



**BUAP**



**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
Facultad de Medicina**

**Hospital General de la Zona Norte “Bicentenario de la Independencia”**

**Instituto Mexicano del Seguro Social para el Bienestar (IMSS-BIENESTAR)**

**Nombre de la Tesis  
“Dexmedetomidina vs tramadol para el tratamiento de los temblores post  
anestésicos en pacientes sometidos a anestesia regional”**

**Tesis para obtener el Diploma de Especialidad:  
Anestesiología**

**Presenta**

**Dr. Leonel Reyes Mayo**

**Asesor Metodológico**

**Dra. Ma. De Jesús Garcia Mora**

**Asesor Experto**

**Dr. Jorge Alberto Gordillo Paniagua**



**H. Puebla de Z. Enero 2025**

## **Dedicatorias y Agradecimientos.**

**A mi madre** mi eterno agradecimiento por su apoyo incondicional, por todo el amor y sacrificio, por ser el principal motor que me impulsó a seguir adelante en este camino. Gracias por la confianza otorgada día a día y por creer y compartir mis sueños.

Las palabras quedan cortas para el plasmar el agradecimiento y amor que tengo, esto no hubiera sido posible sin ti.

**A mi familia.** Itzian Alejandra, por su cariño, y apoyo en todo momento, por siempre creer en mi y por ser un gran soporte cuando lo necesité, a mi hermano Brandon Collins por el amor y cuidado mostrado hacia mi familia mientras me encontraba lejos, fue de gran apoyo y alivio, a mi Padre por sus consejos y por ayudarme a no perder de vista el objetivo de esta noble profesión.

**A mis maestros.** Dr. José Alberto Gordillo Paniagua y Dra Ma. De Jesus García Mora por ser unos excelentes profesionales, con vocación y amor por la docencia, les agradezco su paciencia y sus enseñanzas. Por la empatía mostrada hacia mi y cada uno de mis compañeros. Porque sus enseñanzas no solo fueron sobre anestesiología sino sobre la vida. Para ustedes mis maestros, todo mi respeto y mi admiración.

**A mi novia.** Paula Meza con los que he podido crecer lado a lado profesionalmente, quien ha sido parte fundamental en mi formación, con la que pude compartir mis momentos más felices y mis días más difíciles. Gracias por impulsarme a ser mejor día a día y a convertirme en mejor persona.

Agradezco a tu familia por su cuidado y preocupación, por hacerme sentir en casa estando lejos de ella, siempre tendrán mi cariño y agradecimiento.

# ÍNDICE

RESUMEN .....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. MARCO TEÓRICO .....	2
2.1 Antecedentes Generales.....	2
2.2 Antecedentes Específicos .....	7
3. JUSTIFICACIÓN.....	10
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	11
6. OBJETIVOS .....	11
6.1 Objetivos Generales.....	11
6.2 Objetivos Específicos .....	11
7. METODOLOGÍA .....	12
7.1 Tipo de estudio .....	12
7.2 Población de estudio.....	12
7.3 Ubicación espacio - temporal.....	12
7.4 Muestra.....	12
7.5 Tipo de muestreo.....	12
7.6 Selección de la muestra .....	13
7.7 Variables del estudio. ....	15
8. HIPÓTESIS .....	16
8.1 Hipotesis verdadera .....	16
8.2 Hipotesis nula .....	16
9. Medición e instrumentos de medición .....	16
10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	17
11. IMPLICACIONES ÉTICAS Y DE BIOSEGURIDAD .....	17
12. RELEVANCIA Y EXPECTATIVA .....	20
13. LOGÍSTICA .....	21
13.1 Recursos disponibles .....	21
13.2 Recursos necesarios.....	21

13.3 Recursos financieros.....	21
13.4 Factibilidad .....	21
14. REPORTE Y ANÁLISIS DE DATOS.....	22
14.1 Resultados obtenidos.....	22
15. RESULTADOS .....	30
15.1 Análisis de los resultados de investigación .....	30
16. DISCUSIÓN .....	31
17. CONCLUSIONES .....	32
18. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	32
19. BIBLIOGRAFÍA.....	33
20. ANEXOS.....	36

## RESUMEN

**Autor:** Leonel Reyes Mayo

**Asesor Experto:** Dr. Jorge Alberto Gordillo Paniagua.

**Asesora Metodológica:** Dra. Ma. de Jesús García Mora.

**Palabras Clave.** Shivering, temblores post anestésicos, dexmedetomidina, tramadol, anestesia regional.

**INTRODUCCIÓN.** Los temblores post anestésicos son una complicación frecuente en la práctica anestésica, constituyen uno de los eventos adversos más comunes en nuestra práctica anestésica que ha sido de poco interés lo que ha permitido su alta incidencia afectado el pronóstico de los pacientes que los presentan.

**OBJETIVO.** El presente estudio pretende comparar la eficacia entre dos fármacos de uso rutinario en nuestra práctica anestésica para el control de los temblores post anestésicos sometidos a anestesia regional, para obtener información certera que permita a los médicos anestesiólogos actuar con mayor seguridad ante la presencia de esta entidad patológica.

**METODOLOGÍA.** A través de un estudio comparativo, longitudinal, prolectivo y prospectivo se comparó la eficacia entre la dexmedetomidina vs el tramadol para el tratamiento de los temblores post anestésicos en los pacientes sometidos a anestesia regional en el Hospital General de Zona Norte de Puebla.

**RESULTADOS.** No existe diferencia significativa entre la presencia de efectos secundarios entre ambos tratamientos ( $p > 0.9$ ) ni en la efectividad del tratamiento ( $p = 0.6$ ). En la media de tiempo de desaparición de los temblores observamos una diferencia estadísticamente significativa entre los dos tratamientos en favor a la dexmedetomidina ( $p < 0.001$ ).

**DISCUSIÓN.** Este estudio pretendió comparar el tratamiento de los temblores post anestésicos en pacientes sometidos a anestesia regional entre dos fármacos, partiendo de la premisa en la cual la dexmedetomidina era superior que el tramadol para el tratamiento de esta patología. Sin embargo, no encontramos resultados lo suficientemente significativos para demostrar la superioridad de un fármaco sobre el otro, sí pudimos observar que ambos representan una buena alternativa con un adecuado margen de seguridad para el manejo de esta patología.

**CONCLUSIONES.** Tanto la dexmedetomidina como el tramadol son medicamentos que demostraron tener una buena evidencia y ser efectivos en la práctica clínica, aunque no pudimos obtener resultados significativos que nos pudieran inclinar hacia la superioridad de uno sobre otro.

# **Dexmedetomidina vs Tramadol como Tratamiento de los Temblores Post Anestésicos en Pacientes Sometidos a Anestesia Regional.**

## **1. INTRODUCCIÓN.**

Los temblores post anestésicos o Shivering son una complicación frecuente en la práctica anestésica. Su incidencia se ha reportado del 5% al 65% en pacientes sometidos a anestesia general y de un 30 a 33% durante la anestesia regional. (Lopez, 2018)

El Shivering puede ser definido como un temblor involuntario oscilatorio del cuerpo ocasionado por gran actividad muscular como una respuesta fisiológica al aumento de la temperatura central en un intento de elevar la producción metabólica de calor y mantener la temperatura corporal. (Amsalu et al., 2022; Lopez, 2018) Generalmente suele ser desencadenado por hipotermia, sin embargo, se ha descrito su presencia incluso en pacientes normotérmicos. (Lopez, 2018)

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes Generales.**

La etiología de los temblores no ha sido comprendida por completo, ya que estos se pueden deber a múltiples causas, desde las termorreguladoras como las no asociadas a la termorregulación, por lo tanto aún no ha sido definido el estándar de oro para su tratamiento y las medidas de prevención aún no han sido bien establecidas. (Lopez, 2018)

La pérdida de calor corporal durante el perioperatorio, la exposición del paciente a salas de quirófano frías, la exposición quirúrgica, la administración de soluciones frías, la presencia de dolor y la inhibición del sistema de termorregulación secundario al bloqueo en la capacidad de vasoconstricción fisiológica del cuerpo son factores que predisponen a los pacientes a presentar shivering, de estos, el evento quirúrgico por sí mismo y la aplicación de la anestesia son las principales causas de temblor en los pacientes que van a ser sometidos a un procedimiento quirúrgico. (Amsalu et al., 2022)

El shivering desencadenado durante la anestesia espinal puede durar varias horas posterior al evento quirúrgico, ocasionando una sensación desagradable en los pacientes que lo presentan. (Yu et al., 2019)

La presencia de shivering como resultado a la administración de la anestesia espinal reportado en hasta un 55-65% es debido a la vasodilatación ocasionada por la misma, lo que facilita la rápida pérdida de calor corporal, ocasionando una redistribución de la

temperatura central a los tejidos periféricos conduciendo a una disminución de la temperatura central hasta la hipotermia dando como resultado el temblor. (Amsalu et al., 2022)

La presencia de los temblores post anestésicos representa un aumento en el riesgo perioperatorio, principalmente el riesgo de isquemia miocárdica en pacientes con enfermedad coronaria debido al incremento en el consumo metabólico de oxígeno, es bien sabido que la presencia de temblores post anestésicos aumenta el consumo metabólico de un 100% a 600% de la basal. (Cao et al., 2022) Así mismo, los temblores post anestésicos se asocian con diferentes consecuencias como el incremento metabólico en la producción de calor, y en el consumo metabólico de oxígeno, aumento en la producción de dióxido de carbono lo que puede resultar en estados de hipoxemia, desencadenando isquemia, la acumulación de ácido láctico, el aumento de dolor en el sitio quirúrgico, dolor crónico post operatorio, dehiscencia de la herida quirúrgica y el retraso en la cicatrización de la herida quirúrgica entre otras; todas estas son condiciones que contribuyen al deterioro del estado del paciente.

