



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

**HOSPITAL GENERAL PACHUCA**



## **TRABAJO TERMINAL**

**“EFICACIA DEL BLOQUEO DEL PLEXO BRAQUIAL PARA CONTROL DEL DOLOR  
CON ROPIVACAÍNA Y DEXMEDETOMIDINA VS ROPIVACAÍNA Y BUPRENORFINA,  
EN ACCESO AXILAR PARA PACIENTES CON CIRUGIA DE RADIO O CÚBITO  
DISTAL EN EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA DURANTE EL PERIODO DE 1  
DE JULIO AL 15 SEPTIEMBRE DE 2023”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

## **ANESTESIOLOGÍA**

QUE PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO

**OMAR SANTIAGO RAMÍREZ**

M.C. ESP. JUAN JOSÉ MORENO BADILLO  
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA  
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

DR. EN C. LUIS ENRIQUE SORIA JASSO  
CODIRECTOR METODOLÓGICO DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, 20 DE OCTUBRE DE 2023

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

**“EFICACIA DEL BLOQUEO DEL PLEXO BRAQUIAL PARA CONTROL DEL DOLOR CON ROPIVACAÍNA Y DEXMEDETOMIDINA VS ROPIVACAÍNA Y BUPRENORFINA, EN ACCESO AXILAR PARA PACIENTES CON CIRUGIA DE RADIO O CÚBITO DISTAL EN EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA DURANTE EL PERIODO DE 1 DE JULIO AL 15 SEPTIEMBRE DE 2023”**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA QUE SUSTENTA EL MÉDICO CIRUJANO:

**OMAR SANTIAGO RAMÍREZ**

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DE 2023

**POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO**

**M.C. ESP. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO**  
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS  
DE LA SALUD

\_\_\_\_\_

**M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA**  
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

\_\_\_\_\_

**M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA**  
COORDINADORA DE POSGRADO

\_\_\_\_\_

**DR. EN C. LUIS ENRIQUE SORIA JASSO**  
CODIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

\_\_\_\_\_

**POR EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA**

**M.C. ESP. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE**  
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

\_\_\_\_\_

**M.C. ESP. SERGIO LÓPEZ DE NAVA Y VILLASANA**  
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA E  
INVESTIGACIÓN

\_\_\_\_\_

**M.C. ESP. LEONCIO VALDEZ MONROY**  
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA  
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE  
ANESTESIOLOGÍA

\_\_\_\_\_

**M.C. ESP. JUAN JOSÉ MORENO BADILLO**  
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA  
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

\_\_\_\_\_



## Hospital General de Pachuca

¡Vacunar a niñas y niños, evita la poliomielitis!

Dependencia:	Secretaría de Salud
U. Administrativa:	Hospital General Pachuca
Área generadora:	Departamento de Investigación
No. de Oficio:	176/2023

### Asunto: Autorización de Impresión de Trabajo Terminal

Pachuca, Hgo., a 18 de octubre del 2023.

**M.C. Omar Santiago Ramírez**  
Especialidad en Anestesiología

Me es grato comunicarle que se ha analizado el informe final del estudio:

Eficacia del bloqueo del plexo braquial para control del dolor con ropivacaina y dexmedetomidina vs ropivacaina y buprenorfina, en acceso axilar para pacientes con cirugía de radio o cubito distal en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de 1 de julio al 15 septiembre de 2023

El cual cumple con los requisitos establecidos por el Comité de Investigación y por el Comité de Ética en Investigación, por lo que se autoriza la **Impresión de Trabajo Terminal**.

Al mismo tiempo, le informo que deberá dejar dos copias del documento impreso y un CD en la Dirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación, la cual será enviada a la Biblioteca.

Sin otro particular reciba un cordial saludo.

Dr. Sergio López de Nava y Villasana  
**Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación**



**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

Dr. Leoncio Valdez Monroy.-Profesor Titular de la Especialidad de Anestesiología  
Dr. Juan José Moreno Badillo – Especialista en anestesiología y Director de Trabajo Terminal.

<b>ÍNDICE</b>	<b>Página</b>
Resumen	1
Abstract	2
I Marco teórico	3
II Antecedentes	8
III Justificación	14
IV Planteamiento del problema	15
IV.1 Pregunta de investigación	15
IV.2 Objetivos	16
IV.3 Hipótesis	16
V Material y métodos	17
V.1 Diseño de investigación	17
V.2 Análisis estadístico de la información	17
V.3 Ubicación espacio-temporal	17
V.3.1 Lugar	17
V.3.2 Tiempo	17
V.3.3 Persona	17
V.4. Selección de la población de estudio	17
V.4.1 Criterios de inclusión	17
V.4.2 Criterios de exclusión	17
V.4.3 Criterios de eliminación	18
V.5 Determinación del tamaño de muestra y muestreo	18
V.5.1 Tamaño de la muestra	18
V.5.2 Muestreo	19
VI Definición operacional de variables	19
VII Instrumentos de recolección	25
VIII Aspectos éticos	29
IX Análisis estadístico	29
X Recursos humanos, físicos y financieros	30
XI Resultados	31
XII Discusión	45
XIII Conclusiones	46
XIV Recomendaciones	46
XV Referencias	47
XVI Anexos	52

## INDICE DE FIGURAS

## Página

Cuadro 1 Constantes clínicas de pacientes hospitalizados por fractura radio-cubito en el Hospital General de Pachuca	28
Fig. 1 Sexo de pacientes con fractura radio-cubito del Hospital General de Pachuca	29
Fig. 2 Tipo de fractura en pacientes del Hospital General de Pachuca	29
Fig. 3 Cirugía realizada en los pacientes con fractura radio-cubito del Hospital General de Pachuca	30
Fig. 4 Manejo con opioide prequirúrgico en pacientes con fractura radio-cubito del Hospital General de Pachuca	30
Fig. 5 Manejo con analgésico prequirúrgico en pacientes con fractura radio-cubito en el Hospital General de Pachuca	31
Fig. 6 Escala EVA de pacientes manejados con ropivacaína más dexmedetomidina (grupo A) y ropivacaína más buprenorfina (grupo B), en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca	32
Cuadro 2 Escala de dolor en pacientes con ropivacaína más dexmedetomidina (grupo A) y ropivacaína más buprenorfina (grupo B), en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca	33
Fig. 7 Efectos adversos en pacientes manejados con ropivacaína más dexmedetomidina (grupo A) y ropivacaína más buprenorfina (grupo B), en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca	34
Cuadro 3 Ji cuadrada de efectos adversos y analgesia de rescate en pacientes manejados con ropivacaína más dexmedetomidina (grupo A) y ropivacaína más buprenorfina (grupo B), en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca	34
Fig. 8 Primer medicamento utilizado en los pacientes manejados con ropivacaína más dexmedetomidina (grupo A) y ropivacaína más buprenorfina (grupo B), en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca	35

Cuadro 4 Ji cuadrada del uso de primer medicamento en pacientes manejados con ropivacaína más dexmedetomidina (grupo A) y ropivacaína más buprenorfina (grupo B), en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca	36
Fig. 9 Segundo medicamento utilizado en los dos grupos de estudio en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca	36
Cuadro 5 Ji cuadrada del segundo medicamento utilizado en los dos grupos de estudio en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca	37
Cuadro 6 Duración de la anestesia en los dos grupos de estudio en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca	37
Cuadro 7 t-student de las constantes hemodinámicas en los dos grupos de estudio en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca	38
Cuadro 8 Dosis utilizadas del primer medicamento en 24 horas	39
Cuadro 9 Dosis utilizadas del primer medicamento en 48 horas	39
Cuadro 10 Dosis utilizadas del segundo medicamento en 24 horas	40
Cuadro 11 Dosis utilizadas del segundo medicamento en 48 horas	40
Cuadro 12 complicaciones de la anestesia en los dos grupos de estudio	40

## **Abreviaturas**

ASA. (Asociación Americana de Anestesiología)

DEX. (Dexmedetomidina)

EVA. (Escala Visual Analógica)

RD. (Ropivacaina-dexmedetomidina)

## RESUMEN

**Antecedentes.** El manejo oportuno del dolor postoperatorio es uno de los retos más importantes que permanecen sin resolver en el ámbito quirúrgico. En el bloqueo de plexo braquial con el uso de anestésicos y analgésicos apropiados, es posible lograr altos niveles de eficacia quirúrgica y analgesia postoperatoria. **Objetivo:** Comparar la eficacia del bloqueo del plexo braquial para control del dolor con ropivacaína y dexmedetomidina vs ropivacaína y buprenorfina, en acceso axilar para pacientes con cirugía de radio o cubito distal en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de 1º de julio al 15 de septiembre de 2023. **Material y métodos:** Se realizó un ensayo clínico, se estudiaron dos grupos de 34 pacientes cada uno, el grupo A fue manejado con ropivacaína y dexmedetomidina y el grupo B con ropivacaína y buprenorfina, en pacientes con diagnóstico de fractura de extremidad superior (radio o cúbito distal). **Resultados:** Edad promedio de 35.4 años, femenino 36(53%) masculino 32(47%), se observó que el dolor en las primeras dos horas se comportó igual en ambos grupos, el dolor se incrementó en el grupo B a las 4 horas 5 (7.3%) pacientes, a las 8 horas fue mayor en el grupo B 13 (19.1%), a las 12 horas persistía en el grupo B 11(16.1%) y las 24 horas predominó en el grupo A 4 (5.8%) pacientes, se observó significancia estadística a las 8 horas y a las 12 (RR: 3.590, IC95%;1.109-11.619, p=0.028 y RR: 9.758, IC95%: 3.129-30.430, p=0.000 respectivamente) de posquirúrgico, el grupo A presentó mejor manejo del dolor en comparación con el grupo B a las 8 y 12 horas. Los efectos adversos que se presentaron en ambos grupos de comportaron de forma similar, grupo A 11 (16.1%) y grupo B 12 (17%) no fueron significativos. Sin embargo, las complicaciones que mostraron significancia estadística fueron las náuseas y el vómito (p 0.001, p 0.023 respectivamente). La duración de la anestesia en el grupo A fue de 11.82 horas versus 8.32 en el grupo B mostró significancia estadística (p 0.000). **Conclusiones:** El manejo del dolor fue mayor en el grupo A, a las 8 y 12 horas, La duración de la analgesia fue mayor en el Grupo A, las complicaciones que se presentaron fueron náusea y vómito en el grupo B y fueron estadísticamente significativos.

**Palabras clave:** Bloqueo de plexo braquial, ropivacaína, dexmedetomidina, buprenorfina

## ABSTRACT

**Background.** Timely management of postoperative pain is one of the most important challenges that remain unsolved in the surgical setting. In brachial plexus block with the use of appropriate anesthetics and analgesics, it is possible to achieve high levels of surgical efficacy and postoperative analgesia. **Objective:** To compare the efficacy of brachial plexus block for pain control with ropivacaine and dexmedetomidine vs ropivacaine and buprenorphine, in axillary access for patients with radius or distal ulna surgery at the General Hospital of Pachuca during the period from July 1 to September 15, 2023. **Material and methods:** A clinical trial was carried out, two groups of 34 patients each were studied, group A was managed with ropivacaine and dexmedetomidine and group B with ropivacaine and buprenorphine, in patients diagnosed with fracture of the upper extremity (radius or distal ulna). **Results:** Mean age was 35.4 years, female 36 (53%) and male 32 (47%), it was observed that pain in the first two hours behaved the same in both groups, pain increased in group B at 4 hours 5 (7.3%) patients, at 8 hours it was greater in group B 13 (19.1%), at 12 hours it persisted in group B 11 (16.1%) and at 24 hours it predominated in group A 4 (5.8%) patients, statistical significance was observed at 8 hours and 12 hours (RR: 3.590, 95% CI; 1.109-11.619,  $p=0.028$  and RR: 9.758, 95% CI: 3.129-30.430,  $p=0.000$  respectively) postoperatively, group A presented better pain management compared to group B at 8 and 12 hours. The adverse effects that occurred in both groups behaved similarly, group A 11 (16.1%) and group B 12 (17%) were not significant. However, the complications that showed statistical significance were nausea and vomiting ( $p$  0.001,  $p$  0.023 respectively). The duration of anesthesia in group A was 11.82 hours versus 8.32 hours in group B, which showed statistical significance ( $p$  0.000). **Conclusions:** Pain management was greater in group A, at 8 and 12 hours, analgesia duration was longer in group A, complications were nausea and vomiting in group B and were statistically significant.

