

**FORMATO DE REGISTRO DE PROTOCOLOS DE MÉDICOS RESIDENTES DE LA SECRETARÍA DE SALUD
CON RIESGO MÍNIMO Y MENOR QUE EL MÍNIMO**

Instructivo:
Este formato se fundamenta en la normatividad vigente en materia de investigación para la salud. Para ingresar la información posicione el cursor en la celda o espacio inferior izquierdo de cada apartado, se solicita el mismo tipo de letra, con espaciado sencillo y usar mayúsculas y minúsculas.

I. Ficha de identificación									
Título del proyecto de investigación Uso de Katamina IV para la disminución del temblor posanestésico en bloqueo neuroaxial.									
INVESTIGADORES PARTICIPANTES					INSTITUCIÓN/ESPECIALIDAD			FIRMA	
Nombre del investigador principal (médico residente) Marlitta Andrea Guadalupe Drigado Tapia					Secretaría de Salud de la Ciudad de México / Anestesiología				
Nombre del investigador asociado, en caso de existir									
Nombre del profesor titular de la Especialidad Dra. María Elena Launizar García					Anestesiología				
Domicilio y teléfono del investigador principal Calle Salvador Díaz Mirón #344, colonia un hogar para Nosotros, alcaldía Miguel Hidalgo CP 11340, Ciudad de México, / 5544757154									
Correo electrónico del investigador principal madr13@gmail.com									
Unidad(es) operativas(s) donde se realizará el estudio Hospital General Rubén Leñero									
II. Servicio dónde se realizará el estudio									
a) Medicina	X	b) Odontología		c) Nutrición		d) Administración			
e) Enfermería		f) Psicología		g) Trabajo Social		h) Otra(especifique)			
III. Área de especialidad donde se realizará el estudio									
1. Anestesiología	X	2. Medicina Interna		3. Medicina de Urgencias		4. Dermatopatología			
5. Cirugía General		6. Medicina Familiar		7. Cirugía Pediátrica		8. Medicina Crítica			
9. Ginecología y Obstetricia		10. Ortopedia		11. Cirugía Plástica y Reconstructiva		12. Medicina Legal			
13. Pediatría		14. Dermatología		15. Otra(especifique)					
IV. Período de estudio									
DEL		0	5	0	T	2	1		
		Día	Mes	Año	AL	3	1	0	8
						Día	Mes	Año	
V. Datos de validación									
Jefe de Enseñanza e Investigación					Nombre			Firma	
Dr. Felipe de Jesús Martínez Martínez									
Director de la Unidad Operativa					Dra. María de Jesús Herber Cabrera				
Director de Tesís					Dra. María Elena Launizar García				
ESPACIO PARA SER LLENADO POR EL PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN, INVESTIGACIÓN Y ÉTICA									
Aprobación y registro									
Fecha de recepción				Fecha de aprobación					
16 07 21				22 07 21					
Día Mes Año				Día Mes Año					
Presentes en sesión de trabajo, los miembros del Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética perteneciente a la Secretaría de Salud de la Ciudad de México, aprueban por consenso la evaluación del protocolo que se indica.									
COMITE DE ETICA EN INVESTIGACION									
Nombre del presidente									
Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética									
Dictamen									
Aprobado <input checked="" type="checkbox"/>									
Hacer correcciones y presentar nuevamente									
No aprobado									
Fecha de registro				Código de registro			Unidad		
22 07 21				2050102921			1010101021		
Día Mes Año				Unidad			Clave Número Año		



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



**GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CUIDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACION, ACTUALIZACION MEDICA E INVESTIGACION**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN
ANESTESIOLOGÍA**

MARZO 2019 – FEBRERO 2022

HOSPITAL GENERAL XOCO

**TITULO
USO DE KETAMINA IV PARA LA DISMINUCIÓN DEL TEMBLOR POSANESTÉSICO
EN BLOQUEO NEUROAXIAL.**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL

**PRESENTADO POR
MARITTA ANDREA GUADALUPE DELGADO TAPIA**

**DIRECTORA DE TESIS
DRA. MARIA ELENA LAUNIZAR GARCIA**

2022



**GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CUIDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACION, ACTUALIZACION MEDICA E INVESTIGACION**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN
ANESTESIOLOGÍA**

MARZO 2019 – FEBRERO 2022

HOSPITAL GENERAL XOCO

TITULO

**USO DE KETAMINA IV PARA LA DISMINUCIÓN DEL TEMBLOR POSANESTÉSICO
EN BLOQUEO NEUROAXIAL.**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL

PRESENTADO POR

MARITTA ANDREA GUADALUPE DELGADO TAPIA

DIRECTORA DE TESIS

DRA. MARIA ELENA LAUNIZAR GARCIA

2022



**GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO**



**USO DE KETAMINA IV PARA LA DISMINUCIÓN DEL TEMBLOR POSANESTÉSICO
EN BLOQUEO NEUROAXIAL.**

Autora: Maritta Andrea Guadalupe Delgado Tapia

Vo. Bo

DRA. MARIA ELENA LAUNIZAR GARCIA

Profesora Titular del Curso de Especialización en Anestesiología

Vo. Bo.

DRA. LILIA ELENA MONROY RAMIREZ DE ARELLANO

**Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación
Secretaría de Salud de la Ciudad de México**



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



**USO DE KETAMINA IV PARA LA DISMINUCIÓN DEL TEMBLOR POSANESTÉSICO
EN BLOQUEO NEUROAXIAL.**

Autora: Maritta Andrea Guadalupe Delgado Tapia

**Vo. Bo
DRA. MARIA ELENA LAUNIZAR GARCIA**

Directora de Tesis

INDICE

RESUMEN.....	1
I. INTRODUCCION.....	2
II. MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES	2
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
3.1. PREGUNTA DE INVESTIGACION	14
IV. JUSTIFICACION	15
V. HIPÓTESIS	16
VI. OBJETIVO GENERAL	16
VII. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
VIII.METODOLOGIA.....	17
8.1. TIPO DE ESTUDIO.....	17
8.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	17
8.3. MUESTRA.....	18
8.4. TIPO DE MUESTREO Y ESTRATEGIAS DE RECLUTAMIENTO	18
8.5 VARIABLES.....	19
8.6. MEDICIÓN E INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	20
8.7. ANALISIS ESTADISTICO	20
IX. IMPLICACIONES ÉTICAS	20
X. RESULTADOS.....	21
XI. ANALISIS DE RESULTADOS	25
XII. CONCLUSIONES.....	25
XIII. BIBLIOGRAFÍA	26
TABLAS	28
ANEXO 1	29
ANEXO 2	31
ANEXO 3	34

RESUMEN

Los temblores postanestésicos son una complicación frecuente de la anestesia, tiene repercusiones importantes tanto de satisfacción del paciente, como un mayor consumo de oxígeno, lo que puede llevar a hipoxemia, inadecuada monitorización de paciente. La patogénesis de estos temblores post anestésicos son multifactoriales. Los temblores postanestésicos son una actividad muscular oscilatoria e involuntaria durante la recuperación temprana después de la anestesia, y se definen como la fasciculación de la cara, la mandíbula o la cabeza o la hiperactividad muscular que dura más de 15 segundos. Su incidencia es del 60% posterior a la anestesia espina. Existen múltiples causas de este fenómeno. Para esta investigación se tiene como objetivo Corroborar que la Ketamina a dosis de 250 mcg/kg disminuye el temblor postbloqueo neuroaxial. Sustentando la hipótesis: La Ketamina IV sirve para disminuir el temblor postanestésico en bloqueo neuroaxial. Se desarrolló un estudio de tipo clínico controlado, de tipo finito en el área de farmacología, en donde se tomó como universo a todo paciente que requiere una intervención quirúrgica y cuyo plan anestésico sea un bloqueo neuroaxial, dentro del Hospital General Rubén Leñero. Durante el periodo de Julio agosto 2021, con datos de exclusión referidos posteriormente. Tras ser seleccionados los pacientes con su protocolo preoperatorio completo se instaura técnica anestésica subracnoidea y se observan cambios clínicos que se recolectan en una hoja marcando si se presentan datos referentes a la escala de de Crossley y Mahajan, posteriormente se realizo un análisis estadístico donde se obtuvo una chi cuadrada $p < 0.29$, observándose que existe diferencia estadísticamente significativa. Con este estudio podemos concluir que el uso de Ketamina a dosis de 250 mcg/kg es eficaz para disminuir el temblor postanestésico

