



**BUAP**

Numero de Registro CVU: 1273198

Facultad de Medicina

Hospital General de Puebla.  
"Dr. Eduardo Vázquez Navarro"



**"BENEFICIOS DEL USO DE DEXMEDETOMIDINA COMO  
ADYUVANTE EN EL BLOQUEO ESPINAL EN  
PACIENTES CON HIPERTENSION ARTERIAL  
SOMETIDOS A COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA.**

"

Tesis para obtener el Diploma de  
Especialidades en ANESTESIOLOGIA

Presenta:

ANGEL FRANCISCO DOMINGUEZ ROSETE

Directores

DR MARCO ANTONIO PEREZ CHAVEZ

DR JORGE MANUEL RAMIREZ SANCHEZ

H. Puebla de Z. 13 Diciembre 2022



Secretaría  
de Salud  
Gobierno de Puebla



Hospital General Dr. Eduardo Vázquez N.  
Departamento de Enseñanza e Investigación

### FORMATO DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

**INSTRUCTIVO:** Este formato será elaborado en original y copia, permaneciendo el original en la Jefatura de Enseñanza y la copia en poder del autor. De faltar algunas firmas no podrá imprimirse la investigación.

Por medio de la presente me dirijo al Comité de Investigación del Hospital General Dr. Eduardo Vázquez N., para informar que autorizo la impresión de Tesis del Protocolo denominado: Beneficios del uso de Dexmedetomidina como adyuvante en el bloqueo espinal en pacientes con hipertensión arterial sometidos a colecistectomía laparoscópica.

Con número de registro: \_\_\_\_\_

Del Dr. \_\_\_\_\_

Para la obtención del título de la Especialidad de Anestesiología

Fecha: Diciembre 2022

Director de Tesis

Marco Antonio Pérez Chávez

Nombre

Firma

Co. Director de Tesis

Jorge Manuel Ruiz Saucedo

Nombre

Firma

Se autoriza impresión de Tesis

DR. JUAN ALBERTO CARRASCO VILLANUEVA  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



FECHA: 20 Diciembre 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a Dios, a mis padres Francisco y Ángeles así como a mi hermana Paola por siempre estar a mi lado y brindarme todo su apoyo. Sin ellos no habría podido lograr esta nueva meta en mi vida profesional. Todo lo que he logrado como profesionalista es gracias a ellos. Este también es su éxito.

También quiero dedicar este logro a mis abuelos Hilda y Guillermo así como a mi abuelo Sixto que ya no está físicamente pero espero que desde el cielo pueda ver este logro.

<b>INDICE:</b>	
<b>ABREVIATURAS, SIGNOS O ACRONIMOS .....</b>	<b>6</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>8</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>8</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>10</b>
<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>11</b>
<b>I. GENERALES .....</b>	<b>11</b>
<b>II. ESPECIFICOS .....</b>	<b>20</b>
<b>JUSTIFICACION .....</b>	<b>40</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>41</b>
<b>HIPOTESIS .....</b>	<b>42</b>
<b>Hipótesis Alterna .....</b>	<b>42</b>
<b>Hipótesis nula.....</b>	<b>42</b>
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>42</b>
<b>OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>42</b>
<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS.....</b>	<b>42</b>
<b>MATERIAL Y METODOS .....</b>	<b>43</b>
<b>TIPO DE ESTUDIO:.....</b>	<b>43</b>
<b>CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO.....</b>	<b>43</b>
<b>UBICACIÓN ESPACIO TEMPORAL: .....</b>	<b>43</b>
<b>ESTRATEGIA DE TRABAJO.....</b>	<b>43</b>
<b>MUESTREO .....</b>	<b>43</b>
<b>DEFINICION DE LA UNIDAD DE POBLACION:.....</b>	<b>43</b>
<b>SELECCIÓN DE LA MUESTRA:.....</b>	<b>43</b>
<b>CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO .....</b>	<b>43</b>
<b>CRITERIOS DE INCLUSION .....</b>	<b>43</b>
<b>CRITERIOS DE EXCLUSION.....</b>	<b>44</b>
<b>CRITERIOS DE ELIMINACION .....</b>	<b>44</b>
<b>DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO .....</b>	<b>44</b>
<b>DEFINICION DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICION .....</b>	<b>44</b>
<b>OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:.....</b>	<b>44</b>
<b>TECNICA Y PROCEDIMIENTOS .....</b>	<b>46</b>
<b>ANALISIS DE DATOS .....</b>	<b>47</b>
<b>Resultados: .....</b>	<b>48</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>59</b>

CONCLUSIÓN.....	61
LOGISTICA.....	62
RECURSOS HUMANOS.....	62
RECURSOS MATERIALES.....	62
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	62
GRÁFICA DE GANTT.....	62
REFERENCIAS.....	64
ANEXOS.....	67

## ABREVIATURAS, SIGNOS O ACRONIMOS

(AR) Anestesia regional  
(AGB) Anestesia general balanceada  
(AL) Anestésico Local  
(FDA) Administración drogas y alimentos  
(PA) Presión arterial  
(PAM) Presión arterial media  
(HTAS) Hipertensión arterial sistémica  
(AINES,s) Anti inflamatorios no esteroideos  
(DEX) Dexmedetomidina  
(UCPA) Unidad cuidados post anestésicos  
(UCI) Unidad de cuidados intensivos  
(EVS) Escala valoración de sedación  
(EVA) Escala visual analógica  
(NVPO) Nausea y vomito post operatorio  
(NVPOCA) Nausea y vomito posteriores al alta de una cirugía ambulatoria  
(FC) Frecuencia cardiaca  
(SNC) Sistema nervioso central  
(SRAA) Sistema renina angiotensina aldosterona  
(PGI2) Prostaciclina  
(AVP) Vasopresina  
(ECA) Enzima convertidora angiotensina  
(TxA2) Tromboxano A2  
(AI) Angiotensina A2  
(AIII) Angiotensina A3  
(AIV) Angiotensina A4  
(ET´s) Endotelinas  
(ECE) Enzima convertidora endotelina  
(ET1) Endotelina 1  
(ET2) Endotelina 2  
(ET3) Endotelina 3  
(NA) Noradrenalina  
(ECV) Enfermedad cardiovascular  
(ERC) Enfermedad renal crónica  
(IC) Insuficiencia cardiaca  
(IMC) Índice masa corporal  
(TFG) Tasa filtración glomerular  
(HVI) Hipertrofia ventricular izquierda  
(IECA) Inhibidores enzima convertidora angiotensina  
(ARA) Antagonista receptores angiotensina  
(TVP) Trombosis venosa profunda  
(EP) Embolia pulmonar  
(LCR) Líquido cefalorraquídeo  
(PM) Peso molecular  
(IV) Intravascular  
(Na+) Sodio  
(GABA) Acido aminobutirico  
(NDMA) N metil D aspartato  
(LAST) Intoxicación por anestésicos locales  
(RCP) Reanimación cardiopulmonar  
(ACLS) Advanced Cardiac Life Support  
(RVS) Resistencia vascular sistémica  
(GC) Gasto cardiaco

## **LISTA DE TABLAS**

TABLA 1. ESCALA BLOQUEO MOTOR BROMAGE  
TABLA 2. ESCALA SEDACION RAMSAY  
TABLA 3. ESCALA RECUPERACION POST ANESTESICA ALDRETE  
TABLA 4. ESCALA APFEL  
TABLA 5. CATEGORIAS PRESION ARTERIAL AHA  
TABLA 6. CARACTERISTICAS DE LOS ANESTESICOS LOCALES  
TABLA 7. CLASIFICACION Y COMPLICACIONES DE BLOQUEOS ANESTESICOS

## **LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1. ESCALA EVA  
FIGURA 2. FISIOPATOLOGIA HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA  
FIGURA 3. INSTRUCCIONES MEDICION PRESION ARTERIAL AHA  
FIGURA 4. ESQUEMA TRATAMIENTO HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA

## **LISTA DE GRAFICAS**

GRAFICA 1. RESULTADOS DE GÉNERO  
GRAFICA 2. RESULTADOS DE CLASIFICACION ASA  
GRAFICA 3. SATO2  
GRAFICA 4. RESULTADOS DOLOR POST OPERATORIO  
GRAFICO 5. RESULTADOS NAUSEAS  
GRAFICO 6. RESULTADO VOMITO

## RESUMEN

**Introducción:** La técnica anestésica más utilizada para Colectectomía Laparoscópica es AGB. Actualmente se refiere poder usar AR espinal, que reporta ser una técnica segura y eficaz. Los fármacos de elección en anestesia son AL y se puede usar fármacos adyuvantes que potencian o prolongan la AR como Dexmedetomidina.

**Objetivos:** Determinar la existencia de beneficios del uso de dexmedetomidina como adyuvante en el bloqueo espinal en pacientes con hipertensión arterial sometidos a colecistectomía laparoscópica.

**Material y métodos:** Trabajo experimental, descriptivo, prospectivo, transversal, unicéntrico. Se llevó a cabo en el Hospital General de Puebla Eduardo Vázquez Navarro de Marzo del 2021 a Marzo del 2022.

Se incluyeron pacientes programados para cirugía electiva mayores de 25 años y menores de 60 años; valoración ASA II y III. Que aceptaran participar en el estudio y firmaran el consentimiento informado. En hoja de recolección de datos se recaban signos vitales, dosis de fármacos utilizados y si hay dolor, náusea o vomito post operatorio. Se pasa a base Excel para posteriormente sacar frecuencias y realizar un análisis descriptivo con SPSS 26.

**Resultados:** La edad promedio de pacientes fue 35 años. Género más prevalente fue femenino con 78%. Estado físico (ASA) más frecuente fue II con 75%. Tiempo promedio de cirugía fue 113 minutos. La PAM promedio fue 83 mmHg trans operatoria. Dolor post operatorio evaluado por EVA fue 0 en 60.6%, 1 en 27.3%, 2 en 9.1% y 3 en 3% con un total en 39.4% pacientes. Presencia de náuseas y vomito en 21.2% del total de pacientes.

**Conclusión:** Dolor, náuseas y vomito post operatorio fue menor en el total de pacientes. La PA, FC y Sato2 se mantuvieron en valores normales. Dexmedetomidina puede ayudar en menor incidencia de dolor náusea y vomito post operatorio

**Palabras clave:** anestesia regional; dolor, náusea y vomito post operatorio, dexmedetomidina

## SUMMARY

**Introduction:** The most widely used anesthetic technique for Laparoscopic Cholecystectomy is AGB. Currently, he refers to being able to use spinal AR, which is reported to be a safe and effective technique. The drugs of choice in anesthesia are AL and adjuvant drugs that potentiate or prolong RA such as Dexmedetomidine can be used.

**Objectives:** To determine the existence of benefits from the use of dexmedetomidine as an adjuvant in spinal block in patients with arterial hypertension undergoing laparoscopic cholecystectomy.

**Material and methods:** Experimental, descriptive, prospective, cross-sectional, single-center work.

It was carried out at the Eduardo Vázquez Navarro General Hospital of Puebla from March 2021 to March 2022.

Patients scheduled for elective surgery older than 25 years and younger than 60 years were included; ASA II and III assessment. They agreed to participate in the study and signed the informed consent. The data collection sheet collects vital signs, doses of drugs used and if there is pain, nausea or postoperative vomiting. It is passed to Excel to subsequently extract frequencies and perform a descriptive analysis with SPSS 26.

**Results:** The average age of patients was 35 years. The most prevalent gender was female with 78%. The most frequent physical state (ASA) was II with 75%. Average surgery time was 113 minutes. The mean MAP was 83 mmHg intraoperatively. Postoperative pain evaluated by VAS was

0 in 60.6%, 1 in 27.3%, 2 in 9.1% and 3 in 3% with a total of 39.4% patients. Presence of nausea and vomiting in 21.2% of all patients.

**Conclusion:** Postoperative pain, nausea and vomiting was lower in all patients. BP, HR and Sato2 were maintained at normal values. Dexmedetomidine can help reduce the incidence of postoperative nausea and vomiting pain

**Keywords:** regional anesthesia; postoperative pain, nausea and vomiting, dexmedetomidine

## INTRODUCCION

La anestesia general balanceada es la técnica anestésica más utilizada en cirugía laparoscópica por brindar mayor monitorización y control de las variables que pueden presentar el paciente durante una cirugía abdominal laparoscópica.

Dentro de la cirugía laparoscópica el procedimiento laparoscópico que más se realiza en México y a nivel mundial es la colecistectomía laparoscópica por lo que es importante ofrecer una técnica anestésica adecuada que permita ofrecer la menor incidencia de síntomas o complicaciones trans y post operatorias que se pueden llegar a presentar derivados de los diferentes fármacos anestésicos utilizados en la anestesia general balanceada.

Actualmente se ha propuesto utilizar la anestesia regional como técnica anestésica para cirugía abdominal laparoscópica en donde se han obtenido buenos resultados siendo eficaz y segura para cierto tipo de pacientes.

La finalidad de utilizar la anestesia regional para este tipo de cirugía es la posibilidad de disminuir la incidencia de dolor, vómito y náuseas post operatorio que se llegan a presentar cuando se utiliza anestesia general balanceada lo que puede llegar a influir en el tiempo de recuperación de un paciente que se sometió a una colecistectomía laparoscópica.

Los anestésicos locales son los fármacos de elección cuando la técnica anestésica empleada es el bloque regional espinal, aunque existen fármacos que se puede utilizar como adyuvantes a los anestésicos locales como la dexmedetomidina que permite una mayor latencia del bloqueo motor y se ha reportado presentar ciertos beneficios como analgesia post operatoria principalmente. Por lo que puede ser una buena opción para disminuir complicaciones o síntomas que se llegan a presentar cuando se utiliza anestesia general balanceada en colecistectomía laparoscópica.

## **ANTECEDENTES**

### **I. GENERALES**

La anestesia espinal o subaracnoidea es "una técnica usada a nivel internacional en la realización de procedimientos quirúrgicos que implica abdomen inferior y extremidades inferiores". Desde hace algunos años, las técnicas anestésicas regionales se han empleado en procedimientos quirúrgicos del hemi abdomen superior, como en la colecistectomía laparoscópica, en los que se ha visto buenos resultados anestésicos y analgésicos. (1)

"La anestesia regional da mayor seguridad y confort al paciente, permitiendo interacción y comunicación con el anesthesiólogo. Permite la detección oportuna de síntomas de angina y cambios neurológicos, permite una mejor perfusión de tejidos periféricos y temprana recuperación de la motilidad. Se asocia a una menor estancia hospitalaria y una buena relación costo-efectividad (1) Además brinda ventajas sobre la anestesia general (AG), como disminución de la respuesta al estrés quirúrgico, nula manipulación de la vía aérea, brinda analgesia post operatoria y permite deambulación temprana con menor incidencia de trombosis venosa profunda". (2)

Las preocupaciones que surgen con el uso de anestesia regional son la hipotensión como resultado al bloqueo simpático, variaciones ventilatorias por niveles sensoriales más altos requeridos, la presencia de dolor en la punta del hombro por la irritación diafragmática y aumento del tiempo quirúrgico causado a la limitación de la presión intra abdominal. "La evidencia sugiere la seguridad del uso de anestesia espinal, epidural y combinada espinal-epidural en laparoscopia con pocos efectos secundarios que pueden tratarse a tiempo". (2)

"Los complementos intratecales se unen de forma rutinaria a agentes anestésicos locales (AL) para aumentar la duración del bloqueo y la analgesia post operatoria sin necesidad de aumentar la dosis de AL para diversas cirugías. La clonidina se agrega comúnmente al agente local intratecal con buen efecto, aunque estudios demuestran que la dexmedetomidina (DEX) tiene un mayor efecto analgésico debido a su mayor especificidad para los adrenoceptores  $\alpha_2$ ". (3)

Su empleo intratecal junto con la administración de AL durante la anestesia espinal ha empezado a tener más énfasis , pero no está establecido y actualmente carece de la aprobación de la "Administración de Drogas y Alimentos (FDA)" aunque no prohíbe su utilización .(3)

Existen estudios que demuestran y apoyan la seguridad de la dexmedetomidina subaracnoidea y epidural en EE. UU. Y Japón. Las ventajas incluyen analgesia prolongada y mejores efectos sedantes con menores efectos adversos.(4)

"En México la colelitiasis es gran problema de salud que aqueja a la población adulta de manera internacional y tiene una incidencia de 20% en hombres y de 40 a 50% en mujeres. Ocurre con frecuencia en pacientes con sobrepeso y diabetes mellitus". (5)

“En esta patología participa el efecto de “detergente de ácidos biliares y el efecto citotóxico de la lisolecitina derivado de la hidrólisis de la lecitina biliar”, posteriormente la inflamación bacteriana se implanta en la vesícula lesionada dando como resultado un cuadro clínico florido y si no se controla el crecimiento bacteriano, puede producirse una colecistitis supurativa causando dolor en hipocondrio derecho provocado por la inflamación aguda de la pared vesicular”. (5)

“La etiología deriva de la estasis, infección bacteriana o isquemia, entre otros factores. La colecistectomía ha sido por más de un siglo el tratamiento de elección y definitivo en pacientes sintomáticos”.(5)

“En el año 2007 se dieron 218,490 consultas por colecistitis ocupando el primer lugar como causa de consulta en cirugía general, siendo la colecistectomía el procedimiento quirúrgico que se hace más frecuentemente; después de la cesárea, la colecistectomía es la segunda intervención quirúrgica que se hace más frecuentemente en el IMSS, con un total de 69,675 colecistectomías, de las cuales 47,147 se realizaron con técnica abierta y 22,528 por laparoscopia”. (6)

“Desde su aparición en 1988 la colecistectomía laparoscópica ha revolucionado el tratamiento de esta patología. Entre el año 1991-1997 las colecistectomías laparoscópicas hechas por residentes de cirugía en programas universitarios de la Unión Americana aumentaron en 64% y el número de colecistectomías hechas con técnica abierta disminuyó en 63%. Durante el 2001 se realizaron en Estados Unidos 1.100,000 colecistectomías, de las cuales 85% fueron operadas por laparoscopia”.(7)