**Key words:** Brachial plexus block, ropivacaine, dexmedetomidine, buprenorphine

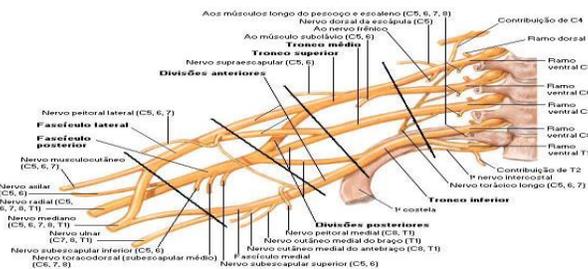
## I. MARCO TEÓRICO

Cuando se produce un trauma o agresión quirúrgica en el miembro superior se presenta un edema tisular de forma progresiva que puede llegar a comprometer la circulación venosa del miembro, lo que está relacionado con la característica anatómica tubular de este y las paredes finas de estas estructuras vasculares. La estasis de sangre venosa incrementa aún más el edema y como consecuencia se produce un trastorno en la perfusión sanguínea regional, disminución de la distribución de oxígeno e incremento de la acidosis local. Estas alteraciones progresivas llevan a un aumento cada vez mayor de los trastornos de la perfusión y a cambios metabólicos por alteraciones de la microcirculación, que dan lugar a la producción acelerada de sustancias químicas que exacerban aún más el dolor. (1-7)

### Anatomía del plexo braquial

El plexo braquial se define como la red de nervios que inervan la extremidad superior, está formado por la unión de las ramas primarias ventrales de los nervios cervicales C5-C8 y el primer nervio torácico, T1. Pueden presentarse variables anatómicas formadas por contribuciones de los nervios C4 y T2. (8)

Figura 1



Las ramas C5 y C6 se unen cerca del borde medial del músculo escaleno medio para formar el tronco superior del plexo; la rama C7 forma el tronco medio, y las ramas de C8 y T1 forman el tronco inferior. Los tres troncos tienen una separación primaria en división anterior (flexora) y posterior (extensora), a nivel del borde lateral de la primera costilla. (9)

### Inervación sensitiva y motora de la extremidad superior

La importancia clínica de la inervación del brazo radica principalmente en conocer el territorio nervioso en el que se localiza el campo quirúrgico y así determinar qué ramas

terminales se necesitan bloquear. Asignar un territorio cutáneo a un nervio periférico es inconsistente e incluso imposible. (8)

### **Abordaje axilar**

Abordaje indicado principalmente para cirugía de antebrazo y mano. Es uno de los abordajes más utilizados. Las principales técnicas son: guiado por parestesia, guiado por neuroestimulación, perivascular, transarterial y guiado por ultrasonido.

Se realiza a nivel de nervios terminales. Todas las técnicas se basan en la relación que tienen los nervios terminales con la arteria axilar, sin embargo, es a este nivel del plexo braquial donde más variabilidad anatómica se presenta, lo cual explica las diferentes tasas de éxito reportadas entre un 60 y 100%<sup>8</sup>.

### **Dexmedetomidina**

La dexmedetomidina (DXM), un agonista de los receptores adrenérgicos  $\alpha_2$  potente, versátil y altamente selectivo, actualmente descrito como un agente con efectos sedantes, ansiolíticos, simpaticolíticos e hipnóticos que permite conservar la integridad de las funciones respiratorias.(10)

### **Farmacocinética**

La dexmedetomidina, es un fármaco altamente lipofílico que se ajusta a un modelo de distribución y eliminación bicompartimental. Tiene una vida media de eliminación ( $T_{1/2b}$ ) de 2 horas, con una vida media de distribución ( $T_{1/2a}$ ) de solo 6 minutos. La DXM posee una alta unión a proteínas, descrito cerca del 94%, con una predilección por la albumina y la alfa1-glucoporteina, su aparente volumen de distribución se aproxima a 1,31-2,45 L/kg. La DXM es eliminada principalmente, a través de biotransformación en el hígado, con un radio de extracción de 0,7, menos del 1% es excretado sin metabolizarse. (10)

### **Farmacodinamia**

La dexmedetomidina induce a un estado sedante característico, conocido como “sedación cooperativa”, que permite que el paciente establezca una interacción dinámica cuando se le estimula, logrando un grado de sedación deseada de dosis dependiente. Se ha propuesto que el mecanismo de acción para lograr este efecto esté mediado por la activación de los receptores  $\alpha_2$  pre y postsinápticos centrales en el locus coeruleus. (10)

### **Efectos adversos**

El principal efecto secundario se desarrolla a nivel hemodinámico, se espera bradicardia o una disminución de la frecuencia cardíaca en reposo (30% de disminución de la basal) y debe considerarse como una respuesta fisiológica predecible anticipada al DXM. (11)

### **Buprenorfina**

Es un opioide derivado de la tebaína con acciones agonistas-antagonistas. Destacan sus propiedades analgésicas que dependen de su interacción con los receptores opioides, de los cuales se disocia lentamente. Al igual que otros opioides, también produce depresión respiratoria e hipotensión arterial. (12)

#### Farmacocinética

El grado de absorción depende de la circulación local. Si la circulación local está alterada por vasoconstricción periférica, hipovolemia o hipotensión, la absorción es pobre necesitándose más droga para obtener un efecto dado. Una vez que han pasado a plasma los opioides son transportados por la albúmina en el caso de los opiáceos ácidos (morfina) y por la  $\alpha$ -1-glicoproteína en el caso de los opioides básicos (fentanil, meperidina, alfentanil y buprenorfina).

#### Farmacodinamia

Modulan la sensación emocional subjetiva al dolor, y disminuyen su impacto en el individuo, creando una especie de indiferencia (“el dolor no ha desaparecido, pero me molesta menos”), y cierto grado de euforia. A dosis analgésica los opiáceos producen también miosis, sedación consciente y a menudo náuseas y vómitos, disminuyendo la respuesta autonómica (sudoración, taquicardia e hipertensión arterial) al dolor. (13)

#### Efectos adversos

Puede aparecer somnolencia, fácilmente reversible. Ocasionalmente se ha observado una ligera euforia. Puede producirse depresión respiratoria, náuseas, vómitos, vértigos y sudoración en algunos pacientes. En ocasiones se han detectado ligeras variaciones de presión arterial y pulso. Si apareciera depresión respiratoria se debe mantener la ventilación y oxigenación adecuadas. Se tendrá en cuenta que la naloxona antagoniza sólo parcialmente los efectos de la buprenorfina. (14)

#### Evidencias en el uso de Buprenorfina.

El descubrimiento de receptores opioides periféricos llevo a la aplicación clínica de agregar opioides a los anestésicos locales para los bloqueos nerviosos periféricos.

Se trata de un agonista parcial del receptor opioide altamente lipofílico que también puede tener la capacidad para bloquear canales de sodio regulados por voltaje. Se ha demostrado que la buprenorfina prolonga significativamente el bloqueo a nivel de nervios periféricos, sin embargo, se recomienda se use con profilaxis multimodal de náusea con agentes como dexametasona y un antagonista serotoninérgico debido a sus frecuentes efectos secundarios. (15)

Existen estudios en los que se ha demostrado el incremento en el tiempo de analgesia cuando se agrega buprenorfina, como el que señala Behr et al. Quien demostró una duplicación del tiempo de analgesia hasta la administración del primer analgésico sistémico. (16)

#### Ropivacaína

Anestésico local de tipo amida de acción prolongada, con efectos anestésicos como analgésicos.

#### Farmacocinética

El inicio y duración de su efecto anestésico dependen del sitio de administración. Para la cirugía de la extremidad superior con el bloqueo del plexo braquial su inicio es de 15 a 30 min y su duración es de 8 a 12 h. Se distribuye ampliamente y el 94% se une a proteínas plasmáticas. Se metaboliza en el hígado y sus metabolitos se eliminan en la orina. Su vida media para el bloqueo del plexo braquial es de 6.8 h.

#### Farmacodinamia

Ropivacaína es un anestésico local tipo amida de acción prolongada con efectos tanto analgésicos como anestésicos. A altas dosis produce anestesia quirúrgica, mientras que a dosis bajas origina un bloqueo sensorial acompañado de un bloqueo motor limitado y no progresivo.

#### Efectos adversos

Frecuentes: hipotensión, prurito, náusea, vómito, dolor de espalda, parestesia, cefalea, fiebre. Poco frecuentes: vértigo, cefalea, hipertensión, retención urinaria, alteraciones de la visión, temblor, aumento del tono muscular, convulsiones. Raras: alteraciones del ritmo, paro cardíaco. (17)

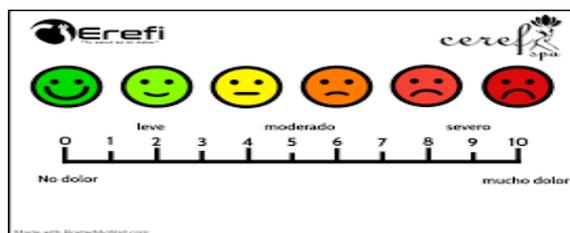
## Cirugía radio y cubito

A la muñeca se le podría definir como al área anatómica que establece el vínculo entre el antebrazo y la mano, el cual, es un conjunto articular complejo que incluye los huesos de las dos hileras del carpo, (18) así como las bases de los metacarpos y las zonas 3 distales de las metaepífisis tanto del radio como del cúbito. Las fracturas de radio distal y de cúbito son de las fracturas más comunes del miembro superior. (19) Los métodos de fijación para la fractura de radio y cubito, entre los más conocidos tenemos a dos principales, la fijación interna y externa. La cirugía de reducción abierta y fijación interna (RAFI) es una cirugía que ayudará a remediar huesos fracturados. “Reducción abierta” significa que el médico traumatólogo realice una incisión para conseguir visualizar los huesos y volverlos a ubicar en su posición normal. (20) “Fijación interna” significa que se ponen tornillos, placas o varillas en el hueso para conservarlo en su lugar mientras sana. (21)

## Medición del dolor

La Escala Visual Analógica (EVA) permite medir la intensidad del dolor. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros. La valoración será: 1 Dolor leve si el paciente puntúa el dolor como menor de 3. 2 dolor moderado si la valoración se sitúa entre 4 y 7. 3 Dolor severo si la valoración es igual o superior a 8. (22)

Figura 2



## II. ANTECEDENTES

Diferentes estudios en los que se comparan ropivacaína y levobupivacaína a bupivacaina racémica mencionando que la ropivacaína al 0.5% y bupivacaina al 0.25% proporcionan una excelente analgesia. (23,24) Sin embargo, concentraciones de ropivacaína por arriba de 1% no mejoraron el bloqueo motor ni sensitivo en comparación con bupivacaina al 0.5%. Por lo tanto, ropivacaína 0.75% y bupivacaina al 0.5% parecen ser equivalentes para la anestesia del plexo braquial. (25,26) Se ha reportado adecuada analgesia con dosis equivalentes de bupivacaina 0.125% y ropivacaína 0.125% para bloqueo axilar, o ropivacaína al 0.2% y levobupivacaína al 0.125% para bloqueo interescalénico. (27)

El efecto ahorrador de opioides, se ha descrito a lo largo de los años como una propiedad real de la DXM, Peng et al, en 2017 expusieron en su metaanálisis la eficacia y seguridad de las combinaciones de opioides-DXM para la analgesia posoperatoria, en el que se incluyeron 18 estudios (1.284 pacientes), donde se describió que las combinaciones de opioides y DEX se asociaron con una menor intensidad del dolor posoperatorio, menor requerimiento de equivalente de morfina y menores eventos adversos náuseas.(28)

En tres estudios epidemiológicos realizados en México sobre fracturas, abarcando seis diferentes instituciones y relacionando los resultados, se encuentra que de un total de 3,755 fracturas que requirieron manejo quirúrgico, 2,733 se presentaron en las extremidades pélvicas y 1,022 en las torácicas, con una relación 2.6:1 a favor de las primeras. Si a ello se sumaran todas aquellas fracturas que no requirieron manejo quirúrgico, es muy posible que el número se triplicara, por lo que resulta indispensable realizar estudios epidemiológicos locales, regionales, estatales y nacionales, ya que se trata de un problema de salud pública. (29-31)

Un estudio realizado por Sunderland S, Yarnold CH, Head SJ en el año 2016, en pacientes con fractura de muñeca donde compara anestesia regional versus anestesia general frente a la necesidad de atención médica postoperatoria no planificada, muestra que, en un total de 195 pacientes, la incidencia de visita médica no planificada a las 48 horas fue mayor en el grupo de bloqueo del plexo braquial inyección única que en el

grupo de anestesia general (12% vs 4%). Adicionalmente, en el grupo bloqueo del plexo braquial inyección única hubo más consultas por dolor (20% vs 5%) y fue más frecuente el reporte de dolor severo en el postoperatorio (41% vs 10%). Estos hallazgos hacen ver la importancia de dar claras indicaciones a los pacientes en cuanto a la analgesia multimodal y de rescate, y por otra parte realizar una adecuada selección de pacientes que van a requerir bloqueos continuos o uso de coadyuvantes según la disponibilidad y experiencia del centro. (32)

Para evaluar las alteraciones en la correlación clínico metabólica del miembro superior con lesión traumática quirúrgica en pacientes que recibieron anestesia analgesia regional por bloqueo continuo del plexo braquial se estudió a 60 pacientes, divididos en dos grupos iguales: G (control), anestesia general y analgesia sistémica con dipirone 1,2 g IM cada 6 h, y B (estudio), anestesia regional por vía axilar o supraclavicular con 100 mg de bupivacaína y analgesia con igual anestésico local cada 6 h. Se percibió frialdad en el miembro lesionado en 70 % de los pacientes del grupo G, y 13,3 % del B. Se constató un llene capilar lento en 53,3 % de los pacientes del grupo G y 10 % del B y se observó palidez de la mano en 56,7 y 10 % de los pacientes de los grupos G y B respectivamente. Se comprobó HbO<sub>2</sub> en el 89 % en el miembro lesionado en 60 y 6,7 % de los pacientes de los grupos G y B correspondientemente, y se corroboró una diferencia de HbO<sub>2</sub> > 5 % entre los miembros superiores: 76,7 % de los pacientes del grupo G y 16,7 % del B. El método de anestesia-analgesia regional por bloqueo continuo del plexo braquial es superior en cuanto a ventajas, ya que existe una reducción en cuanto a alteraciones en la correlación clínico metabólica en el miembro superior lesionado. (33)