De igual manera la presencia del shivering dificulta la monitorización del paciente, ya que interfiere en la lectura de la toma de presión sanguínea, la saturación de oxígeno y la electrocardiografía por la presencia de interferencia. (Amsalu et al., 2022; Cao et al., 2022; Lopez, 2018; Yu et al., 2019)

### **Fisiopatología**

La etiología del temblor posterior a la administración de los anestésicos por vía espinal o endovenosa generalmente ha sido atribuida a la redistribución de la temperatura central, sin embargo, se han identificado otros factores a los cuales esta respuesta para mantener la temperatura central han sido atribuidos, tales como: la desinhibición de los reflejos espinales, el dolor, la disminución de la actividad simpática, liberación de pirógenos, supresión suprarrenal, alcalosis respiratoria y, con más frecuencia, simplemente a escalofríos de termoregulación en respuesta a la hipotermia durante la cirugía. (Lopez, 2018; Mahmood & Zweifler, 2007)

En los humanos la temperatura central se mantiene normalmente en un rango estrecho de 36.5°C - 37.5°C conocido como “rango intermedio” o “zona termo neutra”, temperaturas centrales mayores o inferiores a este rango desencadenaran respuestas termorreguladoras tales como vasoconstricción y temblor cuando son menores mientras que la vasodilatación y la sudoración aparecerán con temperaturas mayores. (Mahmood & Zweifler, 2007)

La hipotermia perioperatoria se define como una temperatura central de 33 °C a 35 °C, mientras que el umbral de escalofríos en pacientes no anestesiados es de 35,5 °C. Los agentes anestésicos aumentan los umbrales de respuesta al calor y disminuyen los

umbrales de respuesta al frío, de modo que aumenta el rango inter umbral normal (punto de ajuste hipotalámico). (Botros et al., 2018; Lopez, 2018)

El Shivering generalmente suele ser desencadenado por hipotermia, sin embargo, se ha descrito su presencia en pacientes normotérmicos. Varios estudios sugieren que factores especiales como el estrés o el dolor podrían contribuir a la génesis de los temblores peri y post operatorios. (Lopez, 2018)

Las temperaturas centrales del cuerpo humano están reguladas por el hipotálamo en respuesta a las entradas sensoriales del sistema nervioso autónomo. (Zaza & Hopf, 2018)

El temblor se produce cuando la región preóptica del hipotálamo se enfría. (Lopez, 2018)

Las vías eferentes del temblor se originan y descienden desde el hipotálamo posterior. Las vías eferentes que controlan los termoefectores se pueden definir en tres categorías generales: termogénicas (BAT y escalofríos), vasomotoras (vasoconstrictoras cutáneas y vasodilatadoras cutáneas activas) y pérdida de calor por evaporación (sudoración y secreción de saliva). (Haman & Blondin, 2017; Madden & Morrison, 2019)

El incremento en el tono muscular se relaciona con los cambios de temperatura en la actividad neuronal en la formación mesencefálica reticular en la región pontina dorsolateral y la formación medular reticular. (Madden & Morrison, 2019)

El proceso de termorregulación implica la interacción entre los termorreceptores periféricos y centrales, integrando el centro de control (hipotálamo) y los sistemas de respuesta eferente, tanto autonómicos como conductuales. (Mahmood & Zweifler, 2007)

Se puede decir que responde a tres componentes: Las vías térmicas aferentes, la regulación central y la respuesta eferente. Estos componentes funcionan para mantener la termorregulación central normal. (Haman & Blondin, 2017; Madden & Morrison, 2019)

### **Efectos anestésicos en la Termorregulación**

La anestesia regional altera la competencia en el sistema homeostático termorregulador. (Zaza & Hopf, 2018)

Los agentes anestésicos intravenosos e inhalados, la anestesia neuroaxial, la analgesia y los opioides atenúan las respuestas hipotalámicas a los cambios en la temperatura central y ambiental, aumentando así el rango interumbral de manera dependiente de la dosis. Un mecanismo importante para esto es la inhibición de los cambios en el tono vascular. Prácticamente todas las técnicas y agentes anestésicos inducen vasodilatación. La vasoconstricción en respuesta a una reducción en las temperaturas centrales se inhibe hasta que la temperatura central disminuye entre 3 °C y 4 °C. Los agentes anestésicos no solo aumentan el rango interumbral, sino que también inhiben o eliminan las respuestas a los cambios en la temperatura central. (Zaza & Hopf, 2018)

Posterior al bloqueo intratecal se ha observado una disminución de la temperatura de 0.5°C por encima del nivel del bloqueo. (Botros et al., 2018) Esta caída en el umbral es directamente proporcional a la suma de segmentos espinales bloqueados, bloqueo espinal de alto nivel y edades más avanzadas. (Yu et al., 2019)

### **Diagnóstico**

Con la finalidad de la correcta identificación y estadificación de esta entidad se desarrolló la escala de evaluación de Shivering en pacientes post operados que permite establecer un manejo apropiado para estos pacientes. (Badjatia et al., 2008; Caruselli, 2018)

### **Tratamiento de los temblores post anestésicos**

Como se ha mencionado previamente existen medidas farmacológicas y no farmacológicas para el manejo de los temblores post anestésicos. Los agentes farmacológicos siguen siendo el modo de tratamiento más popular para los temblores postanestésicos. (Jain et al., 2018; Quintero et al., 2008)

### **Medidas no farmacológicas**

Los enfoques no farmacológicos, como mantener la temperatura ambiente y calentar mantas de aire e infusiones intravenosas, siguen siendo medidas preventivas efectivas para los temblores postoperatorios. Una capa de aislante reduce la pérdida de calor aproximadamente en 30%; el adicionar capas de aislante no incrementa el beneficio de la pérdida de calor. (Jain et al., 2018; Quintero et al., 2008)

Existen otros medios pasivos para mantener la normotermia entre ellos la corrección de la temperatura ambiental. Se ha observado que 70% de los pacientes permanecen normotérmicos si la temperatura ambiental se mantiene entre 21-24 °C. (Jain et al., 2018; Quintero et al., 2008)

Entre otras medidas está los sistemas de calentamiento y humidificación sin embargo se ha observado un beneficio no mayor al 10% en la efectividad de mantener la temperatura central y se han reportado hasta un 50% de casos de quemaduras asociadas a estos dispositivos. (Jain et al., 2018; Quintero et al., 2008)

### **Medidas farmacológicas**

Se ha estudiado una amplia variedad de medicamentos para controlar el temblor. En general, los agentes más comúnmente utilizados pertenecen a las siguientes clases: analgésicos opioides,  $\alpha_2$ -agonistas, agonistas de serotonina (5-[5-HT]), antagonistas de N-metil-D-aspartato (NMDA) y como rescate en el temblor refractario y de difícil control los agentes de bloqueo neuromuscular y algunos inductores anestésicos. (Jain et al., 2018; Quintero et al., 2008)

## **Dexmedetomidina**

Estudios previos han demostrado que la dexmedetomidina puede disminuir la incidencia de shivering después de la administración tanto de anestesia regional como anestesia general. (Cao et al., 2022)

La dexmedetomidina es un potente y altamente selectivo agonista  $\alpha_2$ - adrenérgico con una afinidad ocho veces mayor por los receptores  $\alpha_2$  adrenérgicos comparado con la clonidina y con una afinidad reportada por los receptores  $\alpha_2$  1600 veces mayor que para los receptores  $\alpha_1$  adrenérgicos. (Abdel-Ghaffar, 2016; Kim et al., 2013; Lamontagne et al., 2019; Nguyen et al., 2017; Sween et al., 2021)

La dexmedetomidina es una molécula lipofílica con una alta unión a proteínas plasmáticas, con un gran volumen de distribución, y de rápida redistribución a los tejidos periféricos. Tiene una vida media de distribución de aproximadamente 6 minutos y muestra una farmacocinética lineal durante un período de 24 horas en pacientes con función hepática y renal normales. La vida media sensible al contexto de la dexmedetomidina puede variar desde 4 minutos después de un bolo de 10 minutos hasta más de 250 minutos después de una infusión continua de 8 horas. Muestra una vida media de eliminación de aproximadamente 2 horas, sufre metabolismo hepático a través de glucuronidación directa y biotransformación por oxidación del citocromo P2A6, y se excreta principalmente en la orina, con una pequeña cantidad eliminada en las heces. (Nguyen et al., 2017)

Tiene propiedades analgésicas, ansiolíticas, sedativas y ayuda en la atenuación de las respuestas neuroendocrinas y hemodinámicas ante el evento anestésico y el procedimiento quirúrgico. (Abdel-Ghaffar, 2016; Sween et al., 2021) De igual manera disminuye la incidencia de náuseas y vómitos post operatorios (NVPO). (Lamontagne et al., 2019)

La mayoría de estos efectos es debido a la interacción con los receptores alfa-2 situados en el cerebro y la médula espinal. El agonismo alfa-2 presináptico por la dexmedetomidina en estas áreas conduce a una disminución del flujo de noradrenalina

al sistema nervioso autónomo, mientras que la estimulación del receptor alfa-2 postsináptico causa hiperpolarización de la membrana neuronal. Posiblemente al aumentar la conductividad de potasio a través de proteínas  $G_i$  acopladas lo que a su vez suprime la activación neuronal que está vinculada a la termosensibilidad. (Lamontagne et al., 2019; Nguyen et al., 2017)

Presumiblemente la dexmedetomidina modula la respuesta de temblor al unirse a los adrenerreceptores transmembrana que se unen a la proteína G en la periferia (subtipo  $\alpha_2A$ -adrenorreceptor) y en el cerebro y la médula espinal (subtipos  $\alpha_2B$  y  $\alpha_2C$ -adrenorreceptor). (Lamontagne et al., 2019; Sween et al., 2021)

Los subtipos de receptor  $\alpha$ -2 específicos median los diversos efectos farmacodinámicos de la dexmedetomidina. el agonismo en el receptor  $\alpha$ -2A promueve sus efectos sedantes, hipnóticos, analgésicos, y de neuroprotección. El agonismo en el receptor  $\alpha$ -2B anula el temblor, genera la analgesia en la médula espinal e induce a la vasoconstricción en las arterias periféricas. El receptor  $\alpha$ -2C está asociado a la modulación del procesamiento de la cognición sensorial, estado mental y actividad motora inducida por estimulantes y la regulación del flujo de epinefrina de la médula adrenal. Estos efectos son activados dependiendo de la dosis administrada. (Afonso & Reis, n.d.)

De acuerdo con Hala Saad, A. et al en su ensayo clínico prospectivo, aleatorizado, controlado en 2015 concluyo que el uso de la dexmedetomidina a dosis de 0,3  $\mu$ g/kg trató eficazmente los temblores asociados con la anestesia espinal con efectos hemodinámicos y sedantes leves. Por lo que se considera como una buena opción para tratar los temblores en pacientes sometidos a anestesia espinal. (Abdel-Ghaffar, 2016)

### **Tramadol**

El tramadol es un analgésico de acción central que se utiliza para el tratamiento de los temblores después de la anestesia espinal. Ejerce un efecto modulador sobre las vías monoaminérgicas centrales, inhibiendo la captación neuronal de noradrenalina (estimulante del dolor) y serotonina en la médula espinal y estimula la secreción de hidroxitriptamina, que afecta al centro de regulación de la temperatura corporal. (Amsalu et al., 2022; Mahmood & Zweifler, 2007)

El tramadol es un opioide sintético que actúa en múltiples sitios. Es un agonista débil del receptor opioide  $\mu$  y tiene una actividad mínima en los receptores  $\kappa$  o  $\sigma$ . También es un inhibidor parcial de la noradrenalina y la 5-hidroxitriptamina (5HT). Diferentes estudios informan sobre su eficacia en el manejo de los temblores post anestésicos. (Lopez, 2018)

El tramadol 0,5 mg/kg IV administrado profilácticamente justo antes del bloqueo neuroaxial redujo significativamente la incidencia de grados 1, 2 y 3 de temblores sin causar efectos secundarios importantes. (Amsalu et al., 2022)

## **2.2 Antecedentes Específicos**

Javaherforoosh, et al en su estudio transversal, aleatorizado y doble ciego sobre los efectos del tramadol en el shivering demostró que el tramadol era seguro y eficaz en la prevención y el tratamiento de los escalofríos posterior a la anestesia espinal. (Amsalu et al., 2022; Javaherforoosh et al., 2009)

Sween et al., en publicó un ensayo clínico controlado aleatorizado para probar dosis bajas de dexmedetomidina como medida terapéutica para los temblores post anestésicos en población obstétrica en la revista "International Journal of Obstetric