Por otro lado, “la hipertensión arterial sistémica (HTAS) se asocia a un riesgo mayor de complicaciones peri operatoria, que engloba la repercusión sistémica de la hipertensión con oscilaciones importantes de la presión arterial (PA) durante la cirugía. En el periodo peri operatorio, el objetivo del anestesiólogo es mantener la PA lo más normal que se pueda y no es necesariamente la registrada inmediatamente antes de la inducción anestésica”. (8)

Así, la PA de referencia puede ser la PA mínima registrada el día anterior al procedimiento quirúrgico o la registrada en la visita preoperatoria.(8)

La hipertensión peri operatoria se conoce como “el aumento sostenido de la presión arterial media (PAM) por arriba al 20% de la presión normal, y la hipotensión peri operatoria como disminución de la PAM inferior al 20% de la presión arterial habitual con una duración suficiente que puede comprometer la perfusión sanguínea de órganos y causar graves complicaciones”.(8)

“Hay estudios que refieren que la HTAS se asocia a un incremento de morbimortalidad peri operatoria; pero no se ha demostrado que la hipertensión sea un factor de riesgo independiente de complicaciones postoperatorias excepto para la hipertensión grave (> 180/110 mmHg)”. (9)

Las complicaciones peri operatorias pueden relacionarse más con repercusiones sistémicas de la hipertensión que con el diagnóstico de hipertensión; aunque la hipertensión con frecuencia se acompaña de otros factores de riesgo cardiovasculares, como la dislipidemia, obesidad, diabetes, etcétera, y se presenta aislada en un 20% de los casos.(9)

“Actualmente no existe evidencia que pueda sustentar el hecho de que una técnica anestésica sea más segura que otra, algunos autores recomiendan uso de los anestésicos halogenados porque permiten rápido control de la hipertensión y, también, en caso de hipotensión son medicamentos de eliminación rápida y de fácil manejo para el anestesiólogo”. (9)

Sea cual sea el caso, la elección del tipo de AG (endovenosa o balanceada), neuroaxial (peridural o subaracnoidea) o combinada (general + neuroaxial), tendrá que ver con la experiencia y habilidad del anestesiólogo, del procedimiento quirúrgico y la evaluación del estado pre operatorio del paciente. El nivel de PA óptimo debe ser individualizado en cada paciente, para poder mantener las cifras de PA próximas a su presión normal, con variaciones no superiores al 20%.(9)

Los fármacos adyuvantes o coadyuvantes, “son sustancias que se emplean junto a los analgésicos primarios (opioides, anti inflamatorios no esteroideos (AINEs) en el tratamiento de diversos tipos de dolor. Aunque su finalidad es el tratamiento de otras patologías, complementan los analgésicos clásicos potenciando su acción e incrementando su eficacia clínica. Por lo que en algunos tipos de dolor, como en el neuropático, son la indicación principal.(10)

Los fármacos adyuvantes para anestesia espinal en pacientes que se tiene planeado tengan una corta estancia hospitalaria, pueden ser utilizados de forma rutinaria en nuestra práctica diaria para poder disminuir dosis altas de AL y evitar intoxicaciones y complicaciones graves que puedan comprometer la vida del paciente, así como facilitar una recuperación más rápida y mejorar la calidad de la analgesia postoperatoria. (11)

Existe una gran variedad de receptores que modulan el dolor espinal, sin embargo, sólo pocos fármacos pueden usarse en el espacio subaracnoideo ya que actúan como adyuvantes. Los fármacos alfa2 agonistas se utilizan con mayor frecuencia en pacientes en estado crítico y en anestesia. Además de la analgesia y la sedación, también disminuyen el tono simpático y atenúan la respuesta al estrés a la anestesia y la cirugía.(11)

Por historia “la adrenalina fue el primer alfa2 agonista utilizado por vía intratecal, aunque actualmente ya no se utiliza derivado de que se cuenta actualmente con otras alternativas más seguras. La DEX es un fármaco de este grupo de adyuvantes. Su sitio de acción es en receptores específicos de la medula espinal, de la asta espinal, dorsal y supraespinal en el núcleo coeruleus en el pons. La administración espinal de DEX mejora la duración y la calidad de la anestesia subaracnoidea sin datos clínicos de neurotoxicidad”.(11)

Desde su aprobación por la FDA para uso en humanos como medicamento para sedación y analgesia en la UCI, se ha explorado el uso de DEX como aditivo en analgesia espinal por su acción agonista altamente selectiva en receptores  $\alpha_2$  intratecales con acciones antinociceptivas para el dolor somático y visceral. La DEX prolonga el bloqueo sensorial al deprimir la liberación de las fibras C transmisoras e hiperpolarizar las neuronas postsinápticas del asta dorsal.(12)

“La DEX, un agonista  $\alpha_2$  altamente selectivo, está tomando mucha importancia rápidamente como un aditivo de elección para la anestesia espinal por las propiedades analgésicas y sedantes durante el despertar sin depresión respiratoria y con una hemodinámica estable”. (12)

Se han realizado varios estudios por diferentes autores donde utilizan DEX en dosis de 3  $\mu\text{g}$ , 5  $\mu\text{g}$ , 10  $\mu\text{g}$  y 15  $\mu\text{g}$  y hay prolongación de la duración del bloqueo motor y que se relaciona con la dosis aunado con aumento en la incidencia de efectos secundarios como hipotensión y bradicardia. Así que no se ha podido llegar a un consenso sobre cuál es la dosis de DEX que se utilizará como aditivo de la bupivacaina hiperbárica en anestesia espinal.(12)

Evitar los efectos secundarios de la DEX mientras se asegura un período peri operatorio sin dolor es de suma importancia para el resultado exitoso de cualquier procedimiento quirúrgico. (12)

“El cuidado post anestésico disminuye complicaciones y mortalidad post operatoria inmediata relacionada con la anestesia, acorta la estancia en las unidades de cuidado postoperatorio y mejora la satisfacción de los pacientes. Por lo que es importante saber delimitar las funciones que se deben de llevar a cabo en estas unidades para poder ofrecer una atención de calidad y enfocada a detectar y tratar de manera oportuna cualquier tipo de complicación relacionada con la anestesia”.(13)

Recuperación anestésica se entiende como “el periodo posterior a la anestesia durante el cual se disminuye poco a poco los efectos anestésicos causados por la anestesia. La valoración de la recuperación, dependiendo el tipo de anestesia define el egreso del paciente de la unidad de cuidado postoperatorio”.(13)

Unidad de cuidado postoperatorio es un espacio físico en las salas de cirugía con la infraestructura y el equipo necesario para la recuperación del paciente que ha recibido anestesia general, regional o sedación. (13)

Evaluación y monitorización post anestésica se define como “la valoración y seguimiento periódico y continuo de funciones vitales del paciente en el postoperatorio con el fin de asegurar un alta segura y sin efectos residuales derivados de la anestesia y que esta puede ser un alta domiciliaria o intra hospitalaria” (13)

ESCALA DE BROMAGE

"El Dr. Philip Raikes Bromage (1920-2013) conocido mundialmente como una leyenda en anestesia, especialmente en la AR. Nació en Londres, Inglaterra, su educación básica y formación médica fue en Inglaterra, graduándose del Hospital St. Thomas en 1943. Desarrolló lo que se llama Bromage Motor Blockade Score". (14)

Este sistema de puntuación se describió por primera vez en 1965 como "un método para evaluar el inicio y el fin del bloqueo motor tras la administración epidural de AL. Bromage lo describió como "puntuaciones arbitrarias" bloqueo completo, bloqueo casi completo), bloqueo parcial y sin bloqueo, para poder facilitar comparaciones entre grupos de prueba". (14)

**TABLA 1 ESCALA BLOQUEO MOTOR BROMAGE**

**ESCALA DE BLOQUEO MOTOR (de Bromage).**

<b>GRADO</b>		<b>CRITERIO CLINICO</b>
I	Completo 100%	Incapaz de mover pies y rodillas
II	Casi completo 66%	Puede mover solo los Pies
III	Parcial 33%	Puede mover las Rodillas
IV	Nulo 0%	Flexión de Pies y Rodillas

TABLA 1. Fuente: Extraído de NORMAS DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO EN ANESTESIOLOGÍA 2012Dr. Alejandro J. Canaviri Paz C.P.S.

**ESCALA DE SEDACION DE RAMSAY**

"Las escalas de valoración de la sedación (EVS) son instrumentos subjetivos que, miden la respuesta de los pacientes ante estímulos sensitivos y físicos, a través de la observación. La EVS que primero apareció fue hecha por Ramsay en 1974. Es la EVS más conocida, se emplea comúnmente en UCI, es sencilla pero no valora adecuadamente los estados de agitación y sobre sedación".(15)

Comprende valores que van de 1 a 6, atribuidos observando las respuestas dadas por el paciente después de estímulos y pueden ser:

### ESCALA DE SEDACION (de Ramsay)

Nivel 1	Despierto.	Ansioso y agitado o inquieto o ambos.
Nivel 2	Despierto.	Colaborador, orientado y tranquilo.
Nivel 3	Despierto.	Responde a órdenes verbales.
Nivel 4	Dormido.	Responde con viveza a toque frontal o estímulos auditivos fuertes.
Nivel 5	Dormido.	Respuesta tardía a toque frontal o estímulos auditivos fuertes.
Nivel 6	Profundamente dormido.	No responde a toque frontal o a estímulos auditivos fuertes

TABLA 2. Fuente: Extraído de NORMAS DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO EN ANESTESIOLOGÍA 2012Dr. Alejandro J. Canaviri Paz C.P.S.

### ESCALA DE ALDRETE

“La recuperación temprana o Fase 1, es el tiempo que tardan los pacientes en recuperar el control de reflejos protectores y reiniciar su actividad motora. En la fase 1, son asistidos en UCPA (unidad de cuidados posanestésicos) donde se hace monitorización continua de signos vitales y se evalúa estado cognitivo, fuerza muscular y respiración. Esta escala se utiliza para valorar que pacientes pueden ser trasladados a cirugía ambulatoria, para dar inicio con la recuperación intermedia o Fase 2”. (16)

El período de recuperación tardío (Fase 3) comienza cuando el paciente recibe alta domiciliaria y continúa hasta que el mismo obtiene su recuperación funcional y puede retomar sus actividades. Los anestésicos, analgésicos y antieméticos juegan un papel importante en la recuperación tras el alta, aunque la cirugía es el factor más determinante de la recuperación funcional del paciente. (16)

“El sistema de puntuación Aldrete, introducido en 1970, se utiliza en su forma original para dar de alta pacientes de la UCPA. Este sistema de una puntuación de 0, 1 o 2 a la actividad, respiración, circulación, conciencia y coloración, dando una puntuación máxima de 10. Con el advenimiento de la oximetría de pulso, se ha puesto una modificación de la puntuación de Aldrete. Una puntuación de 10 se consideró óptima, pero 8 o 9 se consideró aceptable para trasladar pacientes a la fase 2 de recuperación”. (17)

“La puntuación de Aldrete se ideó con fines primeramente como un método sencillo de recordar para evaluar la condición física de un paciente después de todo un procedimiento anestésico. La

finalidad es monitorear objetivamente el progreso y determinar el alta segura de los pacientes postoperatorios".(17)

**ESCALA DE RECUPERACION POS-ANESTESICA (de Aldrete).**

PARAMETROS CLÍNICOS	PUNTUACIÓN
<b>1. Conciencia</b>	
Totalmente despierto y orientado	2
Responde a la llamada verbal, obedece órdenes	1
No responde	0
<b>2. Actividad (voluntaria o a orden verbal)</b>	
Mueve las 4 extremidades	2
Mueve solo 2 extremidades	1
No mueve ninguna extremidad	0
<b>3. Respiración</b>	
Normal (respiración profunda, tos voluntaria, llanto)	2
Disnea (respiración superficial o limitada)	1
Apnea o ventilación mecánica	0
<b>4. Circulación</b>	
PA con 20 mmHg. de variación del valor inicial	2
PA con 20 a 50 mmHg. de variación del valor inicial	1
PA con 50 mmHg. de variación del valor inicial	0
<b>5. Saturación de oxígeno ( SpO2)</b>	
>92% con aire ambiente	2
O2 suplementario para mantener SpO2 >90%	1
Sp O2 <92% con O2 suplementario	0

TABLA 3. Fuente: Extraído de NORMAS DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO EN ANESTESIOLOGÍA 2012Dr. Alejandro J. Canaviri Paz C.P.S.

**Escala analógica visual (EVA).**

"La escala visual análoga (EVA) se usó para evaluar estados de ánimo en pacientes que correspondían a un estudio psicológico. Bond y Lader la introdujeron en 1974, ya que se determinó su alta sensibilidad y validez de medición, es capaz de evaluar intensidades desde leve hasta severo con mayor precisión es fácil de usar, no requiere de conocimientos avanzados de dolor para poder interpretarla y los pacientes pueden identificar de mejor manera y clasificar el grado de dolor que tienen de manera más objetiva". (18)

"Mide la intensidad del dolor y consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en sus extremos están las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto

que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros". (19).

"La EVA es una línea horizontal de 10 cm (100 mm), no inferior a esto para no generar un alto margen de error, y se pide al paciente que indique con su dedo su nivel de dolor. Cada centímetro de la línea corresponde a un número, por ejemplo el centímetro tres (30 mm) corresponde al nivel tres de diez de dolor y así sucesivamente. En cada punta se indican los extremos del dolor: ausencia de dolor en extrema izquierda y el peor dolor imaginable al final, en extrema derecha". (18)

### ESCALA VISUAL ANALOGICA EVA

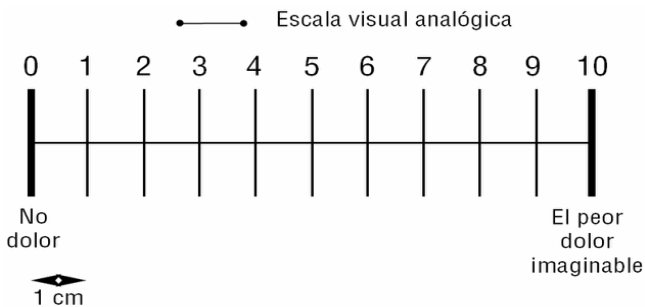


FIGURA 1. Fuente: Extraído de Monitorización del dolor. Recomendaciones del grupo de trabajo de analgesia y sedación de la SEMICYUC

### ESCALA NAUSEA Y VOMITO POST OPERATORIO

"La náusea y vómito postoperatorio (NVPO) son una complicación frecuente en la práctica de la anestesiología. La prevalencia es del 30% en general, pero puede incrementar hasta un 70% en pacientes de alto riesgo. La náusea y el vómito posterior al alta (NVPA) tienen importancia por su elevada prevalencia en enfermos sometidos a cirugía ambulatoria e incrementa la tasa de reinternamientos y costos de atención". (20)

Náusea se define como "el síntoma o sensación subjetiva de malestar general con necesidad inminente de vomitar". Vómito es el término para describir "la expulsión enérgica del contenido del tubo digestivo superior por la boca, como consecuencia de la contracción de la musculatura gastrointestinal y de la pared toracoabdominal".(20)

**Apfel et al** realizaron en 2012 una revisión sistemática de 22 estudios prospectivos, con más de 500 pacientes cada uno, y poder identificar factores predictores independientes de NVPO. Estos resultados “resaltan que los factores de riesgo relacionados con el paciente, el sexo femenino fue el factor predictor más importante, seguido de historia de NVPO en cirugía previa, y no fumar. A mayor edad, disminuye riesgo de NVPO, más sobre los 50 años”. (21)

Factores de riesgo de la anestesia, uso de anestésicos inhalatorios fue el predictor más importante, seguido de duración de la anestesia y uso de opioides postoperatorios. Se identificaron 3 tipos de cirugías como factores predictores importantes: colecistectomía, cirugía laparoscópica y cirugía ginecológica. (21)

**Apfel et al.** “En 2007 y en 2008 llevaron un estudio prospectivo, multicéntrico, de 2.170 pacientes adultos sometidos a AG en cirugías ambulatorias en EE.UU. La incidencia de náuseas y vómitos posteriores al alta de una cirugía ambulatoria (NVPOCA), entre el día de alta y el segundo día postoperatorio, fue de un 37%”. (21)

El análisis mostro 5 predictores estadísticamente significativos para NVPOCA: náuseas en URP, edad menor de 50 años, administración de opioides postoperatorios, género femenino e historia de NVPO en anestesis previas.(21)

#### ESCALA DE APFEL

Puntaje en la escala de Apfel simplificada y su respectivo riesgo de presentar NVPO postalta de cirugía ambulatoria		
Puntaje	Porcentaje de riesgo de presentar NVPO CA	Tipo de riesgo
0	7	Bajo
1	20	Bajo
2	28	Moderado
3	53	Moderado
4	60	Alto
5	89	Alto

Fuente: Apfel et al.<sup>6</sup>.

TABLA 4. Fuente: Extraido de Prevención y tratamiento de pacientes con náuseas y vómitos postoperatorios. 2017

## II. ESPECIFICOS HIPERTENSION ARTERIAL

La HTAS es "un síndrome de etiología múltiple caracterizado por elevación persistente de las cifras de PA a cifras  $\geq 140/90$  mmHg. En consecuencia del incremento de la resistencia vascular periférica y provoca daño vascular sistémico".(22)

Se dispone de una gran variedad de alternativas para el tratamiento de los pacientes en descontrol de la HTAS, en muchos casos, no se han instrumentado medidas no farmacológicas, y en la mayoría de los casos no existe un adecuado control de las cifras tensionales, lo que conlleva a daño a órganos blancos aumentando la discapacidad, los costos de la atención y su repercusión en la economía familiar, en los sistemas de salud y en el país.(1)

"La HTAS es una enfermedad crónica provocada por múltiples factores, como lo es la ingesta excesiva de sodio, la edad avanzada, el tabaquismo, la inactividad física, factores genéticos y las enfermedades crónicas como la obesidad, las dislipidemias y la diabetes".(23)

"A nivel mundial, en el año 2010 la HTAS fue diagnosticada en aproximadamente 40% de los adultos y durante 2012 en 31.5% de los mexicanos de 20 años o más. Se estima que anualmente son diagnosticados 450 000 casos nuevos en México y que esta cifra puede duplicarse si se considera que hasta 47.3% de las personas con hipertensión desconocen que padecen HTAS. Esto ubicó a la HTAS, en el año 2015, como la enfermedad crónica responsable de 18.1% del total de muertes y como el principal factor de riesgo de muertes prevenibles".(23)

"La HTAS se mantiene entre las primeras nueve causas de muerte en México, y en los pasados seis años, la tasa de mortalidad por esta causa ha incrementado 29.9%.Esto ubicó a la HTAS, en el año 2015, como la enfermedad crónica responsable de 18.1% del total de muertes y como el principal factor de riesgo de muertes prevenibles".(23)

La causa principal de HTAS es la HTAS esencial o primaria y es el 90% del total de los casos. La HTAS secundaria a una causa en principio corregible se puede detectar en un 10% de los pacientes. (24).