En otra investigación se incluyeron 80 pacientes, programados para cirugía ortopédica de extremidad superior con bloqueo supraclavicular del plexo braquial. A los pacientes (40 en cada grupo) se les asignó aleatoriamente el grupo R (solo ropivacaína) y el grupo RD (ropivacaína y dexmedetomidina). El grupo R recibió ropivacaína 0,5% (30 cc) + placebo y el grupo RD ropivacaína 0,5% (30 cc) y dexmedetomidina 1 µg/kg. El criterio de valoración primario fue la duración de la analgesia, mientras que los secundarios fueron el inicio y la duración del bloqueo sensitivo, las puntuaciones de dolor, el inicio y la duración del bloqueo motor y la reacción adversa a los fármacos. No hubo

diferencias significativas en los parámetros hemodinámicos durante el período intraoperatorio. La dexmedetomidina combinada con la ropivacaína reduce el inicio del bloqueo sensitivo y motor, y aumenta la duración del bloqueo sensitivo y motor en el bloqueo supraclavicular del plexo braquial. (34)

En un siguiente estudio prospectivo en 60 pacientes elegidos de manera aleatoria, para valorar la calidad anestésica, así como la eficacia y duración analgésica entre ropivacaína al 0.75% y bupivacaina al 0.5% utilizando dosis de 3 mg/kg para bloqueo de plexo braquial axilar en cirugía de mano, mediante localizador de nervios periféricos y distribuidos en 2 grupos. Se evaluó el tiempo de inicio, la eficacia de la anestesia, el bloqueo motor y sensitivo; así como la duración de la analgesia postoperatoria. No hubo diferencias demográficas significativas entre ambos grupos, aunque el tiempo de inicio de bloqueo sensitivo fue significativamente menor para el grupo de ropivacaína 22.77 min y para bupivacaina 37.48 minutos. La duración analgésica fue mayor para ropivacaína 18.62 h y bupivacaina 13.11 h. La escala de dolor basal no fue significativa. La Ropivacaína acorta el tiempo de latencia con mayor tiempo de duración analgésica con respecto a la bupivacaina en el bloqueo de plexo braquial vía axilar. (35)

Otro antecedente es un estudio prospectivo, doble ciego y controlado-aleatorizado, para conocer el efecto de la dexmedetomidina como adyuvante en el bloqueo del plexo braquial supraclavicular con ropivacaína, para tal efecto, se tomaron 84 pacientes adultos que fueron asignados aleatoriamente en dos grupos iguales (N = 42 en cada grupo). Grupo R: 30 ml de ropivacaína a 0,5% + 1 ml de solución salina normal. Grupo RD: 30 ml de ropivacaína a 0,5% + 100 mcg de dexmedetomidina. El inicio, tanto del bloqueo sensorial como del bloqueo motor era más temprano en el grupo de RD que en el grupo R, la duración del bloqueo tanto sensorial como motor fue significativamente mayor en el grupo (RD) que el grupo R. La duración de la analgesia fue 846,67 min en el grupo de la dexmedetomidina contra 544,07 min en el grupo de solución salina normal ( $846,67 \pm 102,09$  min en el grupo DR vs.  $544,07 \pm 55,40$  min en el grupo R) fue significativamente mayor en el grupo dexmedetomidina que en el grupo control ( $p < 0,001$ ). El EVA fue mucho mayor en el grupo R que en el grupo RD. El grupo RD sufrió mayor bradicardia que el grupo R. La adición de 100 mcg dexmedetomidina a la solución de ropivacaína 0,5

% en el bloqueo del plexo braquial supraclavicular prolonga la duración del bloqueo motor y sensitivo y al mismo tiempo reduce la necesidad de analgesia de rescate en el período postoperatorio, pero no tiene ningún efecto apreciable sobre el tiempo de inicio de este bloqueo. (36)

En una revisión sistemática y meta-análisis de los efectos de la dexmedetomidina perineural en el bloqueo de nervios periféricos. Los ensayos examinados incluyeron 516 pacientes para el análisis; 274 pacientes en el grupo de dexmedetomidina y 242 en el grupo de control. Los datos señalan que la dexmedetomidina usada a nivel periférico en bloqueo del plexo braquial puede prolongar la duración media del bloqueo de sensibilidad, un aumento del bloqueo del 76% en comparación con anestésico local solo y dio lugar a una prolongación de la duración del bloqueo motor por 268 minutos, un aumento del 70% en comparación con anestésico local solo. La incidencia de bradicardia fue mayor en los pacientes que recibieron dexmedetomidina. Ninguno de los pacientes en estos ensayos experimentó depresión respiratoria. (37)

En otro interesante estudio para comparar la eficacia de la dexmedetomidina perineural e intravenosa en la prolongación de la duración de la analgesia cuando se usa un bloqueo del plexo braquial interescalénico para la cirugía ambulatoria hombro se realizó un ensayo, triple ciego, controlado. Se aleatorizaron 99 pacientes en dos grupos: grupo DEXP: se les administró bloqueo de plexo braquial con 15 ml de ropivacaína al 0,5% + 50 ml de solución salina + 0,5 mcg/kg de dexmedetomidina perineural. Grupo DEXIV: se le administro bloqueo de plexo braquial + 0.5 mcg/Kg vía intravenosa. La duración de la analgesia después del bloqueo fue significativamente mayor en los pacientes que recibieron dexmedetomidina, 10,9 horas para DEXP y 9,8 horas para DEXIV; al compararlo con el grupo control que fue la duración de 6,7 horas, lo que sugiere que no hay inferioridad de la dexmedetomidina IV para la duración de la analgesia. Los pacientes que recibieron dexmedetomidina, sin tener en cuenta la vía de administración, informaron menos dolor (EVA) a las 8 horas después de la cirugía, 0,9 cm y 1,3 cm en los grupos DEXP y DEXIV respectivamente. (38)

Otra investigación para evaluar la viabilidad y el resultado de la cirugía ortopédica en extremidades superiores con bloqueo del plexo braquial usando ya sea solo bupivacaina o bupivacaina + dexmedetomidina (DEX). Los 50 pacientes de la muestra analizada se dividieron en dos grupos iguales ( $n = 25$ ). Grupo B: recibieron 40 ml de bupivacaina al 0,25%, más 1 ml de solución salina normal. Grupo D: recibieron una mezcla de 40 ml de 0,25% bupivacaina + 1 ml DEX (100 mcg). La combinación de bupivacaina y dexmedetomidina proporcionó anestesia perioperatoria satisfactoria y una mayor duración de la analgesia. Se vio que el bloqueo motor no fue diferente pero la duración del bloqueo sensitivo fue mayor. (39)

En otro importante estudio comparativo, prospectivo, longitudinal y aleatorio para comparar la eficacia de tres técnicas para el bloqueo del plexo braquial (vía supraclavicular, vía axilar y vía epidural cervical), en la cirugía de extremidades superiores, se incluyeron 76 pacientes; se formaron tres grupos según la técnica de bloqueo Grupo A, vía epidural cervical; Grupo B, vía supraclavicular y Grupo C vía axilar. Los fármacos anestésicos utilizados fueron: Grupo A, lidocaína 2% con epinefrina (200 mg), en la primera dosis, y posteriormente bupivacaina al 0.5% (50 mg); Grupo B y C, lidocaína 2% simple (400mg), bupivacaina 0.5% (50 mg), en agua bidestilada hasta un volumen de 40ml. Se compararon las características poblacionales, tiempo de latencia, tiempo anestésico-quirúrgico, tensión arterial media, frecuencia cardiaca, pulso oximetría y calidad anestesia/analgesia. Los pacientes del Grupo A, presentaron el mayor tiempo de latencia (10 +-3 minutos), seguidos de los pacientes del Grupo B, (6+-1.5 minutos), y del Grupo C, (50+-3 minutos). Durante el periodo transoperatorio y postoperatorio, las variables hemodinámicas no presentaron diferencias significativas, tanto en los pacientes de un mismo grupo como en pacientes de grupos diferentes. El 100% de los pacientes del Grupo A, calificaron la calidad anestesia/analgesia como excelente. Las tres alternativas para el bloqueo del plexo braquial, resultan seguras y eficaces; sin embargo, el abordaje epidural cervical brinda una latencia más prolongada, una mayor duración y mejor calificación por los pacientes. (40)

Finalmente, en otro estudio, en donde se incluyeron 80 pacientes, programados para cirugía ortopédica de extremidad superior con bloqueo supraclavicular del plexo braquial

distribuidos 40 en cada grupo de manera aleatoria: el grupo R (solo ropivacaína) y el grupo RD (ropivacaína y dexmedetomidina). El grupo R recibió ropivacaína 0,50% (30 cc) + placebo y el grupo RD ropivacaína 0,50% (30 cc) y dexmedetomidina 1 mcg/kg. El criterio de valoración primario fue la duración de la analgesia, mientras que los secundarios fueron el inicio y la duración del bloqueo sensitivo, las puntuaciones de dolor, el inicio y la duración del bloqueo motor y la reacción adversa a los fármacos. No hubo diferencias significativas en los parámetros hemodinámicos durante el período intraoperatorio. La dexmedetomidina combinada con la ropivacaína reduce el inicio del bloqueo sensitivo y motor, y aumenta la duración del bloqueo sensitivo y motor en el bloqueo supraclavicular del plexo braquial. (41)

### **III. JUSTIFICACIÓN**

Para coadyuvar en el tratamiento de algunas fracturas de extremidades superiores, el bloqueo de plexo braquial que, de acuerdo a las evidencias científicas, es uno de los métodos anestésicos más utilizados mediante una adecuada utilización de anestésicos y analgésicos se registran altos niveles de eficacia quirúrgica y analgesia postoperatoria, el bloqueo, es una técnica útil, segura y económica, sin embargo, como en toda intervención quirúrgica, el dolor es uno de los síntomas y que preocupan a los anestesiólogos.

Lo cierto es que, diferentes estudios en donde se han comparado distintos anestésicos locales utilizados para el bloqueo de plexo braquial permiten e incluso proporcionan pautas y criterios para seleccionar el fármaco más adecuado para cierto tipo de cirugía, así como la dosis, la concentración y volumen alertando acerca de las modificaciones físicas que pueden afectar la calidad y duración de la anestesia. Es una evidencia innegable que la mayoría de los pacientes que se someten a una intervención quirúrgica padecen dolor en un grado variable; por ello, se considera justificable realizar un estudio para probar analgésicos que no pongan en alto riesgo a los pacientes y que durante su estancia hospitalaria logren el beneficio del menor dolor posible, para tal efecto se propone realizar el presente estudio de investigación.

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

El dolor postoperatorio sigue constituyendo un reto para los anestesiólogos, y que puede producir otras alteraciones que inciden en la afectación de la atención de anestesiología e impactan los costos y los recursos de la Institución.

Afortunadamente, existe la preocupación por encontrar los medicamentos o combinación de los mismos que permitan mejores resultados para el control de la llamada quinta variable o constante vital, que hay que vigilar además de las hemodinámicas. Cada vez se está logrando en concordancia con las evidencias clínicas en el área de anestesiología clasificar a las intervenciones quirúrgicas según el grado de dolor que provocan midiendo la intensidad del dolor a través de la escala EVA (leve-moderado y dolor intenso) y ha posicionado a la cirugía ortopédica y traumatológica como uno de los procedimientos más dolorosos, debido a la severidad de la agresión quirúrgica en las fascias, músculo, periostio, articulaciones, ligamentos y tendones, etc. Ante este problema del “dolor posquirúrgico”, cada vez se busca y se experimentan y aplican técnicas y acciones analgésicas eficaces y seguras lo que es una necesidad; por ello en las últimas décadas la investigación se ha enfocado en el bloqueo regional, no solo porque controla el dolor, sino porque mantiene un perfil de efectos secundarios seguros, especialmente cuando se adicionan coadyuvantes a los anestésicos locales, como dexametasona, y dexmedetomidina, ropivacaína entre otros; sin embargo hace falta mayor investigación para utilizar diversos medicamentos combinados. De lo anterior se desprende la siguiente pregunta:

**IV.I. Pregunta de investigación** ¿Cuál es la eficacia del bloqueo del plexo braquial para control del dolor con ropivacaína y dexmedetomidina vs ropivacaína y buprenorfina, en acceso axilar para pacientes con cirugía de radio o cubito distal?