Anesthesia” en el año 2020. Este estudio aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo de un solo centro se llevó a cabo en el Centro Médico Beth Israel Deaconess. La muestra comprendida fue de 50 pacientes por grupo, con un total de 100 pacientes. La secuencia de aleatorización se generó mediante asignación por computadora en dos bloques iguales para permitir la evaluación de la seguridad y los efectos secundarios en el punto medio. Se llegó a la conclusión de que una sola dosis profiláctica de 10 microgramos de dexmedetomidina administrada posterior al alumbramiento reduce de manera considerable los temblores post anestésicos sin causar efectos adversos significantes. (Sween et al., 2021)

Javaherforoosh et al., en 2009 publicaron un estudio sobre los efectos del tramadol en el shivering posterior a la anestesia espinal en cesáreas electivas, en este estudio se incluyeron 90 pacientes candidatas a cesárea con riesgo anestésico de ASA I a ASA III realizado en el Imam Khomayni Hospital, Ahwaz, Iran. En esta investigación se evaluaron dos grupos, el de estudio y el grupo control y los resultados recolectados fueron analizados mediante el test de Chi-cuadra. (Javaherforoosh et al., 2009)

Liu et al., en su metaanálisis sobre la eficacia de la dexmedetomidina en el shivering post operatorio se propuso evaluar la eficacia de este fármaco para el control de los temblores post anestésicos, incluyó 39 estudios y 2478 pacientes, el método de su estudio consistió en recolectar información sobre el tema basados en un búsqueda sistemática en PubMed, EMBASE y Cochrane con literatura actualizada hasta Agosto del 2014, se realizó un análisis estadístico para comparar la dexmedetomidina vs otros fármacos anti-shivering y dexmedetomidina vs placebo estimando la razón de momios con un intervalo de confianza del 95%, el efecto en general se estimó mediante un Z-test, los resultados del estudio mostraron que no existe diferencia significativa entre la dexmedetomidina y otros fármacos anti shivering como el fentanil, tramadol, midazolam y ketamina. Sin embargo es una buena opción para prevenir la aparición de los temblores post anestésicos. La dosis recomendada por este estudio se basa en 0.75mcg/Kg peso real. (Liu et al., 2015)

Mittal et al., realizaron un estudio comparativo doble ciego aleatorizado entre la dexmedetomidina y el tramadol como tratamiento para los temblores post anestésicos en anestesia espinal en el año 2014 publicado en la indian journal of anaesthesia. El método utilizado fue un estudio prospectivo aleatorizado y doble ciego en el que incluyeron 50 pacientes entre 18 y 65 años con riesgo anestésico de ASA I a ASA III, divididos en 2 grupos de 25 pacientes, cada grupo manejado con 1. Dexmedetomidina a 0.5 mcg/kg y 2. Tramadol a 0.5mg/kg. Los resultados obtenidos fueron que tanto la dexmedetomidina como el tramadol fueron efectivos en el manejo de los temblores post anestésicos pero el tiempo de respuesta en el grupo de la dexmedetomidina fue considerablemente más rápidos en comparación con el grupo al que se le administró tramadol, así mismo, se registraron menos efectos adversos relacionados con la dexmedetomidina en

comparación con el tramadol. El efecto adverso más común pero menos significativo de la dexmedetomidina fue la sedación en un grado menor, sin embargo, se observó que esto más que ocasionar malestar en los pacientes conllevaba un grado de confort a los mismos. (Mittal et al., 2014)

Fern & Misirian, en 2015 realizaron un estudio comparativo entre la dexmedetomidina, petidina y el tramadol para el tratamiento de los temblores post anestésicos en pacientes sometidos a anestesia neuroaxial, dicho estudio fue realizado en el Hospital universitario en Kuala Lumpur, Malasia en el año 2015, en el que se incluyeron 102 pacientes de ambos sexos entre 18 y 70 años con un riesgo anestésico de ASA I a ASA II de los cuales 60 pacientes presentaron temblor post anestésico a los cuales se les fue asignado al azar el manejo con dexmedetomidina a 0.5mcg/kg, tramadol a 0.5mg/kg o petidina 0.5mg/kg, todos los medicamentos fueron diluidos en 5ml de solución salina y administrados en un tiempo de 3 a 5 minutos. Posterior se observó a cada grupo y si el temblor no cesaba posterior a 15 minutos se consideraba como fracaso al tratamiento. se registraron signos vitales y efectos secundarios posterior a la administración de medicamentos. Los resultados obtenidos en este estudio mostraron una incidencia de 59% del temblor, la dexmedetomidina fue más efectiva en el control de los temblores post anestésicos sin embargo presenta mayor incidencia en la presencia de hipotensión y bradicardia posterior a sus administración. (Fern & Misiran, 2015)

La evaluación del temblor ha sido valorada en una escala de 4 puntos en la cual el grado 0 representa ninguna grado de temblor, el grado 1 se caracteriza por un temblor localizado en el cuello y/o tórax únicamente. El grado 2 temblor que involucra movimientos bruscos de las extremidades superiores (además del cuello y el tórax), el grado 3 caracterizado por temblor que involucra movimientos bruscos del tronco, extremidades superiores e inferiores. (Mittal et al., 2014) (Badjatia et al., 2008)

Tabla 1. Grados de severidad de los temblores post anestésicos.

Puntuación	Definición
0	<b>No Shivering:</b> Sin presencia de temblor notado a la palpación de los maseteros, cuello o pared torácica.
1	<b>Leve:</b> temblor localizado en el cuello y/o tórax únicamente.
2	<b>Moderado:</b> temblor que involucra movimientos bruscos de las extremidades superiores (además del cuello y el tórax)
3	<b>Severo:</b> temblor que involucra movimientos bruscos del tronco, extremidades superiores e inferiores.

(Badjatia et al., 2008) Bedside Shivering Scale. Estadificación de los temblor post anestésicos

### **3. JUSTIFICACIÓN**

Los temblores post anestésicos o Shivering constituyen uno de los eventos adversos más comunes en nuestra práctica anestesiológica, han sido de poco interés de estudio lo que ha permitido su alta incidencia y por consiguiente una pobre importancia en su manejo.

Su importancia recae en los cambios fisiológicos que se desencadenan a raíz de éstos, ya que, su presencia por sí mismo representa un aumento en el riesgo perioperatorio de nuestros pacientes afectando de manera considerable en su pronóstico, aumentando los tiempos de recuperación y hospitalización así como complicaciones asociadas a largo plazo generando un mayor consumo de recursos hospitalarios. (Yu et al., 2019)

Por tal motivo, es conveniente realizar un estudio que proteja a nuestros pacientes de este evento tan frecuente y reduzca su consumo energético evitando las complicaciones que esto conlleva.

De esta manera este estudio pretende ofrecer alternativas basadas en la amplia evidencia actual disponible en lo que el tema en cuestión se refiere para disminuir su incidente en los pacientes del Hospital General de Zona Norte de Puebla.

### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La presencia de Shivering o de temblores post anestésicos resultan de gran incomodidad para los pacientes que los presentan, es una de las principales complicaciones asociadas al evento anestésico la cual aumenta el riesgo perioperatorio, especialmente en pacientes con riesgo de isquemia miocárdica o enfermedad coronaria debido a un aumento en el consumo metabólico de oxígeno entre un 100%-600% de la basal.(Cao et al., 2022; Lopez, 2018; Yu et al., 2019)

El temblor se asocia a diferentes consecuencias adversas como aumento en la producción de calor metabólico, el aumento del consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono que provoca hipoxemia, la acumulación de ácido láctico desencadenando isquemia miocárdica, aumento del dolor de la herida quirúrgica y retraso en la cicatrización de la herida. 234 De igual manera los temblores de las pacientes pueden interferir en la monitorización del paciente como el control de la presión arterial y la saturación de oxígeno, así como en el trazo de los electrocardiogramas. (Yu et al., 2019)

La presencia de los temblores se atribuye en gran medida a la pérdida de calor intraoperatoria y la hipotermia sin embargo su etiología no ha sido bien comprendida por

lo que aún no se ha establecido un estándar de oro para su manejo a pesar de las diferentes estrategias propuestas para su control. (Amsalu et al., 2022; Lopez, 2018)

De esta manera este estudio pretende ofrecer alternativas basadas en la amplia evidencia actual disponible en lo que el tema en cuestión se refiere para disminuir su incidente en los pacientes del Hospital General de Zona Norte de Puebla.

## **5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Qué fármaco presenta mejor respuesta para el tratamiento de los temblores post anestésicos en los pacientes sometidos a anestesia regional en el Hospital General de Zona Norte de Puebla, la dexmedetomidina o el tramadol?

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1 Objetivos Generales**

Comparar la eficacia de la Dexmedetomidina en comparación con el Tramadol para el tratamiento de los temblores post anestésicos en los pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia regional en el Hospital General de Zona Norte de Puebla.

### **6.2 Objetivos Específicos**

- Registrar el total de pacientes sometidos a procedimiento quirúrgico bajo anestesia regional que hayan presentado shivering en el Hospital General de Zona Norte de Puebla. Registrar la presencia o no del temblor post anestésico posterior a la administración de Dexmedetomidina
- Cronometrar el tiempo de desaparición del temblor post anestésico posterior a la administración de dexmedetomidina.
- Cronometrar el tiempo de desaparición del temblor post anestésico posterior a la administración de tramadol.
- Registrar la presencia de efectos secundarios posterior a la administración de dexmedetomidina.
- Registrar la presencia de efectos secundarios posterior a la administración de tramadol.
- Evaluar y registrar la persistencia o no del temblor post anestésico posterior a la administración de Tramadol.
- Evaluar y registrar la persistencia o no del temblor post anestésico posterior a la administración de Dexmedetomidina.
- Registrar la recidiva del temblor hasta 60 minutos posterior a la administración de alguno de los medicamentos utilizados.

## **7. METODOLOGÍA**

### **7.1 Tipo de estudio**

Cuasi experimental, Comparativo, prospectivo, longitudinal.

#### **Características del Estudio:**

- Maniobra: Comparativo
- Temporalidad: Longitudinal.
- Direccionalidad: Prospectivo.
- Recolección de datos: Prolectivo
- Población: Homodémica.

### **7.2 Población de estudio**

La población estudiada se encuentra representada por pacientes de sexo masculino y femenino entre lo 18 a los 59 años sometidos a cirugía de manera electiva o de urgencia bajo anestesia regional con riesgo anestésico establecido de ASA I a ASA III en el Hospital General de la Zona Norte de Puebla "Bicentenario de la Independencia" (HGZN) en el periodo comprendido de Marzo del 2023 a Agosto 2023.

### **7.3 Ubicación espacio - temporal**

Hospital General de la Zona Norte de Puebla "Bicentenario de la Independencia" (HGZN)  
Periodo comprendido de Marzo de 2023 a Agosto de 2023

### **7.4 Muestra**

La muestra estimada fue del 33% al 50% de la población total que cumplió con los criterios de selección estipulados en este estudio, esperando obtener un número de casos suficiente que fuera representativo.

### **7.5 Tipo de muestreo**

Muestreo probabilístico; prolectivo.