"No se conoce por completo lo que provoca la HTAS esencial o primaria, pero sabemos que factores son altamente predisponentes de desencadenar esta enfermedad, como son: variaciones genéticas o sobre y/o sub expresión de ciertos genes, obesidad, resistencia a la insulina, alta ingesta de sal, sedentarismo, bajo consumo de potasio y calcio en la dieta principalmente".(25)

"Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el límite para definir a una persona como hipertensa es de más de 140 mm Hg en la presión sistólica o una elevación  $\geq 90$  mm Hg en la diastólica".(26)

“En general, la HTAS en sus inicios es asintomática, o produce síntomas inespecíficos. Así, en el año 2000 se encontró que 20 % de los enfermos entre 20 y 35 años de edad sabían que eran portadores de HTAS, mientras que casi el 50 % de ellos entre 55 y 69 años de edad lo reconoció”.(26)

La fisiopatología de la HTAS es compleja. Intervienen múltiples factores que tienen, en su mayoría, una base genética. Entre todos estos factores ha podido mostrarse que es el sistema renina-angio-tensina-aldosterona (SRAA) el de mayor importancia porque condiciona la acción de factores humorales y/o neurales, tales como producción de endotelina, inhibición del óxido nítrico (NO) o la prostaciclina (PGI<sub>2</sub>), la acción de catecolaminas o de vasopresina (AVP), del factor ouabaína-sensible o FDE, del tromboxano A<sub>2</sub> (TxA<sub>2</sub>) y otras sustancias vasopresoras endógenas.(27)

“La hipertensión arterial se caracteriza básicamente por la existencia de una disfunción endotelial (DE), con ruptura del equilibrio entre los factores relajantes del vaso sanguíneo (óxido nítrico -NO-, factor hiperpolarizante del endotelio -EDHF) y los factores vasoconstrictores (principalmente endotelinas). Es conocida la disminución a nivel del endotelio de la prostaciclina-PGI<sub>2</sub> vasodepresora y el aumento relativo del tromboxano-TxA<sub>2</sub> intracelular vasoconstrictor”

Toda la fisiopatología de la HTAS se puede resumir de una manera simple como se observa en la imagen

### FISIOPATOLOGIA HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA

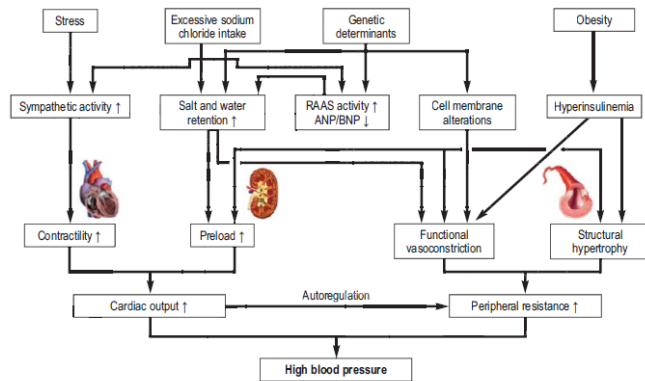


FIGURA 2 Fuente: Extraído de Arterial Hypertension Diagnosis and Treatment Jens Jordan, Christine Kurschat, Hannes Reuter

El diagnóstico de HTAS debe hacerse de manera correcta y en condiciones óptimas para que las cifras tensionales puedan ser confiables y lo más exactas posibles.(31)

Para la evaluación inicial: “se debe medir la PA en ambos brazos, preferiblemente simultáneamente. Si hay una diferencia constante entre brazos > 10 mm Hg en mediciones repetidas, use el brazo con la PA más alta. Si la diferencia es > 20 mm Hg, considere la posibilidad de realizar más mediciones e investigaciones de la misma”.(31)

Se muestra en la siguiente imagen las recomendaciones para la adecuada toma de la presión arterial sistémica y poder tener un diagnóstico más confiable y exacto

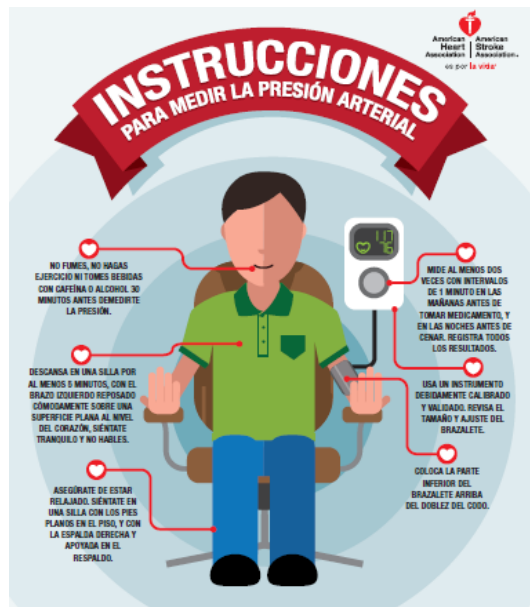


FIGURA 3 Fuente: EXTRAIDO DE Diagnosing and Managing Hypertension in Adults Nearly half of American adults have high blood. AMERICAN HEART ASSOCIATION. 2017

“No debe realizar el diagnóstico en una sola visita al consultorio. Debe hacerse 2 a 3 visitas al consultorio. Los intervalos de 1 a 4 semanas (según el nivel de PA) son necesarios para confirmar el diagnóstico de HTAS. El diagnóstico se puede realizar en una sola visita, si la PA es  $\geq 180/110$  mm Hg y hay evidencia de enfermedad cardiovascular (ECV). La PA ambulatoria de 24 horas  $\geq 130 / 80$  mm Hg indica hipertensión (criterio principal). Una PA ambulatoria diurna (despierto)

≥135 / 85 mm Hg y nocturna (dormido) ≥120 / 70 mmHg indica HTAS y pueden ser criterios diagnósticos".(31)

La HTAS dependiendo las cifras tensionales que presente cada paciente se ha clasificado en varios estadios y de esto dependerá el manejo médico que se deberá de dar a cada paciente. La clasificación se muestra en la siguiente tabla

## Categorías de Presión Arterial



CATEGORÍA DE LA PRESIÓN ARTERIAL	SISTÓLICA mm Hg (número de arriba)		DIASTÓLICA mm Hg (número de abajo)
<b>NORMAL</b>	<b>MENOS DE 120</b>	<b>y</b>	<b>MENOS DE 80</b>
<b>ELEVADA</b>	<b>120 - 129</b>	<b>y</b>	<b>MENOS DE 80</b>
<b>PRESIÓN ARTERIAL ALTA (HIPERTENSIÓN) NIVEL 1</b>	<b>130 - 139</b>	<b>o</b>	<b>80 - 89</b>
<b>PRESIÓN ARTERIAL ALTA (HIPERTENSIÓN) NIVEL 2</b>	<b>140 O MÁS ALTA</b>	<b>o</b>	<b>90 O MÁS ALTA</b>
<b>CRISIS DE HIPERTENSIÓN (consulte a su médico de inmediato)</b>	<b>MÁS ALTA DE 180</b>	<b>y/o</b>	<b>MÁS ALTA DE 120</b>

TABLA 5. Fuente: EXTRAIDO DE Diagnosing and Managing Hypertension in Adults Nearly half of American adults have high blood. AMERICAN HEART ASSOCIATION. 2017

Los pacientes con hipertensión por lo general no presentan síntomas y se debe complementar el diagnóstico con un historial médico y familiar que debe incluir: antecedentes personales de ECV (infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca [IC], ictus, ataques isquémicos transitorios [AIT], diabetes, dislipidemia, enfermedad renal crónica [ERC], tabaquismo, dieta, ingesta de alcohol, actividad física, aspectos psicosociales, historia de la depresión). Antecedentes familiares de hipertensión, ECV prematura, hipercolesterolemia (familiar) y diabetes.(32)

Un examen físico completo puede ayudar a confirmar el diagnóstico de hipertensión y debe incluir:

- Circulación y corazón: frecuencia del pulso / ritmo / carácter, pulso / presión venosa yugular, latido del ápice, ruidos cardíacos, crepitantes basales, edema periférico, soplos (carotídeos, abdominales, femorales), retraso radio-femoral.
- Otros órganos / sistemas: Riñones agrandados, circunferencia del cuello > 40 cm (apnea obstructiva del sueño), tiroides agrandada, aumento del índice de masa corporal (IMC) /

circunferencia de la cintura, depósitos de grasa y estrías coloreadas (enfermedad / síndrome de Cushing). Pruebas de laboratorio y ECG

- Análisis de sangre: sodio, potasio, creatinina sérica y tasa de filtración glomerular estimada (TFG). Si está disponible, perfil lipídico y glucosa en ayunas.
- Prueba de orina: prueba de orina con tira reactiva.
- ECG de 12 derivaciones: detección de fibrilación auricular, hipertrofia ventricular izquierda (HVI), cardiopatía isquémica.(32)

“Más del 50% de los pacientes hipertensos tienen factores de riesgo cardiovascular adicionales. Los factores de riesgo adicionales más comunes son diabetes (15% -20%), trastornos de lípidos (lipoproteínas-colesterol de baja densidad [LDL-C] y triglicéridos elevados [30%]), sobrepeso-obesidad (40%), hiperuricemia (25%) y síndrome metabólico (40%), así como hábitos de vida poco saludables como el tabaquismo, consumo elevado de alcohol, sedentarismo”.(31)

En cada paciente el tratamiento debe ser individualizado y la presencia de uno o más factores de riesgo cardiovascular aumenta el riesgo de enfermedades coronarias, cerebrovasculares y renales en pacientes hipertensos.(31)

El inicio del tratamiento farmacológico en pacientes ya francamente diagnosticados con HTAS se debe de tener en consideración si el paciente presenta o no factores de riesgo cardiovasculares y la edad.

Pacientes de alto riesgo, diabéticos, ERC (TFG <60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> y/o relación albúmina: creatinina en orina ≥300 mg/g), postrasplante renal, IC con eyección reducida o conservada, enfermedad cardiovascular conocida, enfermedad arterial periférica califican para la terapia con medicamentos antihipertensivos cuando la PA es <130/80 mm Hg. (33)

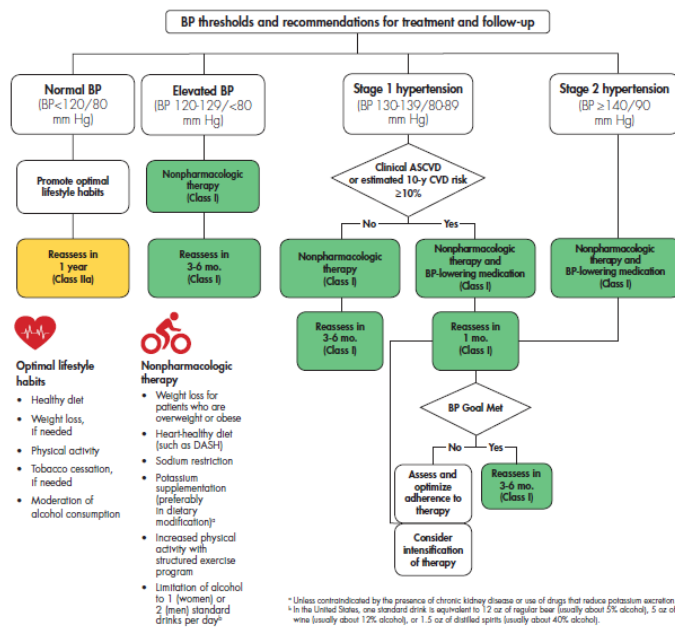
“Pacientes con menor riesgo (menores de 65 años) son aquellos sin comorbilidades de alto riesgo mencionadas anteriormente, se recomienda para la terapia con medicamentos antihipertensivos cuando la PA es ≥140/90 mmHg. Al igual que en la mayoría de los hipertensos de alto riesgo, su PA objetivo es <130/80 mm Hg”.(33)

Se deben hacer modificaciones en dieta y estilo de vida en individuos con PA elevada e hipertensión que no califiquen para tratamiento inicial con antihipertensivos. “Se recomiendan modificaciones en la dieta y el estilo de vida: 1) restricción de sodio a <1500 mg/día o reducción mínima de al menos 1000 mg/día, 2) aumento de ingesta de potasio en la dieta (3500-5000 mg/d), 3) pérdida de peso en caso de sobrepeso/obesidad, 4) actividad física (resistencia aeróbica o dinámica 90-150 min/semana o dieta rica en frutas, verduras, cereales integrales”. (33)

“La prescripción de la terapia con medicamentos debe ser de una de las cuatro clases de medicamentos (terapia habitual de primera línea): diuréticos tiazídicos, antagonistas del calcio, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) o antagonistas de los receptores de angiotensina (ARA), a menos que exista una consideración de comorbilidad que favorezca el uso de una clase de fármaco diferente”. (33)

Para el tratamiento farmacológico de la hipertensión nos basamos en la clasificación de la HTAS y factores de riesgo, teniendo un algoritmo de tratamiento. Este algoritmo de tratamiento se observa en la siguiente imagen:

### ESQUEMA ALGORITMO TRATAMIENTO HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA



ESQUEMA 1 Fuente: AMERICAN HEART ASSOCIATION. 2017

### ANESTESIA NEUROAXIAL

“El uso de AGB o neuroaxial se basan en factores, que incluyen la elección del paciente, la preferencia del cirujano, la elección del anestesiólogo, las comorbilidades del paciente y el manejo de la analgesia posoperatoria. Es beneficioso que la anestesia neuroaxial se asocie con un menor riesgo de trombosis venosa profunda (TVP) y embolia pulmonar (EP)”. (34)

Se demostró que la AR “reduce incidencia de dolor postoperatorio, consumo de opioides a corto y largo plazo, y efectos secundarios como náuseas y vómitos postoperatorios. Los posibles mecanismos de los efectos antiinflamatorios de la AR incluyen bloqueo de fibra C, producción reducida de citocinas y bloqueo del nervio simpático”. (34)

“El dolor posoperatorio es causado principalmente por inflamación de tejidos y la activación de la fibra C por una lesión quirúrgica, la producción reducida de citocinas podría limitar potencialmente las reacciones inflamatorias después de la cirugía y la gravedad del dolor posoperatorio”.(34)

La anestesia neuroaxial es “administrar un fármaco lo más próximo a la médula espinal. Existen dos técnicas: anestesia epidural o peridural y anestesia raquídea”. Producen bloqueo metamérico de nervios espinales. Se bloquean simultáneamente nervios motores (paresia o parálisis), nervios sensitivos (anestesia o analgesia) y nervios simpáticos (vasodilatación, responsable de hipotensión, bradicardia si el bloqueo asciende hasta el nivel torácico y bloquea el sistema simpático cardíaco, disfunción vesical por bloqueo del parasimpático sacro).(35)

### **Anestesia raquídea**

“Permite la inyección directa de AL, opiáceos y agonistas alfa-2 directamente en el líquido cefalorraquídeo (LCR) tras atravesar la duramadre por punción lumbar. La punción se realiza a nivel de un espacio inter espinoso lumbar por debajo del cono medular (debajo de L2-L3). El fármaco inyectado permite dependiendo del volumen y las características fisicoquímicas de la solución inyectada, una extensión cefálica de la anestesia más allá de las metámeras lumbares”. (35)

“Es la técnica anestésica principal utilizada en cesárea, por su seguridad y rapidez de instauración, y se recomienda en cirugía pélvica, urológica, ortopédica y vascular de miembros inferiores. Produce siempre una hipotensión arterial relacionada con una intensa vasodilatación inducida por el bloqueo simpático, que es obligatorio anticipar y tratar en caso preciso”.(35)

El principal fallo de la anestesia raquídea en inyección única es que la duración no se puede modular. En función del AL, la posible duración de la cirugía puede ir de 40 minutos con la cloroprocaína a 2 horas con la prilocaína y 3 horas con la bupivacaina. (35)

En los pacientes más frágiles (insuficiencia cardíaca o respiratoria no controlada, estenosis aórtica cerrada, hipertensión arterial pulmonar grave, etc.) la colocación de un catéter en el espacio subaracnoideo permite la inyección de dosis fraccionadas de AL para conseguir una anestesia de

excelente calidad, prolongada a demanda y sin las consecuencias deletéreas de las variaciones hemodinámicas incontroladas.(35)

### **Anestesia y analgesia epidural**

“La anestesia epidural consiste en la inyección de anestésico en el espacio epidural por el transitar los nervios raquídeos. Este espacio virtual está delimitado posterior por la duramadre y anterior por el ligamento amarillo. La punción se realiza entre dos apófisis espinosas vertebrales, a cualquier nivel de la columna vertebral. Se puede realizar anestesia epidural cervical, torácica o lumbar. Es posible obtener anestesia o analgesia epidural, en función de las concentraciones utilizadas”.(35)

En algunas ocasiones se coloca un catéter, que permite prolongar la analgesia

### **Anestesia combinada raquídea-epidural**

Se combinan estas dos técnicas. La anestesia raquídea-epidural. La analgesia se induce muy rápidamente mediante la inyección de dosis bajas de un opiáceo o de un AL en el espacio subaracnoideo y se mantiene o adapta por vía epidural. La analgesia obstétrica es la que se beneficia más de esta asociación. (35)

La decisión entre anestesia epidural o subaracnoidea depende de cada paciente y de los antecedentes que esté presente aunado al tipo de cirugía y tiempo estimado del procedimiento quirúrgico. El bloqueo neuroaxial puede usarse solo o con AG en múltiples procedimientos debajo del cuello (cirugía abdominal alta, intratorácica o de columna). (36)

Esta técnica anestésica, ha mostrado ser muy útil en cirugía abdominal, inguinal, rectal y extremidades inferiores. Se debe hacer una exploración física de la columna para identificar posibles complicaciones o dificultad para realizar el bloqueo. Los riesgos y beneficios se discutirán con el paciente y se obtendrá el consentimiento bajo información. (36)

Las contraindicaciones absolutas son: rechazo del paciente, hipovolemia severa e incremento de la presión intracraneal. Las contraindicaciones relativas son coagulopatía, infección en sitio de punción, ciertas cardiopatías como estenosis mitral o aórtica severa, y obstrucción severa a la salida del ventrículo izquierdo (cardiomiopatía hipertrófica obstructiva) aunque con monitoreo estricto y control del nivel anestésico, se puede realizar de manera segura. (36)

Pacientes con déficit neurológico preoperatorio pueden sufrir mayor daño por la punción, colocación del catéter, toxicidad del anestésico local e isquemia neuronal inducida por vasopresor, así que se considerará cuidadosamente la exposición a AL, la concentración y la dosis. (36)

La lesión neurológica que a veces se atribuye a AR, puede deberse al habitus exterior del paciente, enfermedades neurológicas previas, por la presión ejercida de la posición incorrecta del paciente, trauma quirúrgico, yesos o vendajes quirúrgicos.(36)

## **TECNICA**

Las 3 primeras técnicas que se describieron fue en los años 30,s y son las técnicas de bloqueo más utilizadas en la actualidad por su simplicidad de uso y su eficacia.