I. INTRODUCCION

Los temblores postanestésicos son una complicación frecuente de la anestesia, tanto general como neuroaxial, con una incidencia de hasta el 55%, esta complicaciones tiene repercusiones importante tanto de satisfacción del paciente, ya que estas pueden causar una ansiedad y malestar en los pacientes, también se ha documentado un mayor consumo de oxígeno, lo que puede llevar a hipoxemia, así como repercusiones en la adecuada monitorización del pacientes. La patogénesis de estos temblores post anestésicos son multifactoriales, que podrán variar de acuerdo al tipo de anestesia que se administre, a las condiciones generales del paciente y a las características de la sala quirúrgica en el momento quirúrgico, por mencionar algunos. En los últimos años se han realizado estudios para poder mejorar o prevenir esta complicación por diferentes métodos ya sean métodos físicos o farmacológicos.

II. MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES

Los temblores postanestésicos son una actividad muscular oscilatoria e involuntaria durante la recuperación temprana después de la anestesia, y se definen como la fasciculación de la cara, la mandíbula o la cabeza o la hiperactividad muscular que dura más de 15 segundos. Son una complicación frecuente de la anestesia tanto regional como general. Este fenómeno se puede describir como un síndrome que involucra contracciones oscilatorias involuntarias de los músculos esqueléticos. (Bermudez López, 2018) En términos psicológicos los pacientes la perciben como una experiencia negativa. En términos fisiopatológicos puede incrementar el consumo de oxígeno hasta en un 400%, la producción de dióxido de carbono y ácido láctico, y aumentar la tasa metabólica a más del 400%. (Caruselli, 2018)

El temblor postanestésico es importante ya que su incidencia es del 5% al 65% después de la anestesia general (Bermudez López, 2018) y del 60% posterior a la anestesia espinal (Lakhe, Murari Adhikari, Khatri, & Mahajan, 2017), o después de procedimientos epidurales. Un metanálisis anterior informó una incidencia del 53-55%. (Kang, y otros, 2019) La mediana de la incidencia de temblor relacionado con la anestesia neuroaxial en los grupos de control de una muestra amplia de 21 estudios es del 55% (rango intercuartílico de 40% -64%). (Crowley & Buggy , 2009)

Los pacientes refieren el temblor como notablemente incómodos y algunos incluso encuentran que la sensación de frío que los acompaña es peor que el dolor quirúrgico. Además, el temblor puede estirar las incisiones quirúrgicas y, como consecuencia, pueden intensificar el dolor posquirúrgico. Además del malestar obvio en el período de recuperación, también aumenta el consumo de oxígeno, induce acidosis láctica, producción de dióxido de carbono y liberación de catecolaminas, resultando en un aumento del gasto cardíaco, la frecuencia cardíaca y la presión arterial. El temblor también obstaculiza ocasionalmente las técnicas de monitorización, aumentan las presiones intraoculares e intracraneales y son especialmente molestos para las madres durante el trabajo de parto y el período de expulsión. Los temblores intensos aumentan la producción de calor metabólico hasta un 600% por encima del nivel basal. También aumenta el consumo de oxígeno entre un 300% y un 400% y aumenta el riesgo de hipoxemia, lo que puede conducir a una isquemia crítica en el postoperatorio, (Bermudez López, 2018) acidosis láctica y pueden aumentar la presión intracraneal e intraocular. (Kang, y otros, 2019)

El temblor postanestésico puede causar malestar en el paciente y aumentar la probabilidad de complicaciones posoperatorias como infección, dolor y sangrado. El temblor puede estar asociado con un retraso en la cicatrización de las heridas y una mayor estancia hospitalaria. Estos aumentos en el requerimiento metabólico también pueden predisponer a dificultades a los pacientes con derivaciones intrapulmonares existentes, gasto cardíaco fijo o reserva respiratoria limitada. Sin embargo, debido a que la edad deteriora el control termorregulador normal, los temblores son raros en los pacientes de edad avanzada. (Bermudez López, 2018) Por lo que se debe evitar el temblor en pacientes con reserva cardiopulmonar disminuida.

La etiología de los temblores no se comprende lo suficiente. Existen múltiples causas de este fenómeno. Los factores termorreguladores y no termorreguladores pueden contribuir a los escalofríos posoperatorios, incluida la exposición al clima frío, el control inadecuado del dolor y la abstinencia de opioides. (Yang , Abdul , Yang , He, & Hij Lian, 2019) La causa más común puede ser simplemente la temperatura del quirófano, que es demasiado baja. Se recomienda una temperatura ambiente entre 23 ° C y 25 ° C como medida preventiva, y un nivel de humedad de aproximadamente 60%. La temperatura a la que se mantiene el anestésico local también puede ser importante. En 1986

Ponte et al. estudiaron la aparición de temblor a la temperatura del anestésico local inyectado en el espacio epidural al realizar una cesárea. (Caruselli, 2018) Múltiples factores relacionados con la cirugía, como el dolor y el estrés, son igualmente responsables.

El mecanismo de regulación de la temperatura está íntimamente ligado a otros sistemas de control de la homeóstasis, incluido el control del dolor, ya que las fibras que transmiten las señales de dolor y temperatura tienen sus sinapsis en la misma región a nivel del cuerno dorsal. (Caruselli, 2018)

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 entre umbrales normales (punto de ajuste hipotalámico. (Bermudez López, 2018)

El sistema termorregulador humano se divide a menudo en 3 componentes: termosensores y vías neuronales aferentes, un centro para la integración de esta entrada y vías eefectoras. (Crowley & Buggy , 2009)

Termosensores y vías neuronales aferentes

Medula Espinal. La capacidad de la medula espinal para detectar y modular señales térmicas fue fundamental para el desarrollo del concepto de termorregulación a múltiples entradas y niveles, todos los mecanismos efectores termorreguladores están modulados por la temperatura de la médula espinal. (De Witte & Sessler, 2002)

Tallo cerebral extrahipotalámico Los sitios termosensibles que no están asociados con estructuras anatómicas definidas parecen estar dispersos en el tronco encefálico inferior. Experimentos en ratas sugieren que las respuestas a la ganancia de calor están fuertemente reguladas por un mecanismo inhibitor tónico ubicado en el mesencéfalo y la protuberancia superior. En la formación reticular de la rata, dos grupos de neuronas anatómicamente separados están involucrados en la respuesta térmica y el control del tono muscular termorregulador y los escalofríos (De Witte & Sessler, 2002)

Centros integradores

El núcleo Raphe Magnus y el subceruleus. El núcleo raphe magnus en la médula contiene un porcentaje relativamente alto de neuronas termorresponsables serotoninérgicas, con una mayoría de neuronas sensibles. El locus subceruleus es un área circunscrita en la protuberancia ventromedial al locus ceruleus, que contiene el grupo más grande de neuronas noradrenérgicas. El núcleo raphe magnus y el área subceruleus parecen ser estaciones de relevo importantes en la transmisión de información térmica desde la piel al hipotálamo. Estas áreas parecen ser responsables de la modulación más que de la generación de información aferente térmica. (De Witte & Sessler, 2002)