## **IV.2. OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Comparar la eficacia del bloqueo del plexo braquial para control del dolor con ropivacaína y dexmedetomidina vs ropivacaína y buprenorfina, en acceso axilar para pacientes con cirugía de radio o cubito distal en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de 1º de julio al 31 de octubre de 2023

### **Objetivos específicos**

1. Caracterizar a la población de estudio mediante sus variables clínicas y sociodemográficas.
2. Cuantificar a través de la escala EVA la intensidad del dolor percibido por los pacientes.
3. Determinar la eficacia de cada una de las combinaciones de medicamentos para cada grupo de estudio considerando: la duración de la analgesia (minutos u horas), complicaciones atribuibles a los adyuvantes utilizados y la necesidad de analgesia de rescate.
4. Determinar la dosis necesaria de adyuvante opioide y alfa-agonista para evitar efectos adversos al bloqueo con anestésico local.

## **IV.3. HIPÓTESIS**

Hipótesis nula: La eficacia del bloqueo de plexo braquial en acceso axilar para cirugía de extremidad superior aplicando ropivacaína 0.75% y dexmedetomidina vs. Ropivacaína 0.75% y buprenorfina es similar en ambos grupos.

Ho: Grupo A= Grupo B

Ha: La eficacia del bloqueo de plexo braquial en acceso axilar para cirugía de extremidad superior aplicando ropivacaína 0.75% y dexmedetomidina vs. Ropivacaína 0.75% y buprenorfina es diferente en ambos grupos.

Ha: Grupo A  $\neq$  Grupo B

## **V.- MATERIAL Y MÉTODOS**

### **V.1.- Diseño de investigación.**

La investigación que se realizó fue un ensayo clínico controlado no aleatorio

### **V.3.- Ubicación espacio-temporal**

**V.3.1.- Lugar:** Área de quirófanos del Hospital General de Pachuca.

**V.3.2.- Tiempo:** Con posterioridad a la presentación y autorización del proyecto, se realizó la investigación en un periodo de 4 meses que fue del 1º de julio al 31 de octubre de 2023.

**V.3.3.- Persona:** Hombres y mujeres en un rango de 18 a 60 años de edad.

### **V.4.- Selección de la población de estudio.**

#### **V.4.1.- Criterios de inclusión:**

1. Pacientes con fractura de extremidad superior con cirugía programada
2. Edad de 18 a 60 años
3. Riesgo anestésico clasificado ASA I y II
4. Pacientes de ambos sexos.
5. Pacientes que deseen analgesia regional postoperatoria
6. Pacientes sometidos a cirugía ortopédica de extremidad superior (fractura de radio o cúbito distal)
7. Pacientes que otorguen su consentimiento informado

#### **V.4.3. Criterios de exclusión:**

1. Pacientes con alteración psicológica, psiquiátrica o de otra naturaleza que afecte la percepción del dolor o bien su expresión.
2. Pacientes con antecedentes de alergia a anestésicos locales
3. Pacientes con enfermedades terminales (insuficiencia renal, cardíaca o hepática)
4. Que hubieran recibido opiáceos en la semana previa al estudio
5. Pacientes que presenten fractura en ambas extremidades superiores
6. Pacientes con alguna enfermedad de neuropatía
7. Paciente que haya tomado un medicamento que pudiera generar interacción negativa

#### V.4.4. Criterios de eliminación:

1. Conversión a anestesia general durante procedimiento quirúrgico
2. Paciente que requieran transfusión transoperatoria
3. Rechazo a continuar con el estudio por parte del paciente
4. Bloqueo ineficaz/parcial
5. Pacientes que presenten hiperalgesia al momento de la técnica anestésica

#### V.5.- Determinación del tamaño de muestra y muestreo

##### V.5.1.- Tamaño de la muestra:

Se desea saber si el manejo con dexmedetomidina más ropivacaína mejora la analgesia comparado con el manejo de ropivacaína y buprenorfina y en base a un estudio previo realizado por Anjan Das, (34) el reportó que la duración de la analgesia fue 846,67 min en el grupo de la dexmedetomidina contra 544,07 min en el grupo de solución salina normal (846,67 ± 102,09 min en el grupo DR vs. 544,07 ± 55,40 min en el grupo R) fue significativamente mayor en el grupo dexmedetomidina que en el grupo control ( $p < 0,001$ ), se quiere incrementar la analgesia en un 13% de la diferencia de medias, tomando en consideración estos resultados se calculó el tamaño de muestra en base a una comparación de medias. Se acepta un riesgo de 0.05 y se desea un poder estadístico de 80 % para detectar diferencias si es que existen.:

$$n = \frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 * S^2}{d^2}$$

Sustituyendo

$$n = 2(1.645 + 1.282)^2 * 55.40^2 / 39.3^2$$

Donde:

n = sujetos necesarios en cada una de las muestras

$Z_{\alpha}$  = Valor Z correspondiente al riesgo deseado en este caso (1.645)

$Z_{\beta}$  = Valor Z correspondiente al riesgo deseado (1.282)

$S^2$  = Varianza de la variable cuantitativa que tiene el grupo control o de referencia. (55.40 min)

d = Valor mínimo de la diferencia que se desea detectar (datos cuantitativos) (13% de 302,6 min = 39.3 min)

Pacientes obtenidos conforme a su recepción en cirugía de extremidad superior programada, aplicando la fórmula se tienen 34 pacientes para cada grupo de medicamentos para determinar la eficacia, repartiéndose en cada grupo: 34 y 34.

**V.5.2.- Muestreo:**

Muestreo consecutivo: Se eligió al primer paciente que cumplió con criterios de selección y el cual se asignó al grupo uno y de manera consecutiva se eligió al siguiente paciente que perteneció al grupo 2, se asignó siguiendo este orden a cada uno de los grupos de estudio hasta completar 34 pacientes para cada grupo.

**VI. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES**

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Escala de medición	Fuente
Dolor postoperatorio	Experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a un daño real o potencial de tejidos, o descrito en términos de tal daño”, que está influenciado por múltiples factores. (22)	Para la medición del dolor se utilizará la escala análoga visual (EVA) que permite comprender la dimensión del dolor; se presenta como una línea horizontal de 10 cm.	Cuantitativa discreta  Se realizarán evaluaciones a las 2, 4, 8,12 y 24 hrs de postquirúrgico  Escala de 1 a 10 cm en línea horizontal.	Encuesta
Tipo de fármaco coadyuvante	Fármaco u otra sustancia, o una combinación de sustancias, que se utiliza para aumentar la eficacia o la potencia de determinados fármacos (43)	Evaluación del tipo de fármaco adyuvante, 1) ropivacaína 0.75% y dexmedetomidina 2) Ropivacaína 0.75% y buprenorfina	Nominal  1) Grupo A 2) Grupo B	Hoja de registro

Duración de la analgesia postoperatoria	Tiempo del manejo para reducir las consecuencias fisiológicas de transmisión nociceptiva provocadas por el procedimiento; es decir el dolor postoperatorio inmediato (44)	Tiempo hasta la primera vez que se solicita analgesia	Cuantitativa discreta Minutos ____	Hoja de registro
Uso de analgesia de rescate	Dosis según necesidad de analgésicos para aliviar el dolor irruptivo intermitente (45)	Evaluación de la necesidad de analgesia de rescate en el paciente en estudio	Nominal 1) SI 2) NO	Hoja de registro
Cantidad de medicamento opioide consumido	Cantidad de opioides consumidos después de la intervención (28)	En caso de analgesia de rescate referir cantidad de medicamento opioide consumido a las 24 horas y las 48 horas después de la operación	Cuantitativa discreta Medicamento utilizado _____ Dosis ____ mg rs Numero de dosis en 24 hrs _____ 48 hrs _____ Nombre del primer medicamento _____ Dosis ____ mg rs	Hoja de registro

			Numero de dosis en 24 hrs _____ 48 hrs _____ Nombre del segundo medicamento _____ Dosis _____ mg rs Numero de dosis en 24 hrs _____ 48 hrs _____ Nombre del tercer Medicamento _____ Dosis _____ mg rs Numero de dosis en 24 hrs _____	
Tensión arterial diastólica	Se refiere a la presión de la sangre en la arteria cuando el corazón se relaja entre latidos. Es la cifra inferior (y más baja) en una medición de la presión arterial. (46)	Por medio del monitoreo con un esfigmomanómetro se medirá se medirá antes y después de la administración del medicamento.	Cuantitativa discreta Se realizarán evaluaciones a los 0, 30, 60 y 120 minutos Sistólica _____ mmHg	Hoja de registro de signos vitales

Tensión arterial sistólica	Es la máxima presión que registra el sistema circulatorio, coincidiendo con la sístole del ventrículo y que hace referencia al funcionamiento del corazón y al estado de los grandes vasos (46)	Por medio del monitoreo con un esfigmomanómetro se medirá se medirá antes y después de la administración del medicamento.	Cuantitativa discreta  Se realizarán evaluaciones a los 0, 30,60 y 120 minutos  Diastólica ____mmHg	Hoja de registro de signos vitales
Tensión arterial media	Media aritmética de la presión sanguínea en la zona arterial de la circulación, durante todo el ciclo cardiaco. (46)	Por medio del monitoreo con un esfigmomanómetro se medirá se medirá antes y después de la administración del medicamento.	Cuantitativa discreta  se realizarán evaluaciones a los 0, 30,60 y 120 minutos  ____mmHg	Hoja de registro de signos vitales
Frecuencia cardiaca	Numero de complejos QRS o contracciones de los ventrículos por minuto (47)	Por medio del cardioscopio a través de las derivaciones de DII y V5, se medirá antes y después de la administración del medicamento.	Cuantitativa discreta  se realizarán evaluaciones a los 0, 30,60 y 120 minutos  ____lat x min	Hoja de registro de signos vitales
Saturación de oxígeno	La saturación del oxígeno es una dimensión de la cantidad de hemoglobina que esté limitada al oxígeno molecular apunte en un momento dado. Es un	Se medirá con oxímetro.  Se medirá antes y después de la administración del medicamento.	Cuantitativa discreta  se realizarán evaluaciones a los 0, 30,60 y 120 minutos  SatO2 ____%	Hoja de registro de signos vitales

	parámetro importante para los pacientes de manejo en un montaje clínico. (47)			
Efectos adversos	Efecto indeseado debido a múltiples factores (dosis mayor o menor a la correcta para cada paciente, velocidad de administración, vía de administración incorrecta) que son reversibles o irreversibles. (48)	Se tendrá observación directa del estado del paciente inmediatamente después de haber administrado los fármacos, posteriormente de manera intermitente en piso de hospitalización.	<p>Cualitativa nominal</p> <p>Nausea</p> <p>1) Si 2) No</p> <p>Vomito</p> <p>1) Si 2) No</p> <p>Hipertensión</p> <p>1) Si 2) No</p> <p>hipotensión</p> <p>1) Si 2) No</p> <p>bradicardia</p> <p>1) Si 2) No</p> <p>cefalea</p> <p>1) Si 2) No</p> <p>Mareos</p> <p>1) Si 2) No</p> <p>Alergia</p>	Hoja de registro

			1) Si 2) No  Otros  1) Si 2) No  cual- _____	
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo (42)	Tiempo en años que una persona ha vivido desde que nació	Cuantitativa, Discreta _____años	Encuesta
Sexo	Características biológicas de un individuo que lo clasifica como hombre o mujer (42)	Percepción que tiene el entrevistado con respecto a la pertenencia a ser hombre o mujer	Cualitativa Dicotómica 1) Mujer 2) Hombre	Encuesta

## VII. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
ESTADO DE HIDALGO

Secretaría de Salud de Hidalgo  
Hospital General de Pachuca  
Subdirección de Enseñanza e Investigación  
Jefatura de Investigación



### HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

GRUPO A (Ropivacaína + Dexmedetomidina) ( )

GRUPO B (Ropivacaina + buprenorfina) ( )

Id\_\_\_\_\_ Folio\_\_\_\_\_

Edad\_\_\_\_ años Sexo\_\_\_\_\_

Diagnostico preoperatorio \_\_\_\_\_

Procedimiento\_\_\_\_\_

#### Datos sobre atención médica

¿Necesidad de Opioide? \_\_\_\_\_

¿En qué Momento? \_\_\_\_\_. ¿Necesidad de Analgésico? \_\_\_\_\_

¿Cuál? \_\_\_\_\_ ¿En qué Momento? \_\_\_\_\_

**Instrumentos de recolección de datos**

Eficacia de bloqueo de plexo braquial en acceso axilar para cirugía de extremidad superior comparando ropivacaína 0.75% y dexmedetomidina vs. Ropivacaína 0.75% y buprenorfina, Hospital General de Pachuca, Hgo.