## **7.6 Selección de la muestra**

### **Criterios de Inclusión**

- Edad 18 a 59 años.
- Sexo: indistinto.
- Anestesia regional
- ASA I, II y III.
- Temperatura previa a procedimiento de 36.5°C - 37.4°C.
- Temblor > grado 1 en escala BSAS posterior a anestesia regional.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes con inestabilidad hemodinámica.
- Pacientes con cardiopatías de cualquier tipo.
- Pacientes con trastorno del ritmo cardiaco
- Alergia a alguno de los medicamentos.
- Pacientes con deterioro neurológico.
- Pacientes con alteración en el estado de alerta.
- Pacientes con fiebre post quirúrgica (temperatura >38°C.)
- Pacientes con hipotermia postquirúrgica (temperatura <36°C)
- Pacientes embarazadas.
- Pacientes en estado de choque (hipovolémico o séptico)
- Pacientes con obesidad morbida de acuerdo a escala de la OMS.
- Pacientes con desnutrición.
- Pacientes con toxicomanías positivas.

### **Criterios de eliminación**

- Conversión de técnica anestésica a anestesia general.
- Uso de Ondansetron de rescate para manejo de las náuseas y vómitos post operatorios o premedicación.
- Hemorragia intraoperatoria mayor al 15% del volumen sanguíneo circulante.

## **Estrategias de trabajo**

1. Se seleccionaron a todos los pacientes de entre 18 a 59 años con riesgo anestésico de ASA I – III sometidos a cirugía bajo anestesia regional.
2. A su ingreso al área de recuperación preanestésica se realizó monitoreo no invasivo y registro de la temperatura central mediante termómetro timpánico marca ULINE, modelo H-9026 con una sensibilidad de 89,7% y especificidad de 90,7%.
3. Se realizó como técnica anestésica el bloqueo neuroaxial para el evento quirúrgico.
4. Durante el evento anestésico se administró una cocarga con soluciones cristaloides a 10 ml/kg de peso real.
5. En el momento de la presencia del temblor se registraron los signos vitales del paciente y se administró el medicamento seleccionado de forma aleatoria.
6. Los fármacos se dividieron en medicamento “X” para la dexmedetomidina a dosis de 0.3 mcg/kg de peso real y medicamento “Y” para el tramadol a dosis de 0.5 mg/kg de peso real aforados en 20cc de NaCl 0.9% y administrados en bolo de 1 minuto.
7. Los medicamentos fueron asignados de forma aleatoria entre procedimientos.
8. Se cronometró el tiempo posterior a la administración del medicamento hasta la desaparición del temblor la cual fue valorado mediante observación directa por el personal de anestesiología.
9. inmediatamente posterior a la administración del medicamento se valoró de forma continua al paciente ante la presencia de posibles efectos adversos o recidivas del temblor hasta 60 minutos posterior a la administración.
10. Se aplicaron todos los criterios de inclusión, exclusión y eliminación para nuestro estudio.

## **Plan de Análisis estadístico**

Los resultados se analizarán mediante el paquete estadístico R estudio, en donde se realizará un análisis bivariable en el cual se compararan a través de sistemas porcentuales, distribución con desviación estándar, y se realizará una prueba de rangos de Wilcoxon, así como una prueba exacta de Fisher con un intervalo de confianza del 95% con un margen de error 5% y una potencia analítica del 98%.

## 7.7 Variables del estudio.

Tabla 2. Variables a evaluar

Variable	Tipo de Variable	Definición operacional	Escala de medición	Valora o medida
Sexo	Cualitativa	Condición de hombre o mujer	Nominal dicotómica	Masculino = 1 Femenino = 2
Edad	Cuantitativa	Años de vida desde el nacimiento hasta la fecha	Discreta	Años
Peso Real	Cuantitativa	Masa de una persona medida en kilogramos	Continua	Kilogramos
IMC	Cuantitativa	Relación entre el peso corporal en kilogramos y la superficie corporal en m <sup>2</sup>	Continua	Kg/m <sup>2</sup> /SC
Dexmedetomidina	Cualitativa	Medicamento utilizado como tratamiento del temblor	Nominal Dicotómica	Fármaco X
Tramadol	Cualitativa	Medicamento utilizado como tratamiento del temblor	Nominal Dicotómica	Fármaco Y
Temblor post anestésico	Cualitativa	Presencia de movimientos involuntarios	Nominal Dicotómica	1 = Aparece 2 = No Aparece
Tiempo de duración de temblor	Cuantitativa	Periodo determinado del temblor posterior a la administración del tratamiento.	Continua	Minutos
Efectos secundarios	Cualitativa	Presencia de efectos conocidos, pero no deseados posterior a la administración del fármaco indicado	Nominal Dicotómica	1 = Presenta 2 = No Presenta
Recidiva de temblor	Cualitativa	Reaparición del temblor post anestésico aún posterior a la administración del tratamiento indicado.	Nominal Dicotómica	1= Recidiva 2= No recidiva.
Persistencia del temblor	Cualitativa	Presencia de temblor aún posterior a la administración del tratamiento indicado.	Nominal Dicotómica	1= Persiste 2= No Persiste

## 8. HIPÓTESIS

### 8.1 Hipotesis verdadera

La dexmedetomidina es más eficaz en el tratamiento de los temblores post anestésicos en pacientes sometidos a anestesia regional en comparación con el tramadol.

### 8.2 Hipotesis nula

El tramadol es más eficaz en el tratamiento de los temblores post anestésicos en pacientes sometidos a anestesia regional en comparación con la dexmedetomidina.

## 9. Medición e instrumentos de medición

### Hoja de acumulo de datos.

Se encuentra en el apartado de anexos

Bedside Shivering Scale y Matthew Scale son dos simples y validades escalas de 4 puntos que permiten evaluar la presencia de temblores de los pacientes en cama. La valoración de estos pacientes se realiza mediante visualización directa por 2 minutos y la palpación del paciente. (Badjatia et al., 2008; Caruselli, 2018)

Tabla 2. The Bedside Shivering Assessment Scale

Puntuación	Definición
0	<b>No Shivering:</b> Sin presencia de temblor notado a la palpación de los maseteros, cuello o pared torácica.
1	<b>Leve:</b> temblor localizado en el cuello y/o tórax únicamente.
2	<b>Moderado:</b> temblor que involucra movimientos bruscos de las extremidades superiores (además del cuello y el tórax)
3	<b>Severo:</b> temblor que involucra movimientos bruscos del tronco, extremidades superiores e inferiores.

Nota: (Badjatia et al., 2008)

Tabla 3. The Matthew Scale

Puntuación	Descripción clínica
<b>0</b>	Sin presencia de temblor (No Shivering)
<b>1</b>	Fasciculaciones leves en cara, cuello y el electrocardiograma.
<b>2</b>	Temblor visible en los grupos musculares.
<b>3</b>	Actividad muscular brusca que involucra todo el cuerpo

Nota: (Caruselli, 2018)

## 10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 6. Cronograma de Gantt

Actividad	2023												2024								
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Elaboración y aceptación del protocolo de investigación	x	x																			
Recolección de datos			x	x	x	x	x	x													
Organización de Datos									x	x	x	x	x								
Análisis de Datos														x	x	x					
Procesamiento, tabulación e interpretación de datos																	x	x	x		
Elaboración de informe final																				x	x

## 11. IMPLICACIONES ÉTICAS Y DE BIOSEGURIDAD

Esta investigación se considera cuasi experimental debido a que manipularemos las variables de terapéutica del paciente, sin embargo se consideran sin riesgo mayor al estándar de cualquier terapéutica, debido a que utilizaremos fármacos de uso cotidiano común para tratar la patología en estudio, lo cual no conlleva ningún riesgo no medido, ni implica violentar la bioseguridad del paciente.

Los fármacos en uso se encuentran registrados y aceptados por el consejo general de salud en el cuadro básico de medicamentos y cuentan con registro de seguridad COFEPRIS.

El presente estudio se realizó de acuerdo con lo señalado en la ley general de salud de México y sin faltar a los principios éticos estipulados en la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012 “sobre los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos y la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos en materia de investigación para la salud Título 1ero, Capítulo único, artículo 17. De igual manera respetando las normas establecidas para la investigación de la conferencia de Helsinki de 1964 y su revisión en el 2013 y Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial en su última versión de Fortaleza 2013.

De acuerdo con el reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud en su artículo 14, esta investigación corresponde a 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 tratamiento rutinarios. Investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas. Se administrarán medicamentos autorizados para su uso en la anestesiología, así mismo se emplearán técnicas y tratamientos anestésicos ya previamente estudiados y avalados mundialmente.

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

#### **De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos**

“**Artículo 13.**-En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

**Artículo 14.**- La Investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases:

I. Se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen;

II.- Se fundamentará en la experimentación previa realizada en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos.

III.- Se deberá realizar sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo;

IV.- Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre los riesgos predecibles;

V.- Contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal, con las excepciones que este Reglamento señala;

VI.- Deberá ser realizada por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 de este Reglamento, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios, que garanticen el bienestar del sujeto de investigación;

VII. Contará con el dictamen favorable de las Comisiones de Investigación, ética y la de Bioseguridad, en su caso, y

VIII. Se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud y, en su caso, de la Secretaría, de conformidad con los artículos 31, 62, 69, 71, 73, y 88 de este Reglamento.

**Artículo 15.-** Cuando el diseño experimental de una investigación que se realice en seres humanos incluya varios grupos, se usarán métodos aleatorios de selección para obtener una asignación imparcial de los participantes en cada grupo y deberán tomarse las medidas pertinentes para evitar cualquier riesgo o daño a los sujetos de investigación.

**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, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías;

- Investigación sin riesgo
- Investigación con riesgo mínimo
- Investigación con riesgo mayor que el mínimo

**Artículo 18.-** El investigador principal suspenderá la investigación de inmediato, al advertir algún riesgo o daño a la salud del sujeto en quien se realice la investigación. Asimismo, será suspendida de inmediato cuando el sujeto de investigación así lo manifieste.

**Artículo 19.-** Es responsabilidad de la institución de atención a la salud proporcionar atención médica al sujeto que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación, sin perjuicio de la indemnización que legalmente corresponda.

**Artículo 20.-** Se entiende por consentimiento informado el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los

procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna.

**Artículo 22.-** El consentimiento informado deberá formularse por escrito y deberá reunir los siguientes requisitos:

I. Será elaborado por el investigador principal, indicando la información señalada en el artículo anterior y de acuerdo a la norma técnica que emita la Secretaría;

II.- Será revisado y, en su caso, aprobado por la Comisión de ética de la institución de atención a la salud;

III.- Indicará los nombres y direcciones de dos testigos y la relación que éstos tengan con el sujeto de investigación;

IV. Deberá ser firmado por dos testigos y por el sujeto de investigación o su representante legal, en su caso. Si el sujeto de investigación no supiere firmar, imprimirá su huella digital y a su nombre firmará otra persona que él designe, y

V. Se extenderá por duplicado, quedando un ejemplar en poder del sujeto de investigación o de su representante legal.” Verbatim. (Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, 2014).

Se someterá a consideración de los comites de ética, esenañanza e investigación del hospital general de Zona Norte del estado de Puebla, Bicentenario de la independencia.

