



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE POSGRADO**

**HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE  
IXTAPALUCA**

**EFICACIA ANALGÉSICA DE LA DEXMEDETOMIDINA COMO  
COADYUVANTE EN BLOQUEOS DE PLEXO BRAQUIAL  
GUIADOS POR ULTRASONIDO PARA CIRUGÍAS DE  
MIEMBROS SUPERIORES**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA**

**P R E S E N T A:**

**DR. JAVIER CORNELIO HERNÁNDEZ VERGEL**

Facultad de Medicina



**DIRECTOR DE TESIS:  
DRA. BEPTSY MAYOLY HERNÁNDEZ  
SÁNCHEZ**

**ASESOR METODOLÓGICO:  
MTRO. CARLOS EMILIO MIGUEL RODRÍGUEZ**

**IXTAPALUCA, ESTADO DE MÉXICO, 2022.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## AUTORIZACIONES FIRMAS DE TESIS

### EFICACIA ANALGÉSICA DE LA DEXMETOMIDINA COMO COADYUVANTE EN BLOQUEOS DE PLEXO BRAQUIAL GUIADOS POR ULTRASONIDO PARA CIRUGÍAS DE MIEMBROS SUPERIORES

Dr. Gustavo Acosta Altamirano  
Director de Planeación, Enseñanza e Investigación.

Dr. Pedro Curi Curi  
Responsable de la Unidad de Posgrado.

Dr. Omar Esteban Valencia Ledezma  
Responsable de la Subdirección de Enseñanza e Investigación

Dra. Gabriela Margarita Soto Acosta  
Profesor Titular de la Especialidad de Medicina de Anestesiología

Dra. Beptsy Mayoly Hernández Sánchez  
Asesora Clínica.

Mtro. Carlos Emilio Miguel Rodríguez  
Asesor Metodológico.



HOSPITAL REGIONAL  
ALTA ESPECIALIDAD  
IXTAPALUCA



## AGRADECIMIENTOS

A Dios, que me ha dado la oportunidad de vivir y materializar este proyecto.

A mis padres, hermanos y familia por su apoyo constante y palabras de aliento.

A mis maestros y compañeros residentes, por ser parte de mi formación como especialista en Anestesiología.



## ÍNDICE

<b>TÍTULO DEL PROYECTO.....</b>	<b>5</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>6</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>8</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>15</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>19</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>21</b>
<b>HIPÓTESIS.....</b>	<b>22</b>
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>23</b>
<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....</b>	<b>34</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>35</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>42</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>47</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>51</b>
<b>INDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>54</b>
<b>INDICE DE TABLAS.....</b>	<b>55</b>



HOSPITAL REGIONAL  
ALTA ESPECIALIDAD  
IXTAPALUCA



## TÍTULO DEL PROYECTO

Eficacia analgésica de la dexmedetomidina como coadyuvante en bloqueos de plexo braquial guiados por ultrasonido para cirugías de miembros superiores.

## RESUMEN

En el presente estudio se evaluó la eficacia analgésica de la dexmedetomidina como coadyuvante en bloqueos de plexo braquial guiado por ultrasonido para cirugías de miembros superiores en pacientes entre 18 y 59 años intervenidos en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca (HRAEI) en el periodo de enero a mayo de 2022. Se realizó un ensayo clínico controlado, longitudinal y observacional realizado en población del HRAEI que fueron llevados a procedimientos quirúrgicos de miembros superiores. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión, previa autorización y firma de consentimiento informado de pacientes, se realizaron bloqueos de plexo braquial guiado por ultrasonido mediante abordaje interescalénico, supraclavicular o infraclavicular; utilizando dexmedetomidina como coadyuvante al uso del anestésico local. Se evaluó y registró la duración de la analgesia, inicio y duración de bloqueo sensitivo y motor, además de efectos hemodinámicos y eventos adversos. Igualmente se realizó una comparación con datos de una población del Hospital General de Querétaro (HGQ). Posteriormente se realizó una base de datos en Excel y mediante el Software *GraphPad Prism versión 8.3.0*, se realizó el análisis estadístico, se obtuvieron medidas de posición de las variables cuantitativas (media, mediana y moda) y medidas de dispersión (desviación estándar), con las cuales se identificó el contexto del fenómeno en estudio. De los 10 pacientes sometidos a intervención quirúrgica de miembro superior en el HRAEI y de la población externa del Hospital General de Querétaro, la mediana de edad fue de 36.5 años vs. 45 años respectivamente, mientras que la distribución de sexos fue de 80% y el 64% de hombres frente al 20% y el 36% de mujeres. El principal tipo de abordaje fue el supraclavicular en un 70%. En cuanto a la duración de la analgesia, fue de 20.2 horas aproximadamente para ambos grupos pese a la diferencia de dosis de dexmedetomidina utilizada. El promedio de la duración del bloqueo motor entre la población del HRAEI vs. HGQ fue de 11.90 y 13.84 horas respectivamente. La tercera variable comparativa para estas dos poblaciones fueron los parámetros hemodinámicos y su asociación con eventos



HOSPITAL REGIONAL  
ALTA ESPECIALIDAD  
IXTAPALUCA



adversos, principalmente bradicardia e hipotensión, encontrando un 20% de casos de bradicardia, pero sin requerimiento de medicamentos correctivos ni casos de hipotensión arterial en la población del HRAEI, mientras que en el grupo comparativo del HGQ se reportó un 48% de casos de bradicardia y un 36% de hipotensión arterial, a partir de lo cual se encontró que la administración de dexmedetomidina 0.3 mcg/kg utilizada como coadyuvante del anestésico local es una terapia eficaz en cuanto a duración analgésica postoperatoria, disminuyendo la variabilidad hemodinámica y los efectos adversos respecto pero con un inicio de acción más lento respecto a los generados a dosis mayores.



## MARCO TEÓRICO

### Anatomía del plexo braquial

El plexo braquial está constituido por ramas anteriores de los cuatro últimos nervios cervicales (C5, C6, C7, C8) y del primer nervio torácico (T1).(1) Ocasionalmente, las contribuciones al plexo provienen de C

4 o de T2, conociéndose como plexo prefijo o postfijo, respectivamente. (2)

El plexo braquial provee la inervación sensitiva, motora y simpática a todo el miembro superior. (1) Se han descrito siete variantes anatómicas del plexo braquial, donde la más común y más estudiada en los diferentes procedimientos tanto anestésicos como quirúrgicos, se reportan en un 57% de las veces aproximadamente.(2)

La anatomía del plexo braquial incluye las siguientes partes de proximal a distal en: raíces, troncos, divisiones, cordones y ramas terminales.(1)

Las ramas ventrales de los nervios espinales C5 a T1 (raíces), se unen para permitir que sus fibras se mezclen formando los troncos: superiores, medios e inferiores. (1)

Los tres troncos continúan desde el triángulo posterior hacia la axila con raíces C5 y C6 formando el tronco superior, las raíces C8 y T1 formando el tronco inferior y la raíz C7 continuando como tronco medio.(2) Cada uno de los troncos del plexo continúan como una división anterior (compartimentos flexores anteriores del brazo) y una división posterior (compartimentos extensores posteriores del brazo), para formar los cordones laterales, posteriores y mediales. La subdivisión final del plexo consiste en cinco ramas terminales que contienen diferentes contribuciones de los niveles espinales C5-T1 para expandirse en nervios y músculos. (1)

El plexo braquial permite el agrupamiento de 16 nervios, entre ellos: El nervio musculocutáneo (C5-C7) el cual surge del cordón lateral e inerva los músculos bíceps braquial, braquial y coracobraquial, además de la piel del antebrazo lateral. El nervio mediano es una unión del cordón lateral (C6-C7) y el cordón medial (C8-T1), inervando los músculos del antebrazo anterior y la mitad tenar de los músculos

y la piel de la palma. Por su parte el nervio cubital es una rama del cordón medial (C7-T1) e inerva el antebrazo y mano medial al punto medio del cuarto dedo. El nervio axilar (C5-C6) es una rama del cordón posterior e inerva la articulación del hombro y la piel lateral sobre el músculo deltoides. Al igual que el N. radial (C5-T1), rama del cordón posterior va a inervar todos los músculos de los compartimentos posteriores del brazo, antebrazo y la gran parte de la piel posterior de la extremidad superior.(2)

### **Bloqueos de plexo braquial**

El Primer bloqueo de plexo braquial fue realizado por *Halstedt* en 1884 mediante la instilación de cocaína por visión directa. Por su parte, *Kulenkampff* e *Hirschel* en 1911 describieron por separado las primeras vías de acceso transcutáneas. En 1962 apareció la neuroestimulación para la localización de los nervios y es hasta 1978 donde se publica el primer informe sobre el uso de los ultrasonidos para un bloqueo de miembro superior mediante Doppler arterial sin imagen.(1)

Se han descrito cuatro técnicas de localización de los nervios del plexo braquial que desde su inicio han aportado al estudio, abordaje, intervención y tratamiento de pacientes quirúrgicos en áreas relacionadas con este plexo, las cuales son:

- Búsqueda de parestesias mecánicas con agujas.
- Acceso transarterial reservada al sector axilar.
- Neuroestimulación
- Técnica ecoguiada.