Fecha: \_\_\_\_\_

### **I. Datos generales**

II. Tipo de fármaco adyuvante:

\_\_\_\_\_

III. Dolor postoperatorio: (Con base a la puntuación en la escala (EVA).

2 horas postoperatorio

EVA: \_\_\_\_\_ puntos

4 horas postoperatorio

EVA: \_\_\_\_\_ puntos

8 horas postoperatorio

EVA: \_\_\_\_\_ puntos

12 horas postoperatorio

EVA: \_\_\_\_\_ puntos

24 horas postoperatorio

EVA: \_\_\_\_\_ puntos

IV. Duración de la analgesia postoperatoria: \_\_\_\_\_ horas

V. Uso de analgesia de rescate: Si ( ) No ( )

1er medicamento utilizado \_\_\_\_\_

Dosis utilizada (mg): \_\_\_\_\_

Numero de dosis en 24 horas: \_\_\_\_\_

Numero de dosis en 48 horas: \_\_\_\_\_

2do medicamento utilizado \_\_\_\_\_

Dosis utilizada (mg): \_\_\_\_\_

Numero de dosis en 24 horas: \_\_\_\_\_

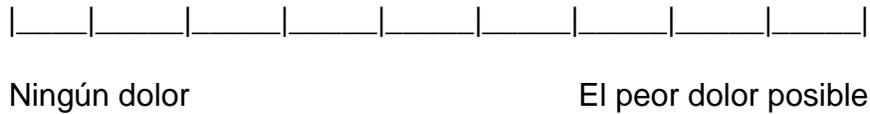
Numero de dosis en 48 horas: \_\_\_\_\_

3er medicamento utilizado \_\_\_\_\_  
 Dosis utilizada (mg): \_\_\_\_\_  
 Numero de dosis en 24 horas: \_\_\_\_\_  
 Numero de dosis en 48 horas: \_\_\_\_\_

**Escala analógica visual (EVA)**

Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se le pide que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimétrica. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros

**Escala visual analógica (0-10 cm)**



**Control de las variables hemodinámicas**

Variables	Minut o 0	30mi n	60mi n	120mi n
Tensión arterial diastólica (mmHg)				
Tensión arterial sistólica (mmHg)				
Tensión arterial media (mmHg)				
Frecuencia cardiaca (LPM)				
Saturación de oxígeno (%)				

Presencia de Náusea:

- 1) (Sí)
- 2) (No)

Número de veces\_\_\_\_\_

Presencia de vómito:

- 1) (Sí)
- 2) (No)

Número de veces\_\_\_\_\_

Efectos adversos:

- 1) (Sí)
- 2) (No)

Hipertensión (si ) (No)

hipotensión (si ) (No)

taquicardia (si ) (No)

bradicardia (si ) (No)

cefalea (si ) (No)

mareos (si ) (No)

alergia (si ) (No)

otros (si ) (No)

cual\_\_\_\_\_

## **VIII. ASPECTOS ÉTICOS**

### **Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.**

ARTÍCULO 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

ARTÍCULO 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este reglamento, la investigación a realizar se clasifica en la siguiente categoría:

#### **Investigación con riesgo mayor al mínimo.**

Se trata de una investigación cuasiexperimental, en la que no se tendrá la modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los pacientes que participarán en la investigación, entre los que se considera cuestionario para el acopio de los registros y acopio de los datos, así como a través de encuesta directa a los pacientes programados para cirugía de extremidad superior, y en los que no se les identificará ante ningún tipo de comunidad, ni tampoco se tratarán aspectos sensitivos de la conducta; sin embargo, las complicaciones de la anestesia y analgésicos, a pesar de que son infrecuentes, pueden incluir efectos adversos. Una lesión inadvertida de una estructura aledaña al plexo braquial puede ocurrir y puede requerir otro procedimiento para corregir. Por lo tanto, la investigación se clasifica “con riesgo mayor al mínimo” para los pacientes.

## **IX. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Análisis univariado: Para el procesamiento de los datos se utilizó SSPS; tabulando las frecuencias absolutas y se calcularon los porcentajes para cada variable seleccionada, así como medidas de tendencia central y de dispersión.

Análisis bivariado: Para evaluar la eficacia del tratamiento en el grupo A comparado con el grupo B se evaluaron el uso de analgesia de rescate, el valor se expresó en porcentaje y a través de la fórmula:  $\text{No. de pacientes que no requirieron analgesia de rescate} \times 100 / \text{total de pacientes del grupo}$ . La prueba estadística para comparar las diferencias fue Chi cuadrada.

Las variables numéricas como la edad, puntos de EVA, duración de la analgesia y las constantes hemodinámicas se calculó t-student, en el caso de las variables categóricas como son la necesidad de analgesia y complicaciones se utilizó riesgo relativo (RR). Se consideró estadística significativa cuando  $p < 0,05$ .

## **X. RECURSOS: HUMANOS, MATERIALES, FINANCIAMIENTO**

### **Recursos humanos:**

- Investigador principal

Médico Residente Omar Santiago Ramírez

- Asesor clínico

Dr. Juan José Moreno Badillo

- Asesor universitario

Dr. Luis Enrique Soria Jasso

### **Recursos materiales:**

- Materiales de oficina diversos
- Hojas para el registro de los datos
- Escala EVA.
- Equipo de cómputo DELL Windows 10
- Impresora láser
- Cartuchos de tinta
- Revistas médicas de investigación
- Ropivacaína 0.75% 150mg/20 ml (aportado por hospital)
- Dexmedetomidina 200mcg/2ml (aportado por hospital)
- Buprenorfina 300mcg/1 ml (aportado por hospital)
- Agujas hipodérmicas calibre 22G
- Jeringas 20 ml desechables

### **Recursos financieros:**

Estimados en \$2,500.00.

## XI. RESULTADOS

Se realizó el análisis de 68 pacientes que conformaron la muestra del presente estudio se encontró una edad promedio de 35.4 años, edad mínima de 17 y máxima de 60 años, la duración de la analgesia promedio fue de 10.07 horas, valor mínimo de 4 máximo de 18 horas, la escala EVA a las 24 horas fue de 2.10 mínima de 0 y máxima de 4 puntos, la presión arterial sistólica a los 120 minutos fue de 115 mmHg, la mínima de 95 y máxima de 141 mmHg, la presión arterial media promedio a los 120 minutos fue 73.36 mínima de 68 y máxima de 104 mmHg, frecuencia cardiaca promedio de 73.36 L/min., mínima de 55 y máxima de 89 L/min., y la saturación de oxígeno de 93.3, mínima de 89 y máxima de 98%.

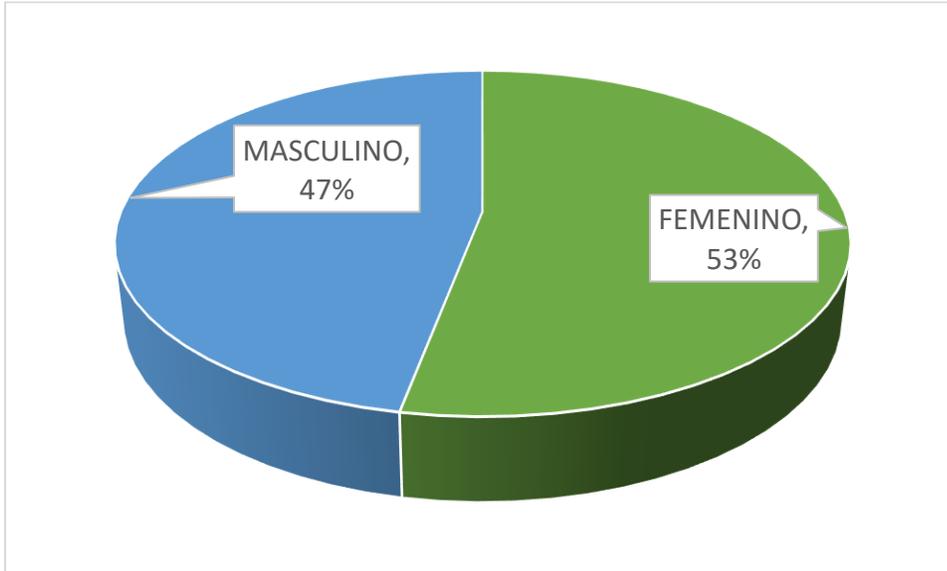
Cuadro 1 Constantes clínicas de pacientes hospitalizados por fractura radio-cubito en el Hospital General de Pachuca

Medidas	Variables						
	Edad	Duración de la analgesia	Eva a las 24 horas	Presión arterial sistólica a los 120 minutos	Presión arterial media a los 120 minutos	Frecuencia cardiaca a los 120 minutos	Saturación de oxígeno
Media	35.4	10.07	2.10	115	84.48	73.36	93.30
Mediana	34	10	2	114	83	71.5	93.5
Desv. Tip.	13.95	2.98	0.93	10.84	8.66	8.90	2.28
Varianza	194.84	8.93	0.86	117.61	75.11	79.22	5.23
Mínimo	17	4	0	95	68	55	89
Máximo	60	18	4	141	104	89	98

Fuente: formulario

36 pacientes (53%) eran del sexo femenino comparado con el masculino 32(47%).

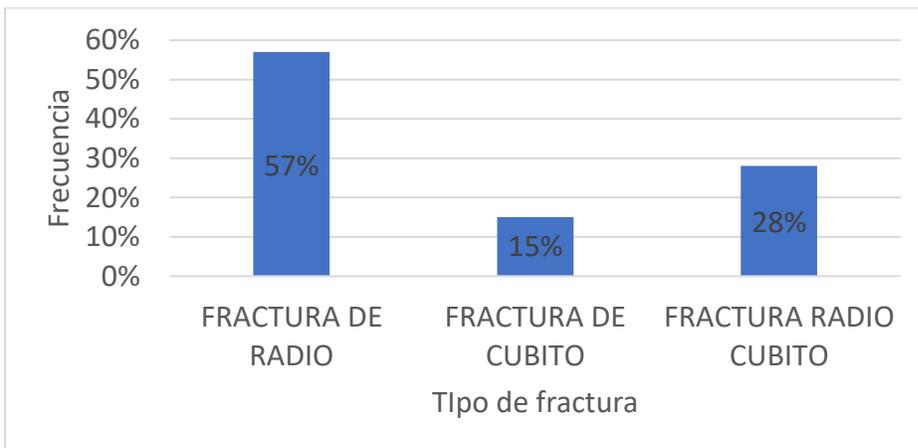
Fig. 1 Sexo de pacientes con fractura radio-cubito del Hospital General de Pachuca



Fuente: formulario

Los tipos de fractura observados fueron: fractura de radio 39/57.3%, fractura de cubito 10/15%, fractura radio-cubito 19 / 28%

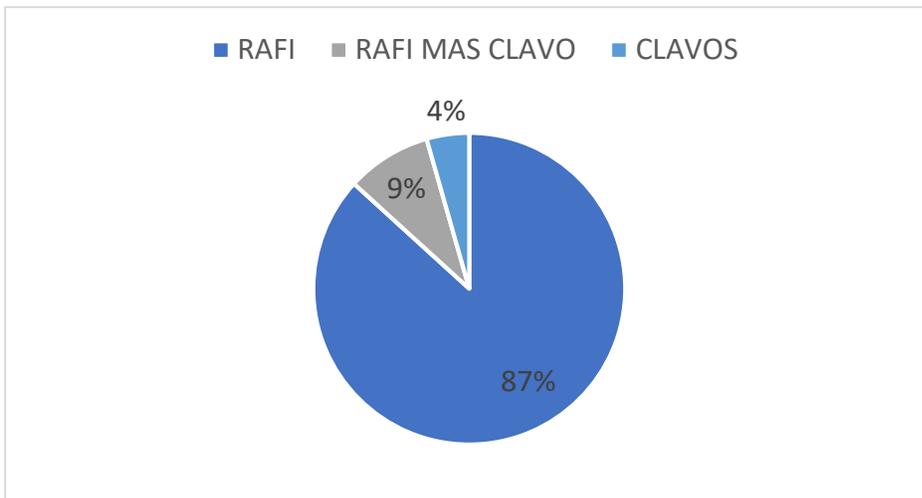
Fig. 2 Tipo de fractura en pacientes del Hospital General de Pachuca



Fuente: formulario

Los procedimientos que se realizaron a los pacientes fueron los siguientes: RAFI 59/ 87%, RAFI más colocación de clavos 6/9%, colocación de clavos 3/4%

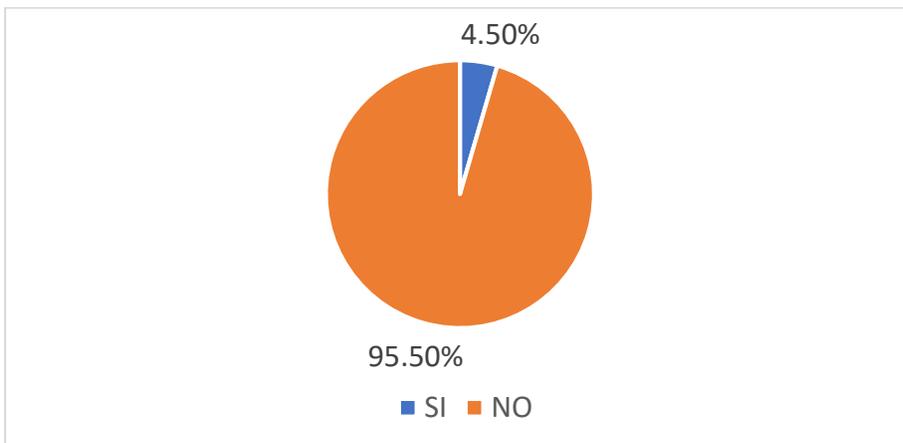
Fig. 3 Cirugía realizada en los pacientes con fractura radio-cubito del Hospital General de Pachuca