## **12. RELEVANCIA Y EXPECTATIVA**

La presencia de Shivering o temblores post anestésicos resultan de gran incomodidad para los pacientes que los presentan y es una de las principales complicaciones asociadas al evento anestésico. (Lopez, 2018; Yu et al., 2019)

La realización de este estudio toma transcendencia ya que hasta el momento no se han registrado las complicaciones asociadas a la presencia de esta patología en nuestra institución, así como no se le ha otorgado la importancia suficiente para implementar medidas que prevengan su aparición o terapéuticas para su manejo.

Por tal motivo se espera que la información presentada en este estudio contribuya al conocimiento de los anestesiólogos sobre esta enfermedad e influya en su toma de decisiones a la hora de la presencia de esta entidad.

## **13. LOGÍSTICA**

### **13.1 Recursos disponibles**

#### **Investigador responsable**

- Dr. Leonel Reyes Mayo
- Medico Residente de la Especialidad de Anestesiología del Hospital General de Zona Norte de Puebla.

#### **Asesor experto**

- Dr. Jorge Alberto Gordillo Paniagua.
- Medico Anestesiólogo Pediatra.
- Medico adscrito al Hospital General Zona Norte de Puebla

#### **Asesor metodológico**

- Dra María de Jesus García Mora.
- Medico Anestesiólogo Pediatra
- Medico adscrito al Hospital General Zona Norte de Puebla

### **13.2 Recursos necesarios**

- Instalaciones del Hospital General Zona Norte de Puebla.
- Personal de anestesiología.
- Dexmedetomidina (Ampula 200mcg/2ml)
- Tramadol (Ampula 100mg/2ml)
- Equipo de monitorización
- Hojas para recolección de datos
- Computadora.

### **13.3 Recursos financieros**

Propios del investigador

### **13.4 Factibilidad**

El presente estudio se desarrolló en las instalaciones del hospital General Zona Norte de Puebla. Los recursos materiales tales como medicamentos, equipo de monitoreo, soluciones, equipo para el procedimiento anestésico, se encuentran dentro de los insumos disponibles en el servicio de anestesiología para la realización de procedimientos quirúrgicos.

## 14. REPORTE Y ANÁLISIS DE DATOS

### 14.1 Resultados obtenidos

Se incluyó una población de 128 pacientes que fueron sometidos a intervención quirúrgica bajo anestesia regional en el periodo de Enero de 2023 a Julio de 2023, de los cuales se obtuvo una muestra comprendida por 48 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos, siendo el principal la presencia de temblor post anestésico, representando una incidencia del evento del 37.5%. (Gráfica 1).

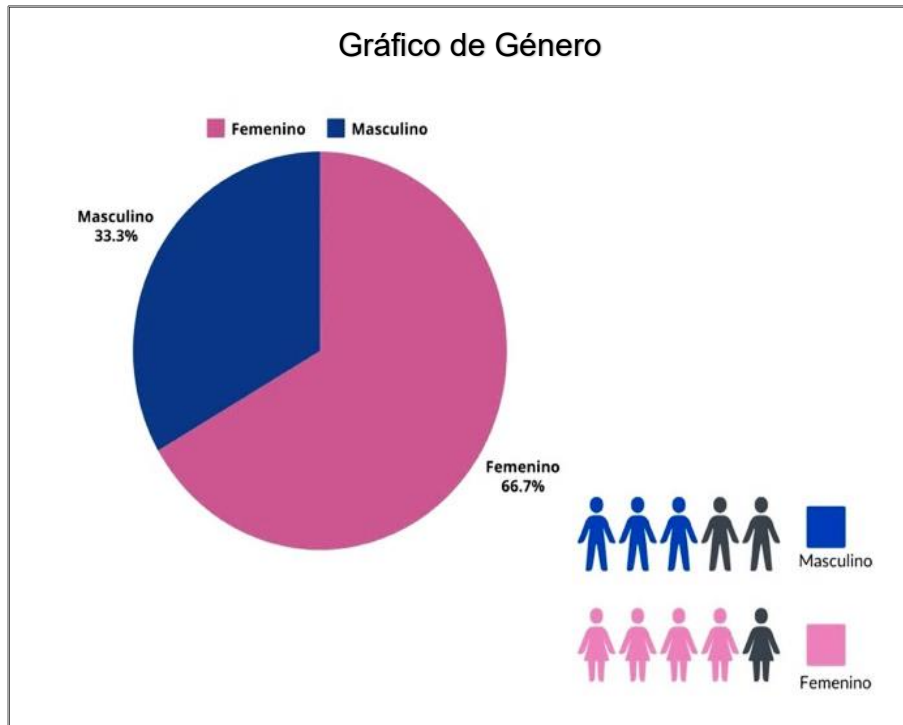
Gráfica 1. Población



El sexo predominante de la población estudiada fue el femenino representando el 57.03% (n=73), mientras que del sexo masculino fue del 42.96% (n=55).

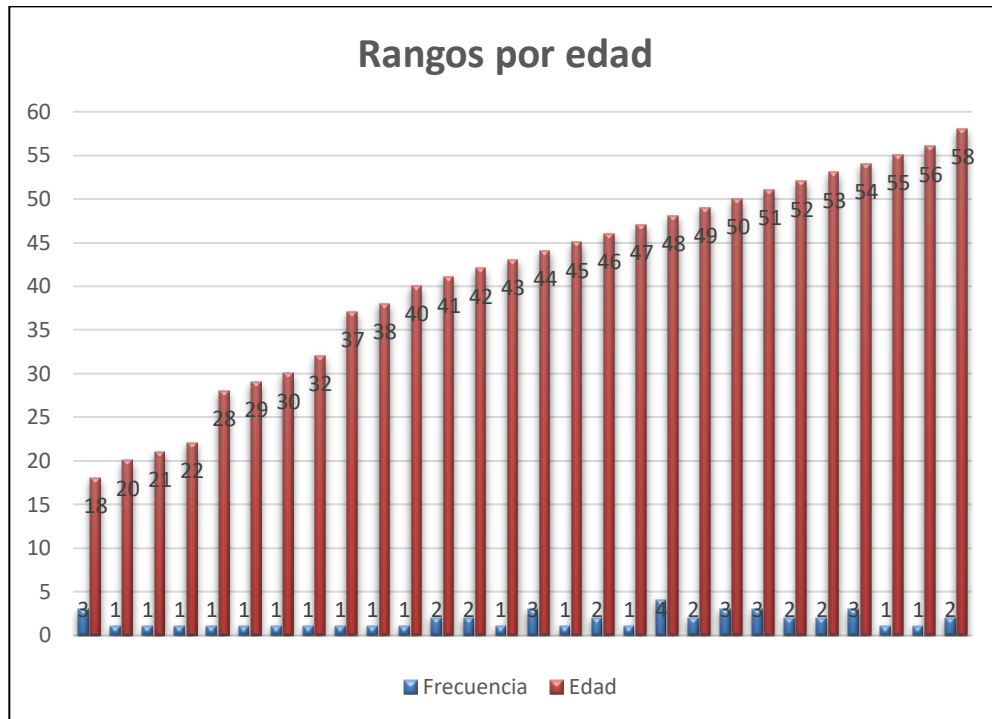
Así mismo, el género femenino tuvo mayor incidencia de temblores post anestésicos con un 66.7% (n= 32) mientras que del sexo masculino fue de 33.3% (n=16). (Gráfica 2)

Gráfica 2. Distribución por género



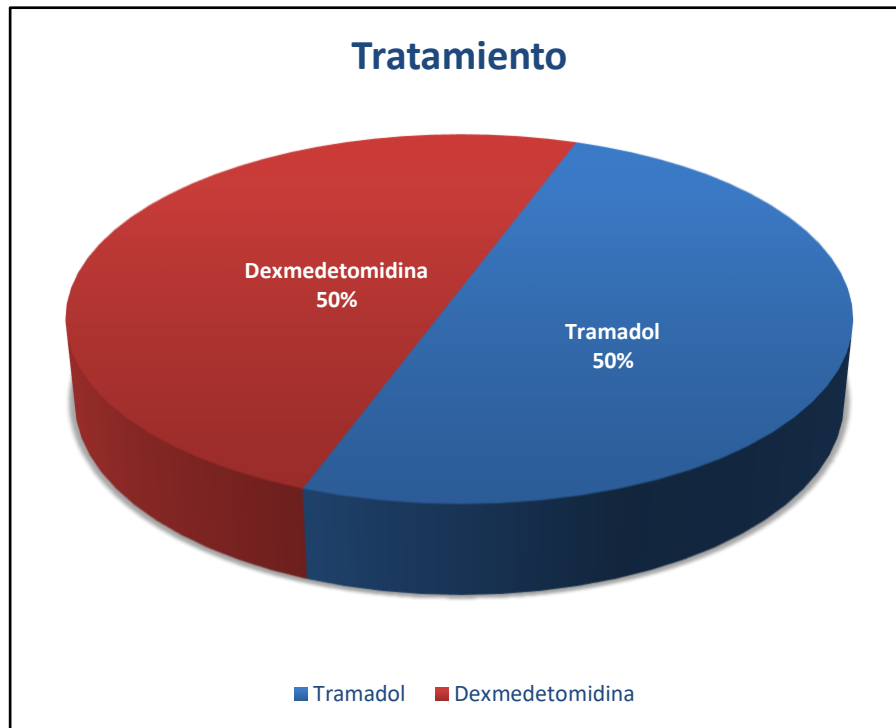
En cuanto al grupo de edad, se encontró una media de edad de aparición de los temblores de 43.13 años, con un rango mínimo de 18 años y máximo de 58 años. Los grupos de edad con una moda de 48 años (n=4), 54 años (n=3), 51 años (n=3), 50 años (n=3) y 44 años (n=3) y 18 años (n=3) representando el 39.5% de la muestra estudiada. (Gráfica 3)

Gráfica 3. Distribución por edad.



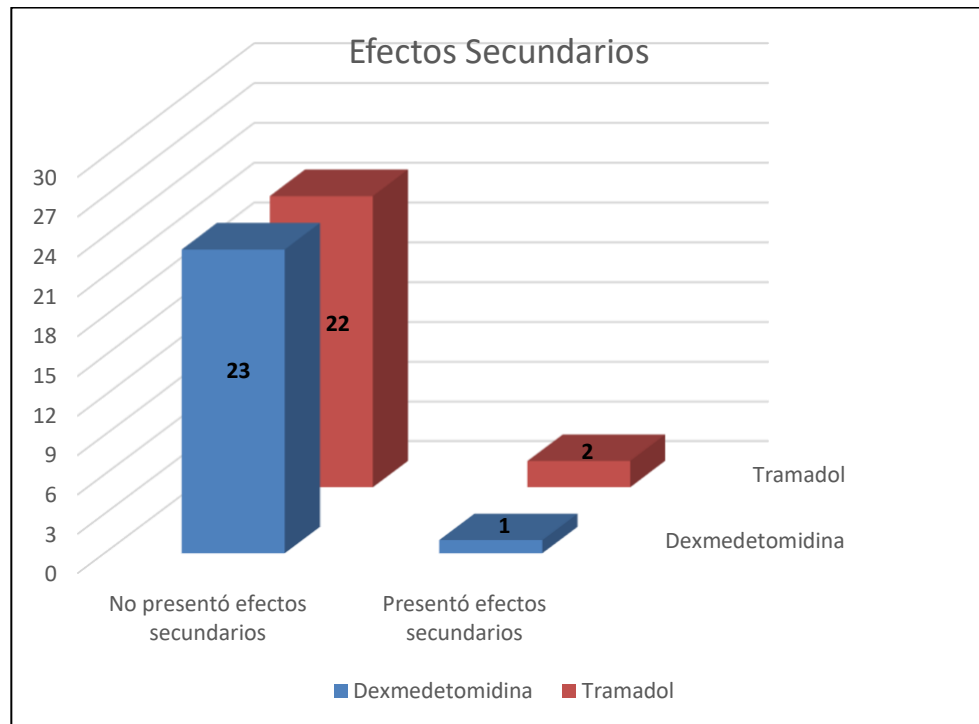
El 50% de los pacientes fueron manejados con Dexmedetomidina 0.3 mcg/Kg (peso real) vía intravenosa (n=24), mientras que el otro 50% recibió Tramadol 0.5mg/kg (peso real) vía intravenosa n(=24). (Gráfica 4).