Actualmente es bien aceptado que la región preóptica del hipotálamo anterior es el controlador termorregulador autónomo dominante en los mamíferos. Sin embargo, las neuronas del hipotálamo anterior preóptico también responden a información no térmica. La entrada excitadora a las neuronas sensibles al calor en el hipotálamo preóptico-anterior proviene del hipocampo, que vincula el sistema límbico (emoción, memoria y comportamiento) con las respuestas termorreguladoras. (De Witte & Sessler, 2002)

El nivel de actividad en las neuronas preópticas está modulado por el estado de excitación y la actividad del núcleo supraquiasmático, lo que puede explicar por qué los cambios en la temperatura corporal están asociados con el sueño y los ritmos circadianos. Por lo tanto, las neuronas sensibles al calor en el hipotálamo preóptico anterior no solo detectan la temperatura central, sino que también comparan la información local con las aferencias sinápticas térmicas y no térmicas que llegan por vías ascendentes. Estas interacciones son inevitables porque el sistema termorregulador tiene pocos órganos efectores específicos y debe entenderse como parte de las respuestas adaptativas del organismo en su conjunto. (De Witte & Sessler, 2002)

Vías efectoras

Todos los modelos neuronales de regulación de la temperatura utilizan el concepto del comando central común: se integran múltiples entradas en una señal eferente común a los sistemas efectores. Las principales defensas contra la hipotermia en los seres humanos incluyen la actividad vasomotora de la piel, la termogénesis sin escalofríos, los escalofríos y la sudoración.

La pérdida de calor normalmente se regula sin las principales respuestas de sudoración o escalofríos porque la vasodilatación cutánea y la vasoconstricción suelen ser suficientes. La vasoconstricción termorreguladora disminuye la pérdida de calor cutánea y limita el calor metabólico al compartimento térmico central. Esto generalmente previene que la temperatura corporal disminuya el 1 ° C adicional requerido para activar los temblores intraoperatorios. Los temblores termorreguladores normales son, por lo tanto, una defensa de último recurso que se activa solo cuando las compensaciones conductuales y la vasoconstricción máxima de la derivación arteriovenosa son insuficientes para mantener la temperatura central. (De Witte & Sessler, 2002)

Se produce temblor cuando se enfría la región preóptica del hipotálamo. Las señales eferentes que median los escalofríos descienden en el haz del prosencéfalo medial. Las neuronas motoras alfa espinales y sus axones son el camino común final tanto para el movimiento coordinado como para los escalofríos. Un temblor frío típico tiene un ritmo específico en forma de descargas agrupadas en la electromiografía. Durante la estimulación continua con frío de la piel o la médula espinal, las neuronas motoras se reclutan en una secuencia de tamaño creciente, comenzando con las motoneuronas gamma pequeñas, seguidas por las motoneuronas alfa tónicas pequeñas y, finalmente, las neuronas motoras alfa fásicas más grandes. (Bermudez López, 2018)

En general, en lugar de la visión común de un solo integrador termorregulador (es decir, el área preóptica del hipotálamo) con múltiples entradas y salidas, los conceptos modernos incluyen integradores para cada respuesta termorreguladora. Además, estos integradores se distribuyen entre numerosos niveles dentro del sistema nervioso, y cada uno es facilitado o inhibido por niveles superiores e inferiores. Por lo tanto, los escalofríos se pueden dividir en dos tipos. El tipo más común es el escalofrío termorregulador, que se correlaciona con la vasoconstricción cutánea en respuesta a la hipotermia. Por el contrario, aproximadamente el 15% de las respuestas a los escalofríos se deben a escalofríos no termorreguladores, que se asocian con vasodilatación cutánea y posiblemente con dolor. (Bermudez López, 2018)

La respuesta normal a la hipotermia implica vasoconstricción termorreguladora para disminuir la pérdida de calor cutáneo y mantener el calor dentro del núcleo. La vasoconstricción máxima suele ocurrir antes de que se produzcan los temblores termorre-

guladores. Cuando la temperatura central desciende hasta cierto punto, conocido como umbral de escalofríos, se producen escalofríos termorreguladores. La temperatura umbral a la que se producen los escalofríos puede ser más baja en los hombres en comparación con las mujeres, y también puede disminuir con la edad. (Crowley & Buggy , 2009)

La hipotermia que ocurre después de la anestesia espinal se debe a la vasodilatación por debajo del nivel de bloqueo y la redistribución del calor corporal del centro a la periferia y la restricción de los escalofríos a la masa muscular por encima del nivel de bloqueo. (Lakhe, Murari Adhikari, Khatri, & Mahajan, 2017) La inhibición del mecanismo termorregulador inducida por la anestesia neuroaxial que conduce a hipotermia perioperatoria es la causa principal. Por tanto, el temblor perioperatorio se produce como una respuesta termorreguladora a la hipotermia. Sin embargo, en el período posoperatorio, pueden producirse escalofríos incluso con normotermia, lo que sugiere que otros mecanismos además de la pérdida de calor y la posterior disminución de la temperatura central pueden provocar temblor. Estos mecanismos pueden ser hiperactividad simpática, reflejos espinales desinhibidos, dolor posoperatorio, supresión suprarrenal y alcalosis respiratoria. La recuperación del paciente en el postoperatorio puede verse afectada por el temblor. (Ameta, Jacob, Hasnain, & Ramesh , 2018)

Diversos autores explican este fenómeno con la pérdida de regulación de la temperatura y la aparición de vasodilatación inhibición la vasoconstricción termorreguladora (Kang, y otros, 2019), por debajo del nivel del bloqueo anestésico. La vasodilatación en particular causaría una redistribución del calor corporal desde el compartimento central al periférico del cuerpo, lo que reduciría la temperatura corporal. (Caruselli, 2018)

El bloqueo neuroaxial da como resultado un deterioro de la termorregulación autónoma por debajo del nivel del bloqueo. La vasodilatación que se produce por debajo del nivel de un bloqueo neuroaxial es presumiblemente responsable de esta redistribución del calor. Se podría esperar un mayor grado de vasodilatación (y por lo tanto una disminución de la temperatura central) después del bloqueo espinal. (Crowley & Buggy , 2009)

La anestesia espinal disminuye el umbral de escalofríos en relación directa con el número de dermatomas bloqueados, es decir, menos escalofríos con aumento de la altura del bloqueo. (Crowley & Buggy , 2009; Xue, LV, Zhao, & Leng, 2017)

El dolor puede facilitar los escalofríos tanto en pacientes posoperatorias como en mujeres con trabajo de parto espontáneo a término. El mecanismo de termorregulación está estrechamente vinculado a otros sistemas homeostáticos, incluido el control del dolor. Las señales de dolor y temperatura se transmiten a lo largo de sistemas de fibras similares que hacen sinapsis en las regiones del asta dorsal. La médula ventromedial rostral regula la analgesia a los estímulos nocivos y tiene una respuesta termorreguladora al calentamiento y enfriamiento periférico. Una de las funciones importantes de la médula ventromedial rostral es modular la cantidad de entrada de dolor y temperatura que asciende desde la médula espinal cerrando la transmisión de señales neuronales al nivel de los cuernos dorsales (Bermudez López, 2018)

La guía de la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos (ASA) que recomienda dispositivos de calentamiento de aire forzado y meperidina (Bermudez López, 2018) La única condición es comenzar el calentamiento antes de la vasodilatación simpática. El uso de calentamiento cutáneo pasivo mediante manta de algodón o líquido calentado no parece muy efectivo. (Caruselli, 2018)

Estos métodos funcionan preservando o restaurando la temperatura corporal por encima del umbral de escalofríos o enmascarando el reflejo central de escalofríos a través de la estimulación sensorial de la piel calentada [18]. El calentamiento cutáneo activo (calefacción eléctrica, prendas con circulación de agua, aire forzado, calefacción radiante) es eficaz en el tratamiento de los escalofríos en los entornos perioperatorios e hipotermia inducida. Por el contrario, la evidencia sugiere que el calentamiento cutáneo pasivo (manta de algodón, vendaje elástico) y el calentamiento del núcleo del cuerpo (líquido calentado, aire calentado) tienen un beneficio limitado en el mejor de los casos. (Bermudez López, 2018)