**“Técnica de gota pendiente.** Descrita por Gutiérrez en 1930 utilizada actualmente. Consiste en poner una gota de suero fisiológico en la cabeza de la aguja. Ya colocada en el ligamento interespinoso la aguja se avanza con las 2 manos, controlando visualmente la gota. Cuando la aguja entra en el espacio epidural, el anestesiólogo percibe una «liberación» y observa que la gota de suero fisiológico es aspirada por la aguja por la presión negativa que se ejerce en el espacio epidural”. (37)

En posición sentada, la presión negativa es mayor a nivel dorsal, mientras que a nivel lumbar se pierde, principalmente en pacientes con hiperflexión y una compresión abdominal. Por tanto, identificar el espacio epidural lumbar es más difícil con esta técnica. Teniendo un mayor riesgo de punción dural accidental.(37)

**“Pérdida de resistencia con líquidos.** Ha tenido más relevancia en los últimos años debido a la seguridad que tiene ya que el líquido es incompresible, la sensación de pérdida de resistencia ha sido descrita por Bromage como “nítida, inequívoca, inmediata y convincente en el momento en el que la aguja penetra en el espacio epidural», convirtiéndola en la técnica idónea”. (37)

Hoy en día, el agua destilada y los AL no están permitidos por la neurotoxicidad y dolor que provoca el primero cuando se deposita en el espacio epidural, y por el riesgo de bloqueo alto o de toxicidad sistémica en caso de punción dural o hemática accidentales cuando se usa el segundo.(37)

**“Pérdida de resistencia con gas.** Se describe en donde la aguja está en el ligamento amarillo, se ejerce una presión sobre el émbolo sin que el aire sea expulsado de la jeringa. Cuando entra la aguja en el espacio epidural, se siente una pérdida de resistencia en el émbolo y permite la entrada de gas en el espacio epidural. Con esta técnica, por lo general no requiere más de 3 ml para localizar el espacio epidural”.(37)

**Fidel Pagés** en 1921 describió por primera vez “la localización del espacio epidural lumbar usando la diferencia de distensibilidad entre el ligamento amarillo y el espacio epidural y lo describió como la sensación de «liberación” de la aguja por parte del médico que realiza la técnica en el momento de acceder al espacio epidural”. (37)

**Sicard y Forestier** "modificaron esta técnica de inmediato, al fijar una jeringa con líquido en la aguja y ejercer presión continua en el émbolo, a la vez que se introduce la aguja en los ligamentos, hasta que la inyección que era difícil se vuelva fácil como si la aguja estuviera en el espacio sub aracnoideo". (37)

Se describió después la técnica de gota pendiente. En la región lumbar, las técnicas de pérdida de resistencia son las más usadas para localizar el espacio epidural, la técnica de gota pendiente es la más utilizada a nivel cervical y torácica.(37)

Hay tres formas para realizar la técnica. El decúbito lateral la más utilizada, donde la cauda equina está lejos de la línea media hacia antero lateral a favor de la gravedad, alejándose de la aguja espinal. Según el tipo de cirugía y la baricidad del AL empleado, el paciente se coloca con el hemicuerpo, que se someterá a cirugía hacia arriba o hacia abajo si se usan AL hipobáricos e hiperbáricos respectivamente.(37)

La posición sentada se ocupa cuando se desea mantener un nivel de bloqueo sensitivo lumbar bajo o sacro en cirugía perineal y/o urológica, el paciente se queda sentado por cinco minutos; si no es así, se colocará inmediatamente en decúbito supino. Es útil cuando la obesidad dificulta identificar las referencias anatómicas. (37)

El decúbito prono puede usarse en cirugía de periné o región sacra y cuando el paciente requiere la posición en alguna cirugía, utilizando solución hipo bárica. Se utilizan los niveles de L2-L5 siendo L2 el más empleado por línea media, la aguja se introduce por debajo de la base de la apófisis espinosa con dirección cefálica y media. La vía para media se usa en casos de deformidades raquídeas, puncionando a nivel del punto medio de un espacio intervertebral de 1 cm por fuera de la apófisis espinosa.(37)

Se punciona orientando la punta de la aguja hacia el eje mayor de la columna vertebral, atravesando la masa muscular paravertebral y el ligamento amarillo; si se redirecciona con angulación cefálica excesiva inicialmente se puede contactar con la lámina vertebral impidiendo su avance y mayor riesgo de punción de las venas epidurales. (37)

Hay abordaje menos popular, la vía de acceso de Tylor o lumbosacra, donde puede usarse cuando las otras vías han fallado, es una vía para media dirigida al espacio intervertebral L5/S1, que es el de mayor tamaño. El paciente puede estar en posición sedente, lateral o prona. (38)

Se introduce la aguja a 1 cm en posición medial e inferior respecto a la espina iliaca posterosuperior, con dirección cefálica a un ángulo de 45 a 55 grados, suficiente para alcanzar la línea media de la apófisis espinosa de L5, teniendo como resistencia el ligamento amarillo; después se punciona la duramadre obteniendo LCR. (38)

Cuando se obtiene LCR, se conecta a la jeringa con la dosis de AL. La aspiración del LCR permite ver los hilos de plata confirmando la correcta localización; y se inyecta el AL a una velocidad de 0.2mL/seg, evitando turbulencias y diseminación inadecuada del fármaco.(38)

## **ANESTESICOS LOCALES**

“Los anestésicos locales (AL) son agentes que bloquean de forma reversible la conducción nerviosa. Son bases débiles con peso molecular (PM) va de 220 y 288 daltons (Da). Se distribuyen en dos familias químicas: aminoésteres y aminoamidas. Los aminoésteres más comunes son: benzocaína, procaína, clorprocaína y tetracaína. Las aminoamidas son los AL más utilizados en la práctica: lidocaína, mepivacaína, bupivacaína, levobupivacaína y ropivacaína”. (39)

Los AL también se clasifican según su plazo de acción (corto, intermedio o largo) y duración de acción (intermedia o larga).(39)

“Los AL se unen a eritrocitos y a proteínas séricas. Su unión a proteínas es alta. La absorción sistémica es un paso en su eliminación, que permite después su metabolismo. El metabolismo de las amidas es hepático a través del sistema del citocromo P450. Los ésteres son hidrolizados en el plasma y el hígado por pseudocolinesterasas”. (39)

Los AL actúan obstruyendo el poro central del canal de sodio, al que acceden por la cara citoplásmica. (39)

“En concentraciones altas actúan en canales de potasio y calcio. Los AL tienen efectos antiinflamatorios y antihiperálgicos. Una alta concentración plasmática de AL por inyección intravascular directa o por reabsorción sistémica significativa, puede dar signos de toxicidad sistémica en SNC y/o cardíaco”.(39)

Los AL bloquean la despolarización de membrana en todos los tejidos excitables. Tienen propiedades hidrofílicas e hidrofóbicas y por lo que atraviesan las membranas celulares rápidamente en su forma no ionizada, después se disocian en la forma ionizada, para interactuar con los canales de sodio (Na<sup>+</sup>) dependientes de voltaje, el bloqueo reduce el flujo de Na<sup>+</sup> hacia el interior y evitar la despolarización. (40)

Así como los canales de Na<sup>+</sup>, los AL se unen ligando a los canales y otras proteínas en el citosol y organelos celulares interrumpiendo la transmisión de impulsos aferentes y eferentes y por lo tanto proporciona una analgesia y anestesia. Los canales iónicos no son exclusivos de los axones, por lo tanto, los AL pueden producir efectos sobre el corazón, en altas concentraciones. (40)

“A nivel cerebral producen una rápida desincronización cortical y subcortical producto de la supresión de vías inhibitorias mediadas por receptores ácido aminobutírico (GABA) y de la

activación de las vías excitatorias mediadas por receptores N-metil-D-aspartato (NMDA), provocando desde el sabor metálico hasta las convulsiones". (40)

"El compromiso cardíaco se produce por bloqueo de canales de Na<sup>+</sup> y bloqueo de canales de K<sup>+</sup> y Ca<sup>+</sup>. Se conoce un bloqueo no homogéneo de los canales de Na<sup>+</sup> a nivel miocárdico, condición que favorece la aparición de arritmias de reentrada al producir diversos grados de bloqueo de la conducción, lo que además se ve facilitado por el bloqueo de los canales de K<sup>+</sup>". (40)

Los AL actúan sobre canales de Ca<sup>+</sup>, provocando menor liberación de Ca<sup>+</sup> intracelular por parte del retículo sarcoplásmico, dando un efecto inotrópico negativo. Se disminuye la generación de energía porque inhiben los receptores adrenérgicos y la actividad de la adenilato ciclasa, disminuyendo generación de AMPc. Bupivacaína es el AL que provoca una disociación más lenta de canales comparada con otros AL, así como suprimir la síntesis de ATP en mitocondrias aisladas. (40)

Los AL tienen diferencias en la potencia, latencia, duración y toxicidad. La latencia tiene que ver con la capacidad de atravesar la membrana neuronal; la duración del efecto anestésico depende de la liposolubilidad, es decir, a mayor liposolubilidad mayor concentración en la vaina de mielina, la membrana celular, y por ende mayor toxicidad. La bupivacaína es el AL más liposoluble, más potente y más cardiotoxico. Cuanto mayor sea la fijación tisular mayor es la potencia anestésica, duración del efecto anestésico y la toxicidad. (40)

El desarrollo de nuevos AL llamados enantiómeros levógiros (estereoisómeros L) o dextrógiros (estereoisómeros D) son considerados menos tóxicos, pertenecen la levobupivacaína y la ropivacaína a este grupo. Clínicamente han demostrado mejor margen de seguridad, requiere una mayor concentración comparado con la bupivacaína a dosis equipotentes para producir efectos tóxicos y se asocian a mayor éxito de reanimación y menor mortalidad. (40)

La concentración plasmática depende al grado de absorción que existe en el sitio de administración, y éste depende del grado de vascularidad y del tejido adiposo circundante. La absorción es más rápida en sitios con mayor vascularidad y más lenta en regiones con grandes cantidades de grasa. (40)

La velocidad de absorción del AL a partir de varios sitios disminuye en el siguiente orden: Intercostal > caudal > epidural > plexo braquial > ciático-femoral. La distribución de los AL depende de las características físico-químicas individuales y de cómo su coeficiente de solubilidad y unión a proteínas plasmáticas. (40)

### CARACTERISTICAS DE LOS ANESTESICOS LOCALES

	Lidocaína	Bupivacaína	Levobupivacaína	Ropivacaína
PM	234.0	288.0	288.00	274.00
pKa	7.9	8.1	8.05	8.07
Fijación a proteínas (%)	65-70	95.0	95-97	85-94
Latencia	Corta	Intermedia	Intermedia	Intermedia
Duración min	90-120	180-210	180-210	150-180
Dosis mg/kg (simple y con adrenalina*)	2-7*	1-2.5*	1-3*	1-3
Dosis máxima mg	400	200	250	200
Toxicidad	Intermedia	Fuerte	Intermedia	Intermedia
Efectos CV	++	+++	-	-
Dosis convulsivante (mg/kg)	6.4-14.2	4.4	4.5	2-4.9

TABLA 6. Fuente: Extraído de Garduño-juárez DMDLÁ. Toxicidad por anestésicos locales

Los AL se utilizan para proporcionar analgesia a través del bloqueo neural y son de elección. Esto se logra por diferentes técnicas, incluida la inyección en el tejido que rodea la lesión, la inyección perineural proximal al sitio de lesión, la administración epidural o espinal, o la inyección en cavidades como el espacio pleural. Las técnicas de anestesia local bloquean los potenciales de acción nociceptivos en las fibras nerviosas sensoriales. Son el único medio de eliminar completamente el dolor sin inducir la inconsciencia.(41)

“La toxicidad sistémica por AL (LAST: Por sus siglas en inglés), es una complicación rara pero fatal en la mayoría de los casos en técnicas de AR. LAST es una complicación dosis dependiente y se caracteriza por síntomas neurológicos y cardiovasculares, con una progresión de síntomas conforme se incrementa la concentración de anestésico local en la sangre”. (42)

“Altas concentraciones plasmáticas de bupivacaína disminuyen el potencial de acción sobre el nodo sinoauricular y el nodo atrioventricular por un efecto inhibitor sobre los canales de calcio (L-Ca 2+), lo que permite entender la bradicardia sinusal y la lenta conducción aurículo-ventricular. El potasio en el exterior de la célula depende de los canales sensibles a ATP, lo que acelera la

repolarización del corazón, y bupivacaína inhibe el flujo de K<sup>+</sup>, esto resulta en una prolongación de la duración de los potenciales de acción y en un incremento en el intervalo QT". (42)

Bupivacaína es más potente que L-bupivacaína y ropivacaína en bloquear los canales de K<sup>+</sup> dependientes de ATP. Se necesitan dosis mayores de bupivacaína para inhibir los canales de K<sup>+</sup> en comparación con los canales de Na<sup>+</sup>. Se ha demostrado que los canales de K<sup>+</sup> abiertos, producen una conducción A/V errónea, induciendo a depresión cardíaca por un incremento en el flujo sanguíneo coronario y en la extracción de oxígeno.(42)

La toxicidad depende directamente de valores plasmáticos, que se relacionan más con la absorción a partir de determinado lugar de inyección que con la dosis administrada. Los AL aminoésteres son menos tóxicos debido a la hidrólisis rápida por las pseudocolinesterasas. La toxicidad depende de la fracción ionizada en función del pKa y de la liposolubilidad. La fracción ionizada es del 65% para lidocaína, mepivacaína y etidocaína, del 80% para bupivacaína y del 90% para cloroprocaina y tetracaína. (42)

"Por parte del lado farmacocinético hay las siguientes posibilidades: la toxicidad se debe a dosis única y ocurriría tras inyección extravascular y la toxicidad depende de la concentración plasmática, del lapso de tiempo necesario para su obtención (velocidad de absorción, dependiente de flujo sanguíneo local, y tejido adiposo del lugar de inyección. En plasma el AL se fija a albumina y alfa 1- glicoproteína acida".(42)

"La toxicidad se debe a la inyección i.v. directa de forma accidental: la Cp max depende de la dosis y la velocidad (duración) de la inyección y del gasto cardíaco. Esta sería la forma más frecuente de toxicidad. La aparición del primer signo de toxicidad suele ocurrir en promedio de 52,5 s (30-180 s). La toxicidad debida a dosis múltiple, por acumulación por bolos repetidos o perfusión, con lo que aumenta la semivida de eliminación si no se lleva un control adecuado de las dosis".(42)

"El tratamiento de LAST grave es diferente a la reanimación cardiopulmonar (RCP), ya que la miocardiopatía tóxica difiere fisiopatológicamente de otras causas de colapso CV. El tratamiento exitoso de LAST incluye manejo de las vías respiratorias para prevenir hipoxia, hipercapnia y acidosis que potencian LAST. El mecanismo de potenciación está relacionado con aumento de la fracción libre de AL y decremento de la función cardíaca". (43)

Mientras que la RCP y el Advanced Cardiac LifeSupport (ACLS) tratan sintómicamente las complicaciones hemodinámicas derivadas de la lesión cardíaca isquémica con el objetivo de mejorar la perfusión coronaria, el tratamiento exitoso de LAST busca moderar o revertir de manera efectiva y rápida los mecanismos de la toxicidad del AL. (43)

Actualmente se sabe que el beneficio inotrópico de los lípidos se da cuando el anestésico local que está en el miocardio se reduce por debajo de las concentraciones que bloquean los canales

ionicos. Por esta razón se prioriza un RCP eficaz para garantizar la perfusión coronaria sea suficiente y lograr el máximo beneficio de la infusión de lípidos. (43)

Los datos recientes de modelos de ratas refuerzan la teoría de que la epinefrina, cuando sea necesario, se administre en un inicio en pequeñas dosis (1 µg/kg o menos) para evitar alteraciones del intercambio gaseoso. (43)

Terapia de emulsión de lípidos: Administrar a los primeros signos, cuando se tenga adecuado control de la vía aérea. Es más significativo la administración precoz de la emulsión de lípidos que la vía de administración:

- BOLO Emulsión lipídica al 20% 100 ml en 2-3 minutos si el paciente pesa más de 70 kg; 1,5 ml/kg durante 2 a 3 min si el paciente pesa menos de 70 kg
- INFUSIÓN de emulsión lipídica al 20% 200–250 mL durante 15–20 min si el paciente pesa más de 70 kg; 0,25 ml/kg/min si el paciente pesa menos de 70 kg (peso corporal ideal)

Si no hay estabilidad circulatoria, se puede aumentar la infusión a 0,5 ml/kg/min. Continúe la infusión durante 10 minutos después de lograr la estabilidad circulatoria. Se recomienda dosis 12 ml/kg de emulsión lipídica como límite superior para iniciar tratamiento. El propofol no sustituye a la emulsión lipídica.(43)

Si hay un paro cardíaco: se usa Epinefrina en dosis iniciales pequeñas ( $\leq 1$  µg/kg). No se recomienda la vasopresina. Evitar bloqueadores de los canales de calcio y los bloqueadores de los receptores  $\beta$ -adrenérgicos. En presencia de arritmias ventriculares usar amiodarona está indicado.(43)

“Control de convulsiones: deben controlarse con benzodiazepinas. Si no hay benzodiazepinas, emulsión de lípidos o dosis bajas de propofol puede funcionar. Dosis bajas de propofol para evitar colapso cardiovascular. Si continúan las convulsiones a pesar de benzodiazepinas, se consideren pequeñas dosis de succinilcolina o bloqueador neuromuscular para minimizar acidosis e hipoxemia”.(43)

“Las complicaciones que se pueden dar por un bloqueo central, denes ser identificadas de manera oportuna. Por etiología hay complicaciones neurológicas, infecciosas o hemorrágicas, y por gravedad en complicaciones menores y mayores. Estas últimas no son frecuentes, pero si las más graves que comprometen la seguridad del paciente y aumentan su morbimortalidad”.(44)

## CLASIFICACION Y COMPLICACIONES DE BLOQUEOS ANESTESICOS

### Complicaciones de la anestesia intradural

- Lumbalgia.
- Cefalea postpunción dural.
- Alteraciones neurológicas (parestias, síndrome de irritación radicular transitorio, síndrome de cauda equina, alteraciones visuales y auditivas, hematoma subdural, hematoma subaracnoideo, aracnoiditis adhesiva, meningitis, quistes epidermoides).