Ésta última es la que actualmente adquiere mayor importancia por brindar mayor calidad y seguridad en la anestesia de los pacientes, minimizando el riesgo de complicaciones e incrementando el porcentaje de bloqueos exitosos.(1) En cuanto a los diversos abordajes del plexo braquial guiado por ultrasonido, se destacan:  
-Abordaje Interescalénico, particularmente adecuado para cirugías de hombro, clavícula o parte superior del brazo, bloqueando principalmente los nervios del plexo

(C5-C7) con extensión proximal ocasional al plexo cervical (C3-C4) y la cadena simpática cervical, resultando en Síndrome de *Horner*, ronquera posterior al bloqueo o paresia transitoria del hemidiafragma, no considerado como una complicación pero si como un posible efecto secundario al bloqueo.(2) La ubicación anatómica para el bloqueo es a nivel del cuerpo vertebral C6 (correspondiente al cartílago cricoides) entre los músculos escalenos anterior y medio. (3)

-Abordaje Supraclavicular, ideal para procedimientos de la parte superior del brazo, desde el nivel medio del húmero hasta la mano.(1) Por la ubicación que tiene, genera mayor probabilidad de bloquear todas las ramas del plexo braquial, generando tiempos de latencia más cortos y mayores tasas de éxito en la anestesia y analgesia de las cirugías.(2) Un punto de referencia anatómica es la palpación o visualización ecográfica de la arteria subclavia justo por encima de la clavícula, debido a que el plexo se encuentra lateral a la arterial. (4)

-Abordaje Infraclavicular, útil en cirugías que involucran regiones distales al codo. Se debe dar una latencia de aproximadamente 20 minutos para asegurar un nivel anestésico óptimo, debido a que el plexo comienza a extenderse alrededor de la arteria axilar, no siendo compacto como los troncos proximales. Una de sus ventajas está relacionada con la disminución del riesgo de neumotórax y de punción de estructuras vasculares cervicales. (2)

En cuanto a los fármacos utilizados durante los bloqueos, los anestésicos locales forman parte del enfoque multimodal que proporcionan mejores condiciones anestésicas en pacientes intervenidos quirúrgicamente y sobre todo favorecen el control del dolor postoperatorio, a lo largo de los años se han empleado entre otros, la lidocaína, la bupivacaína, la mepivacaína y actualmente y por sus características farmacológicas, la ropivacaína.(4)



## Ropivacaína

Hablar de un analgésico ideal es aquel que pueda lograr un efecto anestésico sin incurrir en reacciones adversas graves o que su porcentaje de presentación sea más bajo, uno de ellos es la ropivacaína, anestésico local de reciente aparición y fármaco de acción prolongada, estructuralmente relacionado con otros fármacos con la bupivacaina, desarrollados con el objetivo de disminuir el riesgo de toxicidad y mejorar los perfiles relativos de bloqueo motor y sensitivo.(5)

Las propiedades fisicoquímicas de la ropivacaína, los avances tecnológicos han hecho posible que su estructura molecular sea un enantiómero S (-) ópticamente puro a partir de la molécula quiral conocida como propivacaína, resultando en una reducción significativa de la toxicidad sobre sistema nervioso central y cardiovascular, frente a los enantiómeros R (+). (3)

En cuanto a la farmacodinamia, la ropivacaína es menos lipofílica que la bupivacaína y con menor posibilidad de penetrar las fibras motoras mielinizadas, teniendo una acción selectiva sobre los nervios A $\beta$  y C trasmisoras de dolor en lugar de las A $\beta$ , involucradas en la función motora, a su vez genera una inhibición reversible del paso de iones de sodio, bloqueando la conducción de impulsos en las fibras nerviosas. (6)

Igualmente con capacidad de producir un efecto analgésico mayor a concentraciones menores respecto a otros anestésicos locales, asociado a mayor duración de acción, entre otras cosas por su efecto vasoconstrictor, que reduce la absorción de medicamentos en el plasma.(3)

En sus características farmacocinéticas, la concentración plasmática depende de la dosis total administrada y de la vía de administración, al igual que del estado hemodinámico y circulatorio del lugar de administración. La vida media de la fase

inicial es de 14 minutos, seguida de una fase de mantenimiento más lenta con una absorción media de 4.2 horas aproximadamente.(3) Cuenta con una unión a proteínas de 94%, principalmente a la glicoproteína  $\alpha$ -1 ácida y se metaboliza ampliamente en el hígado, por el citocromo CYP 1A2 a 3-hidroxiropivacaína (principal metabolito) y el CYP 3A4 a 2,6-pipecoloxilidido, mientras que su excreción está determinada por el riñón en un porcentaje de 86%.(6)

Múltiples estudios clínicos han evaluado la eficacia y seguridad de la ropivacaína para la anestesia quirúrgica, dolor postoperatorio tanto en adultos como en niños, analgesia obstétrica y en otros campos, uno de ellos la anestesia regional, en ésta última, los bloqueos de nervio periférico han sido una técnica de gran utilidad en cirugías ortopédicas, por ejemplo. (3). La ropivacaína con su eficacia, menor bloqueo motor y menor potencial de toxicidad, es una opción importante en la anestesia regional además del control del dolor postoperatorio. (6).

Uno de los métodos en anestesia regional para extender o prolongar la duración del efecto de los anestésicos locales es a través de un agente adyuvante, en la práctica clínica se han establecido el uso de algunos fármacos entre ellos: los opioides, clonidina, dexametasona, epinefrina y actualmente la dexmedetomidina.(7)

### **Dexmedetomidina**

Es un agonista altamente selectivo de los receptores adrenérgicos  $\alpha$ -2, con funciones sedantes hasta propiedades analgésicas, hipnóticas, simpaticolíticas y conservadoras de las funciones de las vías respiratorias. (8)

Como sedante es más potente que la clonidina, debido a la selectividad por los receptores  $\alpha$ -2 (más que por los  $\alpha$ -1 central) es una proporción de 8 a 10 veces. (9)

En 1999 fue Registrada y aprobada en EEUU para la sedación intravenosa de pacientes adultos con ventilación mecánica de la terapia intensiva por 24 horas,

posteriormente en el año 2008, en EEUU es aceptada para la sedación en pacientes no intubados antes o durante un procedimiento quirúrgico y en el 2011 es aprobada por la Unión Europea para sedación en pacientes adultos ingresados en la terapia intensiva que requieren nivel de sedación cooperativa. (10)

Entre sus características físico-químicas y farmacocinéticas, es un agente hidrosoluble, que hace parte de la subclase de los  $\alpha$ -agonistas tipo Imidazol, con  $pK_a = 7.1$  y un peso molecular = 236,7. Fármaco muy unido a proteínas (94%), en el plasma el 94% se une a la albúmina y a la  $\alpha$ -1 glicoproteína. Atraviesa fácilmente la barrera hematoencefálica y placentaria. Tiene una vida media de distribución de 6 minutos, un volumen de distribución de 2-3 L/Kg (Aprox. 118 L), latencia entre 5 a 10 min y un efecto pico de 15-20 min. (9) En cuanto a su metabolismo, cuenta con una biotransformación hepática de tipo N-glucoronidación directa por la Uridina 5-difosfo-glucoroniltransferasa (34%) + Hidroxilación mediada por la enzima Citocromo p450 (Especialmente CYP2A6) y una excreción principalmente renal (95%) y Fecal (4%), con semivida de eliminación: 2 - 3 horas.(10)

En su farmacodinamia se destaca la acción no selectiva sobre los distintos subtipos de receptores adrenérgicos  $\alpha_2$  acoplados a proteínas G de membrana, generando entre otras cosas una respuesta sedante única conocida en la literatura como “Sedación excitante” o “Sedación cooperativa”, que genera una transición fácil del sueño a la vigilia, permitiendo que el paciente coopere y se comunique al estimularse. (8)

En cuanto a su efecto analgésico, se encuentra mediado por acciones espinales, supraespinales y periféricas. (10), donde se destaca la estimulación de los receptores  $\alpha_2C + \alpha_2A$  en el asta posterior, inhibiendo de manera directa la transmisión del dolor, al reducir la liberación de neurotransmisores pronociceptivos tipo sustancia P y glutamato.(9).

El uso de adyuvantes combinados con anestésicos locales está destinado a prolongar la analgesia mientras disminuye la dosis necesaria para el efecto anestésico. (11) Su adición prolonga el efecto de disminución de la sensibilidad al dolor a través del bloqueo motor y sensorial. (12) Además, algunos estudios experimentales coinciden en la reducción de la lesión nerviosa cuando se administran anestésicos locales con dexmedetomidina como adyuvante y tales resultados respaldan su uso como adyuvante beneficioso para los bloqueos nerviosos.(13), uno de ellos el realizados en modelos en ratas, por Elham Memari y colaboradores, donde evaluaron la neurotoxicidad de los anestésicos locales incluyendo bupivacaína y dexmedetomidina en el tejido del nervio ciático a nivel histopatológico, determinado que esta combinación resultó en menos inflamación asociado a una menor pérdida de la mielinización y degeneración nerviosa, que la generada con la administración sola de bupivacaína. (14)

Entre otros estudios, se destaca que la dexmedetomidina es un complemento perineural al uso de los anestésicos locales en la prolongación de la analgesia (15), sin embargo, su uso no está exento de riesgos que se pueden controlar a partir de la dosis utilizada y así es de vital importancia su evaluación con la capacidad de maximizar el beneficio analgésico mientras se minimiza el riesgo perioperatorio asociado. (16)



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El bloqueo de plexo braquial es una técnica anestésica regional utilizada para cirugías de miembros superiores. Los fármacos coadyuvantes a menudo se agregan a los anestésicos locales, por motivos como: tiempo de inicio rápido, prolongación de la duración de los anestésicos locales, aumento en la calidad de la analgesia, entre otros.(17)

Un bloqueo regional ideal debe ser capaz de tener un inicio rápido y una mayor duración analgésica, además de disminuir los efectos adversos que pudieran desencadenarse con su aplicación, además de inducir un sueño natural y facilitar la cooperación del paciente durante la intervención quirúrgica. (4)

Se presenta una revisión de estudios a nivel internacional, nacional y regional, relacionados con bloqueo de plexo braquial guiado por ultrasonido y el uso de medicamentos complementarios como dexmedetomidina en adición al anestésico local para evaluar la analgesia y los diferentes cambios hemodinámicos en los pacientes llevados a cirugías. Para lo anterior, se realizó una revisión en buscadores electrónicos especializados de acceso libre como Pubmed, ScienceDirect, Scielo y Lilacs; además de consultar investigaciones que circulan de manera libre en la web de bases de datos nacionales y protocolos realizados al interior de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), encontrando los siguientes estudios respecto al tema:

A nivel internacional, se destaca el metaanálisis (46 ECA) realizado por SCHNABEL ALEJANDRO; REICHL SYLVIA y colaboradores (Alemania, 2018), en el Departamento de Anestesiología y Cuidados Intensivos del Hospital Universitario de Wuerzburgo, Alemania y la Universidad Médica Paracelso de Salzburgo, Salzburgo, Austria, donde se investigó la eficacia y la seguridad de la dexmedetomidina perineural en combinación con anestésicos locales versus





anestésicos locales solos o en combinación con dexmedetomidina intravenoso en todos los bloqueos nerviosos periféricos realizados en cirugías de pacientes mayores de 18 años, encontrando que los pacientes que recibieron de 25 a 100 mcg de dexmedetomidina perineural en combinación con anestésico local tuvieron una duración de la analgesia 4.87 horas mayor que los tratados solo con anestésico local, igualmente mostró un riesgo de tres veces mayor de presentar bradicardia (cociente de riesgos 2,83; IC del 95%: 1,50 a 5,33;  $P = 0,035$ ;  $I^2 = 40\%$ ; NNH = 12,5) o hipotensión intraoperatoria (cociente de riesgos 3,42; IC del 95%: 1,24 a 9,48;  $P = 0,002$ ;  $I^2 = 65\%$  NNH = 25) con la administración de dexmedetomidina perineural, sin embargo la calidad de la evidencia para estos resultados fue calificada como “muy baja”. En cuanto a la intensidad del dolor postoperatorio a las 2 horas, el metaanálisis no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los participantes tratados con dexmedetomidina combinado con anestésico local en comparación con anestésicos locales solos (DME -0,16 puntos; IC del 95%: -1,73 a 1,41;  $P = 0,84$ ;  $I^2 = 97\%$ ). Igualmente, fue valorada la duración del bloqueo motor, determinando que los pacientes que recibieron dexmedetomidina perineural combinado con anestésicos locales presentaron mayor duración del bloqueo motor que los pacientes tratados con anestésicos locales solamente (diferencia de medias 3,92 h; IC del 95%: 3,17 a 4,67;  $P < 0,00001$ ;  $I^2 = 100\%$ ) y no hubo diferencias significativas entre la aplicación perineural o sistémica de DEX en combinación con anestésicos locales.(18)

KWON Y. y colaboradores, realizaron un estudio prospectivo en el Hospital de Corea del Sur en 2015, donde evaluaron el efecto de la dexmedetomidina (1 mcg/kg) sobre la sedación cuando se agregó a la ropivacaína perineural en el bloqueo de plexo braquial guiado por ultrasonografía a partir del índice bispectral (BIS) encontrando que la administración de este fármaco, indujo una sedación natural y disminuyó el valor del BIS a 60, con capacidad de despertarse fácilmente ante estímulos leves, además disminuyó el tiempo de inicio de bloqueo sensitivo y motor y aumentó la duración de cada bloqueo frente a la ropivacaína sola.(4)

TIWARI en un estudio prospectivo, aleatorizado, controlado, doble ciego, realizado en el Departamento de Anestesiología y Cuidados Intensivos del Subharti Medical College Meerut (India) en 120 pacientes adultos durante el 2015, comparó la utilidad clínica de agregar 50 mcg de dexmedetomidina a la ropivacaína al 0.75% durante el bloqueo de plexo braquial por abordaje supraclavicular; encontrando un inicio de bloqueo sensitivo de 8.30 +/- 2.62 minutos vs 11.50 +/- 3.14 min) y establecimiento del bloqueo motor completo (11.62 min +/- 3.39 min vs. 15.18 +/- 4.245 min), además de prolongar la analgesia postoperatoria a 1290.90 +/- 107.53 min vs 784.60 +/- 88.12.(19)

ABDALLAH y colaboradores, realizaron un estudio entre 2013 al 2015 en el Women's College Hospital de Toronto – Canadá, donde realizaron un ensayo aleatorizado, triple enmascarado, controlado con placebo, cuyos autores compararon la eficacia de la dexmedetomidina perineural (Dex<sub>p</sub>) e intravenosa (Dex<sub>iv</sub>) para prolongar la duración analgésica del bloqueo de plexo braquial por abordaje Interescalénico en cirugía de hombro, encontrando que la duración fue significativamente mayor en los pacientes que recibieron dexmedetomidina, independientemente de la vía de administración, específicamente, 10.9 h (10.0 a 11.8 h) y 9.8 h (9.0 a 10.6 h) para los grupos Dex<sub>p</sub> y Dex<sub>iv</sub>, respectivamente, en comparación con 6.7 h (5.6 a 7.8 h) para el grupo control. (20)

Liu Zhenging realizó un estudio aleatorio controlado entre el 2013 y el 2015 en un Hospital de China, donde evaluó el efecto analgésico de la ropivacaína combinada con dexmedetomidina sobre el bloqueo de plexo braquial encontrando que el tiempo de inicio del bloqueo sensorial y motor fue significativamente más corto en el grupo de combinación que en el grupo control (8.9 min VS 12.4 minutos y 7.5 min VS 12.8 minutos respectivamente) y la duración del bloqueo fue significativamente más larga en el grupo de combinación (509.2 minutos frente a 532.1 minutos), igualmente encontraron que 8.12 y 24 horas después de la cirugía, las puntuaciones EVA fueron

significativamente más bajas en el grupo de la dexmedetomidina que en el control (2.4 vs 3.0 durante 8 horas, 2.1 vs 4.2 durante 12 horas y 2.1 vs 5.4 en 24 horas).(3)

En el contexto nacional se han realizado investigaciones, algunas publicadas y otras que reposan en las bibliotecas de algunas Universidades, una de ellas el estudio realizado por MOLINA, Jhordan en el 2020 en el Hospital de Querétaro, donde evaluó el uso de Ropivacaína 0.5% en adición con Dexmedetomidina a 1 mcg/kg vs. Ropivacaína 0.5% sola para bloqueo de plexo braquial guiado por ultrasonido en 50 pacientes (25 pacientes para cada grupo), encontrando una prolongación del tiempo de analgesia postoperatoria y una disminución en el requerimiento de opioides en el primer grupo.(21)

Llama la atención que la mayoría de los estudios han tenido en cuenta dosis y concentraciones mayores, por ejemplo Dexmedetomidina entre 0.7-1 mcg/kg y/o Ropivacaína a 0.75% de acuerdo a las características físicas de su población y que aun así han realizado los estudios en Latinoamérica desconociendo que la somatometría de nuestra población no es la misma y por el contrario podría ser causa de algunos efectos hemodinámicos y adversos que condicionarían al personal de anestesiología el no utilizarlo en la práctica de manera rutinaria; Por lo cual, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

*¿Es eficaz la dexmedetomidina a concentración de 0.3 mcg/kg como coadyuvante a la Ropivacaína a 0.375%, en bloqueos de plexo braquial guiado por ultrasonido para cirugías de miembros superiores en pacientes del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca entre enero a mayo de 2022?*

## JUSTIFICACIÓN

En los últimos años las investigaciones se han centrado en adyuvantes perineurales o intravenosos entre ellos la dexmedetomidina, opioides, clonidina, dexametasona, entre otros; obteniendo resultados variables tanto en la duración del bloqueo sensitivo y motor como en los cambios hemodinámicos y clínicos de cada paciente.

Este proyecto es de utilidad pues permite identificar si es eficaz o no la adición de dexmedetomidina en la prolongación de la analgesia postoperatoria de los bloqueos de plexo braquial mediante los abordajes previamente seleccionados, además de reconocer si la latencia es adecuada frente a la reducción de las dosis que normalmente reporta la literatura pero que en la mayoría de los casos no se ajusta a las características físicas y antropométricas de nuestra población. Igualmente, el demostrar que existen otros fármacos útiles en el control del dolor, permite su mayor aplicabilidad en la práctica anestésica diaria, generando un impacto en la reducción de los riesgos que potencialmente pueden desencadenar otras técnicas anestésicas como la anestesia general y en la disminución del consumo de opioides y de otros fármacos que en épocas como en la actual pandemia tuvieron un desabasto en la mayoría de las instituciones de salud de la región.

Es un proyecto factible debido a que el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca, sitio de realización, es una Institución de alta complejidad y de impacto en la región, cuenta con un volumen constante de pacientes que se intervienen quirúrgicamente a nivel de miembro superior, además de tener disponibilidad de los fármacos a utilizar en la investigación.

Es un proyecto novedoso desde la perspectiva de la variable primaria de estudio y de los escasos estudios que existen en cuanto a la dosis y el volumen a utilizar de los fármacos, pues se realizan teniendo en cuenta la somatometría de nuestros pacientes. A partir de los resultados obtenidos, se espera su publicación en una



HOSPITAL REGIONAL  
ALTA ESPECIALIDAD  
IXTAPALUCA



revista médica de impacto en anestesiólogos, regionalistas, algólogos y/o  
intervencionistas.

## OBJETIVOS

### Objetivo General

Evaluar la eficacia analgésica de la dexmedetomidina como coadyuvante en bloqueos de plexo braquial guiado por ultrasonido para cirugías de miembros superiores en pacientes entre 18 y 59 años intervenidos en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca en el periodo de enero a mayo de 2022.

### Objetivos Específicos

Determinar el tiempo de duración analgésica, inicio y duración de bloqueo sensitivo y motor que brinda la administración de dexmedetomidina como coadyuvante en bloqueos de plexo braquial para cirugías de miembros superiores.

Identificar el grado de compromiso hemodinámico al aplicar dexmedetomidina como coadyuvante en bloqueos de plexo braquial para cirugías de miembros superiores.

Describir los principales eventos adversos con el uso de dexmedetomidina como coadyuvante en bloqueos de plexo braquial para cirugías de miembros superiores.

## HIPÓTESIS

La administración de dexmedetomidina a 0.3 mcg/kg no es eficaz en la analgesia postoperatoria como coadyuvante a la ropivacaína en bloqueos de plexo braquial guiados por ultrasonido para cirugías de miembros superiores.

## METODOLOGÍA

**Tipo y diseño general de investigación:** Ensayo clínico controlado, longitudinal y observacional.

**Población estudiada:** Pacientes hombres y mujeres mayores o iguales a 18 años hasta los 59 años, que sean llevados a procedimientos quirúrgicos de miembros superiores en el periodo de enero a junio del 2022 en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión ya definidos. El Tamaño de la muestra se ha considerado tomar a conveniencia debido al tiempo con que contamos para realizar este estudio.

**Sitio del estudio:** Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca, Estado de México.

### **Criterios de selección:**

#### 1. Criterios de Inclusión:

- Pacientes de 18 a 59 años.
- Pacientes que se operen en posición decúbito supino.
- Procedimientos de miembros superiores unilateral.
- Pacientes con clasificación ASA I a III.