Existen escalas de evaluación específicas para valorar la intensidad de los temblores. Las más conocidas son la escala de Crossley y Mahajan (Tabla 1) y la escala de Matthew (tabla 2). La Escala de Crossley y Mahajan (Tabla 1) evalúa la intensidad de los escalofríos mediante la observación de vasoconstricción periférica, cianosis periférica y

tipo de actividad muscular. La Escala de Mathew (Tabla 2) evalúa más bien las fasciculaciones de cara y cuello y la intensidad de actividad muscular. (Caruselli, 2018)

Terapia farmacológica

Se ha demostrado que muchos fármacos son eficaces en la prevención y el tratamiento del temblor postanestésico. Debido a la modulación de la temperatura, que está estrechamente regulada por un circuito de control complejo y multinivel que incluye la participación de receptores térmicos, médula espinal, tronco encefálico, hipotálamo anterior y corteza cerebral; (Bermudez López, 2018)

Los medicamentos que se encontraron altamente eficaces fueron analgésicos de acción central (tramadol), agonistas de los receptores de opioides (meperidina, fentanilo), inhibidores de la colinesterasa (fisostigmina) y antagonistas del receptor de N-metil-D-aspartato (ketamina, sulfato de magnesio). Los agonistas $\alpha 2$ -centrales (clonidina, dexmedetomidina) y los fármacos antiserotoninérgicos (ondansetrón) y antiinflamatorios (dexametasona) fueron clases relativamente menos eficaces. En diferentes estudios de observo que los medicamentos que interfieren en diferentes niveles del circuito termorregulador tienen más eficacia (agonista opioide, antagonista NMDA) que aquellos con una sola función (agonista del receptor $\alpha 2$, agentes antiserotoninérgicos) o solo a nivel periférico (agentes antiinflamatorios no esteroides). (Crowley & Buggy , 2009)

Agonistas de los receptores de opioides

La meperidina tiene un efecto terapéutico sobre el temblor post anestésico y es probable que su mecanismo esté asociado con la activación de los receptores opioides κ y μ , que actúan principalmente sobre el sistema nervioso central. La petidina es el único opioide que es un agonista en los receptores μ y κ estrechamente relacionados con la patogenia de los escalofríos al reducir el umbral de escalofríos y provocar una disminución de la temperatura central, lo que constituye su efecto anti-escalofríos. (Lakhe, Murari Adhikari, Khatri, & Mahajan, 2017) La meperidina es el fármaco intravenoso más utilizado para tratar y prevenir los escalofríos, ya que su dosis equianalgésica es mucho más eficaz que otros opioides como fentanilo, alfentanilo, sufentanilo o morfina para prevenir los escalofríos. Teniendo en cuenta los efectos adversos, la acumulación de estudios muestra que la meperidina podría aumentar la incidencia de náuseas y

vómitos e inducir depresión respiratoria (Bermudez López, 2018), en nuestro ambiente hospitalario no se cuenta con este recurso, lo que junto a sus efectos adversos limitaría su uso en este estudio

El tramadol es un opioide sintético que actúa en múltiples sitios. Es un agonista débil del receptor opioide μ y tiene una actividad mínima en los receptores κ o σ . También es un inhibidor parcial de la noradrenalina y la 5-hidroxitriptamina (5HT) (Kang, y otros, 2019) Según se informa, el tramadol también inhibe el receptor del ácido N-metil-D-aspartico (NMDA) en concentraciones clínicamente relevantes. Diferentes estudios reportan su eficacia. (Bermudez López, 2018)

Agentes antiserotoninérgicos

Según el metanálisis de Zhoy C, los antagonistas del receptor 5-HT₃ parecen prevenir los temblores posoperatorios, con una eficacia ampliamente comparable a la de la meperidina. (Bermudez López, 2018) El área preóptica del hipotálamo libera 5-HT₃ para activar las vías de producción de calor y así aumentar la temperatura corporal. Los antagonistas de 5-HT₃ pueden prevenir los escalofríos posoperatorios al inhibir la recaptación de 5-HT en el área preóptica. (De Witte & Sessler, 2002)

Los antagonistas de 5-HT₃ previenen eficazmente los escalofríos posoperatorios después de la anestesia general y la anestesia espinal. (Bermudez López, 2018) El ondansetrón, un antagonista de 5-HT₃ (serotonina), se usa generalmente como antiemético, pero su eficacia y seguridad en la prevención del temblor postanestésico sigue siendo controvertida. (Bermudez López, 2018)

Antagonista del receptor de N-metil-D-aspartato

La ketamina se sintetizó por primera vez a principios de la década de 1960 como una alternativa segura a la fenciclidina. Es un antagonista del receptor -NMDA no competitivo con efecto de termorregulación. Además de ser un antagonista competitivo del receptor de NMDA, la ketamina también actúa como agonista opioide. Además, puede bloquear la captación de aminas en las vías monoaminérgicas inhibitorias descendentes del dolor, teniendo una acción anestésica local e interactuando con los receptores muscarínicos. Por el contrario, incluso en dosis subanestésicas, la ketamina puede causar un estado disociativo, caracterizado por una sensación de desapego del cuerpo

físico y del mundo externo (despersonalización y desrealización). La ketamina probablemente controla los escalofríos actuando sobre la termogénesis sin escalofríos. (Yang , Abdul , Yang , He, & Hij Lian, 2019)

La ketamina es un antagonista competitivo del receptor NMDA (ácido N-metil-D-aspartico) que demostró disminuir significativamente la incidencia de temblores. (Kang, y otros, 2019) Tiene un papel en la termorregulación en varios niveles. Los receptores NMDA modulan las neuronas noradrenérgicas y serotoninérgicas en el locus ceruleus y consecuentemente los receptores NMDA en el asta dorsal de la médula espinal proporcionan la transmisión de los estímulos nociceptivos ascendentes (Ameta, Jacob, Hasnain, & Ramesh , 2018)

Nakasuji y col. demostraron que la infusión de ketamina en dosis bajas (concentración en sangre de alrededor de 100 ng / ml) durante la cirugía reduce la incidencia de escalofríos posoperatorios después de la anestesia con remifentanilo. (Bermudez López, 2018) Se demostró que la ketamina previene los escalofríos sin alteraciones hemodinámicas en pacientes sometidos a anestesia regional (8).

Sharma y Thakur informaron que, ketamina i.v. 0,5 mg / kg fue eficaz en el tratamiento de los escalofríos después de la anestesia general y regional. Además, proporcionó sedación y analgesia. Sin embargo (2/20) pacientes en su estudio tuvieron alucinaciones. Se demostró que una infusión de ketamina de 3 mg / kg después de una dosis en bolo de 0,5 mg / kg no producía alucinaciones. (Sagir, Gulhas, Toprak, Yucel, Begeg, & Ersoy, 2007)

La ketamina categorizada como anestésico disociativo es un antagonista no competitivo del receptor de N-metil D-aspartato (NMDA) que en dosis subanestésicas tiene un papel en la termorregulación. La ketamina controla los escalofríos mediante la termogénesis sin escalofríos, ya sea por la acción sobre el hipotálamo o por el efecto β -adrenérgico de la noradrenalina. El receptor de NMDA también modula las neuronas noradrenérgicas y serotoninérgicas en el locus coeruleus que podrían contribuir a regular la temperatura. (Lakhe, Murari Adhikari, Khatri, & Mahajan, 2017)

La ketamina se utiliza predominantemente como un agente anestésico que induce la analgesia, pero durante mucho tiempo ha sido criticada por algunos de sus efectos

secundarios, que incluyen la inducción de un estado psicodélico que provoca agitación y alucinaciones. (Yang , Abdul , Yang , He, & Hij Lian, 2019)