### Complicaciones de la anestesia epidural

- Punción accidental de la duramadre.
- Punción accidental intravenosa.
- Dificultades técnicas.
- Lesiones neurológicas (parestias, traumatismo directo, neumoencéfalo, hematoma epidural, meningitis, absceso epidural).
- Otras: toxicidad anestésicos.

### Complicaciones mayores

- Infecciones espinales (absceso epidural, meningitis).
- Sangrado espinal (hematoma canal vertebral).
- Lesión nerviosa mayor (lesión médula espinal, infarto medular, paraplejía, neuropatía mayor, síndrome de cauda equina).
- Error administración fármacos (fármacos epidurales/intradurales administrados por vía intravenosa y viceversa).
- Colapso cardiovascular.

### Complicaciones menores

- Lumbalgia.
- Cefalea postpunción dural.
- Punción accidental intravenosa.
- Dificultad de introducción o retirada catéter.
- Parestias.

Tabla 7. Fuente: Extraído de Ortiz de la Tabla González R, Martínez Navas A, Echevarría Moreno M. [Neurologic complications of central neuraxial blocks].

“La lesión neuroaxial por técnicas anestésicas o tratamiento del dolor se relaciona con daños anatómicos y/o fisiológicos a médula espinal, nervios espinales, raíces nerviosas o a su aporte sanguíneo. Su etiología raramente es clara y su fisiopatología es una combinación de lesiones mecánicas, isquémicas y neurotóxicas”. (44)

“La lesión mecánica es por traumatismo directo con la aguja a médula espinal, nervios espinales o raíces nerviosas, y el efecto masa que comprime el área transversal dentro del canal vertebral y produce compresión medular. El traumatismo directo de la aguja puede ser a médula espinal, nervios espinales o raíces nerviosas. El simple paso de la aguja dentro de la médula espinal o raíces nerviosas sin la posterior inyección de AL no causa lesión siempre”. (44)

La lesión causa edema o hematoma creando un reservorio del anestésico local inyectado denso neurotoxicidad del mismo.(44)

El tratamiento de complicaciones por bloqueo neuroaxial varia, dependiendo la etiología y las manifestaciones clínicas, las recomendaciones de tratamiento son:

“Metilprednisolona 500 mg diluida en 250 mL de NaCl 0.9% administrada en 2 horas por cinco días consecutivos en perfusión. Si continúan molestias después de 5 días se administra por tres días más. Antiinflamatorios v.o., indometacina 50 mg, celecoxib 200 mg o metamizol 500 mg cada 12 horas, con los alimentos o acompañado de un antiácido, por seis semanas o más”. (45)

“Anticonvulsionante v.o., gabapentina 400 mg cada 8 horas o pregabalina 75 mg cada 12 horas, por seis semanas o más. Antidepresivos tricíclicos v.o., amitriptilina o nortriptilina 10 mg cada 8 horas o 25 mg cada 12 horas, por tres semanas o más. Alfa2 agonista v.o., clonidina, 0.1 mg cada 12 horas por dos semanas si se presenta hiperestesia, alodinia, hiperalgesia o un parche de 0.1 mg aplicado en el dorso del pie de la extremidad más afectada.” (45)

Si persiste dolor como síntoma principal, se agrega perfusión i.v. diaria con antagonistas de receptores NMDA, como lidocaína 5 mg/kg, cuando hay espasmos musculares se puede incorporar a la perfusión 15 mg/kg de MgSO<sub>4</sub> administrado en 2 horas cada 24 horas, o 400 mg cada 8 horas v.o. Como suplemento analgésico, tramadol 50 mg con o sin acetaminofén 500 mg, propoxifeno 50 mg o dipirona 500 mg cada 8 horas. Iniciar terapia física o rehabilitación.(45)

## **DEXMEDETOMIDINA**

“Dexmedetomidina (DEX) es un agonista selectivo y potente de receptores adrenérgicos  $\alpha_2$ , con efectos sedantes, ansiolíticos, simpaticolíticos, analgésicos y causa depresión mínima de vías respiratorias. Registrado en USA en 1999 con el nombre de Precedex donde su administración oficial era forma intravenosa y en pacientes bajo ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos (UCI) y no por más de 24 horas”. (46)

“Es un agonista muy selectivo del adreno receptor alfa-2 (1,600 veces mayor para el receptor alfa-2 que para el receptor alfa-1). El nombre químico del clorhidrato de dexmedetomidina es (+)-4-(S)-[1-(2,3 dimetilfenil) etil]-1H-imidazol mono-clorhidrato. Su peso molecular es de 236.7 y su fórmula es C<sub>13</sub>H<sub>16</sub>N<sub>2</sub>•HCl”.(47)

“El receptor adrenérgico  $\alpha_2$  consiste en tres  $\alpha_2$  isoreceptores –  $\alpha_2a$ ,  $\alpha_2b$  y  $\alpha_2c$ , que se ligan a agonistas y antagonistas  $\alpha_2$  con afinidades similares y que comparten homología de composición aminoácida de aproximadamente 70% a 75%. Los subtipos de receptor  $\alpha_2$  específicos median los diversos efectos farmacodinámicos de la DEX”. (48)

Los subtipos de receptor  $\alpha$ -2 median diversos efectos farmacodinámicos de la DEX, ejemplo es el agonismo en el receptor  $\alpha$ -2a parece dar la sedación, hipnosis, analgesia, simpatólisis, neuroprotección e inhibición de secreción de insulina. El agonismo en receptor  $\alpha$ -2b anula temblor, genera analgesia en cordón espinal e induce vasoconstricción en arterias periféricas. (48)

El receptor  $\alpha$ -2c está relacionado con la modulación del procesamiento de la cognición sensorial, estado mental y actividad motora inducida por el estimulante y la regulación del flujo de epinefrina de la médula adrenal. La inhibición de la liberación de NA parece estar también afectada por los tres subtipos de receptor  $\alpha$ -2.(48)

DEX induce sedación mostrando una transición fácil del sueño a la vigilia, lo que lleva al paciente a cooperar y comunicarse cuando se le estimula, produce menos delirio que otros sedantes o incluso prevenir el delirio, la analgesia que da no es fuerte pero se administra como un adyuvante útil. DEX disminuye necesidad de opioides, anestésicos inhalatorios y anestésicos intravenosos cuando se utiliza como coadyuvante. (49)

El efecto simpaticolítico de DEX permite un estado hemodinámico estable en el período perioperatorio, puede haber depresión respiratoria mínima cuando se usa en infusión para neurocirugía e intubación con fibra óptica en pacientes despiertos.(49)

Los efectos sedantes, ansiolíticos e hipotensores de la DEX son mediados por estimulación de receptores centrales  $\alpha$ 2A e imidazolina tipo 1 lo que resulta en disminución de liberación de catecolaminas y reducción del flujo simpático del locus ceruleus del tronco encefálico. (50)

“Los efectos analgésicos se dan por activación de receptores adrenérgicos  $\alpha$ 2B en el asta dorsal de la médula espinal y por inhibición de liberación de sustancia P. Los efectos vasculares periféricos de DEX son resultado de la estimulación del adrenoceptor  $\alpha$ 2B en la vasculatura periférica y dan aumento inicial de la resistencia vascular sistémica (RVS) y disminución del gasto cardíaco (GC)”(50)

La activación pre sináptica del adrenoceptor  $\alpha$ 2 inhibe liberación de NA, bloqueando propagación de las señales de dolor. La activación post sináptica de adrenoceptores  $\alpha$ 2 en el SNC inhibe la actividad simpática y puede disminuir la PA y FC. (51)

“El mecanismo de acción es por activación de canales de potasio regulados por proteína G1 dando una hiperpolarización de la membrana, disminuyendo activación de las células excitables en el SNC. Es el mecanismo principal de las acciones neuronales inhibitoras de los antagonistas adrenoceptores  $\alpha$ 2, también hay reducción de la conductancia del calcio en las células, inhibiendo liberación de neurotransmisores.” (51)

Estos 2 mecanismos representan 2 formas muy diferentes de efectuar la analgesia: en la primera, se impide que el nervio dispare (nivel postsináptico), y en la segunda, no puede propagar su señal a su vecino (nivel presináptico) lo que conlleva a un doble mecanismo por el que no se permite continuar con la señalización del dolor.(51)

“El inicio de acción de la DEX por vía IV va de 15-30 min y las concentraciones pico se alcanzan una hora después del inicio de una infusión i.v. Es altamente lipofílico y se distribuye rápidamente en tejidos siendo la vida media de distribución de 6 min y la vida media de eliminación de 2-3 h. Se une altamente a proteínas, dejando su fracción libre con un 6%, y su volumen de distribución es relativamente grande (1,33-2,1 l/kg)”. (52)

Se metaboliza en hígado por biotransformación en el sistema enzimático P450, por el CYP 2A6, y posterior conjugación con glucurónico. Los metabolitos inactivos se eliminan por orina y heces.(52)

La respuesta analgésica de DEX se da a nivel de la neurona de la raíz dorsal, donde los agonistas  $\alpha$ -2 bloquean la liberación de sustancia P en la vía nociceptiva. También está mediada por activación de vías inhibitorias descendentes, por medio del bloqueo de receptores de aspartato y glutamato disminuyendo hiperexcitabilidad espinal dando un efecto preventivo al dolor. (53)

La disminución de requerimientos de otros fármacos empleados en la inducción y el mantenimiento anestésico son propiedades que presenta DEX. Esto podría ser explicado por el efecto inhibitorio sobre la transmisión central de tipo noradrenérgico, propia de los  $\alpha$ -2 agonistas.(53)

“Es un agente farmacológico con mucha afinidad por adrenoceptores  $\alpha$ , que al ser estimulados disminuyen liberación de NA, inhiben la actividad simpática, disminuyen la PA y FC como ya sabemos producen ansiolisis, sedación, analgesia, y modula la respuesta neuroendocrina”. (53)

“La dosis normal en adultos para infusión IV continua es de 6  $\mu$ g/kg/hr por 10 minutos (dosis carga), seguido por infusión continua a una dosis de 0.2 a 0.7  $\mu$ g/kg/hr para conseguir sedación adecuada para el paciente (dosis de mantenimiento). La tasa de dosis para mantenimiento debe ajustarse conforme al estado del paciente”.(54)

“**Una Revisión Cochrane 2016** examinó 7 ensayos controlados aleatorios con 422 pacientes y concluyó que DEX (0,5-1  $\mu$ g/kg en bolo  $\pm$  infusión intraoperatoria) da disminución significativa en consumo de opioides en las primeras 24 horas pero no hay reducción significativa de dolor. Muchos estudios se enfocan en cirugía abdominal, ensayos recientes sugieren DEX puede dar un efecto de disminución de opioides para operaciones ginecológicas, ortopédicas y neuroquirúrgicas”.(55)

“**Kanasiy y colaboradores** compararon DEX espinal 3  $\mu$ g frente a clonidina espinal. Se agregaron 30  $\mu$ g a bupivacaína 12 mg subaracnoidea frente a bupivacaína sola. Encontraron

que ambos alfa2 agonistas acortan el tiempo de inicio del bloqueo motor y prolongan más el bloqueo motor". (11)

"El tiempo medio de regresión sensorial a S1 fue de  $303 \pm 75$  min en DEX,  $272 \pm 38$  min en clonidina y  $190 \pm 48$  min respectivamente. En el grupo de control la regresión de bloqueo motor a Bromage 0 fue de  $250 \pm 76$  min en grupo de DEX  $216 \pm 35$  min en clonidina y  $163 \pm 47$  min en el grupo control. Los tiempos de inicio y regresión del bloqueo no fueron significativamente diferentes entre los grupos tratados con ambos alfa2agonistas. La PAM, la FC y nivel de sedación fueron similares en los tres grupos del intraoperatorio y postoperatorio".(11)

### **ESTADISTICA HOSPITALARIA**

Dentro del Hospital General de Puebla Eduardo Vázquez Navarro se realizaron de Marzo del 2021 hasta Febrero del 2022 58 Colectectomías Laparoscópicas.

De las cuales 42 fueron mujeres y 16 fueron hombres

28 pacientes fueron incluidos en este protocolo por cumplir los criterios de inclusión

33 pacientes no fueron incluidos por los criterios de exclusión para este protocolo

## JUSTIFICACION

La colecistectomía laparoscópica es un procedimiento quirúrgico muy común con un porcentaje intrahospitalario de hasta 40% en donde el tipo de anestesia que se emplea generalmente es la AG balanceada en donde el manejo conlleva manipular vía aérea y en donde se utiliza fármacos anestésicos que pueden causar efectos post operatorios inmediatos como náuseas, vómito, somnolencia, dolor postquirúrgico y complicaciones de vía aérea como inflamación y laringoespasma principalmente.

Aun que se sigue prefiriendo utilizar Anestesia General Balanceada en colecistectomías laparoscópicas, los efectos post anestésicos se presentan con mucha frecuencia y estos pueden retrasar en la recuperación post quirúrgico anestésica, lo que conlleva mayor riesgo de complicaciones en el paciente y mayores días de estancia intrahospitalaria lo que conlleva a mayor consumo de recursos materiales y económicos para el sector público de salud.

La gran mayoría de la población que se somete a cirugía laparoscópica por colelitiasis presenta comorbilidades, una de ellas es la hipertensión arterial, lo que puede influir en el manejo anestésico bajo anestesia general balanceada y en el tiempo de recuperación post anestésico quirúrgica.

El tiempo de recuperación post anestésico quirúrgico tiene un gran impacto en la recuperación del paciente y el regreso a sus actividades diarias socioeconómicas, ya que la mayoría de las personas sometidas a cirugía laparoscópica son personas económicamente activas , por lo cual el presentar mayor tiempo de recuperación post anestésico quirúrgica impacta en la economía de cada familia hasta con una disminución de ingresos hasta en un 60%.

El uso de anestesia regional neuroaxial ha ido tomando importancia para el manejo anestésico en este tipo de intervención quirúrgica, ya que entre sus ventajas encontramos mejor manejo del dolor post operatorio, evitar manipular vía aérea, reducir el consumo de opioides y reducir efectos secundarios como náuseas y vomito post operatorio y principalmente reducir el tiempo de recuperación intrahospitalaria.

El uso de DEX como adyuvante en la anestesia regional neuroaxial es una buena alternativa ya que tiene propiedades ansiolíticas y analgésicas. En pacientes con HTAS que pasan a cirugía es común encontrar presiones arteriales elevadas con lo cual puede ser un reto para el anestesiólogo el manejo trans operatorio de la presión arterial, la DEX nos puede ofrecer una alternativa para el manejo y control de la PA; así mismo como adyuvante nos ayuda a prolongar el tiempo de bloqueo motor y sensorial en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica lo que proporciona mayor tiempo de comodidad al paciente.

**Comentado [MOU1]:** SIN PONER LA PALABRA MAGNITUDA, DESCRIBIR CON NÚMEROS TASAS, PORCENTAJES

**Comentado [MOU2]:** SIN PONER LA PALABRE TRASCENDENCIA : IMPACTO SOCIAL ECONOMICO INDIVIDUAL FAMILIAR

PROPOSITO

FACTIBILIDAD

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La incidencia de los efectos secundarios de los fármacos anestésicos utilizados en anestesia general balanceada para colecistectomía laparoscópica se presenta en un gran número de pacientes sometidos a este procedimiento quirúrgico.

Los efectos secundarios más comunes son náusea, vómito, dolor post operatorio inmediato y mayor tiempo de estancia intrahospitalaria lo que condiciona mayor tiempo de recuperación para el paciente y mayor utilización de recursos económicos y de materiales para el sector salud, lo cual no beneficia ni al paciente en primer lugar y el tiempo de atención médica se prolonga más.

Por todo lo anterior ya mencionado el uso de Bloqueo regional neuroaxial en conjunto con dexmedetomidina puede ser una gran alternativa en el manejo trans anestésico y reduciendo la incidencia de efectos secundarios post operatorios.

### **PREGUNTAS:**

***“¿Existen beneficios con el uso de dexmedetomidina como coadyuvante en el bloqueo espinal en pacientes con hipertensión arterial sometidos a colecistectomía laparoscópica?”***

**Comentado [MOU3]:** EL MARCO DE ENTRADA SE OBTIENE DE ASPECTOS RELEVANTES DE LOS ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

## **HIPOTESIS**

**Hipótesis Alterna.** “Existen beneficios del uso de dexmedetomidina como adyuvante en el bloqueo espinal en pacientes con hipertensión arterial sometidos a colecistectomía laparoscópica”.