Gráfica 4. Tratamiento



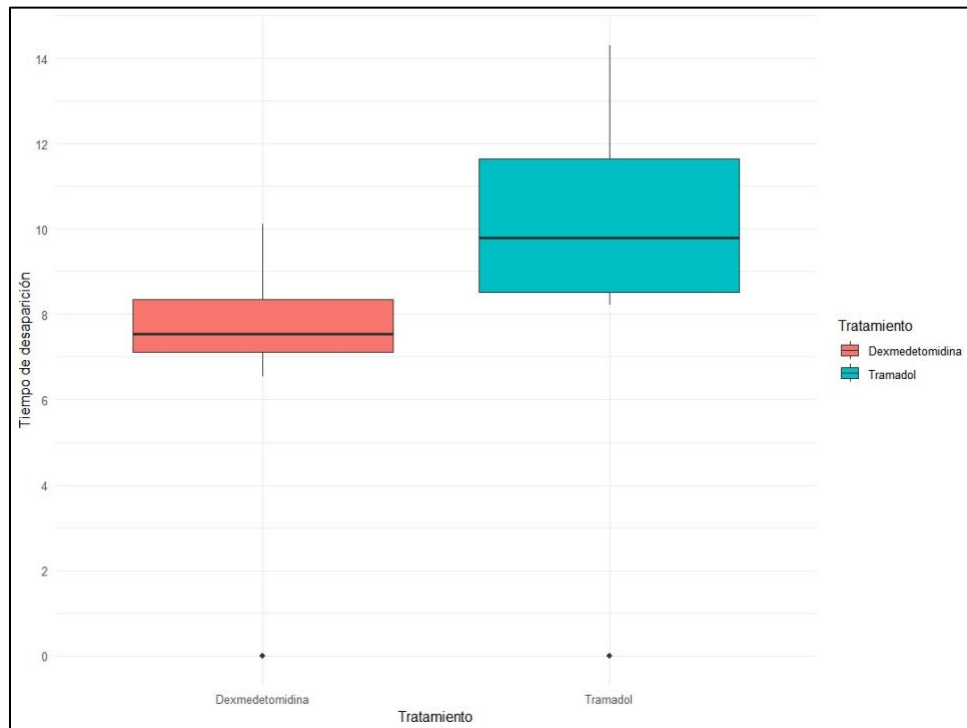
Se reportó 1 caso que presentó efectos secundarios para los pacientes tratados con dexmedetomidina caracterizado por hipotensión y bradicardia mayor al 20% sin reportar cambios en el nivel de consciencia, mientras que en el grupo del Tramadol se reportaron 2 casos de efectos secundarios caracterizado por náusea y vómito. (Gráfica 5).

Gráfica 5. Efectos Secundarios



El tiempo promedio de desaparición del temblor fue de 7.45 minutos para el grupo de la dexmedetomidina y de 9.44 minutos para el grupo del tramadol. (Gráfica 6).

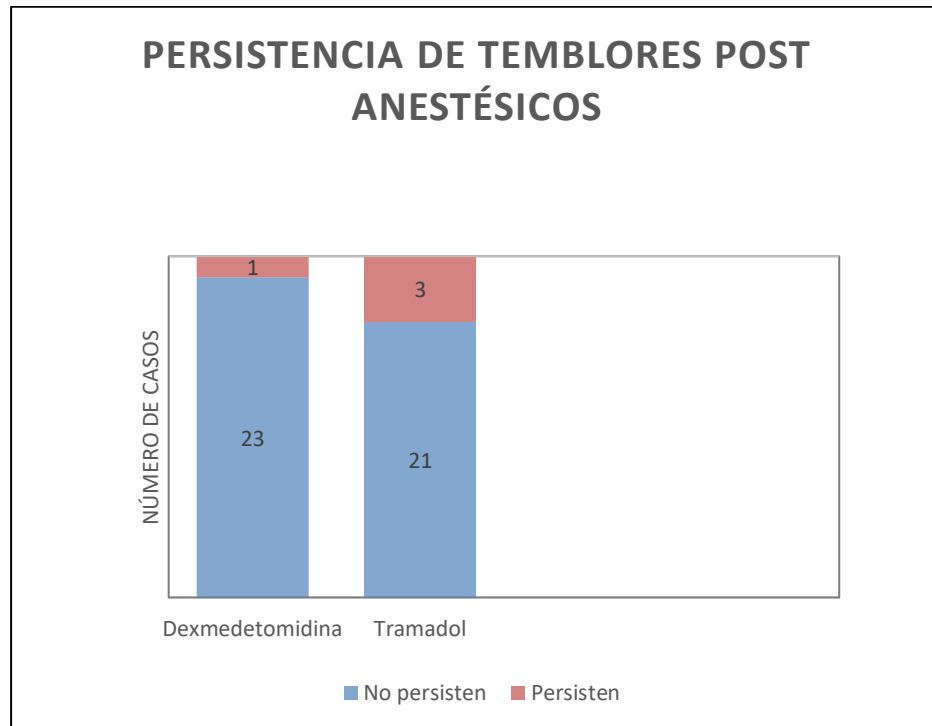
Gráfica 6. Tiempo de respuesta al tratamiento



Análisis de respuesta. Datos obtenidos de la base de datos del investigador

De los casos estudiados, tres pacientes manejados con tramadol persistieron con la presencia de los temblores post anestésicos y así como, un paciente del grupo de la dexmedetomidina. (Gráfica 7).

Gráfica 7. Persistencia del Shivering



Datos obtenidos de la base de datos del investigador

Tabla 4. Comparativa de variables.

	Dexmedetomidina (N=24)	Tramadol (N=24)	Total (N=48)
<b>Edad</b>			
Media (SD)	40.8 (12.1)	45.3 (10.5)	43.1 (11.4)
Mediana [Min, Max]	44.0 [18.0, 58.0]	48.5 [18.0, 58.0]	46.5 [18.0, 58.0]
<b>Sexo</b>			
Femenino	15 (62.5%)	17 (70.8%)	32 (66.7%)
Masculino	9 (37.5%)	7 (29.2%)	16 (33.3%)
<b>ASA</b>			
I	3 (12.5%)	4 (16.7%)	7 (14.6%)
II	14 (58.3%)	17 (70.8%)	31 (64.6%)
III	7 (29.2%)	3 (12.5%)	10 (20.8%)
<b>Efectos Secundarios</b>			
No	23 (95.8%)	22 (91.7%)	45 (93.8%)
Si	1 (4.2%)	2 (8.3%)	3 (6.3%)
<b>Desaparece el temblor</b>			
No	1 (4.2%)	3 (12.5%)	4 (8.3%)
Si	23 (95.8%)	21 (87.5%)	44 (91.7%)
<b>Tiempo de respuesta</b>			
Media (SD)	7.45 (1.84)	9.44 (4.13)	8.44 (3.32)
Mediana [Min, Max]	7.55 [0, 10.1]	9.80 [0, 14.3]	8.44 [0, 14.3]

Distribución demográfica de la población. Datos obtenidos de la base de datos del investigador

## 15. RESULTADOS

### 15.1 Análisis de los resultados de investigación

Mediante un análisis bivariado en el cual se realizó una comparativa en los parámetros estipulados en este estudio, obtuvimos como resultado que la media de edades de los pacientes sometidos a los dos tratamientos establecidos fue de 44 años para el grupo de la dexmedetomidina y de 48 años en el grupo del tramadol, con un promedio de edad para el grupo en general de 43.1 años, obteniendo un valor de  $p=0.14$ , indicando que no hay una asociación significativa entre la edad y la incidencia de los temblores post anestésicos

A través de la prueba exacta de Fisher encontramos que no existe diferencia significativa entre la presencia de efectos secundarios entre ambos tratamientos ( $p > 0.9$ ) ni en la efectividad del tratamiento ( $p = 0.6$ ) lo que implica que no podemos rechazar nuestra hipótesis nula en este aspecto.

Se realizó una prueba de rangos de Wilcoxon para identificar diferencias en la media de tiempo de desaparición de los temblores en donde observamos una diferencia estadísticamente significativa entre los dos tratamientos en favor a la dexmedetomidina ( $p < 0.001$ ).

Tabla 5. Análisis Bivariado

VARIABLES	Dexmedetomidina, N = 24 <sup>1</sup>	Tramadol, N = 24 <sup>1</sup>	P-value <sup>2</sup>
Edad			
	44 (35,50)	48 (43,51)	0.14
Efectos Secundarios			>0.9
No	23 (96%)	22 (92%)	
Si	1 (4.2%)	2 (8.3%)	
Desaparece el temblor			0.6
No	1 (4.2%)	3 (12%)	
Si	23 (96%)	21 (88%)	
Tiempo de desaparición del temblor			
	7.5 (7.1, 8.4)	9.8 (8.5, 11.6)	<0.001
<sup>1</sup> n (%); Median (IQR)			
<sup>2</sup> Prueba exacta de Fisher; Prueba de Rangos de Wilcoxon			

## 16. DISCUSIÓN

Este estudio pretendió evaluar el tratamiento de los temblores post anestésicos en pacientes sometidos a anestesia regional comparando dos fármacos, el tramadol y dexmedetomidina para observar cuál obtenía mejores resultados tomando como parámetros el cese total de los temblores sin presencia de recidivas, el menor tiempo de desaparición de los temblores, así como el que tuviera un mejor margen de seguridad presentando menos efectos adversos.

Partimos de la premisa en la cual la dexmedetomidina era superior que el tramadol para el tratamiento de esta patología.