La ketamina redujo la incidencia de escalofríos postanestésicos a la dosis de 0,25 mg / y a la dosis de 0,5 mg / kg. (Yang , Abdul , Yang , He, & Hij Lian, 2019). Una dosis de 0,5 mg / kg tuvo un efecto avanzado en comparación con 0,25 mg / kg sobre la tasa de escalofríos postanestésicos. El efecto se mantuvo constante para todo tipo de procedimientos quirúrgicos, incluida la cirugía ortopédica, laparotomía, cesárea, urológica, otorrinolaringológica y cirugías endoscópicas (Yang , Abdul , Yang , He, & Hij Lian, 2019)

La ketamina puede causar sedación en pacientes posoperatorios y la sedación profunda se considera un evento adverso grave. (Xue, LV, Zhao, & Leng, 2017) Mostró un resultado favorable en la reducción de la tasa de incidencia de hipotensión y bradicardia, ya que la ketamina provoca una estimulación directa dependiente de la dosis del SNC que conduce a un aumento de la estimulación del sistema nervioso simpático seguido de un aumento de la presión arterial sistémica y la frecuencia cardíaca. (Yang , Abdul , Yang , He, & Hij Lian, 2019)

El sulfato de magnesio es un antagonista del calcio de origen natural y un antagonista no competitivo de los receptores de Nmetil-D-aspartato (NMDA). El fármaco no sólo ejerce un efecto central, sino que también es un relajante muscular leve y, por lo tanto, puede reducir simultáneamente la ganancia de escalofríos (intensidad de escalofríos incremental con hipotermia progresiva) (Bermudez López, 2018)

Agonistas del receptor α_2

Los receptores agonistas adrenérgicos alfa2, que pueden reducir la actividad simpática y la regulación central del tono vasoconstrictor. La dexmedetomidina suprime la velocidad de activación espontánea de las neuronas, disminuye la termosensibilidad central y, finalmente, reduce los umbrales de vasoconstricción y escalofríos. Los efectos indeseables son sedación, bradicardia, hipotensión y sequedad de boca. No obstante, debido a su precio relativamente elevado y sus posibles efectos secundarios, no se recomienda el uso de dexmedetomidina únicamente con el fin de prevenir los escalofríos

posoperatorios. La administración profiláctica reduce la incidencia de temblor en pacientes sometidos a anestesia general. (Bermudez López, 2018)

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El temblor es un mecanismo de defensa del cuerpo para así aumentar su temperatura en caso de hipotermia por la contracción rítmica de los músculos. Se puede presentar como una complicación frecuente en el periodo trans y post anestésico, tanto en anestesia general como bloqueo neuroaxial.

Esta complicación que se describe como una sensación desagradable, y estresante también puede aumentar el dolor, interfiere con la adecuada monitorización de presión arterial, electrocardiografía y pulsioximetría. Aumenta el consumo de oxígeno, así como la frecuencia respiratoria y se aumenta la producción de dióxido de carbono. También se ha mencionado que puede aumentar la mortalidad y ancianos y pacientes con enfermedad coronaria.

Como medida terapéutica para la disminución de esta complicación la Ketamina que es un antagonista del receptor NMDA, cuyo papel en la termorregulación es significativa, así como actividad agonista opioide que puede bloquear la captación de aminas en las vías monoaminérgicas inhibitorias descendentes del dolor. Se sabe que la Ketamina controla los escalofríos mediante la termogénesis por su acción sobre el hipotálamo así como modulación de neuronas noradrenérgicas y serotoninérgicas en el locus ceruleus, en diferentes estudios se ha observado una adecuada respuesta a la administración de este medicamento con pocos efectos adversos, por lo que puede ser considerada como una opción a elegirse.

3.1. PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿La Ketamina es efectiva para disminuir el temblor post anestésico en bloqueo neuroaxial?

IV. JUSTIFICACION

El temblor postanestésia se presenta desde un 40% hasta un 70% de los pacientes que reciben una anestesia, y hasta un 60% en los pacientes que reciben un bloqueo neuroaxial.

Según la consultora estadística STATISTA, en su pagina web nos menciona que en México en el año 2018 en los hospitales generales se realizaron 987,539 procedimientos quirúrgicos. (Department, 2021) y datos del seguro social en la Ciudad de México se realizan 6,567 intervenciones quirúrgicas por cada 100,000 habitantes. Una gran parte de estas cirugías se realizan bajo anestesia neuroaxial, se pueden presentar complicaciones como el temblor, el cual puede ser prevenido o disminuido en intensidad una vez presentado.

Lo que nos da la oportunidad de poder beneficiar al paciente en su periodo postanestésico, disminuir la hipoxia tisular por temblor excesivo, así como disminuir factores que alteren o dificultan nuestra monitorización en el periodo post anestésico. Con este estudio se busca el manejo del temblor con la administración de ketamina IV en dosis única de 250 mcg/kg de peso.

En el Hospital General Rubén Leñero se realizan múltiples intervenciones quirúrgicas bajo anestesia neuroaxial, y se cuenta con el recurso, sin embargo podría no ser suficiente, lo que podría ser limitante para poder llevar a cabo este recurso. Así como la situación general de salud en nuestro país, que nos lleven a disminuir drásticamente las intervenciones quirúrgicas que se puedan realizar.

V. HIPÓTESIS

La Ketamina IV sirve para disminuir el temblor postanestésico en bloqueo neuroaxial

VI. OBJETIVO GENERAL

Corroborar que la Ketamina a dosis de 250 mcg/kg disminuye el temblor postbloqueo neuroaxial

VII. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la cantidad y porcentaje de pacientes en los que disminuyo el temblor
- Estadificar según la escala de Crossler y Mahajan el grado de temblor que se presenta
- Determinar según la escala de Crossler y Mahajan el grado de temblor posterior a la administración de Ketamina
- Identificar en que sexo se quita más el temblor

VIII. METODOLOGIA

8.1. TIPO DE ESTUDIO

Estudio clínico controlado

Tipo: FINITO

Área de investigación: farmacológica

8.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO

Universo: Todo paciente que requiere una intervención quirúrgico y cuyo plan anestésico sea un bloqueo neuroaxial, en el Hospital General Rubén Leñero, durante el periodo Julio-Agosto 2021

Criterios de inclusión

- Pacientes que requieren intervención quirúrgico y cuyo plan anestésico sea un bloqueo neuroaxial

Criterios de exclusión

- Cirugía obstétrica
- Enfermedad hipertensiva crónica
- Enfermedad coronaria
- Enfermedad de Parkinson otras enfermedades con aliteración del movimiento

Criterios de Interrupción

- Conversión a cirugía general
- Cifras tensionales superiores a 140 mmhg sistólicas o 90 diastólicas
- Sobredosificación de midazolam
- Sobredosificación de fentanilo
- Sobredosificación de dexmedetomidina

8.3. MUESTRA

Se incluyen todos los pacientes que cumplen criterios de inclusión.

8.4. TIPO DE MUESTREO Y ESTRATEGIAS DE RECLUTAMIENTO

Por cuota

Durante el periodo asignado a la recolección de datos y variables se revisara la programación de cirugías programas por día, se identificarán los pacientes que dentro de las valoraciones pre anestésicas cumplan con los criterios de inclusión para este trabajo de investigación, igualmente los pacientes que se valoren de manera urgente para algún procedimiento quirúrgico que cumplan las criterios de inclusión.

Se explicara al paciente seleccionado el procedimiento anestésico junto con sus posibles complicaciones, incluyendo el temblor postanestésico, se explicara el mecanismo de acción de la Ketamina en la reducción de este temblor así como las posibles complicaciones que pueden presentarse al administrarse el medicamento, al ser aceptada por el paciente la administración del medicamento se solicitara la firma de consentimiento informado, asentando el total entendimiento y aceptación del procedimiento.

