dosis estándar las edades promedio y el género se muestran en el cuadro 1. No hubo diferencia significativa en estos parámetros

A las 12 hs del bloqueo en el grupo 1 se presentó dolor leve en el 60% (12) y moderado en el 40% (8) de los pacientes, mientras que en el grupo 2, 15 % (3) de los pacientes no presentaron dolor, el 85% (15) presentó dolor leve y el 10% (2) presentó dolor moderado; con  $p < 0.000$  como se puede observar en la Gráfica 1.

El dolor a las 24 hs del bloqueo se presentó en el grupo 1, dolor moderado en el 45% (9) de ellos y dolor leve en el 55% (11) de ellos. Mientras que en el grupo 2, 10% (2) de los pacientes cursaron sin dolor, 85% (17) cursaron con dolor leve y 5% (1) de los pacientes curso con dolor moderado,  $p < 0.001$ . Gráfica 2.

El promedio de dolor por escala de EVA a lo largo de las 24 hrs fue para el grupo 1 EVA 2.45 y para el grupo 2 EVA 1.35, es decir en promedio de dolor para los dos grupos a lo largo de 24 hrs fue leve. Gráfica 3.

En el cuadro 2 se puede observar el comportamiento hemodinámico en ambos grupos; la presión arterial diastólica media en el grupo de Ropivacaína fue de  $77 \pm 8$  (IC 95% 73.2-80.7) mmHg y en el grupo con ropivacaína con morfina, fue de  $73 \pm 8$  (IC 95% 68.8-76.9) mmHg. En cuanto a la frecuencia respiratoria por minuto fue de  $20.6 \pm 0.99$  (IC 95% 20.1-21) en el grupo de ropivacaína y de  $20 \pm 0.45$  (IC 95% 19.7-20.2) en el grupo con ropivacaína más morfina.

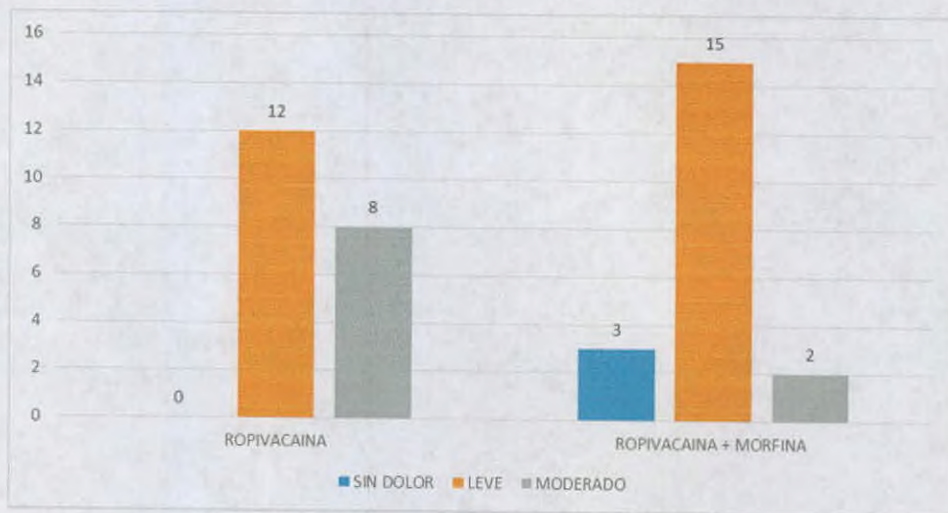
No se observaron efectos adversos en ninguno de los dos grupos y además en la escala de Ramsay ambos grupos se mantuvieron en estadio 2; el tiempo promedio de recuperación motora fue de 2.3 hs. en el grupo de ropivacaína y de 3.4 hs en el de ropivacaína más morfina.

**CUADRO 1****CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACION****DEL ESTUDIO**

<b>Características</b>	<b>Ropivacaína n= 20</b>	<b>Ropivacaína con morfina n= 20</b>
<b>Edad promedio</b>	31 ± 9 años (IC 95% 26.6-34.9)	30 ± 10 años (IC 95% 25.6-35.5)
<b>Género</b>		
Masculino	80% (16)	80% (16)
Femenino	20% (4)	20% (4)