#### 2. Criterios de Exclusión:

- Pacientes menores de 18 años y mayores de 60 años.
- Pacientes con clasificación ASA mayor de III.
- Pacientes con antecedentes de neuropatía periférica, enfermedad cerebrovascular, coagulopatías o enfermedad psiquiátrica.
- Pacientes que no acepten la técnica anestésica.



- Pacientes con técnica fallida.
- Pacientes que reciben anestesia combinada.
- Pacientes operados en decúbito prono.

### Procedimiento:

- Previa presentación, revisión y aprobación del protocolo al Comité de Ética e Investigación del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca.
- Se procede a la selección del paciente mediante la aplicación de los criterios de selección tanto de inclusión y exclusión.
- Se explica al paciente el tipo de intervención anestésica que se va a realizar.
- Previa firma de consentimiento informado (tanto de anestesiología como de la intervención actual) se pasa a quirófano. (*Ver anexo 1*)
- A su llegada a quirófano se realiza monitorización tipo I (presión arterial no invasiva, electrocardiograma, saturación de oxígeno, frecuencia cardiaca)
- Se suministra oxígeno suplementario de 2 litros/minuto a través de cánula nasal.
- Se realiza administración de fentanilo a 2 mcg/kg intravenoso.
- Se ubica el paciente en posición decúbito supino.
- Se hace asepsia y antisepsia del área quirúrgica.
- Preparación de fármacos teniendo en cuenta:
  - a. Dosis de dexmedetomidina perineural → 0.3 mcg/kg de peso corregido.
  - b. Tipo de anestésico local → Ropivacaína 0.375%.
  - c. Volumen de mezcla → 0.2-0.3 mL/Kg de peso corregido.
- Selección de abordaje de plexo braquial → supraclavicular, infraclavicular, Interescalénico (de acuerdo al procedimiento quirúrgico programado en el paciente).
- Se realiza rastreo de plexo braquial mediante ultrasonografía y transductor lineal.

- Una vez identificado las raíces nerviosas a intervenir, se realiza introducción de aguja ecosensible hasta alcanzar el área seleccionada.
- Se aspira y descartando estar en vaso sanguíneo, se administra solución de anestésico local + dexmedetomidina perineural previamente preparada.
- Se realiza retiro de aguja y se hace compresión por 2 minutos.
- Se da latencia farmacológica y se informa a cirujano/ortopedista para iniciar el procedimiento quirúrgico.
- Se inicia el registro de información relacionada con el estudio. (*Ver anexo 2*)
- Para realizar la comparación, se realizó la búsqueda bibliográfica de estudios que se relacionan con nuestra población, encontrando una investigación realizada en el Hospital General de Querétaro / Universidad Autónoma de Querétaro por el Dr. Jhordan Molina Galeote, denominado: “EFECTIVIDAD DE LA DEXMEDETOMIDINA CON ROPIVACAÍNA AL 0.5% VS. ROPIVACAÍNA 0.5% COMO ADYUVANTE ANALGÉSICO EN BLOQUEO DE PLEXO BRAQUIAL ECOGUIADO”.(21)
- Se identificaron los criterios de inclusión y exclusión, los objetivos y la metodología y al ser similares a nuestro estudio, se envió una carta al investigador desde el área de Enseñanza del HRAEI, se comparó la información obtenida en dicho estudio con la obtenida en el presente trabajo, principalmente en tres variables: Duración de la analgesia, Duración del bloqueo motor y Efectos adversos. Se realizaron las citas correspondientes al trabajo. (*Ver anexo 3*)

### Métodos y técnicas que se utilizarán para la obtención de la información:

- Monitorización hemodinámica del paciente pre, trans y postanestésica.
- Registro de los tiempos posterior a la realización del bloqueo de plexo braquial por el abordaje seleccionado.
- Aplicación de la escala Ramsay para medir el nivel de sedación del paciente.
- Evaluación clínica constante para la identificación y reporte de efectos secundarios que se pudieran generar.
- Registro de la información en un Instrumento de recolección de los datos (ver anexo) que contiene cada una de las variables evaluadas en este estudio.
- La recolección de datos se hizo en una hoja preformada y se ingresó en Microsoft Excel.
- El análisis estadístico se realizó utilizando el paquete estadístico para el software: *GraphPad Prism versión 8.3.0*. Los valores se presentan como media  $\pm$  desviación estándar (DE) o frecuencia.
- Los datos hemodinámicos se analizaron mediante prueba U de Mann Whitney para la comparación de grupos. Para todas las determinaciones, el valor de  $p < 0,05$  (bilateral) se consideró estadísticamente significativo.

### Definición de las variables:

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala de medición
<b>Variables sociodemográficas</b>				
<b>Sexo</b>	Es el conjunto de características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos, que los definen como hombre o mujer.	Determinada en base a las características físicas del paciente.	(1) Masculino (2) Femenino	Cualitativa nominal



Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala de medición
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido de años, meses y días, desde el nacimiento hasta la fecha de ingreso al hospital.	Años cumplidos	18 a 59 años de edad	Cuantitativa De intervalo
<b>Índice de masa corporal</b>	Peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros.	Índice de masa corporal	(1) Bajo peso (2) Normal (3) Sobrepeso (4) Obesidad I (5) Obesidad II (6) Obesidad III	Cualitativa Ordinal
<b>Abordaje del plexo braquial</b>	Método utilizado para la ubicación anatómica, ingreso y posterior bloqueo del plexo braquial.	No aplica	(1) Supraclavicular (2) Infraclavicular (3) Interescalénico	Cualitativa Nominal
<b>Clasificación ASA</b>	Sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.	No aplica	(1) ASA I (2) ASA II (3) ASA III	Cualitativa Ordinal
<b>Variables resultado primario</b>				
<b>Duración de la analgesia</b>	Tiempo transcurrido entre la administración del anestésico local con la dexmedetomidina y la primera solicitud de analgésico postoperatorio o cuando presenta EVA > 4	EVA: Escala permite que un paciente trate con objetividad su dolor asignándole un valor numérico de 0 a 10. -Sin dolor: 0-2 -Dolor leve: 2 a 3 -Dolor moderado: 4, 5, 6 -Dolor intenso: 7, 8, 9. -Peor dolor experimentado: 10	Tiempo en horas, evaluado en intervalos de:  (1) 0 – 6 horas. (2) 6-12 horas. (3) 12-24 horas. (4) 24-48 horas.	Cuantitativa de razón



Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala de medición
<b>Variables resultados secundarios</b>				
<b>Inicio del bloqueo sensitivo</b>	Intervalo de tiempo entre el final de la administración total de anestésico local y el bloqueo sensorial completo.	(1) Sensación normal. (2) Pérdida de la sensación del pinchazo o analgesia) (3) Pérdida de la sensación del tacto o anestesia.	Tiempo en minutos.	Cuantitativa de razón
<b>Inicio del bloqueo motor</b>	Intervalo de tiempo entre el final de la administración del anestésico local con la dexmedetomidina y el bloqueo motor completo.	(1) Capacidad para flexionar y extender el antebrazo. (2) Capacidad para flexionar o extender solo la muñeca y los dedos. (3) Capacidad para flexionar o extender solo los dedos. (4) Incapacidad para mover el antebrazo, la muñeca y los dedos.	Tiempo en minutos.	Cuantitativa de razón
<b>Duración del bloqueo sensitivo</b>	Intervalo de tiempo entre el final de la administración del anestésico local y la recuperación total de la sensibilidad en la extremidad.	(1) Sensación normal. (2) Pérdida de la sensación del pinchazo o analgesia) (3) Pérdida de la sensación del tacto o anestesia.	Tiempo en horas, evaluado en intervalos de: (5) 0 – 6 horas. (6) 6-12 horas. (7) 12-24 horas. 24-48 horas.	Cuantitativa de razón



Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala de medición
<b>Duración del bloqueo motor</b>	Intervalo de tiempo entre el final de la administración del anestésico local y la recuperación total del movimiento en la extremidad.	(1) Capacidad para flexionar y extender el antebrazo.  (2) Capacidad para flexionar o extender solo la muñeca y los dedos.  (3) Capacidad para flexionar o extender solo los dedos.  (4) Incapacidad para mover el antebrazo, la muñeca y los dedos.	Tiempo en horas, evaluado en intervalos de:  (8) 0 – 6 horas. (9) 6-12 horas. (10) 12-24 horas.  24-48 horas.	Cuantitativa de razón
<b>Variables hemodinámicas</b>				
<b>Tensión arterial mínima (TAM)</b>	Valor de tensión arterial mínima registrada por el paciente durante todo el procedimiento quirúrgico, posterior a la realización del bloqueo.	Valor mínimo de tensión arterial respecto a valor basal	Valor de TAM mínima.	Cuantitativa de razón
<b>Frecuencia cardiaca mínima</b>	Valor de frecuencia cardiaca mínima registrada por el paciente durante todo el procedimiento quirúrgico, posterior a la realización del bloqueo.	Valor mínimo de frecuencia cardiaca respecto a valor basal	Valor de FC mínima.	Cuantitativa de razón
<b>Variables eventos adversos</b>				
<b>Arritmia cardiaca</b>	Trastorno del ritmo cardiaco fue de los valores considerados como normales.	Evidencia de cambios electrocardiográficos mediante el monitor del quirófano y que	(1) Si (2) No	Cualitativa nominal



Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala de medición
		requiera de intervención farmacológica o eléctrica.		
<b>Depresión respiratoria</b>	Alteración a nivel pulmonar que compromete el intercambio de dióxido de carbono y oxígeno.	Reducción de la saturación de oxígeno menor a 90% con o sin requerimiento de intervenciones de la vía aérea.	(1) Si (2) No	Cualitativa nominal
<b>Hipotensión arterial</b>	Disminución de la tensión arterial media a valor menores de 60 mmHg.	Hipotensión arterial con requerimiento de manejo farmacológico	(1) Si (2) No	Cualitativa nominal
<b>Bradicardia</b>	Disminución de la frecuencia cardiaca a valor menores de 60 latidos por minuto y que requirieran la administración de algún medicamento para su corrección o que se acompañara de datos de repercusión hemodinámica (ej. Hipotensión arterial)	Bradicardia con requerimiento de manejo farmacológico	(1) Si (2) No	Cualitativa nominal

### Recursos:

#### 1. Recursos Humanos

- Investigador principal (Médico Residente de Anestesiología).
- Investigadores asociados (Anestesióloga Adscrita a esta Institución y Asesor de tesis asignado por el servicio de Enseñanza).