**Hipótesis nula.** “No Existen beneficios del uso de dexmedetomidina como adyuvante en el bloqueo espinal en pacientes con hipertensión arterial sometidos a colecistectomía laparoscópica”

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la existencia de beneficios del uso de dexmedetomidina como adyuvante en el bloqueo espinal en pacientes con hipertensión arterial sometidos a colecistectomía laparoscópica.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Identificar a los pacientes con hipertensión arterial sometidos a colecistectomía laparoscópica.
2. Determinar la frecuencia por edad y sexo de los pacientes con hipertensión arterial sometidos a colecistectomía laparoscópica.
3. Señalar la frecuencia por ASA de los pacientes con bloqueo espinal e hipertensión arterial sometidos a colecistectomía laparoscópica.
4. Delimitar variaciones en la frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno y presión arterial en pacientes con bloqueo espinal e hipertensión arterial sometidos a colecistectomía laparoscópica.
5. Establecer la incidencia de náusea, vómito y dolor postoperatorio en los pacientes con bloqueo espinal e hipertensión arterial sometidos a colecistectomía laparoscópica.
6. Precisar los probables factores que determinen los eventos adversos que se presenten en pacientes con bloqueo espinal e hipertensión arterial sometidos a colecistectomía laparoscópica.

## **MATERIAL Y METODOS**

**TIPO DE ESTUDIO:** Experimental, descriptivo, prospectivo, transversal, unicéntrico

### **CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO**

Por la participación del investigador: Descriptivo experimental

Por la direccionalidad: transversal

Por la temporalidad: prospectivo Por el propósito del estudio: analítico

**UBICACIÓN ESPACIO TEMPORAL:** El estudio se llevó a cabo en el Hospital General de Puebla Eduardo Vázquez Navarro de Marzo del 2021 a Marzo del 2022

### **ESTRATEGIA DE TRABAJO**

En los pacientes que entraron en el protocolo, se evaluó en sala de recuperación post anestésica (UCPA) la presencia de algún síntoma como náusea, vómito, dolor post operatorio inmediato, así como signos vitales dentro de los cuales los más importantes son la presión arterial, saturación de oxígeno y frecuencia cardíaca.

Se evaluó en UCPA si se presentan beneficios por el uso como coadyuvante de dexmedetomidina, se identificaron las frecuencias y medidas de tendencia central en las variables cuantitativas.

Se recabó información de signos vitales, medicamentos y dosis utilizadas en el bloqueo espinal así como medicamentos adyuvantes y de rescate en caso de presentarse alguna complicación a través de una hoja de recolección de datos que el investigador realizó y elaboró específicamente para este protocolo y después se pasa en formato Excel con las variables necesarias para el estudio.

Posterior a la recolección de información se utilizó el programa estadístico SPSS 26 para el análisis descriptivo de los resultados.

### **MUESTREO**

**DEFINICION DE LA UNIDAD DE POBLACION:** La unidad de población del presente estudio está conformada por todos los pacientes que fueron candidatos al protocolo mediante los criterios de inclusión del presente protocolo.

**SELECCIÓN DE LA MUESTRA:** Se seleccionó de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO**

#### **CRITERIOS DE INCLUSION**

- Pacientes mayores de 25 años y menores de 60 años
- Pacientes con valoración ASA II y III.
- Pacientes con hipertensión arterial sometidos a colecistectomía laparoscópica manejados con anestesia regional.
- Pacientes que cuenten con expediente clínico completo.

### CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes que tengan que ser sometidos de urgencia a cirugía por complicaciones secundarias a coleditiasis
- Pacientes con IMC mayor o igual a 29.9
- Pacientes con antecedentes de complicaciones trans anestésicas con bloqueo regional neuroaxial.
- Pacientes con antecedentes de reacciones alérgicas a fármacos anestésicos utilizados en este protocolo

### CRITERIOS DE ELIMINACION

- Pacientes que se convierta la técnica anestésica a anestesia general balanceada
- Pacientes con sangrado mayor al habitual
- Pacientes con reacciones de hipersensibilidad
- Pacientes que presenten inestabilidad hemodinámica severa.

### DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO

No probabilístico, por conveniencia.

### DEFINICION DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICION

#### OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	MEDICIÓN
<b>Edad</b>	“Tiempo que ha vivido una persona al momento de realizar el estudio. RAE”	Edad registrada en el expediente clínico.	Cuantitativa	Continua. discreta	Años.
<b>Sexo.</b>	“Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos”	Sexo del paciente.	Cualitativa	Nominal, dicotómica	Femenino =1 Masculino = 2
<b>Presión arterial</b>	“Tensión ejercida por la sangre que circula sobre las paredes de los vasos sanguíneos”	Cifra de presión arterial registrada en el transoperatorio. Inicio 15 min y 1 hr	Cuantitativa	Discreta	mmHg
<b>Clasificación</b>	“Clasificación de	Clasificación	Cualitativa	Ordinal,	II, III

<b>ASA</b>	estado físico según la American Society of Anesthesiologists	ASA, registrada en el expediente clínico		politémica	
<b>Frecuencia cardíaca</b>	"número de veces que el corazón late durante cierto periodo"	Frecuencia cardíaca registrada durante el transoperatorio	Cuantitativa	Discreta	Latidos por minuto
<b>Saturación de oxígeno</b>	"porcentaje de saturación de oxígeno unido a la hemoglobina en la sangre arterial"	SpO2 registrado en el transoperatorio pre procedimiento 15 min, 1 hr	Cuantitativa	Discreta	%
<b>Dolor postoperatorio</b>	"Dolor que aparece como consecuencia del acto quirúrgico"	Nivel de dolor por escala de EVA, posterior al acto quirúrgico	Cuantitativa	Discreta	EVA (1-10)
<b>Náuseas</b>	"Sensación de malestar en el estómago que se experimenta cuando se tienen ganas de vomitar y que suele culminar en vómitos".	Presencia de náuseas durante el postoperatorio	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Sí NO
<b>Vómito</b>	"Expulsión violenta por la boca de lo que está contenido en el estómago".	Presencia de vómitos durante el postoperatorio	Cuantitativa	Nominal Dicotómica	Sí No
<b>Uso de dexmedetomidina</b>	"Agonista selectivo de los receptores alfa-2 adrenérgicos con efecto analgésico,	Uso de dexmedetomidina durante el transoperatorio	Cuantitativa	Nominal	Dosis estándar 5 mcg

	sedante”				
<b>Uso de Bupivacaina</b>	“Anestésico local”	Uso de bupivacaina durante el transoperatorio	Cuantitativa	Nominal	Dosis estándar 10 mg
<b>Tiempo quirúrgico</b>	“serie de procesos encaminados a organizar el acto quirúrgico en la cirugía”	Tiempo en minutos	Cuantitativa	Discreta	Tiempo

#### **METODO DE RECOLECCION DE DATOS.**

Tras la evaluación de los pacientes con hipertensión arterial sometidos a colecistectomía laparoscópica, se registrarán los datos en una hoja de recolección de datos hecha por el investigador y se pasa a una base en Excel para posteriormente se sacarán frecuencias y se realizará un análisis descriptivo con SPSS 26

#### **TECNICA Y PROCEDIMIENTOS**

Para este protocolo la técnica anestésica fue bloqueo neuroaxial subaracnoideo previa autorización del paciente bajo consentimiento informado y firmado por el paciente. Paciente pasa a sala, se monitorizó signos vitales iniciales bajo monitorización no invasiva y colocación de puntas nasales como oxígeno suplementario a 3 lt por minuto. En hoja de recolección de datos se reportan signos vitales iniciales. Se verificó que no haya alteraciones de signos vitales y se procede a realizar la técnica anestésica, se coloca paciente decúbito lateral derecho, asepsia y antisepsia dorso lumbar, se palpa espacio intervertebral a nivel de L1-L2 y se introduce aguja espinal tipo Whitacre #27 hasta llegar a espacio subaracnoideo comprobado por salida de gotas de líquido cefalorraquídeo de características macroscópicas normales, se conecta jeringa cargada con una dosis estándar en todos los pacientes de Dexmedetomidina de 5 mcg esto con la finalidad de no tener variaciones en las dosis y que esto llegue afectar en los resultados de todos los pacientes que entraron en este protocolo y por ser una dosis con un margen de seguridad adecuado independientemente del peso de los pacientes y Bupivacaina hiperbárica dosis estándar 10 mg en todos los pacientes por las razones previamente descritas, se aspira observando hilos de plata, se administró dosis total sin presentar incidentes y se da latencia farmacológica comprobando nivel de bloqueo en T6. Se registraron signos vitales inmediatamente después del procedimiento anestésico y se continuó con toma de signos 15 minutos y una hora posterior al procedimiento anestésico. En caso de que se presentaran efectos adversos como bradicardia se tenía disponible Atropina y para casos de hipotensión arterial Efedrina. También en caso de presentar ansiedad o molestias trans operatorias el paciente por la posición o duración de la cirugía se utilizó sedación con Midazolam, así como en caso de náuseas y vomito se administra Ondansetron. De presentarse dolor se utiliza dosis

estándar rescate con Fentanil 50 mcg dosis única. Adyuvantes de ser necesario Paracetamol 1 gr y dexametasona 4 mg. Se contó con material disponible para anestesia general balanceada en caso de ser necesario por alguna complicación trans operatoria. Una vez terminado el procedimiento quirúrgico se verifican signos vitales finales de egreso de sala y si no se presentan complicaciones post anestésicas pasa a UCPA donde se monitoriza de nueva cuenta y se verifican signos vitales, dando seguimiento hasta su egreso de UCPA y queda registrado en hoja de recolección de datos para cada paciente.

**ANÁLISIS DE DATOS** Con los datos obtenidos se realizó un análisis y posteriormente una interpretación, para por último dar una conclusión. Se realizó análisis SPSS 26 determinando medidas de tendencia central, cálculo de t student variables cuantitativos y ch 2 a cualitativas.

**RESULTADOS:**

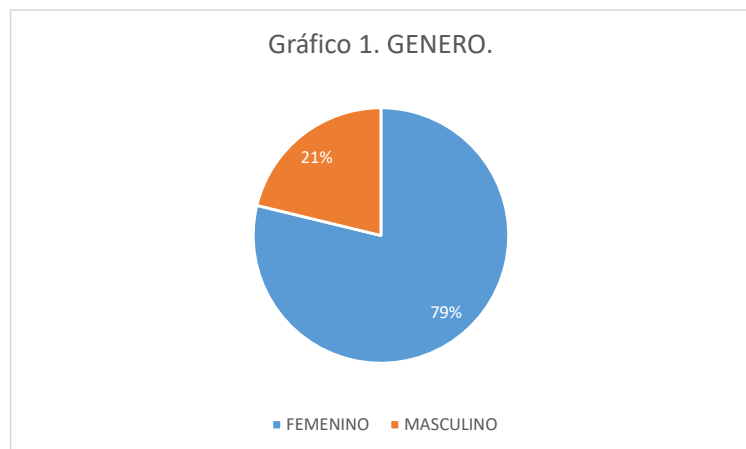
Los siguientes resultados se obtuvieron a partir de la evaluación de pacientes ingresados a la sala de recuperación post anestésica (UCPA), se analizó la presencia de síntomas como náuseas, vómito, dolor post operatorio inmediato, así como alteraciones en los signos vitales.

Se evaluará en UCPA si hay beneficios tras el uso de la dexmedetomidina como coadyuvante y así poder determinar si este fármaco puede disminuir la incidencia de dolor, náuseas o vomito post operatorio

La edad promedio de los pacientes fue de 35.39 años, con una desviación estándar de 10.639, así como una edad mínima de 18 años, y una edad máxima de 54 años. (Tabla 1.)

Tabla 1. Estadísticos "EDAD"		
		EDAD
N	Válido	33
	Perdidos	0
Media		35,39
Mediana		34,00
Moda		29
Desv. Desviación		10,639
Mínimo		18
Máximo		54
Percentiles	25	28,50
	50	34,00
	75	46,00
	100	54,00
<i>FUENTE: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro"</i>		

La mayor parte de los pacientes fueron mujeres, con un porcentaje de 78.8 por ciento, es decir 26 pacientes del total de la muestra.



FUENTE: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro"

De igual modo se evaluaron los signos vitales de los pacientes y el grado de normalidad en relación al uso de dexmedetomidina en el 100% de los pacientes.

La PAM fue de 83.5 mmHg en promedio, que se interpreta como "normal" el mínimo fue de 69 mmHg y el máximo de 91 mmHg ; la PA sistólica fue de 131.52 en promedio con una presentación mínima de 110 y una máxima de 141 mmHg; existió la tendencia a la hipertensión.

El promedio de PA diastólica fue de 86.09 mmHg, una mínima de 77 y una máxima de 90. Respecto a la frecuencia cardiaca el valor promedio fue de 79.09 y la saturación de oxígeno fue de 96.15 (Tabla 2.)

**Tabla 2. Signos vitales, frecuencias.**

		TENSIÓN ARTERIAL MEDIA (al inicio del bloqueo)	TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA	TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA	FRECUENCIA CARDÍACA	SPO2 %
<b>N</b>	Válido	33	33	33	33	33
	Perdidos	0	0	0	0	0
<b>Media</b>		83,15	131,52	86,09	79,09	96,15
<b>Mediana</b>		85,00	132,00	87,00	80,00	96,00
<b>Moda</b>		90 <sup>a</sup>	140	90	80	95
<b>Desv. Desviación</b>		7,041	8,375	3,512	8,897	1,253
<b>Mínimo</b>		69	110	77	60	94
<b>Máximo</b>		91	141	90	100	99
<b>Percentiles</b>	25	78,00	128,00	83,50	73,00	95,00
	50	85,00	132,00	87,00	80,00	96,00

	75	89,50	139,50	89,50	83,50	97,00
	100	91,00	141,00	90,00	100,00	99,00

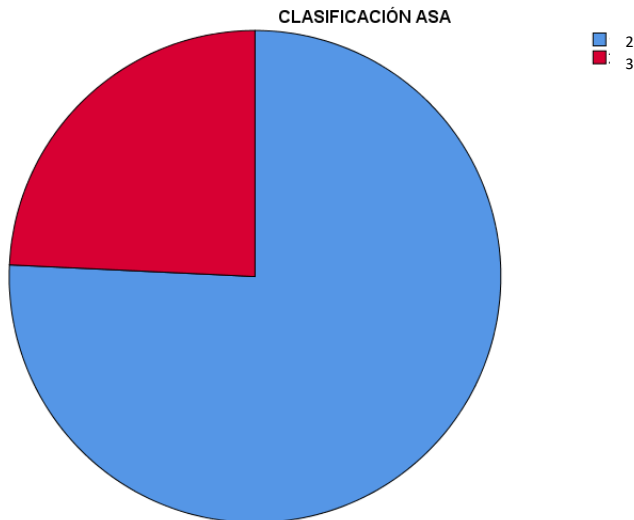
**FUENTE: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro"**

La frecuencia del estado físico (ASA) de los pacientes fue en su mayoría 2 en un total de 25 pacientes. (Tabla 4.)

Tabla 4. CLASIFICACIÓN ASA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2	25	75,8	75,8	75,8
	3	8	24,2	24,2	100,0
	Total	33	100,0	100,0	

*FUENTE: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro"*

**Gráfico 2. Clasificación ASA.**



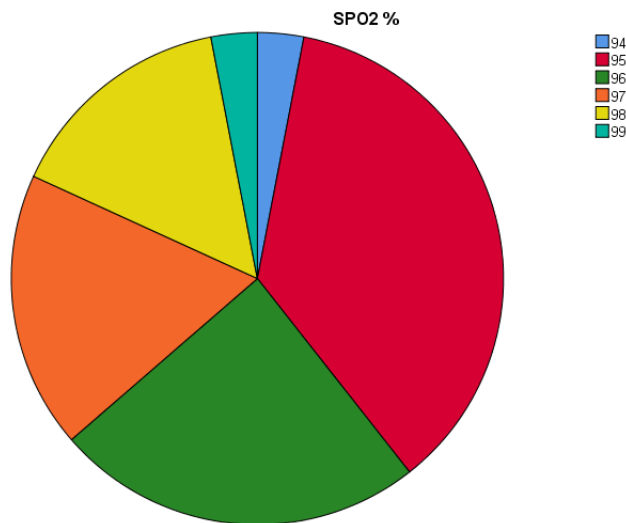
*FUENTE: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro"*

En cuanto a la SatO<sub>2</sub>, 12 pacientes presentaron una saturación de oxígeno de 95% y un mínimo de pacientes (1) presentó 94% siendo la cifra menor, considerando entonces que todos los pacientes tuvieron saturación de oxígeno dentro de parámetros normales.

Tabla 5. SPO2 %					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	94	1	3,0	3,0	3,0
	95	12	36,4	36,4	39,4
	96	8	24,2	24,2	63,6
	97	6	18,2	18,2	81,8
	98	5	15,2	15,2	97,0
	99	1	3,0	3,0	100,0
	Total	33	100,0	100,0	

FUENTE: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro"

Gráfico 2. SPO2.



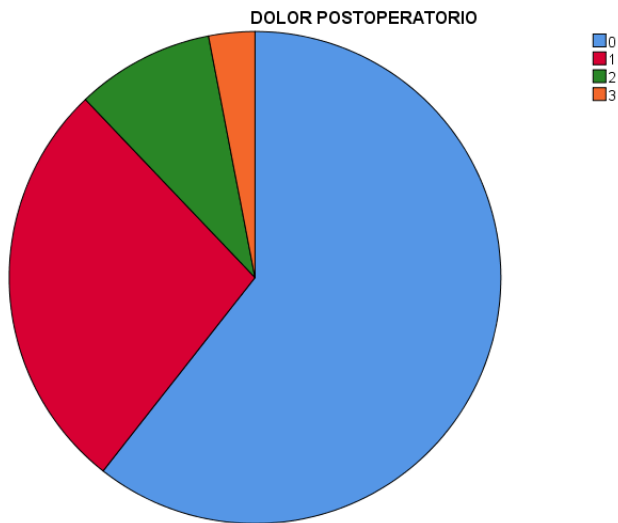
FUENTE: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro"

La presencia de dolor postoperatorio fue en su mayor parte nula con valor de la escala visual analógica de 0, en 20 de los pacientes, seguida de 1 o dolor muy leve, en 9 pacientes del total de la muestra.