Fuente: formulario

Los pacientes que requirieron de analgesia prequirúrgica y que fue a base de tramadol fueron 3 /4.5%

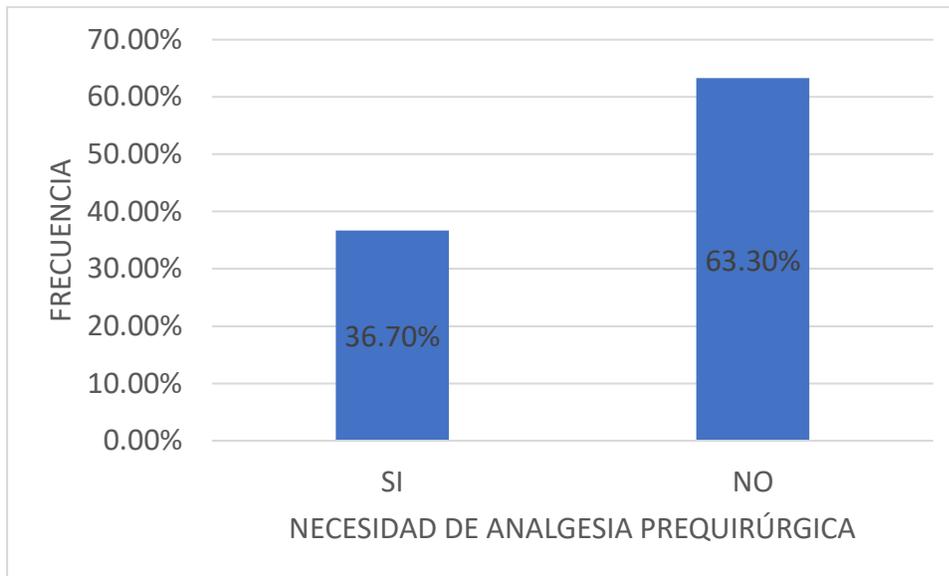
Fig. 4 Manejo con opioide prequirúrgico en pacientes con fractura radio-cubito del Hospital General de Pachuca



Fuente: Expediente clínico

Los pacientes que se manejaron con analgésico prequirúrgico (ketorolaco, diclofenaco y paracetamol) fueron 25/36.7%

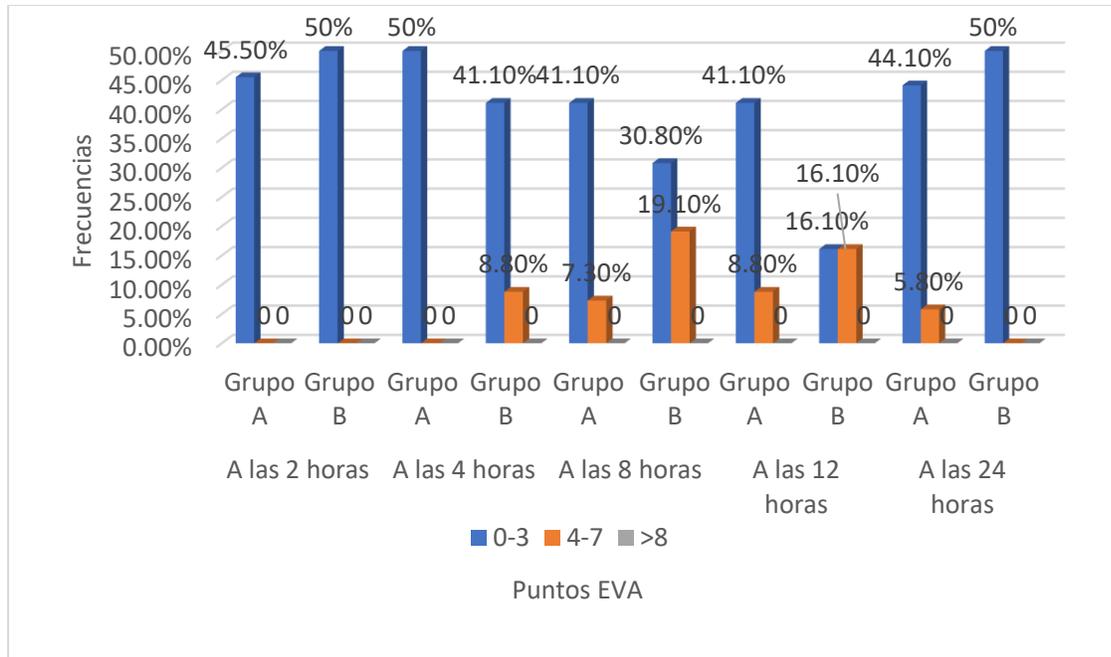
Fig. 5 Manejo con analgésico prequirúrgico en pacientes con fractura radio-cubito en el Hospital General de Pachuca



Fuente: formulario

Se evaluó el dolor con la escala de EVA en diferentes momentos del postquirúrgico se observó que el dolor en las primeras dos horas de acuerdo a la escala EVA fue leve (0-3 puntos, y el puntaje más alto fue de 1 punto), y predominó en el grupo B 50% versus 45.60%, el dolor se incrementó en el grupo B a las 4 horas (dolor moderado: 4-7 puntos) 8.80 % versus 0% pacientes, a las 8 horas fue mayor en el grupo B, 19.10% versus 7.30%, a las 12 horas también persistía en el grupo B, 16.20 % versus 8.80% y las 24 horas predominaba en el grupo A 5.90% versus 0% de acuerdo a la clasificación de EVA. Sin embargo, de acuerdo a la escala de EVA el dolor fue clasificado como moderado no se presentaron casos de dolor severo

Fig. 6 Escala EVA de pacientes manejados con ropivacaína más dexmedetomidina (grupo A) y ropivacaína más buprenorfina (grupo B), en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca



Fuente: formulario

Se calculó prueba de  $X^2$  y RR de la variable escala de EVA en los dos grupos de estudio no se calcularon las pruebas a las dos horas ya que la escala de dolor se encontró entre 0 y 1 puntos., a las 4 horas el dolor mayor de 4 puntos fue más frecuente el grupo B sin embargo no se demostró significancia estadística ( RR 0.452, IC95% 0.343-0.594,  $p=0.10$ ) en el grupo A en control de dolor fue significativo a las 8 horas y a las 12 (RR3.590,IC95%;1.109-11.619, $p=0.028$  y RR: 9.758, IC95%: 3.129-30.430,  $p=0.000$  respectivamente), el grupo A presentó mejor manejo del dolor en comparación con el grupo B.

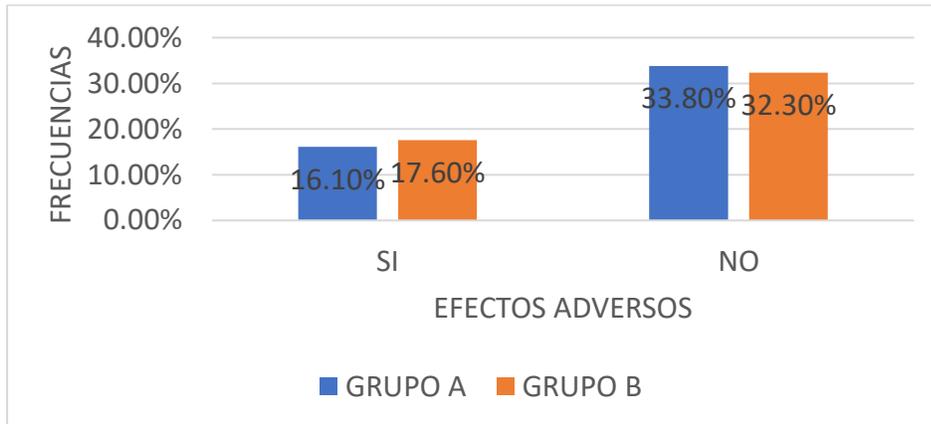
Cuadro 2 Escala de dolor en pacientes con ropivacaína más dexmedetomidina (grupo A) y ropivacaína más buprenorfina (grupo B), en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca

		Grupo A	Grupo B	RR	IC95%		P
		No.	No.		Inferior	Superior	
Escala EVA a las 4 horas	≤3 puntos	34	28	0.452	0.343	0.594	0.10
	>4 puntos	0	6				
Escala de EVA a las 8 horas	≤3 puntos	29	21	3.590	1.109	11.619	0.028
	>4 puntos	5	13				
Escala EVA a las 12 horas	≤3 puntos	28	11	9.758	3.129	30.430	0.000
	>4 puntos	6	23				
Escala EVA a las 24 horas	≤3 puntos	30	34	0.469	0.361	0.608	0.039
	>4 puntos	4	0				

Fuente: formulario

Los efectos adversos que se presentaron en ambos grupos de comportaron similares en el grupo A 11 (16.1%) y grupo B 12 (17.6%).

Fig. 7 Efectos adversos en pacientes manejados con ropivacaína más dexmedetomidina (grupo A) y ropivacaína más buprenorfina (grupo B), en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca



Fuente: Formulario

Los efectos adversos en los dos grupos de estudio no fueron estadísticamente significativos ( $p= 0.797$ ), la analgesia de rescate tampoco fue significativa ( $p= 0.611$ )

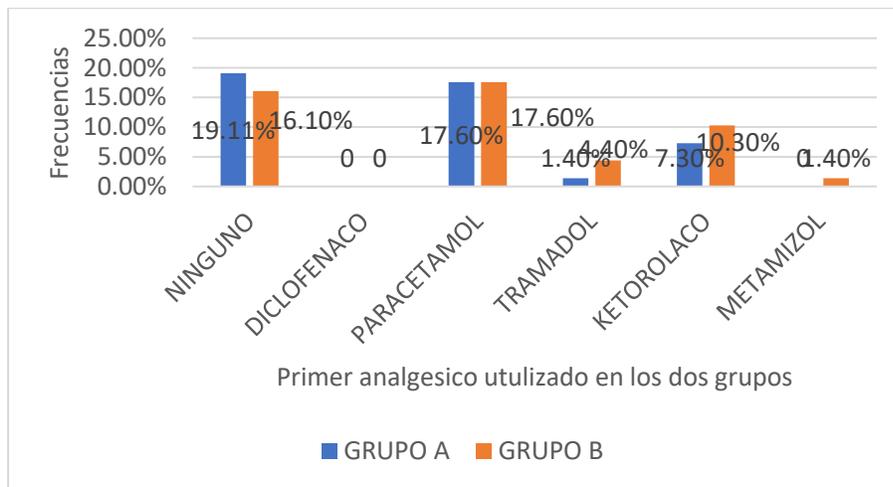
Cuadro 3 Ji cuadrada de efectos adversos y analgesia de rescate en pacientes manejados con ropivacaína más dexmedetomidina (grupo A) y ropivacaína más buprenorfina (grupo B), en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca

	Efectos adversos No.	P	Analgesia de rescate No.	P
<b>Grupo A</b>	11	0.797	21	0.611
<b>Grupo B</b>	12		23	

Fuente: formulario

El analgésico más utilizado fue el paracetamol y su manejo fue similar en los dos grupos de estudio 12(17.6%)

Fig. 8 Primer medicamento utilizado en los pacientes manejados con ropivacaína más dexmedetomidina (grupo A) y ropivacaína más buprenorfina (grupo B), en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca



Fuente: Formulario

La prueba de Ji cuadrada de la variable uso del primer medicamento en los grupos de estudio no fue significativa

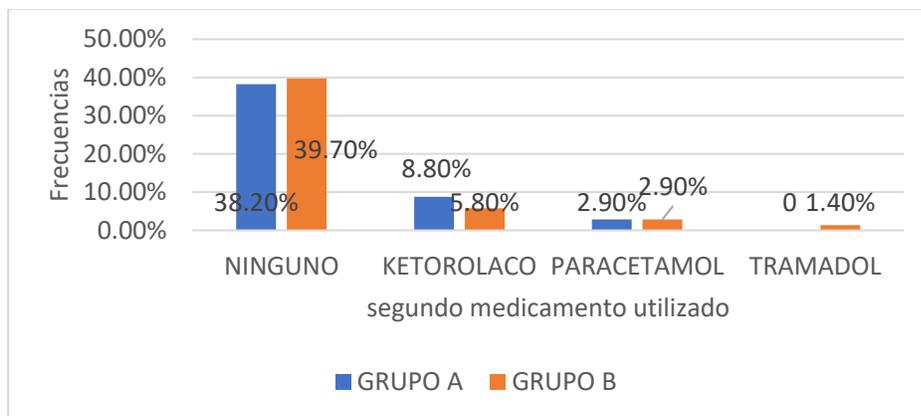
Cuadro 4 Ji cuadrada del uso de primer medicamento en pacientes manejados con ropivacaína más dexmedetomidina (grupo A) y ropivacaína más buprenorfina (grupo B), en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca

		GRUPO		P
		GRUPO A	GRUPO B	
PRIMER MEDICAMENTO	NINGUNO	13	11	0.358
		38.2%	32.4%	
	DICLOFENACO	3	0	
		8.8%	.0%	
	PARACETAMOL	12	12	
		35.3%	35.3%	
	TRAMADOL	1	3	
		2.9%	8.8%	
	KETOROLACO	5	7	
		14.7%	20.6%	
	METAMIZOL	0	1	
		.0%	2.9%	
Total		34	34	
		100.0%	100.0%	