De acuerdo con Wang et al. en su metaanálisis comparando dexmedetomidina vs tramadol como tratamiento del shivering posterior a la anestesia espinal en donde incluyó 864 pacientes, se llegó a la conclusión de que la dexmedetomidina es significativamente superior al tramadol con un mayor grado de efectividad. (Wang et al., 2020) Sin embargo, en nuestro estudio no pudimos obtener datos estadísticamente significativos que se asemejaran a lo descrito en ese estudio, lo que nos llevo a comparar nuestros hallazgos a los obtenidos por Liu et al. en su metaanálisis para evaluar la eficacia de la dexmedetomidina en los temblores post quirúrgicos en donde concluyen que no pudieron hallar una diferencia significativa entre la dexmedetomidina y otros fármacos, incluido el tramadol en el manejo del shivering. (Liu et al., 2015)

Wang et al. & Liu et al. En sus metaanálisis reportan la presencia de efectos secundarios importantes tanto en los pacientes que recibieron tratamiento con dexmedetomidina, así como con los grupos manejados con tramadol. Sin embargo, la mayoría de los estudios revisados utilizaron dosis mayores a 0.5mcg/kg para la dexmedetomidina y mayor a 0.5mg/kg para el tramadol por lo que nos basamos en los hallazgos obtenidos por Abdel-Ghaffar en su ensayo clínico aleatorizado y Javaherforoosh, et al. en su estudio transversal, aleatorizado y doble ciego que recomiendan el uso de tramadol a 0.5mg/kg peso real y dexmedetomidina a 0.3mcg/kg peso real, lo que nos permitió obtener una buena respuesta en la desaparición del temblor con mínimos efectos secundarios, por lo que recomendamos ampliamente dichas dosis para su uso en el manejo de los temblores post anestésicos. (Abdel-Ghaffar, 2016)(Javaherforoosh et al., 2009)

Consideramos que la variación de nuestros resultados con los obtenidos por Wang et al. & Javaherforoosh et al. pudo ser debido a que los estudios revisados en sus metaanálisis y la región en donde fueron realizados, fue en una población con características diferentes a la observada en nuestra región demográfica, ya que, no encontramos estudios realizados en población de américa latina como la incluida en nuestro estudio, así como, al tamaño de la muestra obtenida en este estudio, ya que fue mucho menor en comparación a la literatura revisada, por tal motivo no fue significativa para el objetivo que se pretendía alcanzar, sin embargo los resultados obtenidos fueron muy significativos y marcan la pauta para futuras investigaciones tomando este estudio como

punto de partida, por lo que creemos conveniente que para continuar con esta investigación debería hacerse con un intervalo de tiempo mucho más prolongado y con una población mayor y de esa manera poder lograr una muestra que sea representativa que pueda aportar resultados más significativos, por lo que se recomendamos incluir mayor recurso humano para la recolección de datos, ampliar las variables e incluir pacientes que no fueron considerados en este estudio.

## **17. CONCLUSIONES**

La dexmedetomidina y el tramadol son fármacos de uso diario en la práctica anestésica con diferentes fines terapéuticos, pero con un menor interés para su uso en el manejo de los temblores post anestésicos. Ambos medicamentos demostraron tener una buena evidencia y ser efectivos en la práctica clínica, aunque no pudimos obtener resultados significativos que nos pudieran inclinar hacia la superioridad de uno sobre otro, la dexmedetomidina demostró tener un tiempo de respuesta más rápido para el control de los temblores post anestésicos en comparación con el tramadol.

La dexmedetomidina a dosis de 0.3mcg/kg y el tramadol a dosis de 0.5mg/kg obtienen buena respuesta para el manejo de esta patología con mínimos efectos adversos.

Si bien, no encontramos resultados lo suficientemente significativos para demostrar la superioridad de un fármaco sobre el otro, sí pudimos observar que ambos representan una buena alternativa con un adecuado margen de seguridad para el manejo de esta patología.

## **18. LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

En las limitaciones de nuestro estudio encontramos que la apreciación de los temblores es subjetiva siendo difícil identificar los grados temblor más leves, otra limitación fue la falta de equipo de trabajo para la recolección de datos, ya que, únicamente el observador principal fue el encargado de incluir a la población los procedimientos en los cuales estuvo presente y pudo registrar la presencia de los temblores, así como de administrar los medicamentos.

Otra limitante fue la falta de interés por el estudio del personal adscrito responsable del procedimiento anestésico y su negativa ante la aplicación del tratamiento a los pacientes.

El hecho de que los pacientes tuvieran conocimiento previo a ser observados ante la presencia de cualquier tipo de temblor pudo influenciar en su comportamiento o en la presencia de los temblores.

## 19. BIBLIOGRAFÍA

- Abdel-Ghaffar, H. S. (2016). Safety and Efficacy of Dexmedetomidine in Treating Post Spinal Anesthesia Shivering: A Randomized Clinically Controlled Dose-Finding Trial. In *Pain Physician* (Vol. 19). [www.randomizer.org](http://www.randomizer.org)
- Afonso, J., & Reis, F. (n.d.). Dexmedetomidine: Current Role in Anesthesia and Intensive Care. In *Revista Brasileira de Anestesiologia* (Vol. 62, Issue 1).
- Amsalu, H., Zemedkun, A., Regasa, T., & Adamu, Y. (2022). Evidence-Based Guideline on Prevention and Management of Shivering After Spinal Anesthesia in Resource-Limited Settings: Review Article. In *International Journal of General Medicine* (Vol. 15, pp. 6985–6998). Dove Medical Press Ltd. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S370439>
- Badjatia, N., Strongilis, E., Gordon, E., Prescutti, M., Fernandez, L., Fernandez, A., Buitrago, M., Schmidt, J. M., Ostapkovich, N. D., & Mayer, S. A. (2008). Metabolic impact of shivering during therapeutic temperature modulation: The bedside shivering assessment scale. *Stroke*, 39(12), 3242–3247. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.523654>
- Botros, J. M., Mahmoud, A. M. S., Ragab, S. G., Ahmed, M. A. A., Roushdy, H. M. S., Yassin, H. M., Bolus, M. L., & Goda, A. S. (2018). Comparative study between Dexmedetomidine and Ondansteron for prevention of post spinal shivering. A randomized controlled trial. *BMC Anesthesiology*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12871-018-0640-3>
- Cao, C., Lv, M., Wei, C., Yan, J., Wang, Y., & Gu, C. (2022). Comparison of dexmedetomidine and meperidine for the prevention of shivering following coronary artery bypass graft: study protocol of a randomised controlled trial. *BMJ Open*, 12(2). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-053865>
- Caruselli, M. (2018). Postoperative shivering: A common phenomenon with multiple causes. In *Minerva Anestesiologica* (Vol. 84, Issue 12, pp. 1340–1342). Edizioni Minerva Medica. <https://doi.org/10.23736/S0375-9393.18.13138-5>
- Fern, L., & Misiran, K. (2015). Comparison of dexmedetomidine, pethidine and tramadol in the treatment of post-neuraxial anaesthesia shivering. *Southern African Journal of Anaesthesia and Analgesia*, 21(1), 21–26. <https://doi.org/10.1080/22201181.2015.1013323>
- Haman, F., & Blondin, D. P. (2017). Shivering thermogenesis in humans: Origin, contribution and metabolic requirement. In *Temperature* (Vol. 4, Issue 3, pp. 217–226). Routledge. <https://doi.org/10.1080/23328940.2017.1328999>
- Jain, A., Gray, M., Slisz, S., Haymore, J., Badjatia, N., & Kulstad, E. (2018). Shivering Treatments for Targeted Temperature Management: A Review. In *Journal of*

- Neuroscience Nursing* (Vol. 50, Issue 2, pp. 63–67). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/JNN.0000000000000340>
- Javaherforoosh, F., Akhondzadeh, R., Aein, K. B., Olapour, A., & Samimi, M. (2009). Effects of Tramadol on shivering post spinal anesthesia in elective cesarean section. In *Pak J Med Sci* (Vol. 25, Issue 1). [www.pjms.com.pk](http://www.pjms.com.pk)
- Kim, Y. S., Kim, Y. II, Seo, K. H., & Kang, H. R. (2013). Optimal dose of prophylactic dexmedetomidine for preventing postoperative shivering. *International Journal of Medical Sciences*, 10(10), 1327–1332. <https://doi.org/10.7150/ijms.6531>
- Lamontagne, C., Lesage, S., Villeneuve, E., Lidzborski, E., Derstenfeld, A., & Crochetière, C. (2019). Intravenous dexmedetomidine for the treatment of shivering during Cesarean delivery under neuraxial anesthesia: a randomized-controlled trial. *Canadian Journal of Anesthesia*, 66(7), 762–771. <https://doi.org/10.1007/s12630-019-01354-3>
- Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. (2014). *REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE INVESTIGACION PARA LA SALUD*.
- Liu, Z. X., Xu, F. Y., Liang, X., Zhou, M., Wu, L., Wu, J. R., Xia, J. H., & Zou, Z. (2015). Efficacité de la dexmédétomidine pour contrôler les frissons postopératoires: une méta-analyse d'études cliniques. In *Canadian Journal of Anesthesia* (Vol. 62, Issue 7, pp. 816–829). Springer New York LLC. <https://doi.org/10.1007/s12630-015-0368-1>
- Lopez, M. B. (2018). Postanaesthetic shivering - from pathophysiology to prevention. *Romanian Journal of Anaesthesia and Intensive Care*, 25(1), 73–81. <https://doi.org/10.21454/rjaic.7518.251.xum>
- Madden, C. J., & Morrison, S. F. (2019). Central nervous system circuits that control body temperature. In *Neuroscience Letters* (Vol. 696, pp. 225–232). Elsevier Ireland Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2018.11.027>
- Mahmood, M. A., & Zweifler, R. M. (2007). Progress in shivering control. *Journal of the Neurological Sciences*, 261(1–2), 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2007.04.038>
- Mittal, G., Gupta, K., Katyal, S., & Kaushal, S. (2014). Randomised double-blind comparative study of dexmedetomidine and tramadol for post-spinal anaesthesia shivering. *Indian Journal of Anaesthesia*, 58(3), 257–262. <https://doi.org/10.4103/0019-5049.135031>
- Nguyen, V., Tiemann, D., Park, E., & Salehi, A. (2017). Alpha-2 Agonists. In *Anesthesiology Clinics* (Vol. 35, Issue 2, pp. 233–245). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2017.01.009>
- Quintero, M., Ortega, J., Rionda, E., Jiménez, A., Berrocal, M., & Luna, P. (2008). *Temblor postanestésico: Prevención y manejo* (Vol. 53, Issue 4). [www.medigraphic.com](http://www.medigraphic.com)

- Sween, L. K., Xu, S., Li, C., O'Donoghue, M. A., Ciampa, E. J., Kowalczyk, J. J., Li, Y., & Hess, P. E. (2021). Low-dose intravenous dexmedetomidine reduces shivering following cesarean delivery: a randomized controlled trial. *International Journal of Obstetric Anesthesia*, *45*, 49–55. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2020.11.004>
- Wang, J., Wang, Z., Liu, J., & Wang, N. (2020). Intravenous dexmedetomidine versus tramadol for treatment of shivering after spinal anesthesia: A meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Anesthesiology*, *20*(1). <https://doi.org/10.1186/s12871-020-01020-y>
- Yu, G., Jin, S., Chen, J., Yao, W., & Song, X. (2019). The effects of novel  $\alpha 2$  -adrenoreceptor agonist dexmedetomidine on shivering in patients underwent caesarean section. *Bioscience Reports*, *39*(2). <https://doi.org/10.1042/BSR20181847>
- Zaza, K. J., & Hopf, H. W. (2018). Thermoregulation: Normal physiology, anesthetic effects, and perioperative considerations. In *Pharmacology and Physiology for Anesthesia: Foundations and Clinical Application* (pp. 300–310). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-48110-6.00015-6>