El paciente ingresando a la sala quirúrgica se colocara en la mesa quirúrgica se colocara monitoreo tipo II no invasivo que constara de pulsioximetría continua, electrocardiografía continua, toma de presión arterial cada 5 minutos, en caso de presentarse algunos de los datos de exclusión o interrupción de suspenderá la aplicación de la Ketamina posterior al bloqueo neuroaxial

8.5 VARIABLES

Variable	Tipo	Definición Operacional	Unidad de Medición	Escala	Análisis
Temblo post anestésico	Dependiente	Los temblores posanestésicos son una complicación frecuente de la anestesia tanto regional como general. Este fenómeno se puede describir como un síndrome que involucra contracciones oscilatorias involuntarias de los músculos esqueléticos.	Si / No	Cualitativa nominal	Promedio Ji cuadradas
Escala de Crossler y Mahajan	Dependiente		0 Sin escalofríos 1 Uno o más de los siguientes: piloerección, vasoconstricción periférica, cianosis periférica sin otra causa, pero sin actividad muscular 2 Actividad muscular visible limitada a un grupo de músculos 3 Actividad muscular visible en más de un músculo 4 Actividad muscular bruta que involucra a todo el cuerpo	Cualitativa ordinal	Promedio Ji cuadradas
Ketamina	Independiente		SI	Cualitativa nominal	
Genero	De control	conjunto de características diferenciadas que cada sociedad <i>asigna</i> a hombres y mujeres	Femenino / Masculino	Cualitativa nominal	Promedio Ji cuadradas
Edad	De control	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Años	Cuantitativa discontinua	MTC / MD

8.6. MEDICIÓN E INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Por medio de una hoja de recolección de datos el investigador registrara datos importante y específicos sobre cada paciente durante el procedimiento quirúrgico y mientras exista datos de bloqueo motor y sensitivo. (Ver anexo 1)

8.7. ANALISIS ESTADISTICO

Como pruebas estadísticas descriptivas se obtendrán promedios de variables cualitativas, medidas de tendencia central y de dispersión de las cuantitativas.

Como prueba estadística inferencial, se obtendrá la Ji cuadrada y T de Student

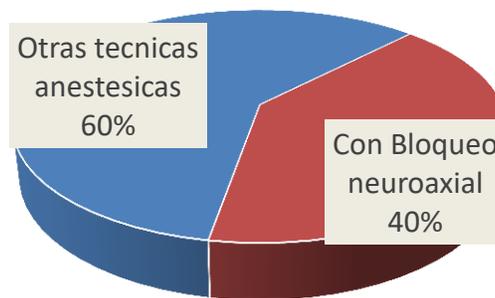
IX. IMPLICACIONES ÉTICAS

Conforme al Reglamento en materia de Investigación para la Salud de la Ley General de Salud, se trata de un estudio con riesgo mayor al mínimo (Ver anexo 2)

X. RESULTADOS

Durante el periodo de julio – agosto 2021 en el Hospital General Rubén Leñero se llevaron a cabo 453 procedimientos anestésicos, de los cuales 183 se realizaron bajo la técnica anestésica de bloqueo neuroaxial, y 270 procedimientos se realizaron con otra técnica anestésica que incluyen anestesia general, sedación, anestesia combinada, bloqueo peridural como se muestra en la gráfica 1.

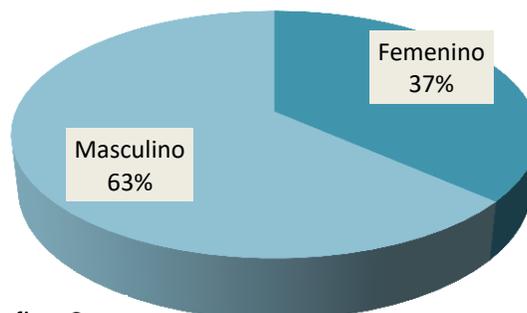
Promedio de Cirugías realizadas con Bloqueo neuroaxial



Gráfica 1

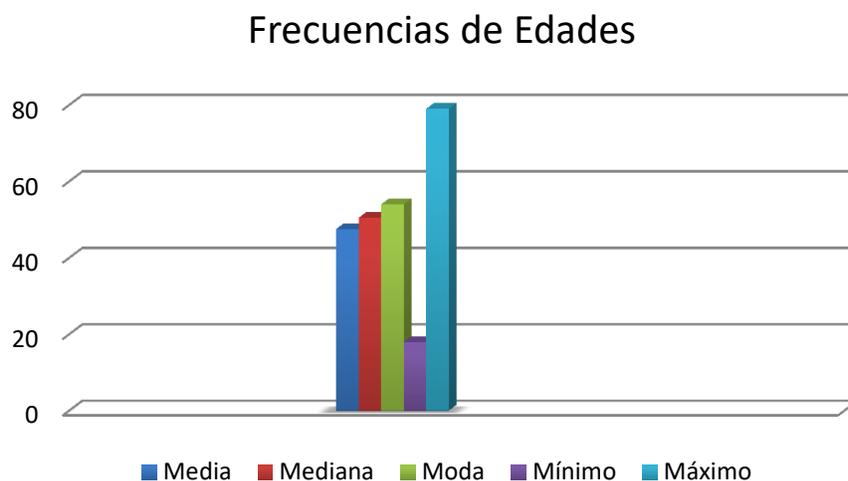
De los procedimientos realizados bajo bloqueo neuroaxial se integra la administración de anestésico local en espacio subaracnoideo como dosis única, subaracnoideo con colocación de catéter peridural. Del total de estos pacientes fueron seleccionados cumpliendo los criterios de inclusión a 63 pacientes. De los cuales 23 fueron mujeres y 40 hombres como se muestra en la gráfica número 2

Distribución de pacientes en estudio por sexo



Gráfica 2

Las edades de los pacientes dentro de este protocolo fueron desde los 18 años hasta los 79 años, con una media de 47 años, una mediana de 50 años y una moda de 54 años, presentándose una desviación estándar de 18 años, como se muestra en la gráfica 3



Grafica 3

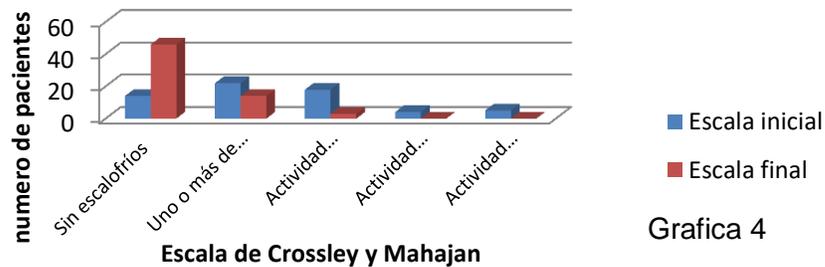
Al administrarse dosificación de anestésico local en espacio subaracnoideo a los pacientes se realizó la observación por parte del investigador si se presentaba algún dato clínico para ser categorizado dentro de los 5 parámetros de la escala de Crossley y Mahajan, (tabla 1) y se registro en la hoja de recolección, posterior a la presentación de datos clínicos se administró 250 mcg/kg de ketamina iv en bolo dosis única, se continuo con la observación de los datos clínicos. Posteriormente estos datos fueron integrados en una hoja de calculo registrándose la calificación inicial según la escala de Crossley y Mahajan y la calificación obtenida a los 10 minutos posteriores de la administración de Ketamina esta hoja de cálculo fue ingresada al software SPSS Statistics visor. Desarrollándose un análisis de tipo chi-cuadrado. Tabla 3 , Grafica 4

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	29.179 ^a	8	0.000
Razón de verosimilitud	31.734	8	0.000
Asociación lineal por lineal	21.268	1	0.000
N de casos válidos	63		

a. 12 casillas (80.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .19.