## 2. Recursos tecnológicos

- Conexión a Internet (WIFI)
- Sistemas informáticos.
- Base de datos en medicina.

## 3. Recursos materiales

- Área de Quirófanos del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca.
- Aguja ecosensible para bloqueo / Agujas whitacre no. 22.
- Jeringas de 20 mL.
- Jeringas de 10 mL.
- Jeringas de insulina (1 mL).
- Ropivacaína 0.75% (20 mL)
- Dexmedetomidina 200 mcg/2 mL (2 mL)
- Solución Fisiológica 0.9% (50 mL)
- Ultrasonido con transductor lineal.
- Guantes estériles.
- Campos quirúrgicos estériles.
- Gazas estériles.
- Solución antiséptica.
- Computador Portátil.
- Impresora.
- Memoria de datos USB.
- Hojas de papel.
- Plumas.





<b>Categoría</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
<b>Ropivacaína 0.75%</b>	50	120 pesos	6.000 pesos
<b>Dexmedetomidina 200 mcg/ 2mL</b>	50	400 pesos	20.000 pesos
<b>Jeringas de 20 mL</b>	50	5 pesos	250 pesos
<b>Jeringas de 10 mL</b>	50	5 pesos	250 pesos
<b>Jeringas de insulina</b>	50	2 pesos	100 pesos
<b>Agujas ecosensibles para bloqueo / Agujas whitacre no. 22</b>	50	200 pesos	10.000 pesos
<b>Solución fisiológica 0.9%</b>	50	10 pesos	500 pesos
<b>Guantes estériles</b>	50	3 pesos	150 pesos
<b>Campos quirúrgicos</b>	50	10 pesos	500 pesos
<b>Paquete de gazas estériles</b>	50	30 pesos	1.500 pesos
<b>Solución antiséptica</b>	50	20 pesos	1.000 pesos
<b>Computador portátil</b>	1	8.500 pesos	8.500 pesos
<b>Impresora</b>	1	2.500 pesos	2.500 pesos
<b>Cartucho de tinta</b>	1	500 pesos	500 pesos
<b>Paquete de hojas en blanco</b>	1	250 pesos	250 pesos
<b>Memoria de datos USB</b>	1	150 pesos	150 pesos
<b>Plumas</b>	5	10 pesos	50 pesos

### **Aspectos Éticos:**

La presente investigación se realiza bajo los principios éticos y jurídicos nacionales dispuestos en la Ley General de Salud: Título quinto, capítulo uno, artículo 100, fracción I que menciona que deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica. Igualmente se cita el ARTÍCULO 17 del Reglamento de la Ley

General de Salud donde “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” siendo este estudio una Investigación con riesgo mínimo: “Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamientos rutinarios”.

En la realización de este proyecto de investigación se respetaron las normas establecidas para la investigación biomédicas según la Declaración de Helsinki modificada en Fortaleza, Brasil, octubre 2013 y Ley General de Salud en materia de investigación para la Salud en seres humanos con última actualización hasta el momento en 2013.

A todos los participantes del estudio se les solicitó su autorización de forma voluntaria, mediante la firma de la carta de consentimiento informado, una vez que el investigador explicó la naturaleza, propósitos y posibles riesgos y consecuencias del ensayo clínico, de una manera comprensible para el paciente (*ver anexo 2*)

El estudio fue realizado por profesionales de la salud con conocimiento y experiencia para salvaguardar la integridad y seguridad del paciente, con el respaldo del HRAI.



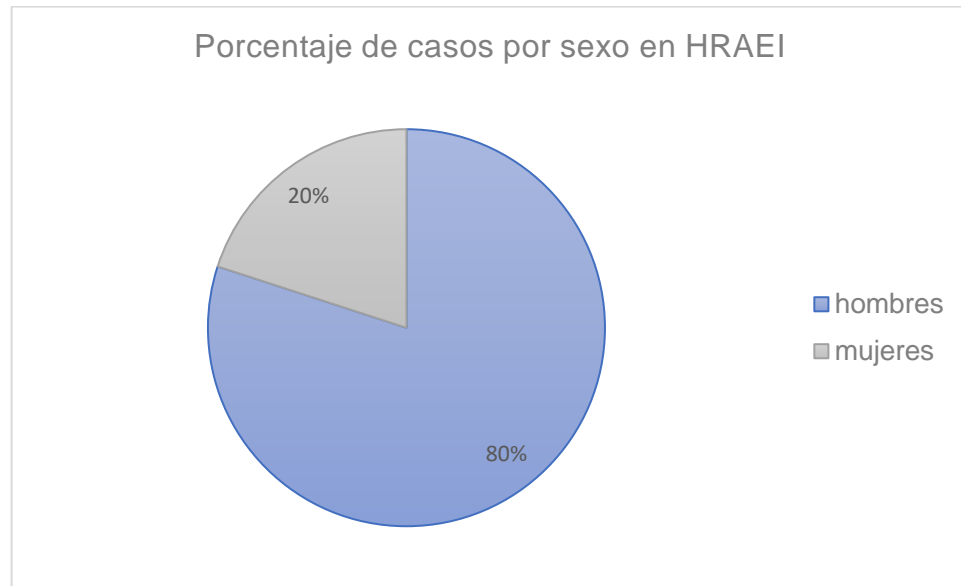
## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Fecha Actividad	2021			2022							
	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago
Definir tareas y cronograma de actividades	X	X	X								
Revisión bibliográfica		X	X								
Planteamiento del problema			X								
Pregunta problema			X								
Justificación			X								
Objetivo general y específicos			X								
Metodología			X								
Aplicación de prueba				X	X	X	X	X			
Presentación del Protocolo al comité de Ética y Enseñanza del HRAEI			X								
Elaboración de la base de datos.					X	X	X	X			
Recolección y tabulación de los datos					X	X	X	X			
Análisis estadístico de la base de datos								X	X		
Revisión y ajustes									X	X	
Elaboración del trabajo escrito										X	X
Publicación de resultados finales											X

## RESULTADOS

Para la realización de este trabajo, inicialmente se obtuvo un tamaño de muestra (n) de 25 pacientes, sin embargo, por motivos del número de pacientes y del corto tiempo para la aplicación de los bloqueos, se consideró tomar el tamaño de muestra a conveniencia, el cual fue de 10 pacientes sometidos a cirugía de miembro superior en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca (HRAEI) entre enero y mayo del 2022 que recibieron bloqueo de plexo braquial guiado por ultrasonido con ropivacaína 0.375% más dexmedetomidina a 0.3 mcg/kg. Dado que nuestra cohorte de pacientes fue pequeña, se decidió comparar estos datos con los obtenidos por una población de estudio similar y con una cohorte mayor (n=25), esto nos permitiría corroborar el comportamiento de nuestra población y determinar si aún con una n menor, nuestra población era válida. Por lo cual, se comparó la variable de duración analgésica, duración de bloqueo motor y efectos adversos con una población de 25 pacientes del Hospital General de Querétaro (HGQ), la cual se había analizado por *Molina Galeote, J*, en su ensayo clínico aleatorio realizado y entregado como tesis en el 2020.(21) Los pacientes recibieron bloqueo de plexo braquial guiado por ultrasonido con ropivacaína al 0.5% más dexmedetomidina a 1 mcg/kg.

En ambos estudios, la mediana de edad fue de 36.5 años en el HRAEI vs. 45 años en HGQ. En cuanto a la distribución por sexos, el 80% y el 64% fue de hombres frente al 20% y el 36% de mujeres respectivamente.



**Figura 1.** Distribución de la población intervenida en HRAEI por sexos.

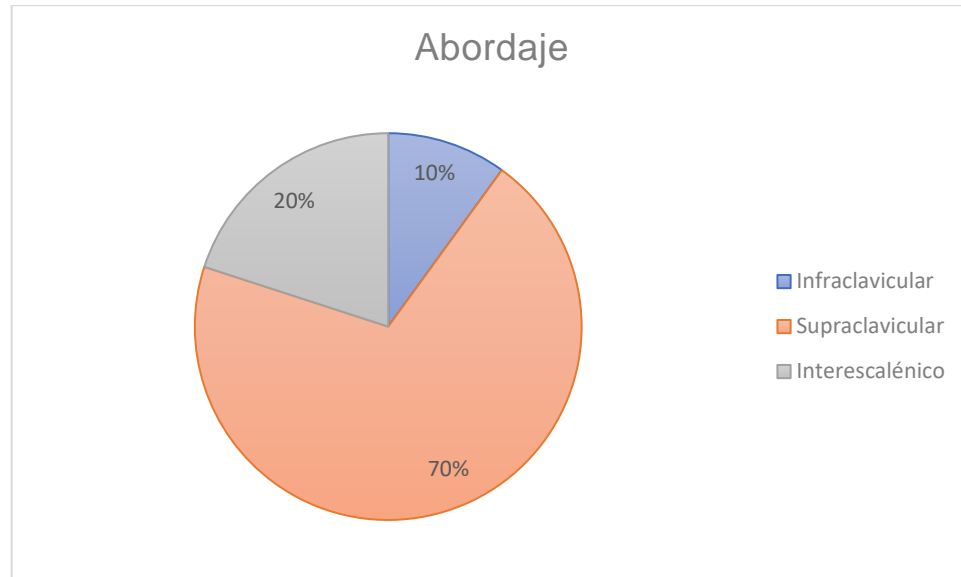
Las características sociodemográficas no mostraron diferencias significativas, por lo que se consideraron grupos homogéneos entre las poblaciones de ambas instituciones de salud y de manera particular a nivel de los pacientes del HRAEI, se encontraron las siguientes características:

Edad (años)	Índice de masa corporal	Tipo de abordaje	Clasificación ASA
23	Normal	Infraclavicular	II
30	Obesidad II	Supraclavicular	II
29	Sobrepeso	Supraclavicular	I
54	Sobrepeso	Interescalénico	II
22	Sobrepeso	Interescalénico	II
23	Normal	Supraclavicular	II
43	Obesidad I	Supraclavicular	II
45	Obesidad I	Supraclavicular	II
43	Obesidad I	Supraclavicular	II
44	Obesidad I	Supraclavicular	II

**Tabla 1.** Características de la población intervenida en HRAEI.

El tipo de abordaje principalmente empleado en los diversos procedimientos quirúrgicos y la clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de

Anestesiología (ASA) que tenían en su mayoría estos pacientes, fue el supraclavicular en un 70% y ASA II en un 90%.