Fuente. Formulario

El segundo medicamento más utilizado fue el ketorolaco y su manejo también fue muy similar en los dos grupos 6(8.8%) y 4 (5.8%) respectivamente

Fig. 9 Segundo medicamento utilizado en los dos grupos de estudio en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca



Fuente: formulario

Cuadro 5 Ji cuadrada del segundo medicamento utilizado en los dos grupos de estudio en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca

			GRUPO		p
			GRUPO A	GRUPO B	
SEGUNDO MEDICAMENTO	NINGUNO	No.	26	27	0.701
		%	76.5%	79.4%	
	KETOROLACO	No.	6	4	
		%	17.6%	11.8%	
	PARACETAMOL	No.	2	2	
		%	5.9%	5.9%	
	TRAMADOL	No.	0	1	
		%	.0%	2.9%	
Total			34	34	
			100.0%	100.0%	

Fuente: Formulario

Otro estadístico que se calculó fue t -student para la duración de la anestesia en los dos grupos de estudio y mostró significancia estadística (p 0.000)

Cuadro 6 Duración de la anestesia en los dos grupos de estudio en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca

	<b>MEDIA</b>	<b>DESV.TIP</b>	<b>IC 95%</b>	<b>P</b>
<b>Grupo A</b>	11.82	2.88		
<b>Grupo B</b>	8.32	1.87	2.32-4.67	0.000

Fuente: formulario

El análisis de las constantes hemodinámicas no fue significativo

Cuadro 7 t-student de las constantes hemodinámicas en los dos grupos de estudio en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca

	GRUPO	N	Media	Desviación típ.	t-student	IC95%	P
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA A LOS 0 MINUTOS	GRUPO A	34	79.24	11.937	3.521	-7.495 a 2.495	0.321
	GRUPO B	34	81.74	8.386			
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA A LOS 30 MINUTOS	GRUPO A	34	76.35	10.447	2.539	-3.379 a 5.968	0.582
	GRUPO B	34	75.06	8.783			
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA A LOS 60 MINUTOS	GRUPO A	34	69.82	9.476	2.318	2.130 a -5.194	0.600
	GRUPO B	34	70.76	8.030			
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA A LOS 120 MINUTOS	GRUPO A	34	70.41	9.979	7.611	-2.596 a 5.831	0.446
	GRUPO B	34	68.79	7.202			
PRESION ARTERIAL SISTOLICA A LOS 0 MINUTOS	GRUPO A	34	133.00	10.427	0.450	-0.321 a 9.792	0.066
	GRUPO B	34	128.26	10.457			
PRESION ARTERIAL SISTOLICA A LOS 30 MINUTOS	GRUPO A	34	128.09	10.964	0.179	-0.928 a 9.752	0.104
	GRUPO B	34	123.68	11.091			
PRESION ARTERIAL SISTOLICA A LOS 60 MINUTOS	GRUPO A	34	120.88	10.450	0.855	1.198 a 8.434	0.138
	GRUPO B	34	117.26	9.414			

PRESION ARTERIAL SISTOLICA A LOS 120 MINUTOS	GRUPO A	34	117.21	11.300	1.207	-1.598 a 8.834	0.171
PRESION ARTERIAL MEDIA A LOS 0 MINUTOS	GRUPO B	34	113.59	10.216			
	GRUPO A	34	96.26	10.718	1.729	-4.643 a 4.525	0.980
PRESION ARTERIAL MEDIA A LOS 30 MINUTOS	GRUPO B	34	96.32	8.022			
	GRUPO A	34	92.91	9.802	2.976	-1.966 a 6.544	0.286
PRESION ARTERIAL MEDIA A LOS 60 MINUTOS	GRUPO B	34	90.62	7.663			
	GRUPO A	34	86.88	8.626	0.691	-2.736 a 5.207	0.537
PRESION ARTERIAL MEDIA A LOS 120 MINUTOS	GRUPO B	34	85.65	7.753			
	GRUPO A	34	85.59	9.961	8.247	-1.988 a 6.400	0.297
FRECUENCIA CARDIACA A LOS 0 MINUTOS	GRUPO B	34	83.38	7.127			
	GRUPO A	34	80.26	9.076	0.464	-8.533 a 1.356	0.152
FRECUENCIA CARDIACA A LOS 30 MINUTOS	GRUPO B	34	83.85	11.231			
	GRUPO A	34	77.59	8.102	3.119	-6.272 a 3.214	0.522
FRECUENCIA CARDIACA A LOS 60 MINUTOS	GRUPO B	34	79.12	11.235			
	GRUPO A	34	73.56	8.020	0.035	-6.784 a 1.372	0.190
FRECUENCIA CARDIACA A LOS 120 MINUTOS	GRUPO B	34	76.26	8.805			
	GRUPO A	34	72.85	7.512	3.456	-5.365 a 3.306	0.637

Fuente: Formulario

En relación a las dosis utilizadas del primer medicamento en las primeras 24 horas en los dos grupos de estudio no se observó significancia estadística

Cuadro 8 Dosis utilizadas del primer medicamento en 24 horas

	una dosis utilizada del primer medicamento	dos dosis utilizadas del primer medicamento	Tres dosis utilizadas del primer medicamento	P
Grupo A	2	12	7	0.572
Grupo B	1	10	12	

Fuente: formulario

Las dosis utilizadas del primer medicamento dentro de las 48 horas en los dos grupos de estudio no presentaron significancia estadística

Cuadro 9 Dosis utilizadas del primer medicamento en 48 horas

	una dosis utilizada del primer medicamento	dos dosis utilizadas del primer medicamento	tres dosis utilizadas del primer medicamento	P
Grupo A	1	12	7	0.602
Grupo B	1	10	12	

Las dosis utilizadas del segundo medicamento dentro de las 24 horas en los dos grupos de estudio tampoco presentaron significancia estadística

Cuadro 10 Dosis utilizadas del segundo medicamento en 24 horas

	una dosis utilizada del primer medicamento	dos dosis utilizadas del primer medicamento	Tres dosis utilizadas del primer medicamento	P
Grupo A	26	6	2	0.733
Grupo B	27	4	3	

Fuente: formulario

La dosis utilizada del segundo medicamento a las 48 horas no mostró significancia estadística

Cuadro 11 Dosis utilizadas del segundo medicamento en 48 horas

	una dosis utilizada del primer medicamento	Dos dosis utilizadas del primer medicamento	Tres dosis utilizadas del primer medicamento	P
Grupo A	0	6	2	0.733
Grupo B	0	4	3	

Fuente: formulario

Las complicaciones que mostraron significancia estadística fueron las náuseas y el vómito (p 0.001, p 0.023 respectivamente) es decir se relacionan al grupo donde fue utilizado ropivacaína más buprenorfina

Cuadro 12 complicaciones de la anestesia en los dos grupos de estudio

	Naus eas	P	Vómit os	P	Hipotens ión	P	Bradicar dia	P	Cefal ea	P	Mare os	P
Grup o A	2	0.001	1	0.023	1	0.31	1	0.31	5	0.45	2	0.073
Grup o B	13		7		0		0		3		7	

Fuente: formulario

## **XII. DISCUSIÓN**

La ropivacaína es un anestésico local de acción prolongada con efectos tanto analgésicos como anestésicos. (17) La ropivacaína incrementa la duración analgésica en el bloqueo del plexo braquial vía axilar, (35) los resultados que obtuvimos pudieron confirmar lo reportado por la literatura ya que la duración de la anestesia fue mayor en el grupo de ropivacaína más dexmedetomidina, así también se ha demostrado que la ropivacaína más dexmedetomidina aumenta la duración del bloqueo sensitivo y motor en el bloqueo supraclavicular del plexo braquial, (30) coincidiendo con nuestros resultados.

En otro estudio reportaron que la dexmedetomidina como coadyuvante en el bloqueo del plexo braquial supraclavicular con ropivacaína, la duración de la analgesia fue de 846,67 minutos fue significativamente mayor en grupo de ropivacaína más dexmedetomidina, la duración de la analgesia que obtuvimos es similar a la reportada en este estudio, así también la dexmedetomidina reduce la necesidad de analgesia de rescate en el periodo posoperatorio. (36)

En relación a la analgesia de rescate se utilizó de forma muy similar en los dos grupos de estudio y no fue estadísticamente significativo, los pacientes que reciben dexmedetomidina como adyuvante informan menos dolor a las 8 horas, (38) congruente con nuestros resultados observamos que el dolor disminuyó en los pacientes que recibieron ropivacaína más dexmedetomidina (grupo A) a las 8 horas y a las 12 horas y se observó significancia estadística,

El principal efecto secundario se desarrolla a nivel hemodinámico, se espera bradicardia o una disminución de la frecuencia cardíaca en reposo (30% de disminución de la basal) y debe considerarse como una respuesta fisiológica predecible anticipada al dexmedetomidina. (11) No observamos diferencias significativas en los parámetros hemodinámicos durante el período intraoperatorio y postoperatorio.

Otros efectos que se presentaron fueron hipotensión, bradicardia, cefalea mareos, estos efectos sí estuvieron presentes en el Grupo A en donde se utilizó la dexmedetomidina como adyuvante, sin embargo, no se corroboró significancia estadística.

Con el uso de la Buprenorfina puede producirse depresión respiratoria, náuseas, vómitos, vértigos y sudoración en algunos pacientes. (15) En los pacientes que manejamos con

buprenorfina se presentó náuseas y vómitos y estos fueron los únicos que presentaron significancia estadística.

### **XIII. CONCLUSIONES**

El dolor moderado se presentó en el Grupo B a las 8 y 12 horas comparado con el grupo A y para controlar el dolor se necesitaron analgésicos tipo AINE con mayor premura, lo cual no cumple el objetivo de tener un mejor control del dolor postoperatorio solo con el bloqueo anestésico realizado.

La duración de la analgesia fue mayor en el Grupo A, las complicaciones que se presentaron fueron náusea y vómito en el grupo B y fueron estadísticamente significativos, la necesidad de analgesia fue similar en ambos grupos no se observó significancia estadística

Se presentaron efectos adversos en ambos grupos con las dosis utilizadas de dexmedetomidina y buprenorfina como adyuvante, pero no presentaron significancia estadística

### **XIV. RECOMENDACIONES**

Realizar estudios con tamaños de muestra más grandes, ya que una limitante de este estudio es el haber realizado con una muestra hospitalaria no especializado a Traumatología y Ortopedia además de que actualmente se recomienda realizar técnicas ecoguiadas para una mayor posibilidad de éxito en el bloqueo anestésico.

## XV. REFERENCIAS

1. García GL, Delgado G, Meana Z. Bloqueo continuo del plexo braquial vía supraclavicular. Implicaciones fisiopatológicas y terapéuticas. *Med Periop.* 1999;2(3):33-8.
2. Ekman EF, Koman LA. Acute pain following musculoskeletal injuries and orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg.* 2004; 86:1316-27.
3. Samad TA, Moore KA, Sapirstein A, Billet S, Allchorne A, Poole S, et al. Interleukin-1-mediated induction of COX-2 in the CNS contributes to inflammatory pain hypersensitivity. *Nature.* 2001; 410:471-5.
4. Hartmann CW, Goldfarb NI, Kim SS, Nuthulaganti BR, Seifeldin R. Care management for persistent pain: an introduction. *Dis Manag.* 2003; 6:103-10.
5. Sinatra RS, Torres J, Bustos AM. Pain management after major orthopaedic surgery: current strategies and new concepts. *J Am Acad Orthop Surg.* 2002; 10:117-29.
6. Stephens J, Laskin B, Pashos C, Pena B, Wong J. The burden of acute postoperative pain and the potential role of the COX-2-specific inhibitors. *Rheumatology.* 2003;42(Suppl. 3):40-52.
7. Choi J, Park S, Kim S, Yoon Y, Lee K, Lee Y, et al. Oral alprazolam attenuates stress responses to regional anesthesia and surgery. *Reg Anesth Pain Med.* 2006;31(5):91.
8. Neal JM, Gerancher JC, Hebl JR, Ilfeld BM, McCartney CJ, Franco CD, et al. Upper extremity regional anesthesia: essentials of our current understanding, 2008. *Reg Anesth Pain Med.* 2009; 34:134-170.
9. Limón-Muñoz M, López-Fuentes M. Bloqueo interescalénico. En: Carrillo-Esper R, Mejía-Terrazas G. *Aplicación del ultrasonido en anestesiología.* México, D.F.: Editorial Alfi I; 2014: pp. 119-120
10. Duarte-Medrano G. Dexmedetomidina, tendencias y actuales aplicaciones, *Rev. Chilena de anestesiología.* 2022; Vol. 3 No 51.
11. Mason KP, Zurakowski D, Zgleszewski SE, Robson CD, Carrier M, Hickey PR, et al. High dose dexmedetomidine as the sole sedative for pediatric MRI. *Paediatr Anaesth.* 2008 May;18(5):403-11.
12. Casati A, Fanelli G, Cappelleri G, Beccaria P, Magistris L, Borghi B, et al. A clinical comparison of ropivacaine 0.75%, ropivacaine 1% or bupivacaine 0.5% for interscalene brachial plexus anesthesia. *Eur J Anesthesia.* 1999; 16:784-789.