Tabla 6. DOLOR POSTOPERATORIO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	20	60,6	60,6	60,6
	1	9	27,3	27,3	87,9
	2	3	9,1	9,1	97,0
	3	1	3,0	3,0	100,0
	Total	33	100,0	100,0	

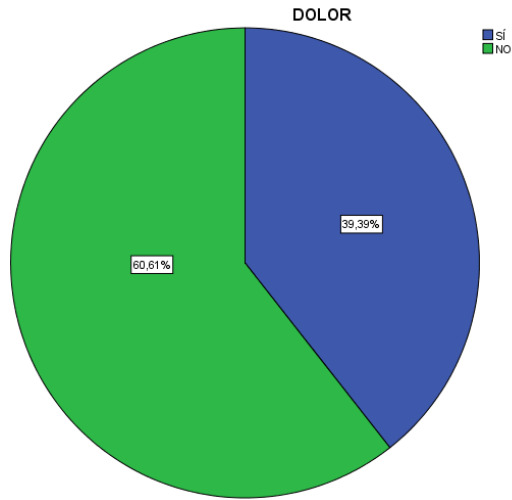
FUENTE: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro"

Gráfico. Dolor postoperatorio.



FUENTE: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro"

Finalmente se encontró que sólo existió dolor postoperatorio en 13 pacientes correspondiente al 39.4%



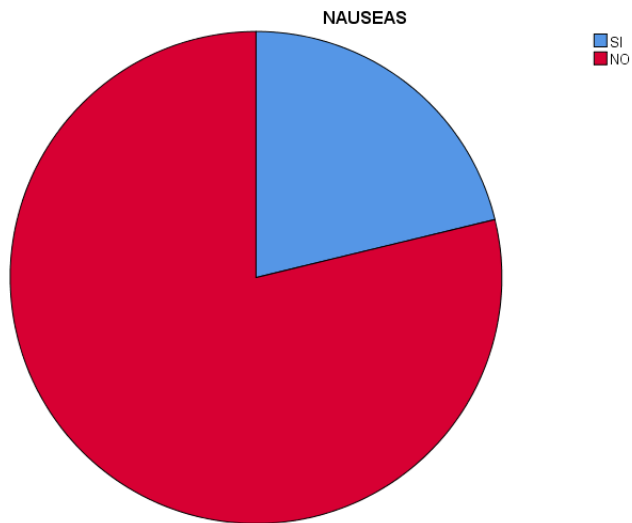
FUENTE: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro"

La presencia de náuseas sólo existió en 7 pacientes correspondiendo a un 21.2%.

**Tabla 8. NAUSEAS**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	7	21,2	21,2	21,2
	NO	26	78,8	78,8	100,0
	Total	33	100,0	100,0	

FUENTE: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro"



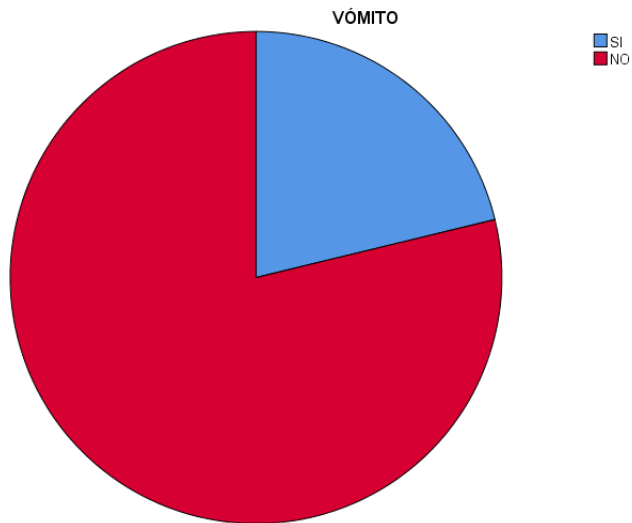
*FUENTE: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro"*

De igual modo sólo 7 pacientes presentaron vómito; correspondiendo a un 21.2% de los pacientes.

**Tabla 9. VÓMITO**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	7	21,2	21,2	21,2
	NO	26	78,8	78,8	100,0
	<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*FUENTE: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro"*



*FUENTE: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro"*

En este protocolo 100% de los pacientes recibieron dexmedetomidina.

Respecto al tiempo el promedio fue de 113.79 minutos con una desviación estándar de 7.809; menor a 2 horas en la mayor parte de los casos.

Tabla 10 Estadísticos		
<b>TIEMPO QUIRURGICO</b>		
N	Válido	33
Media		113.79
Mediana		115.00
Moda		115
Desviación estándar		7.809
Mínimo		90
Máximo		134
Percentiles	100	134.00
<i>FUENTE: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro"</i>		

Se realizó una comparación de medias entre los grupos femenino y masculino y se obtuvieron los siguientes resultados.

**Tabla 11. Estadísticas de grupo**

	SEXO	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
EDAD	FEMENINO	26	35,81	11,534	2,262
	MASCULINO	7	33,86	6,768	2,558
TAM	FEMENINO	26	83,08	7,144	1,401
	MASCULINO	7	83,43	7,185	2,716
TAS	FEMENINO	26	131,50	8,783	1,722
	MASCULINO	7	131,57	7,254	2,742
TAD	FEMENINO	26	86,46	3,690	,724
	MASCULINO	7	84,71	2,498	,944
FRECUENCIA CARDIACA	FEMENINO	26	81,00	8,124	1,593
	MASCULINO	7	72,00	8,524	3,222
SPO2	FEMENINO	26	96,35	1,231	,241
	MASCULINO	7	95,43	1,134	,429

FUENTE: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro"

VARIABLE.	prueba t para la igualdad de medias						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
EDAD	.425	31	.674	1.951	4.589	-7.409	11.310
TAM	-.115	31	.909	-.352	3.045	-6.563	5.859
TAS	-.020	31	.984	-.071	3.623	-7.461	7.318
TAD	1.175	31	.249	1.747	1.487	-1.285	4.779
FRECUENCIA CARDIACA	2.577	31	<b>.015</b>	9.000	3.493	1.876	16.124
SPO2	1.777	31	.085	.918	.516	-.136	1.971

Se puede observar que existen diferencias significativas en tanto a la media obtenida en la frecuencia cardiaca en el grupo de mujeres y hombre con un valor de p de 0.15.

Finalmente, la muestra se dividió en dos grupos en relación a la presencia del dolor y se obtuvieron los siguientes resultados.

**Tabla 12 Estadísticas de grupo**

DOLOR		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
TAM	SI	13	84.08	5.392	1.496
Al inicio del bloqueo.	NO	20	82.55	8.010	1.791
TAS	SI	13	132.15	5.367	1.489
	NO	20	131.10	9.973	2.230
TAD	SI	13	86.00	3.440	.954
	NO	20	86.15	3.646	.815
TAM A LOS 15 MINUTOS	SI	13	84.23	7.061	1.958
	NO	20	80.50	8.345	1.866
TAM A LA HORA	SI	13	80.15	5.984	1.660
	NO	20	82.50	7.060	1.579
FRECUENCIA CARDIACA	SI	13	76.62	9.359	2.596
	NO	20	80.70	8.430	1.885
SPO2	SI	13	96.31	1.316	.365
	NO	20	96.05	1.234	.276

**Prueba de muestras independientes**

	prueba t para la igualdad de medias						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
TAM al inicio del bloqueo.	.603	31	.551	1.527	2.534	-3.640	6.694
TAS	.348	31	.730	1.054	3.025	-5.116	7.224
TAD	-.118	31	.907	-.150	1.271	-2.742	2.442
TAM A LOS 15 MINUTOS	1.330	31	.193	3.731	2.805	-1.989	9.451
	1.379	28.725	.178	3.731	2.705	-1.804	9.265
TAM A LA HORA	-.988	31	.331	-2.346	2.374	-7.188	2.496
FRECUENCIA CARDIACA	-1.303	31	.202	-4.085	3.136	-10.480	2.310
	-1.273	23.811	.215	-4.085	3.208	-10.708	2.539
SPO2	.571	31	.572	.258	.451	-.662	1.178

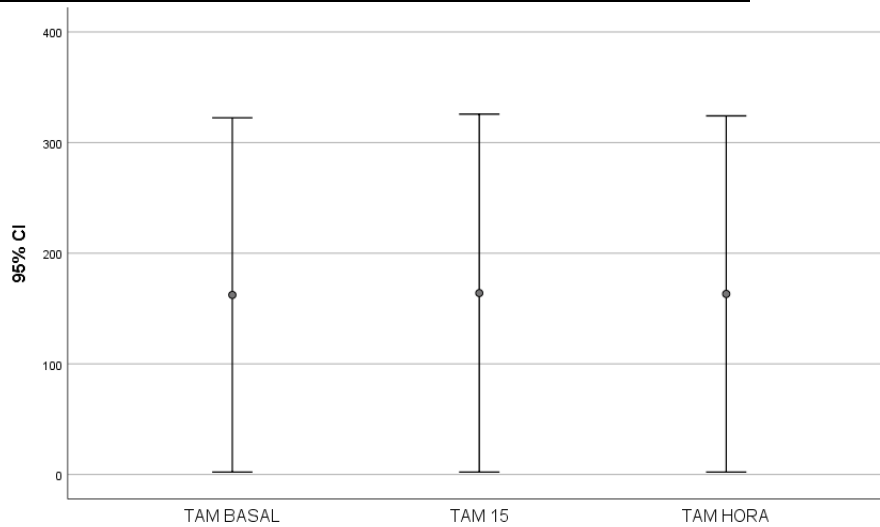
FUENTE: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro"

Sin embargo, ninguna resultó estadísticamente significativa.

En cambio la comparación entre las medias de las tomas de presión en diferentes momentos resultó estadísticamente significativas

**Tabla 13. Estadísticas de muestra única**

	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
TAM al inicio del bloqueo	33	83,15	7,041	1,226
TAM A LOS 15 MINUTOS	33	81,97	7,967	1,387
TAM A LA HORA	33	81,58	6,662	1,160



FUENTE: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro"

**Correlaciones de muestras emparejadas**

	N	Correlación	Sig.
TAM al inicio & TAM A LOS 15 MINUTOS	33	.866	<b>.000</b>

TAM A LOS 15 MINUTOS & TAM A LA HORA	33	.430	.013
--	----	------	------

FUENTE: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro"

## DISCUSIÓN.

Después de seleccionar a los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión para este protocolo tanto para el procedimiento anestésico se obtuvo una muestra de 33 pacientes en donde todos los datos referentes a signos vitales, fármacos utilizados para el bloqueo y dosis; así como la utilización de medicamentos adyuvantes, valoración en UCPA de dolor, náuseas y vomito post operatorio fueron recabados en una hoja de recolección de datos exclusivamente para este protocolo, de los cuales se obtuvieron los siguientes datos. La edad promedio de los pacientes fue de 35.39 años, con una desviación estándar de 10.639, así como una edad mínima de 18 años, y una edad máxima de 54 años.

Existió un predominio del sexo femenino con un 78.8 % del total de la muestra, 26 pacientes del total lo cual cumple con la estadística y epidemiología a nivel nacional de incidencia de procedimientos quirúrgicos por patología de vesícula biliar más frecuente en población en el género femenino .

Se evaluaron los signos vitales de los pacientes y el grado de normalidad en relación al uso de dexmedetomidina en el 100% de los pacientes lo que nos sugiere de la efectividad de este fármaco en cuanto a que si puede haber beneficios en su utilización.

La PAM fue de 83.5 mmHg en promedio, que se interpreta como "normal" el mínimo fue de 69 mmHg y el máximo de 91 mmHg ; la PA sistólica fue de 131.52 en promedio con una presentación mínima de 110 y una máxima de 141 mmHg; existió la tendencia a la hipertensión. El promedio de PA diastólica fue de 86.09 mmHg, una mínima de 77 y una máxima de 90. Respecto a la frecuencia cardíaca el valor promedio se mantuvo dentro de parámetros normales quedando en 79.09 latidos por minuto, y la saturación de oxígeno fue de 96.

La frecuencia del estado físico (ASA) de los pacientes fue en su mayoría 2 en un total de 25 pacientes.

En 12 pacientes se presentó una saturación de oxígeno de 95% y un mínimo de pacientes (1) presentó 94% siendo la cifra menor, considerando entonces que todos los pacientes tuvieron

saturación de oxígeno dentro de parámetros normales observando que no se presenta dificultad o insuficiencia respiratoria como marca la literatura.

La existencia de dolor postoperatorio fue prácticamente nula, pues para la mayor parte de los pacientes, su perspectiva en relación a la escala visual análoga fue la de un dolor muy leve y totalmente tolerable que no le impide el realizar algún tipo de movimiento y que no requiere de fármacos de rescate como AINES u opioides y que esto se puede atribuir tanto a la utilización de AL y DEX.

En otro estudio realizado por **Kanasiy y colaboradores** compararon la dexmedetomidina espinal frente a la clonidina espinal. “El tiempo medio de regresión sensorial al segmento S1 fue de 303 minutos en Dexmedetomidina, 272 minutos en los que recibieron clonidina y 190 minutos respectivamente. Los tiempos de inicio y regresión del bloqueo no fueron significativamente diferentes entre los grupos tratados con ambos alfa2 agonistas. La PAM, la FC y nivel de sedación fueron similares en los tres grupos del intraoperatorio y postoperatorio, mostrando los mismos beneficios entre los medicamentos”. (11)

**Una Revisión Cochrane 2016** examinó 7 ensayos controlados aleatorios (ECA) con 422 pacientes y concluyó que “la dexmedetomidina dio como resultado una disminución significativa en el consumo de opioides en las primeras 24 horas. Sin embargo, no hubo una reducción significativa en las puntuaciones de dolor. Aunque la mayoría de los estudios hasta la fecha se han centrado en la cirugía abdominal, los ensayos recientes sugieren que la dexmedetomidina también puede conferir un efecto de preservación de opioides en el contexto de operaciones ginecológicas, ortopédicas y neuro-quirúrgicas.(55) y que esto se puede ver reflejado en los resultados obtenidos en este protocolo ya que los pacientes refieren presentar nulo dolor o muy poco dolor por lo que dexmedetomidina si ayuda en cuanto a no presentar dolor post operatorio poco tolerable”.

La presencia de náuseas sólo existió en 7 pacientes correspondiendo a un 21.2%.

De igual modo sólo 7 pacientes presentaron vómito; correspondiendo a un 21.2% de los pacientes. Podemos inferir que del total de la muestra la mayor parte se vio beneficiada con el uso de dexmedetomidina como coadyuvante, a comparación de lo que se tiene registrado en la literatura de que el manejo anestésico con AG balanceada si tiene mayor incidencia en cuanto a las náuseas y vomito post operatorio

Sólo existió dolor postoperatorio en 13 pacientes correspondiente al 39.4%

Se realizó una comparación de medias en relación a las tomas de presión arterial en diferentes momentos (basal, a los 15 minutos y a la hora) resultandos diferentes, estadísticamente significativas.

#### **CONCLUSIÓN.**

- El uso de dexmedetomidina como coadyuvante en el bloqueo espinal tiene beneficios en colecistectomía laparoscópica con la disminución del dolor post operatorio reduciendo la administración de fármacos analgésicos y así tener una estancia más corta en UCPA con una eventual alta más temprana.
- El uso de dexmedetomidina como coadyuvante en el bloqueo espinal muestra una baja incidencia de náuseas y vomito post operatorio en los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.
- El uso de dexmedetomidina en bloqueo espinal ayuda en el manejo de la estabilización de la presión arterial en pacientes con diagnóstico de HTAS durante el periodo trans anestésico con lo cual se ocupa menor consumo de fármacos adyuvantes en el periodo trans operatorio y que esto puede llegar a beneficiar a los pacientes en el post operatorio con una menor incidencia de dolor, náuseas y vomito post operatorio.
- El uso de dexmedetomidina en bloqueo espinal parece no tener efectos perjudiciales en PA, FC, FR y SATO2 cuando se utiliza una dosis estándar de 5 mcg.

## LOGISTICA

## RECURSOS HUMANOS

El responsable de esta investigación, un asesor metodológico y un director experto

## RECURSOS MATERIALES

Procesador de datos, material médico ofrecido por la secretaria de salud y material didáctico

## RECURSOS FINANCIEROS

Los gastos del presente estudio serán financiados por el tesista

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

### GRÁFICA DE GANTT.

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
Elaboración de protocolo de investigación	xxx							
Elaboración del marco teórico		xxx						
Elaboración del proyecto de investigación			xxx					
Presentación al comité local			xxx					
Recolección de resultados			xxx	xxx				
Análisis de los resultados				xxx				

Elaboración del reporte escrito				xxx	xxx			
Presentación de la tesis						xxx		
Envío para su publicación							xxx	xxx

## REFERENCIAS

1. Salamanca R. N, Quintero C. IF, Calvache JA. Spinal anesthesia for cholecystectomy. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2009;37(3):264–71.
2. Bajwa SJS, Kulshrestha A. Anaesthesia for laparoscopic surgery: General vs regional anaesthesia. *J Minim Access Surg*. 2016;12(1):4–9.
3. Paramasivan A, Lopez-Olivo MA, Foong TW, Tan YW, Yap APA. Intrathecal dexmedetomidine and postoperative pain: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Pain (United Kingdom)*. 2020;24(7):1215–27.
4. Li YZ, Jiang Y, Lin H, Yang XP. Subarachnoid and epidural dexmedetomidine for the prevention of post-anesthetic shivering: A meta-analysis and systematic review. *Drug Des Devel Ther*. 2019;13:3785–98.
5. Blas A, R;Montoya R, J;Gaytán F O. Incidencia de enfermedad vesicular y sus complicaciones, en pacientes sometidos a cirugía de obesidad en el CMN «20 de Noviembre». Seguimiento a un año. *Cirugía Endoscópica*. 2014;15:30–4.
6. Gobierno de Salubridad General de México. Guía de Referencia Rápida Diagnóstico y Tratamiento de Colecistitis y Colelitiasis. *Gob Fed*. 2018;(IMSS-237-09):1–11.
7. Mizrahi EC, Kalach AC, Chaba SS. Estado actual de la colecistectomía laparoscópica. 2004;28–35.
8. Sierra P, Galcerán JM, Sabaté S, Martínez-Amenós A, Castaño J, Gil A. Hypertension and anesthesia: consensus statement of the Catalan Associations of Anesthesiology and Hypertension. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* [Internet]. 2009;56(8):493–502. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0034-9356\(09\)70440-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0034-9356(09)70440-2)
9. Mille-Loera JE, Ortiz-Martínez JJ, Rocha-Machado JF. Manejo expectante de la hipertensión arterial transoperatoria: ¿es la anestesia la solución? *Rev Mex Anesthesiol*. 2017;40(S1):90–3.
10. Torre-Mollinedo F, Gomez-Vega C, La-Torre ; S. Coadjuvant Analgesic Drugs in the Treatment of Pain. *JJ*. 2007;(1):156–64.
11. Whizar-Lugo V, Flores-Carrillo J, Preciado-Ramírez S, Campos-León J, Silva V. Anestesia espinal para cirugía de corta estancia en cirugía plástica. *Anest en México*. 2017;29(1):41–63.
12. Rai A, Bhutia MP. Dexmedetomidine as an additive to spinal anaesthesia in orthopaedic patients undergoing lower limb surgeries: A randomized clinical trial comparing two different doses of dexmedetomidine. *J Clin Diagnostic Res*. 2017;11(4):UC09-UC12.
13. Journal C, Andrés J, León É, María L, Buitrago G, García C, et al. *Revista Colombiana de Anestesiología Manual de práctica clínica basado en la evidencia: manejo de complicaciones posquirúrgicas*. 2016;3(1):51–60.
14. Craig D, Carli F. Bromage motor blockade score – a score that has lasted more than a lifetime. *Can J Anesth* [Internet]. 2018;65(7):837–8. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12630-018-1101-7>
15. Frade Mera MJ, Guirao Moya A, Esteban Sánchez ME, Rivera Álvarez J, Cruz Ramos AM, Bretones Chorro B, et al. Análisis de 4 escalas de valoración de la sedación en el paciente crítico. *Enferm Intensiva*. 2009;20(3):88–94.
16. Viñoles J, Argente P. Criterios de alta en cirugía ambulatoria. *Cir mayor ambul*. 2013;125–32.
17. Truong L, Moran JL, Blum P. Post anaesthesia care unit discharge: A clinical scoring system

versus traditional time-based criteria. *Anaesth Intensive Care*. 2004;32(1):33–42.