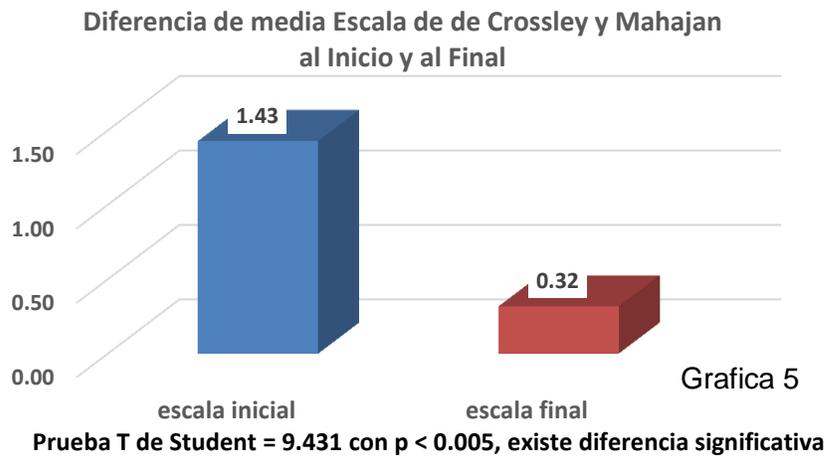
Relación entre evaluación inicial y posterior a la administración de ketamina



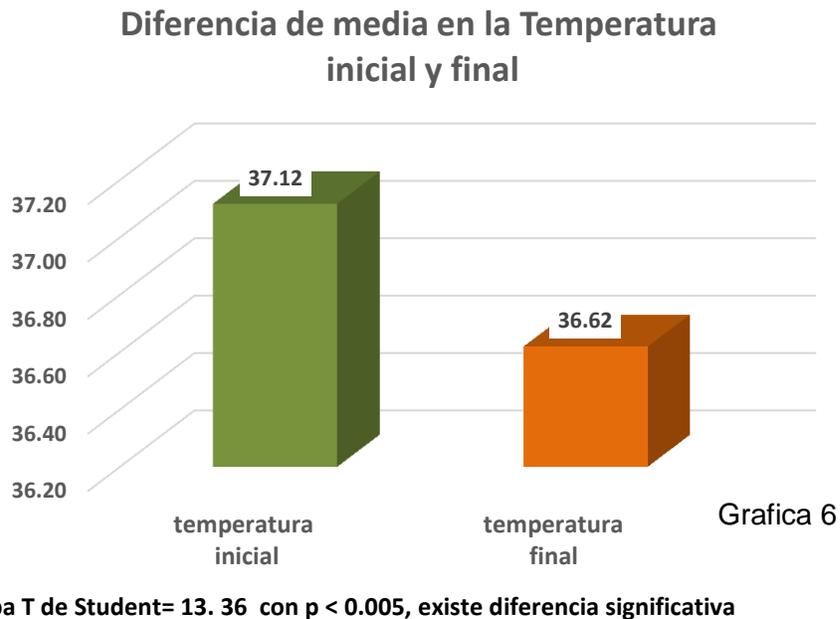
Grafica 4

En el análisis estadístico se obtuvo una chi cuadrada $p < 0.29$, observándose que existe diferencia estadísticamente significativa.

Con los datos obtenidos en la evaluación observacional de datos de hipotermia o temblor y registro en la hoja de datos se realizó un análisis de T de Student con dichos datos. Grafico 5



Durante el proceso de observación igualmente se realizo toma de temperatura corporal antes del inicio del procedimiento anestésico, y posterior a la administración de ketamina, igualmente se analizo por medio de la prueba estadística T de Student. Grafica 6



Cabe mencionar que durante este protocolo de investigación 5 de los 63 pacientes presentaron disociación mental. Con recuperación de esta entre 10 y 15 minutos. Asi como 3 pacientes presentaron cifras tensionales elevadas, no superiores a 140 mmHg sistólica, 100 mmHG diastólica. No se refirieron alucinaciones, nausea o vomito.

XI. ANALISIS DE RESULTADOS

Como se muestra en los resultados la Ketamina tiene un efecto positivo respecto a los datos de hipotermia o temblor en los pacientes que fueron sometidos a algún procedimiento quirúrgico bajo técnica anestésica de bloqueo neuroaxial, con una baja incidencia de efectos adversos ya conocidos que pudiera provocar la Ketamina como son las alucinaciones, hipertensión, náusea o vómito. Un efecto principal de la Ketamina que es la disociación se presentó en una muy baja incidencia, esto por la mínima dosis administrada. Respecto al temblor postanestésico, se observó una disminución significativa de estos de hasta tres grados según la escala de Crossley y Mahajan.

Observándose los resultados del análisis estadístico con una chi cuadrada con una diferencia estadísticamente significativa, se asocia el uso de la Ketamina a la disminución del temblor se acepta la hipótesis de investigación.

Se observó una relación entre la disminución de la temperatura corporal posterior al bloqueo neuroaxial, el cual se relaciona con la aparición de temblor así como continuación de este descenso durante el procedimiento quirúrgico, sin modificación de esto tras la administración de Ketamina.

XII. CONCLUSIONES

Con el estudio de la génesis del temblor postanestésico, el cual se ha observado que puede ser causado por diferentes factores, es importante tener un manejo y cuidados durante el periodo transanestésico integral, y si aun conservando las mejores condiciones físicas para el paciente, se presentan datos de temblor postanestésico podemos recurrir a la terapia farmacológica, pudiendo recurrir a la Ketamina. Con este estudio podemos concluir que el uso de Ketamina a dosis de 250 mcg/kg es eficaz para disminuir el temblor postanestésico y con esto la sensación desagradable que este puede llegar a causar al paciente y las posibles complicaciones que este puede desencadenar, teniendo en cuenta el estado clínico y de salud general del paciente, siempre teniendo en cuenta los posibles efectos adversos que la Ketamina puede causar, así como las contraindicaciones que existen para esta.

XIII. Bibliografía

- Ameta, N., Jacob, M., Hasnain, S., & Ramesh , G. (2018). Comparison of prophylactic use of ketamine, tramadol, and. *4*(3).
- Bermudez López, M. (2018). Postanaesthetic shivering – from pathophysiology to prevention. *Romanian Journal of Anaesthesia and Intensive Care*, *25*(1), 73-81.
- Buggy, D., & Crossley, W. (2010). Thermoregulation, mild perioperative hypothermia and postanaesthetic. *84*.
- Caruselli, M. (December de 2018). Postoperative Shivering: a common phenomenon with multiple causes. *Minerva Anestesiologica*, *12*(84), 1340-1342.
- Crowley, L., & Buggy , D. (2009). Shivering and Neuraxial Anesthesia. *33*(3).
- De Witte, J., & Sessler, D. (2002). Perioperaive Shivering . (96).
- Department, S. R. (2 de julio de 2021). *STATISTA*. (Statista reserch Department) Recuperado el 07 de 01 de 2021, de <https://es.statista.com/estadisticas/618811/intervenciones-quirurgicas-por-tipo-de-unidad-medica-mexico/>
- Gaertner, E. (2020). raquianestesia en adultos . En *Enciclopedia Medica Quirurgica* . barcelona: Elsevier.
- Insler, S., & Sessler, D. (2016). Perioperative Thermorregulation and temperature Monitoring. *24*.
- Kang, P., Park, S., Yoo, S., Hur, M., Kim, W.-H., Kim , J., y otros. (January de 2019). Comparative effectiveness of pharmacologic interventions to prevent shivering after surgery: a network meta-analysis. *Minerva Anestesiologica*, 60-70.
- Ko-Eun, C., Park, B., & Moheet, A. (2017). Systematic Quality Assessment of Published. *124*(5).