Fuente: Hospital Regional de Alta Especialidad Veracruz

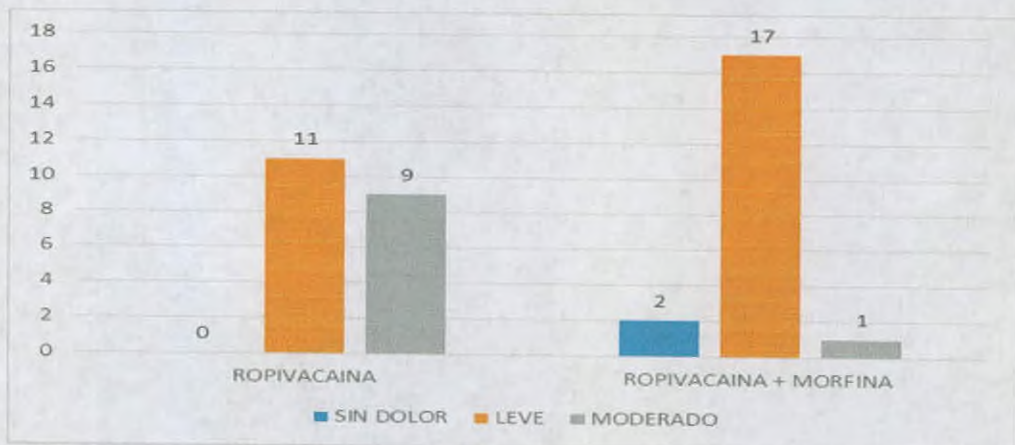
GRAFICA 1. EVALUACIÓN DEL DOLOR A LAS 12 HORAS DEL BLOQUEO



$p < 0.000$

Fuente: Hospital Regional de Alta Especialidad Veracruz

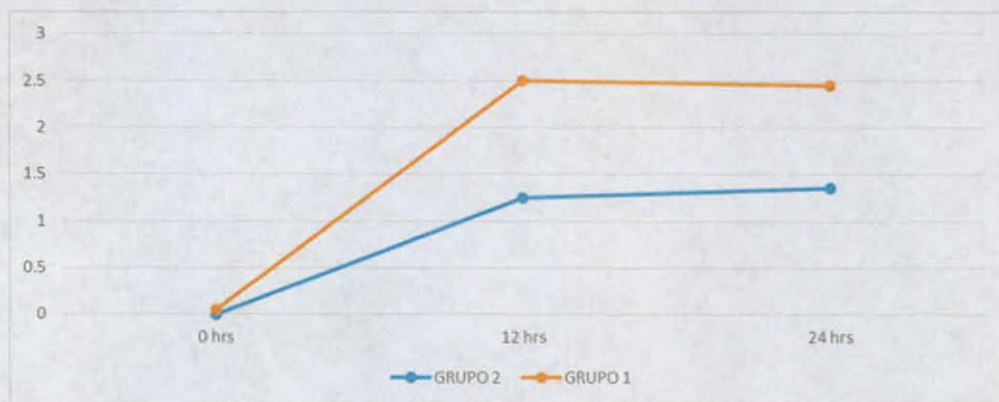
GRAFICA 2. EVALUACIÓN DEL DOLOR A LAS 24 HORAS DEL BLOQUEO



$p < 0.001$

Fuente: Hospital Regional de Alta Especialidad Veracruz

**GRAFICA 3. EVALUACION DEL DOLOR DURANTE LAS 24 HORAS DE OBSERVACION**



**GRAFICA 3. Evolución promedio del dolor durante 24 horas en los dos grupos comparados.** Ambos grupos presentaron dolor leve sin embargo los puntos fueron menores en el grupo 2.



**CUADRO 2.  
 PROMEDIOS DEL COMPORTAMIENTO DE  
 LOS VALORES HEMODINAMICOS  
 DURANTE LA ANESTESIA**

Instante hemodinámica	Ropivacaína (IC 95%) n= 20	Ropivacaína con morfina (IC 95%) n= 20
Frecuencia cardíaca por minuto.	77 ± 9 (73-81.4)	77 ± 6 (74.5-80.6)
Presión sistólica en mmHg	120 ± 6 (117.2-123.7)	119 ± 9 (114.6-123.3)
Presión diastólica en mmHg	77 ± 8 (73.2-80.7)	73 ± 8 (68.8-76.9)
SpO <sub>2</sub> en %	97.4 ± 0.68 (97.1-97.7)	97.5 ± 0.51 (97.2-97.7)
Frecuencia respiratoria por minuto.*	20.6 ± 0.99 (20.1-21)	20 ± 0.45 (19.7-20.2)

\*Significativo

Fuente: Hospital Regional de Alta Especialidad Veracruz "Virgilio Uribe"

## DISCUSION

En este estudio retrospectivo se revisó el efecto analgésico en 40 pacientes intervenidos de osteosíntesis de tibia distribuidos en 2 grupos de 20 pacientes cada uno: El grupo 1 recibió ropivacaína y el grupo 2 ropivacaína más morfina. La edad promedio fue de  $31 \pm 9$  años en el grupo 1 y en el grupo 2 fue de  $30 \pm 10$  años, concordando con Onishi y cols. que encontraron que la edad promedio de personas que padecen fractura de tibia es de 36 años., la distribución por género en ambos grupos fue similar y predominó el género masculino en 80%; su condición física se estadió por ASA en I y II, lo que concuerda con los estudios realizados con Onishi y cols donde el género masculino predominó en un 75%