**Figura 2.** Tipo de abordaje mediante ultrasonido de los pacientes intervenidos en HRAEI.

Para la comparación de los datos, en cuanto a la duración de la analgesia (Tabla 2) y duración del bloqueo motor (Tabla 3), primero se realizó un análisis de estadística descriptiva en los cuales se compararon los valores mínimos, máximos, el rango y la media de ambas poblaciones, obteniendo que ambas poblaciones presentaban características similares, también la distribución y variabilidad de los datos fue similar (desviación estándar, error estándar y coeficiente de variación), por lo tanto podemos concluir que, si bien las n son distintas, las poblaciones tienen comportamientos y distribuciones similares. Concluimos entonces que ambas poblaciones son comparables y aunque la n en nuestro estudio es menor, es representativa para este tipo de estudios.



Duración analgesia	HRAEI	Querétaro
Number of values	10	25
Minimum	16.00	16.00
Maximum	26.00	25.00
Range	10.00	9.000
Mean	20.20	20.28
Std. Deviation	3.190	2.492
Std. Error of Mean	1.009	0.4984
Coefficient of variation	15.79%	12.29%

**Tabla 2.** Análisis descriptivo de la duración de la analgesia.

Dado que la n de ambas muestras es pequeña (menor de 50) y que la fiabilidad de alguna de las pruebas de normalización y lognormalización no son fiables con grupos pequeños, se consideraron ambas poblaciones como no paramétricas, por lo cual, para el análisis de datos, se utilizaron pruebas para datos no paramétricos.

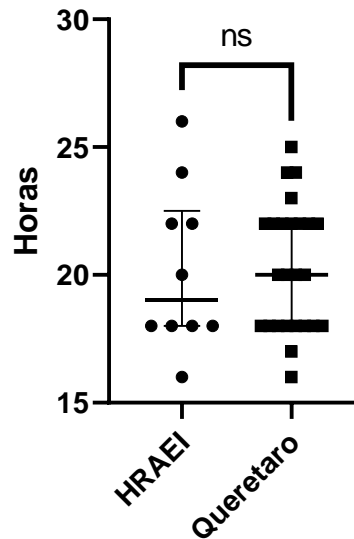
Duración bloqueo motor	HRAEI	Querétaro
Number of values	10	25
Minimum	12.00	11.00
Maximum	22.00	18.00
Range	10.00	7.000
Mean	16.90	13.84
Std. Deviation	3.178	1.972
Std. Error of Mean	1.005	0.3945
Coefficient of variation	18.81%	14.25%

**Tabla 3.** Análisis descriptivo de la duración del bloqueo motor.

Se comparó la duración de la analgesia entre ambos grupos mediante la prueba de U de Mann-Whitney. No se encontró diferencia en la duración de la analgesia

( $P=0.8534$ ). Las líneas centrales en cada grupo de datos indican la mediana y las líneas superiores e inferiores indican el rango intercuartílico.

### Duración de la Analgesia



**Figura 3.** Duración de la analgesia.

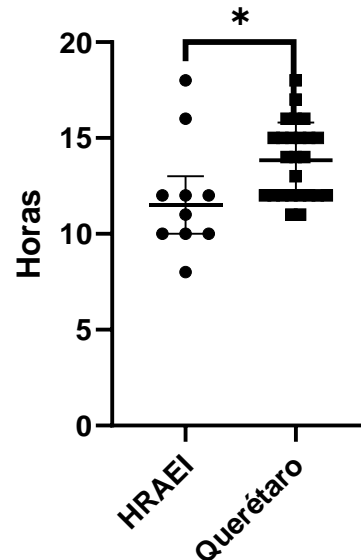
No se encontró diferencia en el tiempo de duración de la analgesia cuando el paciente refería un puntaje en la escala EVA superior a 4 o requería un medicamento de rescate, siendo de 20.2 horas aproximadamente para ambos grupos pese a la diferencia de dosis de dexmedetomidina utilizada.

En cuanto a la duración del bloqueo motor que también fue comparable entre las dos poblaciones, se realizó mediante la prueba de U de Mann-Whitney. Se encontró diferencia en la duración del bloqueo ( $P=0.0241$ ). Las líneas centrales en cada grupo de datos indican la mediana de cada grupo y las líneas superiores e inferiores indican el rango intercuartílico.





### Duración del bloqueo motor



**Figura 4.** Duración del bloqueo motor.

El promedio de la duración del bloqueo motor entre la población del HRAEI vs. HGQ fue de 11.90 y 13.84 horas respectivamente.

Y la tercera variable comparativa para estas dos poblaciones fueron los parámetros hemodinámicos y su asociación con eventos adversos, principalmente bradicardia e hipotensión, encontrándose que en nuestra población (HRAEI) se presentó un 20% de casos de bradicardia pero sin requerimiento de medicamentos correctivos ni casos de hipotensión arterial y cuyos valores hemodinámicos mínimos fueron: frecuencia cardiaca de 57 latidos por minutos y tensión arterial media de 71 mmHg, por su parte en el grupo comparativo del Hospital General de Querétaro se reportó un 48% de casos de bradicardia (12 de los 25 pacientes) y un 36% de hipotensión arterial (9 de 25 pacientes).

Por su parte, existieron algunas variables que no fueron evaluadas en la población del Hospital General de Querétaro, pero si en las del HRAEI y que son de gran importancia en la práctica clínica por lo cual se reportan en la Tabla 4.



<b>Variable</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Inicio de bloqueo sensitivo</b>	15.5 min
<b>Inicio de bloqueo motor</b>	24.5 min
<b>Duración del bloqueo sensitivo</b>	16.9 horas

**Tabla 4.** Otras variables estudiadas en la población del HRAEI.

Además, en cuanto a otros eventos adversos como arritmias cardiacas, depresión respiratoria o bradicardia/hipotensión con inestabilidad hemodinámica, no fueron evidenciadas en nuestra población.

## DISCUSIÓN

Los bloqueos de plexo braquial son una alternativa que tenemos en el campo de la anestesiología para brindar mayor seguridad, comodidad y bienestar a los pacientes que serán intervenidos a nivel de los miembros superiores. Se han descrito diversos abordajes para su realización como el interescalénico, supraclavicular, infraclavicular y axilar, dando como resultado una anestesia que se limita a una porción particular del cuerpo, disminuyendo los efectos tanto en su metabolismo como en su hemodinamia general además de favorecer los procesos de recuperación, reducción de los tiempos de estancia intrahospitalaria y disminución de los costos a las instituciones de salud.

Para mejorar la calidad del bloqueo y prolongar la duración de la analgesia, se han agregado a los anestésicos locales de uso habitual (Lidocaína, Bupivacaína, Ropivacaína), algunos fármacos coadyuvantes como la clonidina, la dexametasona, el bicarbonato, la neostigmina, entre otros y de los usos más recientes, la dexmedetomidina (22). Ésta última, siendo utilizada con mayor frecuencia, pero aún sin tener la claridad suficiente de las dosis en que generen mayor eficacia, eficiencia y menores efectos secundarios, hecho que motivó a la realización de este protocolo en nuestra población y poderlo comparar con estudios de la región.

Teniendo en cuenta los resultados de estudios previos, en nuestro estudio se tomó una dosis de dexmedetomidina a 0.3 mcg/kg y se agregó a la ropivacaína al 0.375% encontrando que nuestros resultados fueron comparables con los resultados presentados por *Molina Galeote, J*, en su ensayo clínico aleatorio realizado con paciente del Hospital General de Querétaro y entregado como tesis en el 2020.(21) Existiendo una duración sin poca variación en la analgesia postoperatoria entendida como tener un EVA > 4 o el requerimiento de analgésicos de rescate, el cual fue de 20 horas aproximadamente) y resultados similares en cuanto a la duración del bloqueo motor de 11.90 y 13.84 horas entre la población del HRAEI y el HGQ, pero

difiriendo en el número de eventos adversos relacionados con bradicardia e hipotensión principalmente, que si se presentaron en mayores proporciones ante dosis de dexmedetomidina a 1 mcg/kg y no en la dosis utilizada en los pacientes locales.

De manera particular en la variable de duración de la analgesia, nuestros resultados fueron comparables con otros estudios como los presentados por:

*Hwang, J* y colaboradores (23), donde realizaron un ensayo controlado aleatorio y evaluaron la analgesia postoperatoria mediante el bloqueo de plexo braquial interescalénico con Ropivacaína 0.75% + dexmedetomidina 100 mcg vs. Ropivacaína 0.75% en 50 pacientes llevados a reparación artroscópica del manguito rotador y descompresión subacromial, en el Hospital del Sagrado Corazón de Chuncheon en Corea del Sur, entre Agosto de 2014 – Abril de 2015, encontrando que el momento medio del dolor de rebote en el grupo 1 fue significativamente posterior al del grupo 2 (12.7 h > 9.4 h; p = 0.006), concluyendo que la administración de dexmedetomidina a la ropivacaína, generó un EVA media significativamente más bajo y una puntuación de satisfacción del paciente significativamente más alto dentro de las 48 horas posteriores a la cirugía en este tipo de pacientes y de cirugías.

*Singh, R* y equipo de investigadores, (24) realizaron un ensayo clínico aleatorizado, donde compararon y evaluaron la eficacia de la dexmedetomidina 100 mcg, clonidina 150 mcg agregados a la ropivacaína al 0.5% independientemente y ropivacaína 0.5% sin coadyuvante en 30 pacientes para cada grupo, intervenidos de cirugías de miembro superior del Hospital Rural Acharya Vinoba Bhave en India por tres años, evidenciando con respecto al uso de la dexmedetomidina la duración de la analgesia 735 minutos.