18. González-Estavillo AC, Jiménez-Ramos A, Rojas-Zarco EM, Velasco-Sordo LR, Chávez-Ramírez MA, Coronado-Ávila SA. Correlación entre las escalas unidimensionales utilizadas en la medición de dolor postoperatorio. *Rev Mex Anestesiología*. 2018;41(1):7–14.
19. Vicente Herrero MT, Delgado Bueno S, Bandrés Moyá F, Ramírez Iñiguez de la Torre MV, Capdevila García L. Valoración del dolor. Revisión Comparativa de Escalas y Cuestionarios. *Rev la Soc Española del Dolor*. 2018;25(4):228–36.
20. Carrillo-Esper R, de los Monteros-Estrada IE, Nava-López JA. Náusea y vómito postoperatorio. *Rev Mex Anestesiología*. 2012;35(2):122–31.
21. J CN, E JB, D RC, Zamora M, Fuentes R. Prevención y tratamiento de pacientes con náuseas y vómitos postoperatorios. 2017;69(5).
22. Alberto FPEGJLRMML. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión Arterial en el Primer Nivel de Atención. 2008; Available from: [www.cenetec.salud.gob.mx](http://www.cenetec.salud.gob.mx)
23. Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Pedroza-Tobías A, Medina C, Barquera S. Hipertensión arterial en adultos mexicanos: prevalencia, diagnóstico y tipo de tratamiento. *Ensanut MC 2016. Salud Publica Mex*. 2018;60(3, may-jun):233.
24. Gorostidi M, Santamaría R, Oliveras A, Segura J, Gestión U De, Nefrología C De, et al. Hipertensión Arterial Esencial. 2020;
25. Armstrong PW, Willerson JT. Clinical cardiology: New frontiers. *Circulation*. 1998;97(12):1107.
26. Ramírez-arias E, Santos-martínez E, Díaz-díaz E, Rodríguez M, Pérez-ruiz CE, Raúl L. Consenso de Hipertensión Arterial Sistémica en México. 2016;
27. Wagner-Grau P. Redefinición de la hipertensión arterial SIMPOSIUM Redefinition of high blood pressure Pathophysiology of hypertension : New concepts. *Rev Peru Ginecol Obs*. 2018;64(2):175–84.
28. Ruiz NR, Parra DF. Actualización en el Manejo de la Menopausia. *Hosp Univ Virgen las Nieves*. 2012;15.
29. Wagner-grau P. Fisiopatología de la hipertensión arterial Pathophysiology of arterial hypertension. *Fisiopatol La Hipertens Arter* [Internet]. 2010;71(4):225–9. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v71n4/a03v71n4.pdf>
30. Hering D, Trzebski A, Narkiewicz K. Recent advances in the pathophysiology of arterial hypertension: Potential implications for clinical practice. *Polish Arch Intern Med*. 2017;127(3 3):195–204.
31. Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, et al. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Hypertension*. 2020;75(6):1334–57.
32. Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, et al. 2020 International Society of Hypertension global hypertension practice guidelines. *J Hypertens*. 2020;38(6):982–1004.
33. Flack JM, Adekola B. Blood pressure and the new ACC/AHA hypertension guidelines. *Trends Cardiovasc Med* [Internet]. 2020;30(3):160–4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.tcm.2019.05.003>
34. Liu H, Brown M, Sun L, Patel SP, Li J, Cornett EM, et al. Complications and liability related

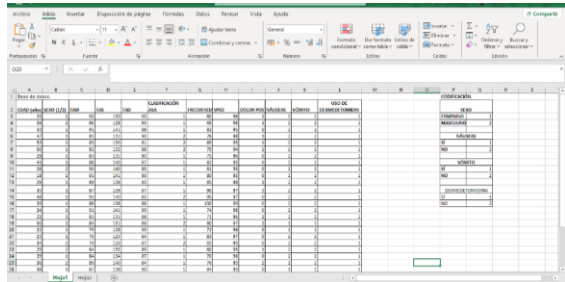
- to regional and neuraxial anesthesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* [Internet]. 2019;33(4):487–97. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2019.07.007>
35. Zetlaoui P-J. Anestesia y analgesia locoregional en la práctica médica. *EMC - Tratado Med* [Internet]. 2018;22(2):1–10. Available from: [https://doi.org/10.1016/S1636-5410\(18\)89305-9](https://doi.org/10.1016/S1636-5410(18)89305-9)
  36. Rosa D, Rebollo-Manrique E. *Revista Mexicana de Anestesiología* Opciones de abordaje neuroaxial. Acceso de Taylor. Supl 1 Abril-Junio [Internet]. 2016;39:182–4. Available from: <http://www.medigraphic.com/rmawww.medigraphic.org.mx>
  37. Brogly N, Guasch Arévalo E, Kollmann Camaiora A, Alsina Marcos E, García García C, Gilsanz Rodríguez F. Visión moderna sobre una técnica antigua: revisión narrativa de técnicas de localización del espacio epidural. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* [Internet]. 2017;64(8):460–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.redar.2016.11.010>
  38. Rebollo-Manrique RE. Bloqueo subaracnoideo: Una técnica para siempre. *Rev Mex Anesthesiol*. 2013;36(SUPPL.1):145–9.
  39. Vincent A, Bernard L, Léone M. *Farmacología de los anestésicos locales*. *EMC - Anestesia-Reanimación*. 2019;45(1):1–19.
  40. Garduño-juárez DMDLÁ. Toxicidad por anestésicos locales. 2012;35(8):78–82.
  41. Barletta M, Reed R. Local Anesthetics: Pharmacology and Special Preparations. *Vet Clin North Am - Small Anim Pract* [Internet]. 2019;49(6):1109–25. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2019.07.004>
  42. Errando CL, Freijo JJ, Vila M, Tardón L. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2013;60(Supl 1):65–72.
  43. Neal JM, Barrington MJ, Fettiplace MR, Gitman M, Memtsoudis SG, Mörwald EE, et al. The Third American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Practice Advisory on Local Anesthetic Systemic Toxicity: Executive Summary 2017. *Reg Anesth Pain Med*. 2018;43(2):113–23.
  44. Ortiz de la Tabla González R, Martínez Navas A, Echevarría Moreno M. [Neurologic complications of central neuraxial blocks]. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* [Internet]. 2011;58(7):434–43. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0034-9356\(11\)70108-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0034-9356(11)70108-6)
  45. López-Riascos SD, Carrillo-Torres O. Tratamiento de parestesias durante la aplicación de anestesia neuroaxial. *Rev Mex Anesthesiol*. 2017;40(3):207–15.
  46. Weerink MAS, Struys MMRF, Hannivoort LN, Barends CRM, Absalom AR, Colin P. Clinical Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Dexmedetomidine. *Clin Pharmacokinet*. 2017;56(8):893–913.
  47. Carrillo-Torres O, Pliego-Sánchez MG, Gallegos-Allier MM, Santacruz-Martínez LC. Utilidad de la dexmedetomidina en diversos contextos en la medicina actual. *Rev Mex Anesthesiol*. 2014;37(1):27–34.
  48. Joana Afonso Hospital Pedro Hispano Rua Eduardo Torres D, Revisión A DE, Afonso J, Reis F. Dexmedetomidina: Rol Actual en Anestesia y Cuidados Intensivos. *Rev Bras Anesthesiol ARTÍCULO REVISIÓN Rev Bras Anesthesiol*. 2012;62(1):118–33.
  49. DeKeseredy WS. Future directions. *Korean J Anesthesiology*. 2006;12(11):1078–85.
  50. Hoda Badr, Cindy L. Carmack, Deborah A. Kashy, Massimo Cristofanilli and TAR. 基因的改变 NIH Public Access. *Bone*. 2011;23(1):1–7.
  51. Ertler RAG, Rown HCLB, Itchell DOHM, Iliius ERINNS. Dexmedetomidine: a novel sedative-analgesic agent. 1999;75246(December):13–21.

- 52. Romera Ortega MA, Chamorro Jambrina C, Lipperheide Vallhonrat I, Fernández Simón I. Indicaciones de la dexmedetomidina en las tendencias actuales de sedoanalgesia en el paciente crítico. Med Intensiva [Internet]. 2014;38(1):41–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2013.03.008>
- 53. Álvarez-Juárez JL. Fármacos adyuvantes para disminuir la respuesta adrenérgica en la laringoscopia convencional. Anest en México. 2017;29(1):15–23.
- 54. Previa I, Principales EA, Principales EA, Precedex N, Ingrediente H, Agua E, et al. Lista N° 01638 Agente sedante  $\alpha 2$  -adrenérgico.

**ANEXOS.  
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

PROTOCOLO DE TESIS: BENEFICIOS DEL USO DE DEXMEDETOMIDINA COMO ADYUVANTE EN EL BLOQUEO ESPINAL EN PACIENTES CON HIPERTENSION ARTERIAL SOMETIDOS A COLECTECTOMIA LAPAROSCOPICA  
HOSPITAL GENERAL DE PUEBLA EDUARDO VAZQUEZ N.

**HOJA REGISTRO RECOLECCION DE DATOS**



NOMBRE:		EDAD	GENERO	ASA
SIGNOS VITALES	ENTRADA A OX BASALES	MOMENTO DEL BLOQUEO ESPINAL	A LOS 15 MINUTOS	A LA HORA
PRESION ARTERIAL				
FRECUENCIA CARDIACA				
SATO2				
FRACIENCIA RESPIRATORIA				
BLOQUEO ESPINAL	BUIPVACAINA HIPERBARICA		DEXMEDETOMIDINA	
DOSIS:				
ADYUVANTES:				
COMPLICACIONES TRANSOPERATORIAS	BRADICARDIA:	HIPOTENSION ARTERIAL:	NAUSEA/VOMITO:	DOLOR:
FARMACOS DE RESCATE:				
TIEMPO QUIRURGICO:		TIEMPO ANESTESICO :		
PACIENTE PASA A UCPA	1 MIN	15 MIN	30 MIN	1 HR
ALDRETE				
EVA				
NVPO				

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD

Ciudad de Puebla, a 20 Mayo de 2021

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Título de la investigación: BENEFICIOS DEL USO DE DEXMEDETOMIDINA COMO ADYUVANTE EN BLOQUEO ESPINAL EN PACIENTES CON HIGROSTOMIA Y COLECTECTOMIA LAPAROSCOPICA.**

**Nombre del Investigador Principal: ANGEL FRANCISCO DOMINGUEZ ROSETE**

**Nombre de la persona que participará en la investigación: M.A.R.T**

A través de este documento que forma parte del proceso para la obtención del consentimiento informado, me gustaría invitarte a participar en la investigación titulada: BENEFICIOS DEL USO DE DEXMEDETOMIDINA COMO ADYUVANTE EN BLOQUEO ESPINAL EN PACIENTES CON HIGROSTOMIA Y COLECTECTOMIA LAPAROSCOPICA. Antes de decidir, necesitas entender por qué se está realizando esta investigación y en qué consistirá tu participación. Por favor, toma el tiempo que necesites para leer la siguiente información cuidadosamente y pregunta cualquier cosa que no comprendas. Si usted lo desea puede consultar con personas de su confianza (familia o médico tratante) sobre la presente investigación.

**¿Quién se beneficiará de esta investigación?**

Esta investigación se llevará a cabo en las instalaciones del Hospital General de Puebla Eduardo Vazquez N, específicamente ubicado en la ciudad de Puebla con dirección Av. Miguel Alemán Guadalupe Hidalgo 13300 Lomas Castaños 72000 Puebla Pue.

La participación es voluntaria, anónima y confidencial; no tiene que participar forzosamente. No habrá impacto negativo alguno si decides no participar en la investigación, si no deseas participar, no afecta la calidad de la atención que recibes en términos de tus derechos como paciente y de acuerdo a la legislación de México como una persona de principio ético para investigación médica en seres humanos, incluye la investigación del material humano y de información identificables. Si estás de acuerdo en participar, le pediremos que escriba su nombre y firma el formato de consentimiento informado y firme al final del mismo.

**Advertencias:**

- 1) Su decisión de participar en el presente estudio es voluntaria.
- 2) Si al momento de la investigación, usted puede recibir información adicional sobre la misma, el investigador responsable de la investigación informará a esta investigación, citando para el beneficiario de esta participación, así como de otros participantes, en cualquier momento.
- 3) Si la participación voluntaria requiere a cualquier momento, toda la información sobre su procedimiento, riesgo, beneficio y costo de participación con el presente estudio.
- 4) Si alguna vez que en cualquier momento de su participación, puede al final de la misma, firmar la carta de consentimiento informado.

3

Firmado: graduado. Comité de Ética en Investigación.

**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD

**FIRMA DE CONSENTIMIENTO**

Yo, M.A.R.T, manifiesto que he sido informado (a) del propósito, procedimiento y tiempo de participación y en pleno uso de mis facultades, si mi voluntad participar en esta investigación.

No omito manifestar que he sido informado (a) clara, precisa y ampliamente, respecto de los procedimientos que implica esta investigación así como de los riesgos a los que estaré expuesto.

He leído y comprendido la información anterior, y todas mis preguntas han sido respondidas de manera clara y a mi entera satisfacción, por parte de Angel Francisco Dominguez Rosete.

<b>NOMBRE Y FIRMA DEL PARTICIPANTE</b> PADRE/TUTOR O REPRESENTANTE LEGAL <small>(delegación explícita, se requiere identificación)</small>	<b>NOMBRE Y FIRMA DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL</b>
<b>NOMBRE Y FIRMA PARENTESCO</b> DOMICILIO	<b>NOMBRE Y FIRMA PARENTESCO</b> DOMICILIO

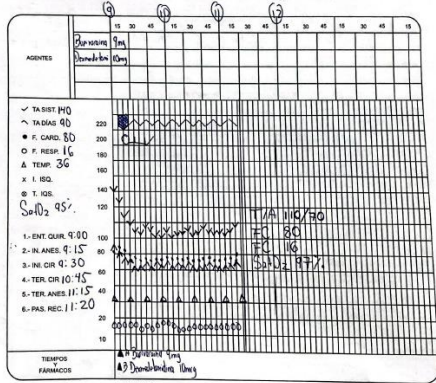
**TESTIGOS**

Nota: Los datos personales contenidos en la presente Carta de Consentimiento informado, serán protegidos conforme a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados y demás normatividad aplicable en la materia.

2

Firmado: graduado. Comité de Ética en Investigación.

**HOJA DE REGISTRO DE ANESTESIA**  
 NOMBRE: Maria Dolores Perez Torres EDAD: 56a SEXO: Fem PESO: 60 TALLA: 1.60  
 SERVICIO: Anestesiologia CDMX: Guim EXP: 53118  
 DR. PROF.: Colindaluis  
 LG. PROG.: Coleccion de Anestesiologia D.X. POSTOR: P.D. (Ginecologia Laparoscopica)  
 LG. EFECT.: Coleccion de Anestesiologia ANESTESIOLOGO: Maria Perez Torres  
 CIRUJANO: D. Rodriguez RESIDENTE: Dr. Angel Dominguez Pineda



TECNICA ANESTESICA: Blockeo Subaracnoides  
 INDUCCION: INHALATORIA INTRAVENOSA INTRAMUSCULAR

**VALORACION DE LA RECUPERACION POSTANESTESICA**

	AL QUIR	15 MIN	30 MIN	45 MIN	1 H	1.5 H	2 H	3 H	4 H	5 H	6 H	7 H	8 H	9 H	10 H	11 H	12 H
ACTO: MOVIMIENTOS VOLUNTARIOS + EXT.	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
REACT: MOVIMIENTOS VOLUNTARIOS + EXT.	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
COMPLEMENTO PASIVO...	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RESP. AMPULAS EXPRES DE TONIA	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RESP. LAMPIRAS TOR DEBIL	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RESP. FRECUENCIA	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
T. ARTERIAL + PULSO + SIGN. CONTROL...	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
T. ARTERIAL + PULSO + SIGN. CONTROL...	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
T. ARTERIAL + PULSO + SIGN. CONTROL...	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
COMPLEMENTO DESPIERTO...	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RESPONDA AL SER LLAMADO...	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
NO RESPONDE...	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CONCIENCIA...	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ORIENTACION...	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
TOTAL	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

ALTA POR: Dr. Angel Francisco Dominguez SERVICIO DE ANESTESIA: Anestesiologia  
 NOMBRE Y FIRMA DEL MEDICO RESPONSABLE: Dr. Angel Francisco Dominguez CDMX: Guim