El grado de sedación de acuerdo a la escala de Ramsay para ambos grupos fue 2 para ambos grupos. Siendo los resultados similares a lo obtenido por Pasquier Bernal en 2006 el cual adicionó 100 mcg de morfina adicionado a bupivacaína en el espacio intratecal en 50 pacientes ASA 1,2, y 3 en diferentes tipos de cirugía. Sin embargo este resultado difiere a lo encontrado por Urbina Peralta y cols. en 2012 en cuyo estudio se administró morfina 100 mcg intratecal en pacientes programadas para histerectomía presentando sedación en la escala de Ramsay de 4 comparado con el grupo control que obtuvo un valor de 3. Cabe mencionar que en el estudio de referencia se vigiló la escala de sedación a las 3 y 8 hrs posquirúrgicas y en este estudio se valoró únicamente durante el transoperatorio. (24)

En nuestro estudio a las 12 hrs no hubo diferencias significativas. A las 24 hs del bloqueo la diferencia si fue estadísticamente significativa. en el grupo con ropivacaína con morfina: el 85% de los pacientes cursó con dolor leve y 5% sin dolor, en comparación con el grupo donde se aplicó únicamente ropivacaína se presentaron: 55% con dolor leve y 45% con dolor moderado;  $p < 0.001$ ; estos resultados fueron similares a un estudio mostrado por Herrera Gómez (2006), cuyo propósito fue valorar la efectividad analgésica de 100  $\mu$ g de morfina intratecal en adultos jóvenes, sometidos a cirugía abdominal baja o de miembros inferiores en 140 pacientes: describió mediante dos grupos, que 70 pacientes recibieron 100 microgramos de clorhidrato de morfina, adicionados al anestésico local (grupo experimental); estudiando la efectividad analgésica y los efectos secundarios por un periodo de 36 hrs después de la cirugía, encontrando que el grupo al que se le administró morfina intratecal

67% no requirió uso de analgésicos complementario en el postoperatorio inmediato y solo el 22.8% presentó episodio de dolor comparado con un 37.6% en el grupo que no recibió morfina intratecal. También fue similar a lo reportado por Pasquier Bernal que administró 100 mcg de morfina intratecal en diferentes tipos de cirugía encontrando analgesia postoperatoria con EVA de 0 a 2 hasta 48 hrs del postoperatorio en el 69% de sus pacientes.

Los cambios hemodinámicos entre ambos grupos en este estudio no fueron significativos similar a lo encontrado por Herrera Gómez en el 2006 donde encontró diferencia clínica pero no estadística  $p > 0.22$  de la presión diastólica de los pacientes que se les administró morfina intratecal y fue relacionado con la administración de menor volumen de líquidos administrados.

La recuperación motora fue más rápida en el grupo que se administró morfina intratecal tardando en promedio en el grupo 1 2.3 hrs comparado con el grupo 2 que tardó 3.4 hrs lo cual difiere con Aguado Barrera que refiere en su bibliografía que la morfina no aumenta el bloqueo motor al administrar morfina intratecal. Cabe señalar que este autor utilizó únicamente morfina intratecal sin asociarlo a un anestésico local. (25)

En este estudio no se tuvo registro de efectos secundarios como prurito o náusea lo cual difiere con estudios previos que reportan estos efectos hasta en un 20%, aunque en este estudio se utiliza dexametasona como premedicación anestésica lo cual puede disminuirla presencia de efectos adversos.

Una de las debilidades de este estudio es su característica de investigación retrospectiva que le resta nivel de evidencia, pero los resultados no difieren en cuanto a la eficacia en cuanto a eficacia de morfina intratecal de lo mencionado en la literatura, por lo que se sugiere ampliar la muestra y realizarlo con diseño ensayo clínico.



## **Conclusiones.**

1. La analgesia postoperatoria a las 12 hrs fue similar y las 24 hr hubo diferencia  
Se observó mejoría del dolor a las 24 hs con diferencias significativas entre ambos grupos; siendo mejor en el grupo de ropivacaína con morfina
2. El estado hemodinámico fue similar en ambos grupos en el trans y postoperatorio.
3. La recuperación del bloqueo motor fue más rápida en el grupo 1
4. No se presentaron efectos secundarios
5. El efecto analgésico fue mayor a las 24 hs en el grupo que se le adiciono morfina intratecal con una diferencia significativa
6. Se observó mejor efecto analgésico en el grupo manejado con ropivacaína más morfina.