*Nazir, O* y compañeros (22) en su ensayo clínico aleatorizado publicado en el 2019 y ejecutado en el Hospital Gubernamental Aruna Asif Ali de Nueva Delhi – India, comparó la analgesia y los efectos que inducen la adición de 50 mcg de dexmedetomidina a la ropivacaína al 0.5% sola y con clonidina en 75 pacientes (25 en cada grupo), encontrando que la duración de la analgesia fue de 850 min aproximadamente.

Igualmente, *Mangal V* (25), realizó un estudio en el 2018, donde evaluó la duración de la analgesia postoperatoria en 45 pacientes que recibiendo ropivacaína al 0.75% con la adición de 1 mcg/kg de dexmedetomidina en cirugías electivas de miembro superior mediante bloqueo supraclavicular ecoguiado, reportando una duración de la analgesia postoperatoria de 850 minutos aproximadamente.

Pero es el estudio de *Sharma, S* y colabores (26), publicado en el 2019, donde evaluaron el efecto de agregar dexmedetomidina a 0.75 mcg/kg a la ropivacaína al 0.5% en bloqueos de plexo braquial supraclavicular guiado por ultrasonido en una población de 60 pacientes del Tribhuvan University Teaching Hospital en Katmandú - Nepal, encontrando que esta adición generaba una prolongación de la analgesia postoperatoria aproximada de 1266 min vs. 803 min respecto al grupo control, datos similares a los reportados en la población del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca aun cuando en nuestro estudio la dosis de la dexmedetomidina fue menor, hecho que motiva a la realización de próximos estudios con esta dosis, aumentando el número de participantes y de esta manera generando mayor evidencia que a dosis más bajas se logra igual efecto analgésico y menores efectos adversos.

En cuanto a las variables secundarias pero no menos importantes en la práctica clínica del anesthesiólogo, en la población del HRAEI se determinó una mayor duración en el inicio del bloqueo sensitivo y motor (15.5 y 25.5 minutos respectivamente), datos que varían respecto a los reportados en otros estudios,



como el de *Singh, R*, (24) cuyo bloqueo sensitivo inició a los  $14.06 \pm 1.25$  min y el inicio de bloqueo motor fue a los  $18.66 \pm 1.51$  min, o el de *Nazir, O* y compañeros (22), con inicio de bloqueo sensitivo  $11.60 \pm 1.08$  min, bloqueo motor de  $15.52 \pm 1.05$  min, duración del bloqueo sensitivo  $728.40$  min  $\pm 34$  min y duración del bloqueo motor  $706.00$  min  $\pm 25$  min. Al encontrar esta diferencia se puede mencionar que quizás la concentración del anestésico local influya en este parámetro, ya que en los estudios mencionados previamente la concentración utilizada en la mayoría de los fue de ropivacaína al 0.5% y en unos pocos al 0.75%.

Mientras tanto *Sharma, S* (26) en su estudio, determinó un inicio de bloqueo sensitivo  $12.60 \pm 2.67$  min, inicio bloqueo motor  $14.20 \pm 3.22$  min y las duraciones de los mismos de  $838.70 \pm 164$  min vs.  $670.20$  y  $804.16 \pm 149$  min para los bloqueos sensitivos y motor respectivamente y *Mangal V* (25), registró una duración del bloqueo sensitivo de  $613,34 \pm 165,404$  min y duración del bloqueo motor de  $572,70 \pm 145,709$  min y en cuanto a efectos adversos, se presentó episodios de bradicardia en un 4.5% de los casos.

A nivel de los efectos adversos, la mayoría de los estudios reportaron eventos relacionados con bradicardia e hipotensión arterial más que depresión respiratoria, arritmias u otros. Mientras que en la población de estudio del HRAEI este tipo de eventos tuvieron porcentajes bajos, tanto en el estudio comparativo de *Molina J* (21), *Sharma, S* (26) o *Mangal V* (25), si se presentaron y algunos de ellos con requerimiento de manejo farmacológico para su corrección.

Dentro de la presente investigación se encontraron diversos factores limitantes que de alguna manera disminuyeron la población de estudio; uno de ellos la reducción de la población para intervenciones quirúrgicas de miembro superior, debido a la no disponibilidad de espacio para este tipo de procedimientos y si la priorización de intervenciones de mayor complejidad a nivel ortopédico (fracturas de cadera, columna, entre otros), situación que generó la derivación a instituciones de segundo

nivel de la región. Igualmente, el no contar con un ultrasonido de manera permanente en el servicio de Anestesiología, limitando la posibilidad de aplicación de este tipo de anestesia en el horario que se requiera o la posibilidad de capacitación tanto a residentes como a adscritos para sus abordajes.

## CONCLUSIONES

Los bloqueos de plexo braquial son una alternativa en el campo de la anestesiología para brindar mayor seguridad, comodidad y bienestar a los pacientes que serán intervenidos a nivel de los miembros superiores. Para mejorar la calidad del bloqueo y prolongar la duración de la analgesia, la administración de dexmedetomidina como coadyuvante al anestésico local a una dosis de 0.3 mcg/kg parece tener una adecuada eficacia evaluada mediante la duración de la analgesia postoperatoria (aproximadamente 20 horas) frente a las dosis ya conocidas en otros estudios (0.5 o 1 mcg/kg).

La combinación de Ropivacaína en adición con dexmedetomidina a 0.3 mcg/kg tuvo una duración del bloqueo sensitivo y motor similar al proporcionado a las dosis ya utilizadas, sin embargo, tardó más tiempo en su inicio de acción.

De esta manera podemos concluir que la dexmedetomidina a 0.3 mcg/kg, utilizada como coadyuvante del anestésico local es una terapia eficaz en cuanto a duración analgésica postoperatoria, disminuyendo la variabilidad hemodinámica y los efectos adversos respecto a los generados a dosis mayores.

Si bien los resultados que se obtuvieron en este trabajo fueron similares a los obtenidos en el estudio del Hospital General de Querétaro, en ambos casos la  $n$  sigue siendo pequeña, por lo que se sugiere tener en cuenta esa limitación al interpretar los resultados, además de sugerir un estudio en el cual se obtenga una  $n$  mayor (al menos de 50 o 100 pacientes), el cual nos permitiría hacer una interpretación con mayor fiabilidad.





## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Polcaro L, Charlick M, Daly DT. Anatomy, Head and Neck, Brachial Plexus. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
2. Buckenmaier C, Bleckner L. Military Advanced Regional Anesthesia and Analgesia. US Army Medical Center and School. Houston, Texas: Department of the Army, United States of America;
3. Liu Z, Jiang M, Xu T, Hua H. Analgesic effect of Ropivacaine combined with Dexmedetomidine on brachial plexus block. BMC Anesthesiol. 16 de agosto de 2018;18(1):107.
4. Kwon Y, Hwang SM, Lee JJ, Kim JH. The effect of dexmedetomidine as an adjuvant to ropivacaine on the bispectral index for supraclavicular brachial plexus block. Korean J Anesthesiol. 2015/01/28 ed. febrero de 2015;68(1):32-6.
5. Columb MO, Cegielski D, Haley D. Local anaesthetic agents. Anaesthesia & Intensive Care Medicine. 1 de marzo de 2017;18(3):150-4.
6. Kuthiala G, Chaudhary G. Ropivacaine: A review of its pharmacology and clinical use. Indian J Anaesth. marzo de 2011;55(2):104-10.
7. King CH, Beutler SS, Kaye AD, Urman RD. Pharmacologic Properties of Novel Local Anesthetic Agents in Anesthesia Practice. Anesthesiology Clinics. 1 de junio de 2017;35(2):315-25.
8. Lee S. Dexmedetomidine: present and future directions. Korean J Anesthesiol. 2019/06/21 ed. agosto de 2019;72(4):323-30.
9. Naaz S, Ozair E. Dexmedetomidine in current anaesthesia practice- a review. J Clin Diagn Res. 2014/10/20 ed. octubre de 2014;8(10):GE01-GE4.
10. Weerink MAS, Struys MMRF, Hannivoort LN, Barends CRM, Absalom AR, Colin P. Clinical Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Dexmedetomidine. Clin Pharmacokinet. agosto de 2017;56(8):893-913.
11. Brattwall M, Jildenstål P, Warrén Stomberg M, Jakobsson JG. Upper extremity nerve block: how can benefit, duration, and safety be improved? An update. F1000Res. 2016;5.

12. Liang F, Liu M, Fu X, Zhou X, Chen P, Han F. Dexmedetomidine attenuates neuropathic pain in chronic constriction injury by suppressing NR2B, NF- $\kappa$ B, and iNOS activation. *Saudi Pharm J.* mayo de 2017;25(4):649-54.
13. Urits I, Virgen CG, Alattar H, Jung JW, Berger AA, Kassem H, et al. A Comprehensive Review and Update of the Use of Dexmedetomidine for Regional Blocks. *Psychopharmacol Bull.* 15 de octubre de 2020;50(4 Suppl 1):121-41.
14. Memari E, Hosseini MA, Mirkheshti A, Arhami-Dolatabadi A, Mirabotalebi M, Khandaghy M, et al. Comparison of histopathological effects of perineural administration of bupivacaine and bupivacaine-dexmedetomidine in rat sciatic nerve. *Exp Toxicol Pathol.* noviembre de 2016;68(10):559-64.
15. Hussain N, Grzywacz VP, Ferreri CA, Atrey A, Banfield L, Shaparin N, et al. Investigating the Efficacy of Dexmedetomidine as an Adjuvant to Local Anesthesia in Brachial Plexus Block: A Systematic Review and Meta-Analysis of 18 Randomized Controlled Trials. *Reg Anesth Pain Med.* abril de 2017;42(2):184-96.
16. Cai H, Fan X, Feng P, Wang X, Xie Y. Optimal dose of perineural dexmedetomidine to prolong analgesia after brachial plexus blockade: a systematic review and Meta-analysis of 57 randomized clinical trials. *BMC Anesthesiol.* 28 de septiembre de 2021;21(1):233.
17. Brummett CM, Williams BA. Additives to local anesthetics for peripheral nerve blockade. *Int Anesthesiol Clin.* 2011;49(4):104-16.
18. Schnabel A, Reichl SU, Weibel S, Kranke P, Zahn PK, Pogatzki-Zahn EM, et al. Efficacy and safety of dexmedetomidine in peripheral nerve blocks: A meta-analysis and trial sequential analysis. *European Journal of Anaesthesiology | EJA* [Internet]. 2018;35(10). Disponible en: [https://journals.lww.com/ejanaesthesiology/Fulltext/2018/10000/Efficacy\\_and\\_safety\\_of\\_dexmedetomidine\\_in.5.aspx](https://journals.lww.com/ejanaesthesiology/Fulltext/2018/10000/Efficacy_and_safety_of_dexmedetomidine_in.5.aspx)
19. Tiwari P, Manish J, Rastogi B, et al. A comparative clinical study of perineural administration of 0.75% ropivacaine with and without dexmedetomidine in upper limb surgery by ultrasound guided single injection supraclavicular brachial plexus block. *Glob Anesth Perioper Med* 2015; 1:131–133.
20. Abdallah FW, Dwyer T, Chan VWS, Niazi AU, Ogilvie-Harris DJ, Oldfield S, et al. 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.* marzo de 2016;124(3):683-95.