- Lakhe, G., Murari Adhikari, K., Khatri, K., & Mahajan, A. (2017). Prevention of Shivering during Spinal Anesthesia: comparison between Tramadol, Ketamine and Ondansetron . *56*(208).
- Sagir, O., Gulhas, N., Toprak, H., Yucel, A., Begec, Z., & Ersoy, O. (2007). Control of shivering during regional anaesthesia:. (51).
- Xue, X., LV, Y., Zhao, Y., & Leng, Y. (2017). Efficacy of prophylactic epidural ketamine for reducing shivering in patients undergoing caesarean section with combined spinal-epidural anesthesia.
- Yang , Z., Abdul , M., Yang , H., He, L., & Hij Lian, G. (2019). Efficacy and safety of prophylactic use of. *BMC*, *19*(245).

TABLAS

Tabla 1 Escala de Crossley y Mahajan	
Grado	Descripción clínica
0	Sin escalofríos
1	Uno o más de los siguientes: piloerección, vasoconstricción periférica, cianosis periférica sin otra causa, pero sin actividad muscular
2	Actividad muscular visible limitada a un grupo de músculos
3	Actividad muscular visible en más de un músculo
4	Actividad muscular bruta que involucra a todo el cuerpo

Tabla 2 Escala de Mathew	
Grado	Descripción clínica
0	Sin escalofríos
1	Fasciculaciones leves de cara y cuello
2	Temblor visible en un grupo muscular
3	Actividad muscular bruta que involucra a todo el cuerpo

ANEXO 1

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

La recolección de registro clínico de los pacientes, se realizara con el llenado de los siguientes apartados con el expediente clinico y la observacion de las diferentes variables y la monitorizacion y vigilancia del paciente

PROTOCOLO: Uso de Ketamina IV para la disminución del temblor posanestésico en bloqueo neuroaxial.

Cirugía a realizarse:

Fecha: _____

Género M/F

Edad: _____ años.

Temperatura corporal previo al inicio de procedimiento anestésico: _____

Temperatura corporal 30 min posterior al inicio de procedimiento anestésico:

Temperatura corporal al finalizar procedimiento anestésico: _____

Valoración del temblor previa administración de Ketamina

Tabla I Escala de Crossley y Mahajan	
Grado	Descripción clínica
0	Sin escalofríos
1	Uno o más de los siguientes: piloerección, vasoconstricción periférica, cianosis periférica sin otra causa, pero sin actividad muscular
2	Actividad muscular visible limitada a un grupo de músculos
3	Actividad muscular visible en más de un músculo
4	Actividad muscular bruta que involucra a todo el cuerpo

Valoración de temblor 10 min posterior a la administración de Ketamina

Tabla I Escala de Crossley y Mahajan	
Grado	Descripción clínica
0	Sin escalofríos
1	Uno o más de los siguientes: piloerección, vasoconstricción periférica, cianosis periférica sin otra causa, pero sin actividad muscular
2	Actividad muscular visible limitada a un grupo de músculos
3	Actividad muscular visible en más de un músculo
4	Actividad muscular bruta que involucra a todo el cuerpo

ANEXO 2

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Dirigido a: Pacientes adultos que requieran un procedimiento quirúrgico bajo técnica anestésica de bloqueo neuroaxial

Título de proyecto: Uso de Ketamina IV para la disminución del temblor post anestésico

Nombre del Investigador Principal: Maritta Andrea Guadalupe Delgado Tapia

Fecha aprobación: Julio – agosto 2021

Introducción/Objetivo

Estimado(a):

Usted ha sido invitado a participar en el presente proyecto de investigación, el cual es desarrollado en el Hospital General Dr. Rubén Leñero de la Secretaría de Salud de la CDMX.

Si Usted decide participar en el estudio, es importante que considere la siguiente información y no tenga duda en preguntar cualquier asunto que no le quede claro.

El objetivo del presente estudio es corroborar el beneficio que puede ofrecer la administración del medicamento Ketamina para disminuir el temblor postanestésico que puede ocurrir posterior a un bloqueo neuroaxial. Le pedimos participar en este estudio porque usted forma parte de grupo de pacientes entre las edades

Procedimientos:

Si usted acepta participar se le solicitará lo siguiente: tras la instauración de la técnica anestesia de bloquo neuroaxial permanecer despierto el mayor tiempo posible, para que el investigador pueda evaluar si existe la presencia de temblor o algún movimiento anormal, así como permitir la toma de temperatura corporal por medio de termómetro infrarojo.

Beneficios:

Disminución de temblor o movimientos anormales, así como de la sensación de inquietud y desagrado

Confidencialidad:

Describir como se guardará la confidencialidad de la información de los participantes.
“Toda la información que Usted nos proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito. Usted quedará identificado(a) con un número y no con su nombre. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que no podrá ser identificado(a).”

Participación Voluntaria/Retiro:

Su participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación en el mismo en cualquier momento. Su decisión de participar o no en el estudio no implicará ningún tipo de consecuencia o afectará de ninguna manera en su, atención en el hospital,

Aviso de Privacidad Simplificado:

La investigadora principal de este estudio, Dra. Maritta Andrea Guadalupe Delgado Tapia es responsable del tratamiento y resguardo de los datos personales que nos proporcione, los cuales serán protegidos conforme a lo dispuesto por la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados.

Los datos personales que le solicitaremos serán utilizados exclusivamente para las finalidades expuestas en este documento. Usted puede solicitar la corrección de sus datos o que sus datos se eliminen de nuestras bases o retirar su consentimiento para su uso. En cualquiera de estos casos le pedimos dirigirse al investigador responsable del proyecto a la siguiente dirección de correo madt13@gmail.com.

Números a Contactar:

Si usted tiene preguntas generales relacionadas con sus derechos como participante en el estudio de investigación, puede comunicarse con la Dra. Carolina Salinas Oviedo, al teléfono (55)53411919 de 8:00 a 13:00 horas o si lo prefiere escribirle a la siguiente dirección de correo electrónico carosalinas73@hotmail.com

Si usted acepta participar en el estudio, le entregaremos una copia de este documento que le pedimos sea tan amable de firmar.

Declaración de la persona que da el consentimiento:

- Se me ha leído esta Carta de consentimiento.
- Me han explicado el estudio de investigación incluyendo el objetivo, los posibles riesgos y beneficios, y otros aspectos sobre mi participación en el estudio.
- He podido hacer preguntas relacionadas a mi participación en el estudio, y me han respondido satisfactoriamente mis dudas.

Si Usted entiende la información que le hemos dado en este formato, está de acuerdo en participar en este estudio, de manera total o parcial, y también está de acuerdo en permitir que su información de salud sea usada como se describió antes, entonces le pedimos que indique su consentimiento para participar en este estudio.

Registre su nombre y firma en este documento del cual le entregaremos una copia.

PARTICIPANTE:

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha/hora _____

TESTIGO 1
Nombre: _____ -

Firma: _____
Relación con la participante: _____
Fecha/hora: _____
TESTIGO 2
Nombre: _____ -

Firma: _____
Relación con la participante: _____
Fecha/hora: _____

Nombre y firma del investigador o persona que obtiene el consentimiento:
Nombre: _____ -

Firma: _____
Fecha/hora _____

Anexo 3**CRONOGRAMA**

Actividad	Agosto Diciembre 2020	Enero a Marzo 2021	Abril a Junio 2021	Julio - Agosto 2021	Septiembre Octubre 2021
a. Elección del tema	XXX				
b. Recopilación bibliográfica		XXX	XXX	XXX	
c. Elaboración de protocolo			XXX		
d. Presentación a comité de ética e Investigación				XXX	
e. Desarrollo de protocolo				XXX	
f. Vaciamiento de información en hoja de calculo				XXX	XXX
g. Análisis de resultados					XXX
h. Elaboración informe final					XXX