## 20. ANEXOS

### DECLARACIÓN DE NO CONFLICTO DE INTERESES

De acuerdo al artículo 63 de la Ley General de Salud en materia de Investigación y al capítulo 7 numeral 4.5 de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, declaro bajo protesta de decir la verdad que durante el tiempo en que me encuentre desarrollando las funciones asignadas en el Proyecto (Anotar nombre del proyecto), me comprometo en todo momento a actuar bajo los más estrictos principios de ética, para lo cual me apegaré a lo siguiente:

En el desarrollo de mis funciones tendré acceso a cierta información perteneciente a temas científicos y académicos, así como datos personales de los participantes, tal información es de carácter confidencial. En este sentido, declaro que:

Cumpliré con mis funciones exclusivamente en el cargo que me encuentre. No tengo ninguna situación de conflicto de interés real, potencial o evidente, incluyendo ningún interés financiero, personal, familiar u otro tipo en, y otra relación con el patrocinador, que:

Puede tener un interés comercial atribuido en obtener el acceso a cualquier información confidencial obtenida de la investigación. Puede tener un interés personal o familiar, en el resultado de la opinión técnica y ética, pero no limitado a terceros como los fabricantes de insumos para la salud. Hago constar que me conduzco por los principios generales de legalidad, honradez, lealtad, eficiencia, imparcialidad, independencia, integridad, confidencialidad y competencia técnica. El cumplimiento de estos principios garantiza la adecuada emisión de mi opinión técnica y ética solicitada. Al advertir alguna situación de conflicto de interés real, potencial o evidente lo comunicaré al presidente o secretario del Comité de Investigación. Declaro que no estoy sujeto a ninguna influencia directa por algún fabricante, comerciante o persona moral mercantil de los procesos, productos, métodos, instalaciones, servicios y actividades a realizar en el desarrollo del proyecto de investigación.

En todo momento me conduciré con responsabilidad, honestidad y profesionalismo en el desarrollo de mis actos.

Por el presente acepto y estoy de acuerdo con las condiciones y provisiones contenidas en este documento, a sabiendas de las responsabilidades legales en las que pudiera ocurrir por un mal manejo y desempeño en la honestidad y profesionalismo en el desarrollo de mi trabajo.

Dr. Leonel Reyes Mayo  
Residente de tercer año de Anestesiología

ATENTAMENTE

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Nombre completo del paciente: \_\_\_\_\_  
 Lugar y Fecha: \_\_\_\_\_  
 Diagnóstico: \_\_\_\_\_  
 Servicio: \_\_\_\_\_ cama: \_\_\_\_\_

FECHA	SEXO	PESO REAL	IMC	ASA			TÉCNICA ANESTÉSICA	Shivering	Tratamiento	Efectos Secundarios	Hora de Inicio del temblor	Tiempo de desaparición del temblor
	Masculino = 1 Femenino = 2			I	II	III	Regional = 1 General = 2			Si = 1 No = 2		

Efectos Adversos	SI ( )	NO ( )
Hipotension (>20mmHg de la basal)		
Bradicardia (>20 % de la basal)		
Sedación		
Nauseas		
Vómitos		

Signos Vitales						
	BASALES	Previo a la administración del tratamiento (Al inicio del temblor)			POSTERIO AL TEMBLOR (Al momento de desaparición)	
Presión Arterial						
Frecuencia Cardiaca						
Frecuencia Respiratoria						
Saturación						
Temperatura Timpánica						

Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Responsable de la recolección de datos: Dr Leonel Reyes Mayo Residente de anestesiología del HGZN



**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

<b>TÍTULO DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN</b>
<b><i>"Dexmedetomidina vs Tramadol para el tratamiento de los temblores post anestésicos en pacientes sometidos a anestesia regional"</i></b>

<b>NÚMERO DE REGISTRO DEL PROTOCOLO</b>	<b>PERIODO DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO</b>
HGZNP/CI/R37/2023	ENERO 2023 A JULIO 2023

<b>INVESTIGADOR PRINCIPAL</b>
DR. LEONEL REYES MAYO RESIDENTE DE ANESTESIOLOGÍA

**Justificación.** Los temblores post anestésicos o Shivering constituyen uno de los eventos adversos más comunes en nuestra práctica anestésica. Su importancia recae en los cambios fisiológicos que se desencadenan a raíz de éstos, ya que, su presencia representa un aumento en el riesgo perioperatorio afectando de manera considerable su pronóstico, aumenta los tiempos de recuperación y hospitalización así como complicaciones asociadas a largo plazo generando un mayor consumo de recursos hospitalarios. (Yu et al., 2019)

**Objetivo:** Comparar la eficacia de la Dexmedetomidina vs el Tramadol para el tratamiento de los temblores post anestésicos en los pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia regional en el Hospital General de Zona Norte de Puebla

Lugar y fecha \_\_\_\_\_  
 Nombre completo del paciente: \_\_\_\_\_  
 Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
 N° de Expediente: \_\_\_\_\_  
 Domicilio: \_\_\_\_\_ Tel: \_\_\_\_\_  
 Servicio: \_\_\_\_\_ cama: \_\_\_\_\_  
 Nombre del familiar o responsable legal: \_\_\_\_\_

Reconozco que el /la Dr.(a) \_\_\_\_\_ me ha proporcionado información amplia, clara y precisa sobre los objetivos y en qué consiste el procedimiento anestésico el cual va a administrar para el tratamiento que a continuación se menciona:

- 1.- Tratamiento de los temblores post anestésico a base de Dexmedetomidina.
- 2.- Tratamiento de los temblores post anestésicos a base de Tramadol.

Manifiesto haber sido ampliamente informado(a) sobre el tipo de intervención anestésica y **autorizo al médico anesthesiologo** asignado a mi evento anestésico-quirúrgico para que aplique las(s) técnica(s) anestésica(s) asignada(s), ello con base en la NOM-006-SSA3-2011 que establece la no obligación del médico a realizar u omitir procedimientos cuando ello entrañe un riesgo para el/la paciente.

Derivado de lo anterior, estoy en conocimiento de que:

- Todo acto médico implica una serie de riesgos debido a mi estado de salud actual con antecedentes, tratamientos previos y a la causa que prescribe la intervención quirúrgica.
- Existe la posibilidad de complicaciones derivadas de la terapéutica previamente mencionada que pueden causar como bradicardia, hipotensión, arritmias, náuseas, vómitos, alergia a alguno de los medicamentos, choque anafiláctico, paro cardiorespiratorio y otros eventos relacionados asociados a la práctica de cualquier

procedimiento anestésico-quirúrgico.

- Puedo requerir tratamientos complementarios de otros Servicios o unidades médicas que prolonguen mi estancia hospitalaria.
- Hay posibilidad de que mi procedimiento anestésico se retrase e incluso se suspenda por causas de fuerza mayor (urgencias).
- El personal médico del Servicio de Anestesiología cuenta con amplia experiencia y con el equipo electrónico para mi cuidado y manejo durante mi procedimiento y aun así existe riesgo de presentar complicaciones.
- Soy responsable de comunicar mi decisión de manera pronta a mi familia.
- Con el fin de facilitar mi recuperación me comprometo a acudir a mi revisión médica cuando se me indique, o en el caso de presentar alguna molestia o duda sobre este procedimiento anestésico.

**Beneficios:** Se obtendrán todos los beneficios relacionados con el uso de los medicamentos relacionados con el control de los temblores post anestésicos y de esa forma no padecer todas las consecuencias y complicaciones ampliamente descritas en la literatura médica relacionadas a los mismos que pudieran empeorar su patología de base o agregar complicaciones propias de los pacientes en el periodo post operatorio inmediato o tardío.

**Riesgos más frecuentes inherentes al procedimiento anestésico y/o alternativas de acuerdo a las condiciones actuales del paciente:**

Los riesgos relacionados son los propios de la administración de los medicamentos implicados, medicamentos que son utilizados de forma rutinaria en el actuar anestésico diario, por lo cual sus efectos adversos son ampliamente conocidos y el personal de anestesiología de esta institución se encuentra altamente capacitado para su uso y el manejo de sus posibles efectos adversos entre las cuales destacan: reacción alérgica a alguno de los componentes de los medicamentos, alteraciones en la frecuencia cardiaca o ritmo cardiaco, en la presión arterial, bloqueos de la conducción eléctrica cardiaca, sedación en sus diferentes grados, náuseas, vómitos y otras complicaciones propias de los procedimientos quirúrgicos y anestésicos.

**Confidencialidad:** La información personal y/o médica obtenida en este estudio es de carácter confidencial para uso único y exclusivo del equipo médico involucrado en esta investigación con la finalidad del análisis e interpretación de resultados garantizando el anonimato de los pacientes involucrados en el estudio, respetando en todo momento las consideraciones éticas estipuladas en la Ley General de Protección de Datos Personales y del reglamento de la Ley General de Salud y su reglamento en Materia de Investigación y a las Guías de la Conferencia Internacional de Arminización sobre las Buenas prácticas Clínicas.

El paciente tendrá el derecho de realizar cualquier pregunta sobre sus dudas acerca de la investigación y de ser ampliamente informado para aclarar y resolver sus dudas, así como tendrá toda libertad de revocar su consentimiento para participar en el estudio en el momento que decida.

---

Nombre y firma del/la paciente

---

Nombre, cédula y firma del Médico

---

Nombre y firma del Testigo 1

---

Nombre y firma del Testigo 2



**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN DEL HGZNP "BI"  
ASUNTO: AUTORIZACION IMPRESIÓN DE TESIS**

**DRA. LIS ROSALES BÁEZ  
SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO FMBUAP  
P R E S E N T E.**

Por Medio del presente, hago de su conocimiento que el C. Leonel Reyes Mayo del tercer año de la Especialidad de Anestesiología, realizó su Tesis con título: **"DEXMEDETOMIDINA VS TRAMADOL PARA EL TRATAMIENTO DE LOS TEMBLORES POST ANESTÉSICOS EN PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA REGIONAL"** realizado en el Hospital General Zona Norte de Puebla, "Bicentenario de la Independencia", bajo la dirección del Dr. Jorge Alberto Gordillo Paniagua y Dra. Ma. de Jesús García Mora, ha sido revisada en su contenido y estructura, por lo que se autoriza para su impresión.

Sin más por el momento y agradeciendo su apoyo, le envío un cordial saludo.

**ATENTAMENTE  
H. PUEBLA DE ZARAGOZA A 31 DE OCTUBRE DE 2024  
"SUFRAGIO EFECTIVO, NO REELECCIÓN"**



**COMITÉ DE  
INVESTIGACIÓN  
HGZN**

**DRA. MARIANA LEE MIGUEL  
SARDANETA  
JEFE DE ENSEÑANZA E  
INVESTIGACIÓN  
HGZNP "BI"**

**Dra. María Elena Luna Ruiz**  
*Ced. Prof. 3503827*  
**SECRETARÍA DE SALUD Y ENSEÑANZA**  
**GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA**  
**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN DEL HGZNP "BI"**

**DRA. MARIA ELENA LUNA RUIZ  
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE  
INVESTIGACIÓN  
DEL HGZNP "BI"**

**DR. JORGE ALBERTO GORDILLO  
PANIAGUA ASESOR/EXPERTO**

**DRA. MA. DE JESÚS GARCÍA MORA  
ASESOR METODOLÓGICO**