21. MOLINA J. “Efectividad de la dexmedetomidina con ropivacaína 0.5% vs. ropivacaína 0.5% como coadyuvante analgésico en el bloqueo de plexo braquial supraclavicular ecoguiado”. Universidad Autónoma de Querétaro. 2020;92 pag.
22. Nazir O, Bhat AH, Sharma T, Khatuja A, Misra R. Comparison of clonidine and dexmedetomidine as adjuvants for ropivacaine in supraclavicular brachial plexus block. Sri Lankan J Anaesthesiol. 2019;27(1):53-8.
23. Hwang JT, Jang JS, Lee JJ, Song DK, Lee HN, Kim DY, et al. Dexmedetomidine combined with interscalene brachial plexus block has a synergistic effect on relieving postoperative pain after arthroscopic rotator cuff repair. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. julio de 2020;28(7):2343-53.
24. Singh R, Singam AP. Comparative Evaluation of Dexmedetomidine versus Clonidine as an Adjuvant in Supraclavicular Brachial Plexus Block. En 2019.
25. Mangal V, Mistry T, Sharma G, Kazim M, Ahuja N, Kulshrestha A. Effects of dexmedetomidine as an adjuvant to ropivacaine in ultrasound-guided supraclavicular brachial plexus Block: A prospective, randomized, double-blind study. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. septiembre de 2018;34(3):357-61.
26. Sharma S, Shrestha A, Koirala M. Effect of dexmedetomidine with ropivacaine in supraclavicular brachial plexus block. Kathmandu Univ Med J. 2019;17(67):173-83.



## ANEXOS

### 1. Consentimiento informado.

#### **“Eficacia analgésica de la dexmedetomidina como coadyuvante en bloqueos de plexo braquial guiados por ultrasonido para cirugías de miembros superiores”**

Ixtapaluca (Estado de México); \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2022.

Por medio de la presente carta, acepto participar en el proyecto de investigación

Titulado: **“Eficacia analgésica de la dexmedetomidina como coadyuvante en bloqueos de plexo braquial guiados por ultrasonido para cirugías de miembros superiores”**, que se está desarrollando actualmente en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca, cuyo objetivo es evaluar la eficacia analgésica de la dexmedetomidina como coadyuvante en bloqueos de plexo braquial guiado por ultrasonido en cirugías de miembros superiores.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio. El investigador principal es el Dr. Javier Hernández (Residente de Anestesiología) quien se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevaron a cabo, los riesgos, beneficio es o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o mi tratamiento. Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente sin que ello afecte la atención médica que recibo. Al mismo tiempo se me informa que esta participación no conlleva ningún costo extra en la atención médica y que toda la información que se obtenga, es confidencial por lo que su identificación personal no se expondrá a menos que lo autorice. Se me aclara que los datos que arroje la investigación son si fines de lucro y solo para uso de la investigación y academia. Para los fines que estime conveniente, acepto firmar el presente Consentimiento Informado, junto a los investigadores que me informaron y un testigo.

Nombre y firma de Participante: \_\_\_\_\_

Nombre y firma de Testigo: \_\_\_\_\_

Nombre y firma de Investigador: \_\_\_\_\_

Nombre y firma de Coinvestigador: \_\_\_\_\_



2. Instrumento de recolección de información.

**“EFICACIA DE LA DEXMEDETOMIDINA COMO COADYUVANTE EN BLOQUEO DE PLEXO BRAQUIAL GUIADO POR ULTRASONIDO PARA CIRUGÍAS DE MIEMBROS SUPERIORES”  
(INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS)**



NOMBRE Y APELLIDOS: \_\_\_\_\_  
 FECHA DE CIRUGÍA: \_\_\_\_\_ NO. CELULAR: \_\_\_\_\_  
 DIAGNÓSTICO: \_\_\_\_\_  
 PROCEDIMIENTO QUIRURGICO: \_\_\_\_\_  
 EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_ - Infraclavicular ( )  
 : Masculino ( ) Femenino ( ) DOSIS DE FÁRMACOS:  
 PESO: \_\_\_\_\_ TALLA: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_ - Ropivacaína \_\_\_\_\_  
 CLASIFICACIÓN ASA: I ( ) II ( ) III ( ) - Dexmedetomidina \_\_\_\_\_  
 ABORDAJE: \_\_\_\_\_ - Volumen administrado: \_\_\_\_\_  
 - Interscalénico ( ) \_\_\_\_\_  
 - Supraclavicular ( ) \_\_\_\_\_

DURACIÓN DE LA ANALGESIA						
Tiempo de requerimiento de analgesia de rescate (ENA >4)						
Tipo de medicamento (en caso de requerimiento) _____						
ESCALA NUMÉRICA ANALÓGA DEL DOLOR (0) a (10)	1H	3H	6H	12H	24H	48H
EVALUACIÓN DE BLOQUEO SENSITIVO						
Tiempo de inicio (min): _____						
Duración del bloqueo (horas): _____						
GRADO DE SENSIBILIDAD	1H	3H	6H	12H	24H	48H
(1) Sin bloqueo sensitivo (2) Pérdida de la sensibilidad al tacto fino (3) Pérdida de la sensibilidad al tacto grueso						
EVALUACIÓN DE BLOQUEO MOTOR						
Tiempo de inicio (min): _____						
Duración del bloqueo (horas): _____						
GRADO DE FUERZA MOTORA	1H	3H	6H	12H	24H	48H
(1) Capacidad para flexionar y extender el antebrazo (2) Capacidad para flexionar o extender solo la muñeca y los dedos (3) Capacidad para flexionar o extender solo los dedos. (4) Incapacidad para mover el antebrazo, la muñeca y los dedos.						
EVALUACIÓN VARIABLES HEMODINÁMICAS						
VARIABLE	BASAL	MÍNIMA		EGRESO		
Tensión Arterial (mmHg)						
Frecuencia Cardíaca (lpm)						
EVALUACIÓN EVENTOS ADVERSOS						
VARIABLE	SI		NO			
Arritmia cardíaca						
Depresión respiratoria						
Hipotensión Arterial						
Bradicardia						





### 3. Solicitud de información a investigador de Hospital General de Querétaro.

 **SALUD** |  HOSPITAL REGIONAL  
ALTA ESPECIALIDAD  
IXTAPALUCA

Dirección de Planeación  
Enseñanza e Investigación  
Unidad de Posgrado

Ixtapaluca, Estado de México, a 27 de mayo de 2022.  
**DG/HRAEI/1525/2022.**

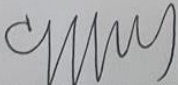
**Asunto:** Solicitud de Uso Datos de Tesis


**Dr. Jhordan Molina Galeote**  
Medico Especialista en Anestesiología


El que suscribe: **Med. Javier Cornelio Hernández Vergel**, Médico residente de Anestesiología de 3er grado del **Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca** con el aval académico de la Universidad Nacional Autónoma de México, **solicita el uso de los datos** obtenidos en el trabajo titulado: **"EFECTIVIDAD DE LA DEXMEDETOMIDINA CON ROPIVACAINA 0.5% VS ROPIVACAINA 0.5% COMO ADYUVANTE ANALGESICO EN BLOQUEO DEL PLEXO BRAQUIAL SUPRACLAVICULAR ECOGUIADO"**, del cual el Dr. Jhordan Molina Galeote, perteneciente al Programa de anestesiología, adscrito a la Facultad de Medicina de Universidad Autónoma de Querétaro, manifiesta que es autor intelectual, bajo la dirección del Med. David Flores Aparicio y co-dirigido por la MCE Martha Leticia Martínez Martínez.


Dicha solicitud se realiza **con el fin de utilizar los datos obtenidos en el trabajo antes mencionado, como base de datos de referencia** en trabajo de tesis que lleva por título **"EFICACIA ANALGÉSICA DE LA DEXMEDETOMIDINA COMO COADYUVANTE EN BLOQUEOS DE PLEXO BRAQUIAL GUIADOS POR ULTRASONIDO PARA CIRUGÍAS DE MIEMBROS SUPERIORES"**. Haciendo hincapié en que; los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente de este.

Sin más por el momento quedo a su disposición, esperando su respuesta.

  
**Dr. Gustavo Acosta Altamirano**  
Director de Planeación, Enseñanza e Investigación  
Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca

  
**Dr. Javier Cornelio Hernández Vergel**, Médico residente  
3er grado de la Especialidad en Anestesiología del Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca

  
Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca  
27 MAY 2022  
Dirección de Enseñanza e Investigación

  
**2022 Flores**  
Año de Magón  
PRESENCIA DE LA REPUBLICA DE MEXICO



## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> <i>Distribución de la población intervenida en HRAEI por sexos.....</i>	<b>36</b>
<b>Figura 2.</b> <i>Tipo de abordaje mediante ultrasonido de los pacientes intervenidos en HRAEI.....</i>	<b>37</b>
<b>Figura 3.</b> <i>Duración de la analgesia.....</i>	<b>39</b>
<b>Figura 4.</b> <i>Duración del bloqueo motor.....</i>	<b>40</b>



## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>Características de la población intervenida en HRAEI</i> .....	36
<b>Tabla 2.</b> <i>Análisis descriptivo de la duración de la analgesia</i> .....	38
<b>Tabla 3.</b> <i>Análisis descriptivo de la duración del bloqueo motor</i> .....	38
<b>Tabla 4.</b> <i>Otras variables estudiadas en la población del HRAEI</i> .....	41