## BIBLIOGRAFIA

1. Lima, JM., Rodríguez, E., García E. Anestesia subaracnoidea-epidural combinada a doble espacio para histerectomía abdominal. Rev Cub Mil. 2008; 37:10-15.
2. Camacho AJ. La anestesia regional en pacientes con trauma. Revista Mexicana de Anestesiología. 2013; 36:205-210.
3. Campos J., Crespo Z., Chocovillque JL. Anestesia subaracnoidea más fentanil. Rev. Inst. Med "Sucre". 2003;123: 21-25.
4. Pasquier BM., Cavarías SA. Morfina por vía intradural para analgesia postoperatoria. Rev. Inst. Med. "Sucre": 2006;128:20-24.
5. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de fractura de la diáfisis de tibia. 2013
6. López PF., Airera J. Fracturas del Pílon Tibial. Rev Ortop Traumatol. 2004; 48: 470-83.
7. Álvarez LA., Garcea LY. Fracturas Cerradas de la diáfisis distal. Acta Ortopédica Mexicana. 2005; 19: 122-127.
8. Onishi SW., Caballero QE., Bello GA., De La Rosa MD., Alonso GC. Experiencia en el tratamiento de fractura expuesta de tibia grado III de Gustillo y Anderson en un centro de Trauma.2014; 4:75-83.
9. Quintal QC., Gómez CJ., Bello GA. Fractura de Tibia distal tratadas con el clavo experto tibial. Reporte de 34 casos. Trauma en América Latina. 2012; 2: 106-1119
10. Cruciani RA., Nieto MJ. Fisiopatología y tratamiento del dolor neuropático: avances más recientes. Rev. Esp. Soc. Dolor. 2006; 5: 312-327.
11. Betancourt J. Cambios en la presión arterial y frecuencia cardiaca con ropivacaína y bupivacaína subaracnoidea en pacientes sometidas a histerectomía total abdominal. Boletín médico, facultad de medicina UAS.2007; núm. 17:22-25.

12. De Carlos JM., *et al.* Farmacología de los anestésicos locales. Anales sis san navarra. 1999; 22:12-15
13. Domech GA., García GL. Ropivacaína versus bupivacaína en anestesia peridural para histerectomía abdominal. Revista cubana de anestesiología y reanimación 2004; 3 (3): 13-25.
14. Whizar-lugo, V., *et al.* Sobredosis intratecal accidental de 30 mg de ropivacaína al 1%. Informe de un paciente. Anestesia en México. 2007;19(1): 41-46.
15. López-soriano, F. Ropivacaína hiperbárica subaracnoidea en cirugía ambulatoria: estudio comparativo con bupivacaína hiperbárica. Rev. Esp. Anestesiol. Reanim.2002; 49: 71-75
16. Alce despanen, L. Anestesia espinal con ropivacaína. Revista cubana de anestesiología y reanimación 2. 2003;(3): 31-36
17. Hinojosa O. Bloqueo raquídeo subaracnoideo con ropivacaína versus isobárica en cirugía urológica y ortopédica. Rev Med de Inst Mex Seguro Soc. 2002;47 (5): 539-544
18. López-Soriano F. Ropivacaína subaracnoidea. Anestesia en México. 2004; 16(1): 22-28
19. Pasquiel M., & Chavarria, A. Morfina por vía intradural para analgesia postoperatoria. Rev. Inst. Med. "sucre". 2006;128: 20-26
20. Escobar J. Opioides intratecales para el manejo del dolor agudo postquirúrgico. Rev Chil Anest, 2011;40: 283-291
21. Mugabure B., Echaniz E., Marín M. Fisiología y farmacología clínica de los opioides epidurales e intratecales. Rev. Soc. Esp. Dolor. 2005; 12 :33-45.
22. Herrera P., García A., Schmalbach J. Ensayo clínico doble ciego, controlado para evaluar la efectividad analgésica de 100 microgramos de morfina intratecal en el control del dolor postoperatorio. Revista Col Antes. 2006; 34: 9-12.
23. Estañón-García, I. Comparación entre morfina intratecal a dosis alta contra baja en cirugía de columna lumbar para control de dolor postoperatorio. Revista mexicana de anestesiología. 2008;31(2): 93-100

24. Urbina PO. Eficacia de la morfina vía subaracnoidea en la analgesia postoperatoria de la histerectomía total abdominal y vaginal. Actas Perú Anesthesiol. 2012; 20:92-7.

25. Aguado BO., Milena BM., Yera NJ, et. al. Morfina intratecal como analgésico postoperatorio en la corrección quirúrgica de escoliosis. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación. 2014; 13 (1): 54-63.

ANEXO 1

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_  
Sexo \_\_\_\_\_  
Grupo \_\_\_\_\_

	Basal	12 horas	24 horas
Dolor EVA			
Sedación Ramsay			
FC			
FR			
TA sistólica			
TA diastólica			

Efectos adversos \_\_\_\_\_

ANEXO 2



- 1) 0: sin dolor
- 2) Leve: 1,2,3
- 3) moderado. 4,5,6
- 4) intenso: 7,8,
- 5) 10: el peor dolor