13. Serna AV, Valdivielso A, Unidad De Tratamiento S, Dolor D, Menéndez A, Anales S, et al. Dolor agudo, analgesia y sedación en el niño (Illa): Farmacocinética y farmacodinamia de los analgésicos opioides. Aeped.es. 1998. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/anales/48-4-22.pdf>
14. Guía para el Manejo de la Sedoanalgesia en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” . Gob.mx. Disponible en: [https://hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/area\\_medica/GuiasSedoanalgesia2015.pdf](https://hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/area_medica/GuiasSedoanalgesia2015.pdf)
15. Koyyalamudi V, Sen S, Patil S, Creel JB, Cornett EM, Fox CJ, Kaye AD. Adjuvant Agents in Regional Anesthesia in the Ambulatory Setting. *Curr Pain Headache Rep* 2017; 21(6): 1-10.
16. Behr A, Freo U, Ori C, Westermann B, Alemanno F. Buprenorphine added to levobupivacain enhances postoperative analgesia of middle interscalene brachial plexus block. *J Anesth.* 2012; 26 (5):746–51
17. Rodríguez Carranza R. Ropivacaína: Anestésicos locales. Rodríguez. Vademécum Académico de Medicamentos. McGraw Hill; 2015. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1552&sectionid=90374896>
18. Epperson, T. N., & Varacallo, M. Anatomy, shoulder and upper limb, sternoclavicular joint. 2019
19. Carlos Eduardo Medina Gonzalez, Mikhail Benet Rodríguez, Fernando Marco Martínez. El complejo articular de la muñeca: aspectos anatofisiológicos y biomecánicos, características, clasificación y tratamiento de la fractura distal del radio. *Medisur*, 2016;14:4, pp. 430 a 446
20. Bregni M. Fracturas del extremo distal del radio: comparación de sintomatología y funcionalidad postoperatoria en distintos métodos de fijación. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala; marzo de 2017. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_10460.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10460.pdf)
21. Intermountain Healthcare. La cirugía de reducción abierta y fijación interna (ORIF); 2012. Disponible en: <https://intermountainhealthcare.org/ext/Dcmnt?ncid=521422285>
22. Sanitas. Cómo valorar el dolor: Escala EVA. Disponible en: <https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/enfermedades-y-trastornos/pruebas-y-diagnosticos/escala-eva.html>
23. Krone SC, Chan VW, Regan J, Peng P, Poate EM, McCartney C, et al. Analgesic effects of low-dose ropivacaine for interscalene brachialplexus block for outpatient shoulder surgery-a dose-finding study. *RegAnesth Pain Med.* 2001; 26:439-443.

24. Casati A, Fanelli G, Cappelleri G, Beccaria P, Magistris L, Borghi B, et al. A clinical comparison of ropivacaine 0.75%, ropivacaine 1% or bupivacaine 0.5% for interscalene brachial plexus anesthesia. *Eur J Anesthesia*. 1999; 16:784-789.
25. Klein SM, Greengrass RA, Steele SM, D'Ercole FJ, Speer KP, Gleason DH, et al. A comparison of 0.5% bupivacaine, 0.5% ropivacaine, and 0.75% ropivacaine for interscalene brachial plexus block. *Anesth Analg* 1998; 87:1316-1319.
26. Cox CR, Checketts MR, Mackenzie N, Scott NB, Bannister J. Comparison of S (-)-bupivacaine with racemic (RS)-bupivacaine in supraclavicular brachial plexus block. *Br J Anaesth*. 1998; 80:594-598.
27. Li YZ, Jiang Y, Lin H, Yang XP. Subarachnoid and epidural dexmedetomidine for the prevention of post-anesthetic shivering: a meta-analysis and systematic review. *Drug Des Devel Ther*. 2019 Nov; 13:3785–98.
28. Peng K, Zhang J, Meng XW, Liu HY, Ji FH. Optimization of Postoperative Intravenous Patient-Controlled Analgesia with Opioid-Dexmedetomidine Combinations: An Updated Meta-Analysis with Trial Sequential Analysis of Randomized Controlled Trials. *Pain Physician*. 2017 nov;20(7):569–96.
29. Díez GM, Macías HS, Ramírez PE, Chávez AD, Soria BM, Granados RR et al. Características epidemiológicas de pacientes adultos atendidos por fracturas en el Instituto Nacional de Rehabilitación. *Investigación en Discapacidad*. 2013; 2: 51-54.
30. Meneses F, Rea R, Ruiz C, Hernández M. Accidentes y lesiones en cuatro hospitales generales del Distrito Federal. *Salud Publica Mex*. 1993; 35: 448-455.
31. Lovato-Salas F, Luna-Pizarro D, Oliva-Ramírez SA, Flores-Lujano J, Núñez-Enríquez JC. Prevalencia de fracturas de cadera, fémur y rodilla en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes" del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Acta Ortopédica Mexicana* 2015; 29 (1): 13-20.
32. Sunderland S, Yarnold CH, Head SJ. Regional versus General Anesthesia and the Incidence of Unplanned Health Care Resource Utilization for Postoperative Pain after Wrist Fracture Surgery. *Reg Anesth Pain Med* 2016; 41:22-27.
33. García Ceballos E, García Boil lot GL, Melis Suárez A, Cabana Salazar JA. Correlación clínico metabólica del miembro superior traumático quirúrgico y bloqueo continuo del plexo braquial, *Revista Cubana de Medicina Militar* 2013;42(1):72-79
34. Das B, Lakshmegowda M, Sharma M, Mitra S, Chauhan R. Bloqueo supraclavicular del plexo braquial con ropivacaína sola o en combinación con dexmedetomidina en cirugías de extremidades superiores: ensayo comparativo, prospectivo, monitorización y con doble enmascaramiento Supraclavicular, *Rev. Española de anestesiología y reanimación*, Vol. 63, Issue 3, March 2016, Pages 135-140

35. Peña-Riverón AA, Zaragoza-Lemus G, Sánchez-Velasco B, López-Ruiz BG. Comparación clínica de ropivacaína y bupivacaina para bloqueo de plexo braquial por abordaje axilar mediante neuroestimulación, Vol. 32. No. 1 enero-marzo 2009 pp 7-13.
36. Anjan Das, Effect of dexmedetomidine as adjuvant in ropivacaine-induced supraclavicular brachial plexus block: A prospective, double-blinded and randomized controlled study, Saudi Journal of Anesthesia,2014; 14 (3): 422
37. Abdallah and R. Brull, Facilitatory effects of perineural dexmedetomidine on neuraxial and peripheral nerve lock: a systematic review and meta-analysis, British Journal of Anaesthesia.2013; 110 (6): 915–25.
38. Faraj W, IV and Perineural Dexmedetomidine Similarly Prolong the Duration of Analgesia after Interscalene Brachial Plexus Block, A Randomized, Three-arm, Triple-masked, Placebo-controlled Trial, Anesthesiology. 2016; 124:683-95.
39. Samy E, Dexmedetomidine improves the outcome of a bupivacaine brachial plexus axillary block: a prospective comparative study, Ain-Shams Journal of Anesthesiology,2013; 6:58–62.
40. Cuenca Dardón J, Herrera Castro L, Pérez Indian A. Estudio comparativo, longitudinal y aleatorio de tres técnicas de bloqueos cervicobraquiales para cirugía de extremidades superiores, Rev. Mex. Anest. 2000; 23: 7-10.
41. Lakshmegowda M, Sharma M, Mitra S, Chauhan R. Bloqueo supraclavicular del plexo braquial con ropivacaína sola o en combinación con dexmedetomidina en cirugías de extremidades superiores: ensayo comparativo, prospectivo, monitorización y con doble enmascaramiento, Rev. Esp Anestesiología Reanim. 2016; 63(3)135-140.
42. Real Academia de la lengua Española: Diccionario de la lengua española, 23.<sup>a</sup> ed., [versión 23.6 en línea]. [13 de octubre 2023]. Recuperado a partir de: <https://dle.rae.es>.
43. Maldonado, S., & Largo, A. Estrategias de escalonamiento en el tratamiento del dolor crónico. Segunda parte: Fármacos coadyuvantes. *Revista Médica Valdecilla*, 2017; 2(1), 21-28.
44. Esteve Pérez, N., Rosario Usoles, E. D., Giménez Jiménez, I., Montero Sánchez, F., Baena Nadal, M., & Ferrer, A. Analgesia postoperatoria en cirugía mayor: ¿es hora de cambiar nuestros protocolos? *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 2009;16(4), 239-245.
45. Guzmán Martínez, J. K. Analgesia multimodal con la asociación de ketamina, dipirona y tramadol en cirugía de urgencia. *Revista cubana de medicina militar*,2014; 43(2), 140-147.

46. Normal Blood Pressure Range Adults. Health and Life. Archivado desde el original el 30 de enero de 2016.

47. OMS, OPS, BIREME (ed.). «Pulsación». Descriptores en Ciencias de la Salud, Biblioteca Virtual de Salud.

48. GBD 2013 Mortality and Causes of Death, Collaborators. «Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013». *Lancet* 2014;385 (9963): 117-71.

## XVI. ANEXOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
ESTADO DE HIDALGO

**Secretaría de Salud de Hidalgo**  
**Hospital General de Pachuca**  
**Subdirección de Enseñanza e Investigación**  
**Jefatura de Investigación**



Pachuca de Soto, Hidalgo a      de      2023

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

“Eficacia del bloqueo del plexo branquial para control del dolor con ropivacaína y dexmedetomidina vs ropivacaína y buprenorfina, en acceso axilar para pacientes con cirugía de radio o cubito distal en área de quirófanos”

NOMBRE DEL PACIENTE \_\_\_\_\_ EXPEDIENTE \_\_\_\_\_

Nombre del Representante Legal \_\_\_\_\_ Parentesco \_\_\_\_\_

Bajo protesta de decir la verdad declaro que el Médico Omar Santiago Ramírez me ha informado que he sido invitado a participar en una investigación denominada “Eficacia del bloqueo del plexo branquial para control del dolor con ropivacaína y dexmedetomidina vs ropivacaína y buprenorfina, en acceso axilar para pacientes con cirugía de radio o cubito distal en área de quirófanos”, éste es un proyecto de investigación científica que cuenta con el respaldo y financiamiento de Servicio de Anestesiología del Hospital General de Pachuca. El objetivo del estudio es comparar la eficacia del bloqueo del plexo branquial para control del dolor con ropivacaína y dexmedetomidina vs ropivacaína y buprenorfina, en acceso axilar para pacientes con cirugía de radio o cubito distal en área de quirófanos, me ha explicado que mi diagnóstico es \_\_\_\_\_ y que por tal motivo debo someterme a (los) siguiente(s) procedimiento(s) con fines diagnósticos y/o terapéuticos:

Anestesia regional: Administrar medicamentos que anestesiaran solo una región (brazo en la que tenga la fractura) de mi cuerpo para el procedimiento quirúrgico

Entiendo que todo acto médico, diagnóstico o terapéutico, sea quirúrgico o no quirúrgico puede ocasionar una serie de complicaciones mayores o menores, a veces potencialmente serias que puedan requerir de tratamientos complementarios médicos y/o quirúrgicos, que aumentan la estancia hospitalaria. Dichas complicaciones a veces son derivadas directamente de la propia

técnica, pero otras dependerán del procedimiento, del estado del paciente y de los tratamientos que ha recibido y de las posibles anomalías anatómicas y/o de utilización de los equipos médicos.

Así mismo declaro que estoy consciente de los riesgos que corro al participar en el estudio, como inyección del medicamento dentro de un vaso o toxicidad del mismo, pudiendo provocar: baja o aumento de presión arterial, disminución o aumento de latidos cardiacos, náuseas, vómitos, hormigueo, aumento de la temperatura, dolor de cabeza, mareos, calambres, ansiedad, disminución de sensibilidad o daño nervioso, alergia a cualquiera de los medicamentos, hasta poner en riesgo la vida, y en caso de presentarse se me dará la atención médica especializada inmediata que se requiera, así como también se me explico que estos efectos se presentan de manera ocasional, y los beneficios de aceptar este tratamiento es el mejorar el dolor durante y posterior a la cirugía.

Declaro que he comprendido las explicaciones que me han facilitado con un lenguaje claro y sencillo, y el médico que me atiende me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que he planteado. También comprendo que, por escrito, en cualquier momento puedo revocar el consentimiento que ahora otorgo. Por ello manifiesto que estoy satisfecho(a) con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del procedimiento. Del mismo modo estoy de acuerdo en participar en el proyecto de investigación mismo que cualquier dato que se recabe de mi persona será confidencial y con uso exclusivo del investigador principal.

Contacto del investigador principal:

Omar Santiago Ramírez, Residente de Anestesiología

Cel. 7731011925 Correo electrónico [zum\\_412@hotmail.com](mailto:zum_412@hotmail.com)

Presidenta del Comité de Ética en Investigación

Dra. Maricela Soto Ríos

Tel: 7717134649

---

**NOMBRE Y FIRMA DEL MEDICO INFORMANTE**

---

**NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE**

---

**NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO**

---

**NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO**