

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
CARRERA DE LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA**



TRABAJO DE INVESTIGACION:

**ESTABILIDAD HEMODINAMICA EN LA TÉCNICA DE ANESTESIA
RAQUIDEA VRS ANESTESIA GENERAL EN CIRUGÍA DE
COLECISTECTOMIA ABIERTA EN EL HOSPITAL NACIONAL SAN PEDRO
DE USULUTAN Y HOSPITAL NACIONAL DE NUEVA GUADALUPE SAN
MIGUEL, EN EL PERIODO DE JULIO A SEPTIEMBRE DE 2,010.**

PRESENTADO POR:

DIANA RAQUEL HERNÁNDEZ ARTEAGA

ROBERTA MARINA MACHUCA MARTÍNEZ

EMILIO ELISEO HERNÁNDEZ MEDRANO

PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:

LICENCIADO EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA

DOCENTE DIRECTOR:

LICENCIADA ANA CAROLINA CRUZ BARAHONA

DICIEMBRE 2010

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

MAESTRO RUFINO QUEZADA SÁNCHEZ.

RECTOR

MAESTRO MIGUEL ÁNGEL PÉREZ RAMOS.

VICERRECTOR ACADÉMICO.

MAESTRO OSCAR NOÉ NAVARRETE.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO.

LICENCIADO DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ.

SECRETARIO GENERAL.

DOCTOR RENÉ MADECADEL PERLA JIMÉNEZ

FISCAL GENERAL.

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

DOCTORA ANA JUDITH GUATEMALA DE CASTRO

DECANA EN FUNCIONES

DOCTORA ANA JUDITH GUATEMALA DE CASTRO

VICEDECANA

INGENIERO JORGE ALBERTO RUGAMAS RAMÍREZ

SECRETARIO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

AUTORIDADES

DOCTORA OLIVIA ANA LISSETH SEGOVIA VELASQUEZ

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA

LICENCIADA ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES

COORDINADORA DE LA CARRERA DE ANESTESIOLOGIA

E INHALOTERAPIA

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO,

COORDINADORA GENERAL DEL PROCESO DE GRADUACION.

ASESORES

LICENCIADA ANA CAROLINA CRUZ BARAHONA

DOCENTE DIRECTOR

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRIOS CASTILLO

ASESORA DE METODOLOGIA

LICENCIADA KARLA MARIA MEJÍA ORTÍZ

ASESORA DE ESTADISTICA

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO

Por habernos dado la fortaleza, paciencia y perseverancia para poder salir adelante con este proceso.

A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Por su formación académica

A NUESTROS ASESORES

Licda. Ana Carolina Cruz Barahona, Maestra Elba Margarita Berrios y Licda. Karla María Mejía, por su apoyo, tiempo y orientación a lo largo de todo el proceso de investigación.

AL SIGUIENTE PERSONAL HOSPITALARIO

Hospital Nacional de Nueva Guadalupe: Licda. Rosa Milagro Hernández Pérez, Dr. Vides y todo el personal de Anestesiología por su tiempo, aporte y apoyo en la ejecución de nuestro trabajo de investigación.

Hospital Nacional San Pedro Usulután: Lic. José Oscar Benavides y demás personal de Anestesiología por la colaboración y el tiempo.

A NUESTROS DOCENTES Licda. Ana Carolina Cruz Barahona, Lic. Jorge Pastor Fuentes Cabrera, Licda. Roxana Margarita Canales Robles y Licda. Zoila Esperanza Somoza. Por brindarnos sus conocimientos y habernos formado académicamente.

Roberta, Diana y Emilio.

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO

Las fuerzas, el coraje, la capacidad de luchar y lograr los triunfos obtenidos en el transcurso de la vida, se alcanzan por la única voluntad del creador, es por ello que agradezco a Dios todo poderoso por estar conmigo todos los días de mi vida, dándome un sinnúmero de bendiciones y alegrías.

A MIS PADRES

Por el apoyo, cariño y amor que me brindan de forma incondicional, y todos los sueños que me ayudaron alcanzar.

A MIS HERMANOS

Por la confianza que tuvieron en mí y toda la ayuda que me brindaron en momentos de desespero.

A MI ABUELA PAULA

El mayor ejemplo filantropía que haya conocido.

A TODA MI FAMILIA

Que con sus palabras me brindaron su fe y esperanza.

A MI ESPOSA E HIJO

Por ser una razón más de inspiración con quienes comparto mi amor y triunfos.

A MIS AMIGOS

Por estar conmigo en los momentos duros y dar el apoyo incondicional y sincero.

A MIS COMPAÑERAS DE TESIS

Roberta y Diana, que a pesar de todos los inconvenientes y tropiezos mantuvieron la cabeza en alto y convicción del trabajo en equipo.

Emilio.

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO

Por ser la luz de mi vida y la razón de mi existir, quien es mi fortaleza, mi socorro y me ha ayudado a perseverar y mantenerme firme pese a las adversidades, por permitirme culminar mi carrera; la cual se la dedico a él, gracias por haberme bendecido grandemente.

A MIS PADRES

Roberto Machuca y Marina Martínez, por ser el pilar más fuerte en mi vida, por conducirme por el camino de Dios y darme el mejor de los ejemplos a seguir, gracias por su apoyo y por motivarme siempre a seguir adelante.

A MI TIA ROSA

Por ser parte fundamental en mi formación y por su cariño y apoyo incondicional.

A MI PRIMO MIGUEL

Quien ya no se encuentra con nosotros y fue de las primeras personas que me apoyó en mi carrera.

A MIS HERMANOS

Roberto e Ismael, por su comprensión, cariño y apoyo.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Diana y Emilio, por su dedicación, empeño y paciencia para alcanzar este objetivo.

Roberta.

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO:

Por iluminar mí camino y llenarme siempre de bendiciones. Mi mayor consuelo en las adversidades, en quien me lleno de paz y me da fuerza, valentía y coraje y seguir adelante.

A MIS PADRES:

Ramón Hernández y María Félícita Arteaga de Hernández, gracias por enseñarme siempre el camino del bien, por sus consejos llenos de amor y por apoyarme siempre a lograr mis metas.

A MI HERMANA:

Kriscia Mariela Hernández Arteaga, un verdadero ejemplo a seguir, una mujer llena de virtudes que me motivan a seguir sus pasos. Gracias por todo tu apoyo.

A MIS ABUELITOS:

Espero que desde el cielo me llenen de bendiciones y se sientan orgullosos de mí, los quiero mucho y siempre los recuerdo con cariño y admiración.

A FAMILIA:

Mis tíos/as y primos/as gracias por todos los momentos felices que compartimos, les agradezco todo su apoyo para seguir adelante.

A MIS AMIGOS:

Fátima, Morelia, Axel, Israel, William, por brindarme su amistad sincera y por compartir momentos llenos de felicidad. Roberta y Emilio por su dedicación y paciencia para lograr este proyecto.

Diana.

**ESTABILIDAD HEMODINAMICA EN LA TÉCNICA DE ANESTESIA
RAQUIDEA VRS ANESTESIA GENERAL EN CIRUGÍA DE
COLECISTECTOMIA ABIERTA EN EL HOSPITAL NACIONAL SAN PEDRO
DE USULUTAN Y HOSPITAL NACIONAL DE NUEVA GUADALUPE SAN
MIGUEL, EN EL PERIODO DE JULIO A SEPTIEMBRE DE 2,010.**

INDICE

CONTENIDO	PAGINAS
RESUMEN.....	xiv
INTRODUCCION.....	xv
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.0 Planteamiento del Problema.....	19
1.1. Antecedentes del fenómeno de Investigación.....	19
1.2. Enunciado del Problema.....	24
1.3. Objetivos de la Investigación.....	25
1.3.1. Objetivo general.....	25
1.3.2. Objetivos específicos.....	25
CAPITULO II: MARCO TEORICO	
2.0 Marco Teórico.....	27
2.1. Colecistectomía.....	27
2.2. Anestesia Raquídea.....	30
2.3. Anestésicos Locales.....	38
2.4 Anestesia General.....	41

2.5 Farmacología de Anestesia General.....	46
2.6 Definición de términos básicos.....	75
2.7 Siglas y abreviaturas.....	81

CAPITULO III: SISTEMA DE HIPOTESIS

3.0 Sistema de Hipótesis.....	84
3.1.1 Hipótesis de la Investigación.....	84
3.1.2 Hipótesis Nula.....	84
3.2 Definición conceptual y operacional de variables.....	85

CAPITULO IV: DISEÑO METODOLOGICO

4.0 Diseño Metodológico.....	87
4.1 Tipo de investigación.....	87
4.2 Población y muestra.....	88
4.3 Tipo de Muestreo.....	90
4.4 Métodos.....	90
4.5 Técnica de Recolección de Datos.....	90
4.6 Instrumentos de Recolección de Datos.....	91
4.7 Materiales.....	91
4.8 Procedimiento.....	93

CAPITULO V: PRESENTACION DE LOS RESULTADOS

5.0 Presentación de los resultados.....	98
5.1 Tabulación, análisis e interpretación de la investigación.....	98
5.2 Prueba de Hipótesis de los resultados.....	109

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.0 Conclusiones y Recomendaciones.....	124
6.1 Conclusiones.....	124
6.2 Recomendaciones.....	126

BIBLIOGRAFIA.....128

ANEXOS.....130

1. Guía de observación Anestesia General.....	131
2. Guía de observación Anestesia Raquídea.....	135
3. Guía de Entrevista.....	139
4. Punción lumbar en posición sentado.....	140
5. Equipo de Anestesia Raquídea.....	141
6. Bupivacaína Pesada.....	142
7. Sulfato de Atropina.....	143
8. Máquina de Anestesia.....	144
9. Solución Hartmann.....	145
10. Cronograma de Actividades a desarrollar en el proceso de Graduación.....	146
11. Cronograma de Actividades específicas.....	147
12. Técnica de Intubación Endotraqueal.....	148

RESUMEN

El **objetivo** de la investigación es comparar la estabilidad hemodinámica de la técnica de anestesia raquídea vs anestesia general en cirugía de colecistectomía en el periodo de marzo a septiembre de 2010. En donde se sometieron 15 pacientes a cirugía de colecistectomía bajo anestesia general y 15 pacientes sometidos a cirugía de colecistectomía bajo anestesia raquídea sumando un total de 30 pacientes, los cuales se observaron en el preoperatorio, transoperatorio y posoperatorio, monitorizando los siguientes signos vitales, presión arterial, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno para cada momento, pudiendo determinar la estabilidad de estos así como también la presencia de complicaciones tales como náusea y vómito, dolor refractario en hombros y epigastrio, logrando alcanzar de esta forma los objetivos específicos del estudio.

Metodología: La investigación es de tipo: Prospectiva, Transversal y Descriptiva. La selección de los pacientes fue realizada mediante la determinación de criterios de inclusión los cuales fueron: Pacientes de ambos sexos, entre las edades de 20 a 60 años, clasificados como ASA I y ASA II, con diagnóstico de litiasis biliar, colelitiasis y colecistitis calculosa, pacientes con Índice de Masa Corporal menor de 30, pacientes sometidos a cirugía de colecistectomía abierta bajo anestesia general, pacientes sometidos a colecistectomía abierta bajo anestesia raquídea, pacientes conscientes, pacientes intervenidos en el Hospital Nacional San Pedro de Usulután y Hospital Nacional de Nueva Guadalupe de San Miguel en el período antes mencionado, y que acepten ser parte del estudio. En estos pacientes fueron observados los cambios en la presión arterial, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno, a través de esto fueron presentadas las tablas y gráficos que permitieron la formulación de la siguiente **conclusión:** que con la anestesia general se mantiene una mejor estabilidad hemodinámica que con la anestesia raquídea en colecistectomía, por lo tanto se rechaza la Hipótesis de Investigación.

Palabras Claves: Estabilidad Hemodinámica, Anestesia raquídea, Anestesia general, Colecistectomía.

INTRODUCCION

La colelitiasis es una enfermedad frecuente en nuestro país, así como también en todo el mundo y cuyo tratamiento en su gran mayoría es el procedimiento quirúrgico llamado colecistectomía el cual se realiza mediante una incisión en el hemi-abdomen superior y se hace indispensable ir precedido de una técnica anestésica con la finalidad de proveer al paciente un estado ideal de relajación, comodidad y menor traumatismo durante y después de la cirugía, las técnicas anestésicas aplicadas en esta cirugía son la técnica de anestesia general y la técnica de anestesia raquídea.

Durante mucho tiempo se ha usado la técnica de anestesia general la cual se manifiesta como pérdida progresiva de la conciencia pero de forma reversible, que brinda un estado de relajación adecuado para la realización de la cirugía de colecistectomía abierta siendo una indicación de esta técnica anestesia las cirugías de hemi-abdomen superior.

La anestesia raquídea ha sido usada para la realización de cirugías de abdomen inferior y extremidades inferiores y es hasta pocos años atrás que su aplicación se realiza en cirugía de hemi-abdomen superior como lo es el caso de la colecistectomía abierta, la anestesia regional es la pérdida de la sensación sin pérdida de la conciencia ni deterioro del control mental ni de las funciones vitales. Por tanto una ventaja importante es que se evita la agresión fisiológica de la anestesia general, sin embargo no se encuentra desprovista de efectos indeseados. El responsable de elegir la técnica anestésica es el anestesista, Este define su elección basado en datos de la paciente tales como la situación actual del paciente, los antecedentes patológicos, las características anatómicas, los recursos con los que cuenta y hasta el perfil psicológico.

Conviene destacar que la decisión acerca de la técnica anestésica a utilizar se basa en múltiples elementos y se define para cada caso, por lo que no pueden hacerse generalizaciones.

En este estudio se pretende proporcionar datos que sean de utilidad a la hora de elegir la técnica anestésica más adecuada para cada paciente en cirugía de colecistectomía abierta; para ello se realizó la investigación sobre: La estabilidad hemodinámica de la técnica de anestesia raquídea vrs. Anestesia general en cirugía de colecistectomía.

En este documento se presentan los resultados del estudio, el cual se ha estructurado en seis capítulos que se describen a continuación:

En el capítulo uno se encuentra el planteamiento del problema en donde se relatan los antecedentes de la problemática, los cuales hacen una reseña histórica del estudio realizado, también se presenta el enunciado del problema a través de una interrogante general, así como los objetivos general y específicos los cuales expresan las metas que se pretenden alcanzar

El capítulo dos consta del marco teórico donde se contempla la base del trabajo realizado que sostienen argumentos teóricos de cada procedimiento realizado durante la investigación.

El capítulo tres está conformado por el sistema de hipótesis que son las posibles respuestas a la investigación y las definiciones operacionales y conceptuales de la variable las cuales manifiestan las posibles variaciones del estudio.

Posteriormente se da a conocer el capítulo cuatro La Metodología de la Investigación, la cual incluye, el tipo de investigación, la población, la muestra, el tipo de muestreo, método, tipo de muestreo, técnicas e instrumentos de recolección de datos. Sin dejar de mencionar el equipo, material que se utilizó, así mismo los procedimientos que se realizaron en cada uno de los análisis.

Dentro del capítulo cinco se presentan los resultados obtenidos en la determinación de la estabilidad hemodinámica de la anestesia raquídea y anestesia general en colecistectomía, así como también las complicaciones que se presentaron durante el transoperatorio y postoperatorio. Además se presentan cuadros y graficas con sus respectivos análisis e interpretaciones.

En el capítulo seis se dan a conocer las conclusiones formuladas una vez se analizaron los resultados, de igual forma las recomendaciones dirigidas a las diferentes entidades.

Finalmente se presenta un último apartado en el que se encuentra la bibliografía consultada, que brinda información clara de las fuentes literales y los respectivos anexos de la investigación.

CAPITULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DEL FENÓMENO DE INVESTIGACIÓN

Las practicas anestésicas proceden de tiempos remotos, pero la evolución de la especialidad se inició a mediados del siglo XIX y no se observó con firmeza hasta hace menos de seis décadas. Las civilizaciones remotas emplearon amapola de opio, hojas de coca y de mandrágora, alcohol y aun flebotomía, para permitir al cirujano operar. Es interesante señalar que los antiguos egipcios usaban la combinación de Amapola de opio.

La anestesia regional en los tiempos remotos consistía en la compresión de troncos nerviosos (isquemia nerviosa) o aplicación de frio. Es posible que los cirujanos masticaran hojas de coca y escupían saliva (supuestamente con cocaína) en la herida operatoria.

Los procedimientos quirúrgicos en su mayor parte se limitaban al cuidado de fracturas, heridas traumáticas, amputaciones y extracción de cálculos vesicales. Una de las principales calificaciones para el éxito de un cirujano era su velocidad.

La evolución de la cirugía moderna fue marcada no solo por la mala comprensión de los procesos patológicos, la anatomía y la asepsia quirúrgica, sino también por la carencia de técnicas anestésicas confiables y seguras. Estas técnicas evolucionaron primero con anestesia por inhalación, seguida por anestesia local y regional y por último, anestesia intravenosa.

Debido a que la invención de la aguja hipodérmica no sucedió sino hasta mucho después, los primeros anestésicos generales fueron agentes por inhalación: éter, óxido nítrico, y cloroformo. El éter fue preparado originalmente por Valerius Cordus en 1540, pero no se usó como anestésico en el ser humano sino hasta 1842. Cuatro años después en Boston, en octubre 16 de 1846, William Morton practicó la primera demostración pública de anestesia general con el uso del éter. El óxido nítrico fue el menos popular de los anestésicos iniciales por inhalación debido a su potencia relativamente baja y a su tendencia a causar asfixia cuando se usaba solo. El interés en el óxido nítrico no revivió hasta que Edmund Andrews lo administró con oxígeno al 20% en 1868.

La anestesia intravenosa siguió a la invención de la jeringa y la aguja hipodérmica que realizó Alexander Wood en 1885. Los intentos iniciales de anestesia intravenosa incluyeron el uso de hidrato de cloral, cloroformo y el éter, y la combinación de morfina y escopolamina. Los barbitúricos fueron sintetizados en 1908 por Fisher y Von Mering. El primer barbitúrico utilizado para inducción de anestesia fue el ácido dietilbarbitúrico, pero no fue sino hasta la introducción del hexobarbital, en 1927, cuando la inducción con barbitúrico se convirtió en una técnica popular. En 1932, Volwiler y Tabern sintetizaron el tiopental.

La cánula de tapón de Trendelenburg fue uno de los primeros intentos de anestesia endotraqueal. No fue olvidada y pudo evolucionar hasta anestesia endotraqueal y fue descubierta por Magill en 1920. Sin embargo, cuando el método endotraqueal comenzó a ser de uso general en 1909. La técnica era por insuflación: Se utilizó un catéter de diámetro pequeño y el suministro mediante presión positiva.

La Ketamina fue sintetizada en 1,962 por Stevens, Corsen y Dominio la utilización por primera vez en 1965 fue aprobada en 1970, fue el primer agente intravenoso asociado con depresión cardiaca y respiratoria mínima. El etomidato fue sintetizado en 1964 y aprobado en 1,972 el entusiasmo sobre su falta relativa de efectos circulatorios y respiratorios han sido moderados por comunicaciones sobre su presión suprarrenal, aun después de una dosis simple. El agente de inducción presentado más recientemente, propofol, parece ser el adelanto más importante en anestesia para pacientes externos debido a su duración corta de acción.

Agustín Bier tiene el crédito de la primera anestesia raquídea en 1898; uso 3 ml de cocaína a 0.5% por vía intratecal. Fue el primero en descubrir la anestesia regional intravenosa (bloqueo de Bier) en 1908. La procaína fue sintetizada en 1904 por Alfred Einhorn y en el transcurso de un año, Heinrich Braun le dio uso clínico como anestésico local. Braun también fue el primero en agregar adrenalina para prolongar la acción de anestésicos locales. Anestésicos locales adicionales introducidos de manera subsecuente en la clínica incluyen: tetracaina (1932), lidocaína (1947), cloroprocaina (1955), mepivacaina (1957), prilocaina (1960), bupivacaina (1963), y etilocaina (1972).

Carl Johann August Langenbuch (1846-1901), el 15 de julio 1882 realizó la primera colecistectomía, en el pequeño hospital Lazarus Krankenhaus de Berlín, a través de una incisión en el cuadrante superior derecho, fue acreditado con la realización de la primera colecistectomía abierta electiva en 1882. Esta técnica fue mantenida por más de 110 años como tratamiento de elección ante la litiasis vesicular.¹

¹ ALDRETE, J Antonio. Texto de Anestesiología Teórico- Práctico, 2ª Edición, México, Editorial el Manual Moderno, 2004, 1668 Págs.

En El Salvador a partir de la fundación de los primeros hospitales en 1902, siendo el hospital rosales uno de los principales, la colecistectomía bajo anestesia general al igual que todos los países fue la técnica utilizada para el manejo de esta patología, hasta hace unos pocos años, sin fecha exacta encontrada, que se emplea la anestesia raquídea para dicho procedimiento en algunos de los pacientes sometidos a dicho procedimiento.

La estabilidad hemodinámica con anestesia general depende mucho de la profundidad anestésica que se encuentre el paciente, de los fármacos utilizados durante la cirugía a si como de la estimulación producida por el acto quirúrgico, en contraste de la anestesia raquídea que principalmente la dosis del anestésico y nivel del bloqueo que se proporcione depende de este la respuesta hemodinámica de los pacientes con un estado hemodinámico previamente estable.

En el Hospital Nacional San Pedro Usulután se realizan colecistectomías desde el año 1973, cuando se edificó las instalaciones de dicha institución. Siendo este un hospital catalogado de segundo nivel, obteniendo mayor amplitud para realizar diversos procedimientos quirúrgicos de gran magnitud. Mas sin embargo la realización de dicha operación se llevaba a cabo bajo la ejecución de anestesia general desde sus inicios, y para la realización de este procedimiento se utilizaban fármacos anestésicos de inducción como el pentotal, curare para proporcionar relajación y como agente de inhalación se utilizaba el Halotano o Ethrane. Fue hasta el año 2007 que se empezó a emplear anestesia raquídea para la realización de colecistectomía con la llegada de nuevo personal de anestesiología quienes impulsaron el empleo de esta técnica anestésica, administrando bupivacaína intratecal para la realización de dicha técnica.

Actualmente en el Hospital Nacional San Pedro de Usulután se realizan aproximadamente 10 procedimientos quirúrgicos de colecistectomía en un periodo de 1 meses, estas intervenciones se realizan bajo la administración de anestesia raquídea en un 70% y la anestesia general en un 30%.², los fármacos empleados en anestesia raquídea son: bupivacaína 0.5%, fentanyl intratecal y endovenoso, así como también fármacos coadyuvantes de ser necesarios como sulfato de efedrina, atropina, metoclopramida, entre otros.

El Hospital Nacional de Nueva Guadalupe ubicado aproximadamente a un kilómetro de la carretera panamericana fue fundado el 1 de agosto de 1,988, pero fue hasta el año de 1,995 que el Centro de Salud cambia su estructura organizativa y pasa a ser Hospital Nacional de Nueva Guadalupe de segundo nivel de la red nacional de Salud, contando con las cuatro áreas básicas Hospitalarias de atención, como son Medicina, Cirugía, Pediatría y Gineco-obstetricia. Con una capacidad instalada de 60 camas y el primer nivel de Consulta Externa general y especializada, Odontología y Consulta de Emergencia.

En el área de cirugía inicialmente se realizaban procedimientos quirúrgicos como: apendicetomías, cura de hernia, reducciones cerradas y colecistectomía, pero en ese entonces estos procedimientos no se realizaban de manera regular ya que el hospital no contaba con un cirujano a tiempo completo y fue hasta el año 2,000 que se contrato un cirujano de planta y desde entonces todos estos procedimientos se realizan diariamente. En promedio se realizan 7 colecistectomías mensuales. En cuanto a la técnica anestésica, el procedimiento de colecistectomía desde el inicio se ha realizado bajo anestesia general balanceada.

² José Oscar Benavides González. Entrevista realiza el 25 de abril de 2,010

Inicialmente la anestesia general se inducía con algunos fármacos que han salido del mercado en la actualidad como por ejemplo: fármacos volátiles, entre ellos halotano y etrane, siempre se ha utilizado la atropina como anticolinérgicos, como analgésico se utilizaba la meperidina, el fármaco inductor era el pentotal, los relajantes musculares con que se contaba era pancuronio y succinilcolina.

Pero con el paso del tiempo y la introducción de nuevos agentes al mercado, en la actualidad en el Hospital de Nueva Guadalupe hoy se cuenta con agentes inhalados como el sevoflurano y el isoflurano, el anticolinérgicos que se sigue utilizando es la atropina, como analgésico se utiliza el fentanyl, los inductores anestésicos son: propofol y ketamina, también se usan relajantes musculares como cisatracurio y succinilcolina³

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De la problemática antes descrita se deriva el problema que se enuncia de la siguiente manera:

¿Es mejor la estabilidad hemodinámica con la anestesia raquídea que con la anestesia general para colecistectomía abierta?

³ Rosa Milagro Hernández Pérez. Entrevista realizada el 28 de abril de 2,010

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Comparar la estabilidad hemodinámica de la técnica de anestesia raquídea vs anestesia general en cirugía de colecistectomía.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar los cambios en los signos vitales presentados durante el transoperatorio bajo anestesia raquídea y anestesia general en cirugía de colecistectomía.
- Determinar los cambios en los signos vitales presentados durante el posoperatorio bajo anestesia general y anestesia raquídea en cirugía de colecistectomía.
- Evaluar las complicaciones presentadas durante el transoperatorio en pacientes con anestesia raquídea y anestesia general.
- Conocer las complicaciones inmediatas presentadas durante el posoperatorio en pacientes con anestesia raquídea y anestesia general.
- Explicar las ventajas y desventajas observadas con anestesia raquídea y anestesia general en cirugía de colecistectomía.
- Establecer la frecuencia de edad y sexo presentada en pacientes sometidos a cirugía de colecistectomía con anestesia raquídea y anestesia general.

CAPITULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DEL FENÓMENO DE INVESTIGACIÓN

Las practicas anestésicas proceden de tiempos remotos, pero la evolución de la especialidad se inició a mediados del siglo XIX y no se observó con firmeza hasta hace menos de seis décadas. Las civilizaciones remotas emplearon amapola de opio, hojas de coca y de mandrágora, alcohol y aun flebotomía, para permitir al cirujano operar. Es interesante señalar que los antiguos egipcios usaban la combinación de Amapola de opio.

La anestesia regional en los tiempos remotos consistía en la compresión de troncos nerviosos (isquemia nerviosa) o aplicación de frio. Es posible que los cirujanos masticaran hojas de coca y escupían saliva (supuestamente con cocaína) en la herida operatoria.

Los procedimientos quirúrgicos en su mayor parte se limitaban al cuidado de fracturas, heridas traumáticas, amputaciones y extracción de cálculos vesicales. Una de las principales calificaciones para el éxito de un cirujano era su velocidad.

La evolución de la cirugía moderna fue marcada no solo por la mala comprensión de los procesos patológicos, la anatomía y la asepsia quirúrgica, sino también por la carencia de técnicas anestésicas confiables y seguras. Estas técnicas evolucionaron primero con anestesia por inhalación, seguida por anestesia local y regional y por último, anestesia intravenosa.

Debido a que la invención de la aguja hipodérmica no sucedió sino hasta mucho después, los primeros anestésicos generales fueron agentes por inhalación: éter, óxido nítrico, y cloroformo. El éter fue preparado originalmente por Valerius Cordus en 1540, pero no se usó como anestésico en el ser humano sino hasta 1842. Cuatro años después en Boston, en octubre 16 de 1846, William Morton practicó la primera demostración pública de anestesia general con el uso del éter. El óxido nítrico fue el menos popular de los anestésicos iniciales por inhalación debido a su potencia relativamente baja y a su tendencia a causar asfixia cuando se usaba solo. El interés en el óxido nítrico no revivió hasta que Edmund Andrews lo administró con oxígeno al 20% en 1868.

La anestesia intravenosa siguió a la invención de la jeringa y la aguja hipodérmica que realizó Alexander Wood en 1885. Los intentos iniciales de anestesia intravenosa incluyeron el uso de hidrato de cloral, cloroformo y el éter, y la combinación de morfina y escopolamina. Los barbitúricos fueron sintetizados en 1908 por Fisher y Von Mering. El primer barbitúrico utilizado para inducción de anestesia fue el ácido dietilbarbitúrico, pero no fue sino hasta la introducción del hexobarbital, en 1927, cuando la inducción con barbitúrico se convirtió en una técnica popular. En 1932, Volwiler y Tabern sintetizaron el tiopental.

La cánula de tapón de Trendelenburg fue uno de los primeros intentos de anestesia endotraqueal. No fue olvidada y pudo evolucionar hasta anestesia endotraqueal y fue descubierta por Magill en 1920. Sin embargo, cuando el método endotraqueal comenzó a ser de uso general en 1909. La técnica era por insuflación: Se utilizó un catéter de diámetro pequeño y el suministro mediante presión positiva.

La Ketamina fue sintetizada en 1,962 por Stevens, Corsen y Dominio la utilización por primera vez en 1965 fue aprobada en 1970, fue el primer agente intravenoso asociado con depresión cardiaca y respiratoria mínima. El etomidato fue sintetizado en 1964 y aprobado en 1,972 el entusiasmo sobre su falta relativa de efectos circulatorios y respiratorios han sido moderados por comunicaciones sobre su presión suprarrenal, aun después de una dosis simple. El agente de inducción presentado más recientemente, propofol, parece ser el adelanto más importante en anestesia para pacientes externos debido a su duración corta de acción.

Agustín Bier tiene el crédito de la primera anestesia raquídea en 1898; uso 3 ml de cocaína a 0.5% por vía intratecal. Fue el primero en descubrir la anestesia regional intravenosa (bloqueo de Bier) en 1908. La procaína fue sintetizada en 1904 por Alfred Einhorn y en el transcurso de un año, Heinrich Braun le dio uso clínico como anestésico local. Braun también fue el primero en agregar adrenalina para prolongar la acción de anestésicos locales. Anestésicos locales adicionales introducidos de manera subsecuente en la clínica incluyen: tetracaina (1932), lidocaína (1947), cloroprocaina (1955), mepivacaina (1957), prilocaina (1960), bupivacaina (1963), y etilocaina (1972).

Carl Johann August Langenbuch (1846-1901), el 15 de julio 1882 realizó la primera colecistectomía, en el pequeño hospital Lazarus Krankenhaus de Berlín, a través de una incisión en el cuadrante superior derecho, fue acreditado con la realización de la primera colecistectomía abierta electiva en 1882. Esta técnica fue mantenida por más de 110 años como tratamiento de elección ante la litiasis vesicular.¹

¹ ALDRETE, J Antonio. Texto de Anestesiología Teórico- Práctico, 2ª Edición, México, Editorial el Manual Moderno, 2004, 1668 Págs.

En El Salvador a partir de la fundación de los primeros hospitales en 1902, siendo el hospital rosales uno de los principales, la colecistectomía bajo anestesia general al igual que todos los países fue la técnica utilizada para el manejo de esta patología, hasta hace unos pocos años, sin fecha exacta encontrada, que se emplea la anestesia raquídea para dicho procedimiento en algunos de los pacientes sometidos a dicho procedimiento.

La estabilidad hemodinámica con anestesia general depende mucho de la profundidad anestésica que se encuentre el paciente, de los fármacos utilizados durante la cirugía a si como de la estimulación producida por el acto quirúrgico, en contraste de la anestesia raquídea que principalmente la dosis del anestésico y nivel del bloqueo que se proporcione depende de este la respuesta hemodinámica de los pacientes con un estado hemodinámico previamente estable.

En el Hospital Nacional San Pedro Usulután se realizan colecistectomías desde el año 1973, cuando se edificó las instalaciones de dicha institución. Siendo este un hospital catalogado de segundo nivel, obteniendo mayor amplitud para realizar diversos procedimientos quirúrgicos de gran magnitud. Mas sin embargo la realización de dicha operación se llevaba a cabo bajo la ejecución de anestesia general desde sus inicios, y para la realización de este procedimiento se utilizaban fármacos anestésicos de inducción como el pentotal, curare para proporcionar relajación y como agente de inhalación se utilizaba el Halotano o Ethrane. Fue hasta el año 2007 que se empezó a emplear anestesia raquídea para la realización de colecistectomía con la llegada de nuevo personal de anestesiología quienes impulsaron el empleo de esta técnica anestésica, administrando bupivacaína intratecal para la realización de dicha técnica.

Actualmente en el Hospital Nacional San Pedro de Usulután se realizan aproximadamente 10 procedimientos quirúrgicos de colecistectomía en un periodo de 1 meses, estas intervenciones se realizan bajo la administración de anestesia raquídea en un 70% y la anestesia general en un 30%.², los fármacos empleados en anestesia raquídea son: bupivacaína 0.5%, fentanyl intratecal y endovenoso, así como también fármacos coadyuvantes de ser necesarios como sulfato de efedrina, atropina, metoclopramida, entre otros.

El Hospital Nacional de Nueva Guadalupe ubicado aproximadamente a un kilómetro de la carretera panamericana fue fundado el 1 de agosto de 1,988, pero fue hasta el año de 1,995 que el Centro de Salud cambia su estructura organizativa y pasa a ser Hospital Nacional de Nueva Guadalupe de segundo nivel de la red nacional de Salud, contando con las cuatro áreas básicas Hospitalarias de atención, como son Medicina, Cirugía, Pediatría y Gineco-obstetricia. Con una capacidad instalada de 60 camas y el primer nivel de Consulta Externa general y especializada, Odontología y Consulta de Emergencia.

En el área de cirugía inicialmente se realizaban procedimientos quirúrgicos como: apendicetomías, cura de hernia, reducciones cerradas y colecistectomía, pero en ese entonces estos procedimientos no se realizaban de manera regular ya que el hospital no contaba con un cirujano a tiempo completo y fue hasta el año 2,000 que se contrato un cirujano de planta y desde entonces todos estos procedimientos se realizan diariamente. En promedio se realizan 7 colecistectomías mensuales. En cuanto a la técnica anestésica, el procedimiento de colecistectomía desde el inicio se ha realizado bajo anestesia general balanceada.

² José Oscar Benavides González. Entrevista realiza el 25 de abril de 2,010

Inicialmente la anestesia general se inducía con algunos fármacos que han salido del mercado en la actualidad como por ejemplo: fármacos volátiles, entre ellos halotano y etrane, siempre se ha utilizado la atropina como anticolinérgicos, como analgésico se utilizaba la meperidina, el fármaco inductor era el pentotal, los relajantes musculares con que se contaba era pancuronio y succinilcolina.

Pero con el paso del tiempo y la introducción de nuevos agentes al mercado, en la actualidad en el Hospital de Nueva Guadalupe hoy se cuenta con agentes inhalados como el sevoflurano y el isoflurano, el anticolinérgicos que se sigue utilizando es la atropina, como analgésico se utiliza el fentanyl, los inductores anestésicos son: propofol y ketamina, también se usan relajantes musculares como cisatracurio y succinilcolina³

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De la problemática antes descrita se deriva el problema que se enuncia de la siguiente manera:

¿Es mejor la estabilidad hemodinámica con la anestesia raquídea que con la anestesia general para colecistectomía abierta?

³ Rosa Milagro Hernández Pérez. Entrevista realizada el 28 de abril de 2,010

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Comparar la estabilidad hemodinámica de la técnica de anestesia raquídea vs anestesia general en cirugía de colecistectomía.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar los cambios en los signos vitales presentados durante el transoperatorio bajo anestesia raquídea y anestesia general en cirugía de colecistectomía.
- Determinar los cambios en los signos vitales presentados durante el posoperatorio bajo anestesia general y anestesia raquídea en cirugía de colecistectomía.
- Evaluar las complicaciones presentadas durante el transoperatorio en pacientes con anestesia raquídea y anestesia general.
- Conocer las complicaciones inmediatas presentadas durante el posoperatorio en pacientes con anestesia raquídea y anestesia general.
- Explicar las ventajas y desventajas observadas con anestesia raquídea y anestesia general en cirugía de colecistectomía.
- Establecer la frecuencia de edad y sexo presentada en pacientes sometidos a cirugía de colecistectomía con anestesia raquídea y anestesia general.

CAPITULO II
MARCO TEORICO

2.0 MARCO TEÓRICO

2.1 COLECISTECTOMIA

“La colecistectomía es la intervención quirúrgica que se realiza para quitar una vesícula biliar enferma: vesícula que se infecta (colecistitis), que está inflamada o que está bloqueada (obstruida) por estar llena de cálculos biliares.

La cirugía de vesícula se realiza bajo anestesia general o anestesia raquídea. Puede hacerse mediante una incisión abdominal (técnica abierta), que se realiza si la vesícula está muy inflamada, infectada o tiene cálculos biliares grandes y parece ser complicada su extracción, el acceso abdominal es lo más recomendable o bien mediante varias incisiones pequeñas y la utilización de una herramienta de alcance especial (técnica laparoscópica).”¹

INDICACIONES

- Litiasis Biliar Simple
- Hidrops vesicular
- Colecistitis: aguda, esclero atrófica, vesícula en porcelana
- Coledocolitiasis
- Colangitis agudas
- Fistula biliar

¹ <http://html.rincondelvago.com/colecistectomia.html>

RIESGOS

Los riesgos de la colecistectomía son los riesgos de cualquier intervención bajo anestesia general:

- Reacciones a la medicación.
- Problemas respiratorios.
- Hemorragias.
- Infecciones.

TIPOS

Colecistitis Aguda: Es una Inflamación aguda de la pared vesicular manifestada por dolor en hipocondrio derecho de más de 24 horas de duración y que se asocia con: defensa abdominal y fiebre de más de 37.5°C.

En el 90% al 95% de los casos aparece como complicación de una colelitiasis (colecistitis aguda litiásicas). En los restantes se produce en ausencia de cálculos (colecistitis aguda alitiásicas).

Colecistitis Litiásicas: Se producen como consecuencia de la obstrucción del cístico por un cálculo en presencia de bilis sobresaturada.

CUADRO CLINICO

La colecistitis aguda se manifiesta por:

- Dolor constante, no cólico de presentación aguda localizado en epigastrio o hipocondrio derecho que ocasionalmente se irradia hacia la espalda por más de 24 horas de duración.
- Náuseas, vómitos y fiebre (80%) de 37,5°C a 38,5°C.

- La mayoría de los pacientes tiene historia de cólicos hepáticos previos.

El cuadro clínico de las colecistitis agudas complicadas puede ser idéntico al que originan las no complicadas, por lo que el diagnóstico frecuentemente se hace durante la cirugía o se sospecha por cambios descubiertos con alguna técnica de imagen.

TRATAMIENTO QUIRURGICO

Establecido el diagnóstico de colecistitis aguda, esta indicada la colecistectomía, si bien se debe decidir el momento y la forma. Debe ser realizada tan pronto como lo permita la situación hemodinámica del paciente.

Clínicos y analíticos:

- Evidencias de peritonitis generalizada o de empiema.
- Aumento del dolor.
- Fiebre superior a 39°C.
- Leucocitosis de 20.000/ml o mayor.
- Aparición de una masa abdominal.
- Tensión sistólica menor de 90 mm Hg.
- Obstrucción intestinal.
- Ictericia.

2.2 ANESTESIA RAQUÍDEA

“La anestesia raquídea es la anestesia regional lograda, bloqueando nervios raquídeos en el espacio subaracnoideo. Los anestésicos se depositan en este espacio y actúan sobre las raíces nerviosas sin afectar las sustancias de la medula espinal”.

ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Conocer la anatomía de la columna vertebral y de las vértebras lumbares es indispensable para el anestesista.

En el ser humano las vertebras, que son 33 ó 34 elementos óseos, discordes que se superponen, distribuidas así:

- 7 cervicales (la 1ª llamada Atlas y la 2ª Axis).
- 12 dorsales o torácicas.
- 5 lumbares.
- 5 sacras (sin articulación entre ellas pues están fundidas y componen el hueso llamado Sacro).
- 4 ó 5 coccígeas (sin articulación entre ellas pues están fundidas y componen el hueso llamado cóccix - tampoco existe articulación entre el sacro y el cóccix; según teorías evolutivas sería la reminiscencia del rabo o cola correspondiente a otras especies animales).

La columna vertebral forma un conducto cuya función es proteger la medula espinal. Una vértebra típica consta de dos partes:

1. El cuerpo o base por delante, la parte pesada.
2. El arco que rodea los lados de la medula espinal y por detrás consta de lámina y pedículos. Además, tiene siete apófisis o prolongaciones. a) tres apófisis

musculares, dos transversas y una espinosa b) Cuatro apófisis articulares, dos superiores y dos inferiores estas vértebras van cambiando desde la vida fetal hasta que ya están bien formadas a los 16 años de edad.

La columna vertebral posee diferentes tipos de curvaturas en un adulto normal las cuales son:

1. Curvatura cervical: Convexa hacia delante.
2. Curvatura dorsal: Convexa hacia atrás.
3. Curvatura lumbar: Convexa por adelante.
4. Sacrococcígea: Convexa hacia atrás.

Las curvaturas anormales pueden clasificarse de la manera siguiente:

1. Cifosis: Curvatura dorsal antero posterior excesiva como resultado de lesión en los cuerpos vertebrales.
2. Lordosis: Una curvatura lumbar excesiva
3. Escoliosis: Curvatura lateral como resultado de procesos patológicos.

Cuando se introduce una aguja en el espacio subaracnoideo se atraviesa las siguientes estructuras:

1. Piel.
2. Tejido subcutáneo.
3. Ligamento supraespinoso.
4. Ligamento interespinoso.
5. Ligamento amarillo.

6. Tejido areolar o espacio epidural.
7. Duramadre raquídea.

POSICIONES PARA EL PROCEDIMIENTO DE PUNCIÓN RAQUÍDEA

Se utilizan tres posiciones del paciente para efectuar la punción subaracnoidea raquídea. Estas son la posición decúbito lateral, posición sentada y posición prona.

POSICIÓN DECUBITO LATERAL

El paciente se coloca sobre la mesa cerca del anestesista. La cadera y las rodillas se flexionan al máximo, y tórax y cuello se flexionan hacia las rodillas. Esto facilita flexión de la columna que es esencial para la abertura de los interespacios lumbares.

POSICIÓN PRONA

El paciente se coloca en la posición quirúrgica, se practica la punción lumbar. La ventaja es que no es necesario virar al paciente, y con solución hipobárica el desplazamiento hacia arriba proporcionara la anestesia sacra necesaria. La desventaja es la dificultad de verificar la punción lumbar correcta porque el líquido cefalorraquídeo (LCR) no gotea del agua por gravedad, sino que es necesario aspirarlo.

POSICIÓN SENTADO

La posición sentado se recomienda para anestesia por bloqueo en silla de montar, para paciente obeso y para paciente que encuentran difícil acostarse sobre un costado o “Encorvarse” adecuadamente. (Ver anexo4). Los pacientes deben sentarse sobre un lado de la mesa de operaciones con los pies firmemente plantados sobre un banquillo de modo que sus rodillas se flexionen hacia arriba, las manos frente a sus rodillas e inclinarse hacia delante de manera que flexione la cabeza hacia las rodillas.

TÉCNICA DE PUNCIÓN RAQUÍDEA

Después de haber preparado el equipo de punción lumbar, una buena asepsia de manos y antebrazos, se procede a aplicar la técnica de la siguiente manera. (Ver anexo5)

1. Seleccionar el ínterespacio más amplio, para Orientarse se deben palpar las crestas iliacas y se traza una línea imaginaria entre los puntos más elevados. Esta cruza la apófisis espinosa de La Cuarta Vértebra Lumbar. El sitio para introducir la aguja raquídea depende principalmente del tamaño del espacio entre las vértebras y puede ser del primero al quinto interespacio lumbar y se sabe que el espacio más amplio normalmente es $L_3 - L_4$.
2. Infiltrar una pápula epidérmica con lidocaína al 1% contenida en una jeringa de 2 ml.
3. Seleccionar una aguja raquídea:
 3. a. La aguja se debe introducir en la línea media (Mediana o paramedial) en dirección craneal en ángulo menos de 50° relativamente inclinado hacia el eje de la columna vertebral. Este ángulo es paralelo y aproximadamente, al ángulo hacia arriba de la apófisis de la vértebra.
 3. b. El bisel de la aguja raquídea debe conservarse paralelo a las fibras largas de la dura que corren longitudinalmente. Esto disminuye el tamaño del agujero de la hendidura. La aguja debe avanzar de manera continua y regular. Cuando se atraviesa la dura se percibe un chasquido definido o vacío brusco.
4. Retirar el estilete para observar el flujo sobre el líquido raquídeo
5. Conectar la jeringa para retirar la cantidad de líquido adecuado.
6. Mezclar la solución anestesia con exactitud.

7. Conectar a la aguja raquídea una jeringa de 5ml conteniendo la mezcla anestésica.
8. Estabilizar la aguja raquídea con la jeringa conectada, tomando el pabellón de la aguja con los dedos se apoyan contra la espalda del paciente para suministrar apoyo.
9. Inyectar la solución anestésica preparada según la velocidad apropiada.
10. Aspirar una pequeña cantidad de líquido cefalorraquídeo para definir si la aguja está en el sitio correcto.
11. Retirar la aguja raquídea con rapidez.²

INDICACIONES

- Para cirugía abdominal y de miembros inferiores.
- Pacientes cooperadores.
- Pacientes con edades entre 15 y 70 años.
- Pacientes con trastornos cardiovasculares.
- Pacientes ancianos.
- Para procedimientos obstétricos.
- Pacientes con insuficiencia renal crónica.
- Para procedimientos urológicos.

² COLLINS, Vicente J. Anestesiología, Volumen II, 3ª Edición, México D.F Nueva Editorial Interamericana Mc GRAW-HILL México D.F, 1996, 1720 Págs.

CONTRAINDICACIONES

ABSOLUTAS

Rechazo del paciente, hemorragia severa, cuadros de hipovolemia, hipertensión endocraneana, coagulopatías, infección sistémica o localizada en área de inserción de la aguja enfermedades del sistema nervioso central.

RELATIVAS

Hipersensibilidad al fármaco anestésico, enfermedades del sistema cardiovascular, pacientes con dolor crónico de espalda, cefalea crónica, artritis y espondilitis, paciente pocos colaboradores, cirugías de duración incierta, fiebre de origen no determinado, inestabilidad psicológica o emocional, inexperiencia con la técnica.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA ANESTESIA RAQUÍDEA

VENTAJAS

- Empleo de dosis menores de anestésicos locales, con un mínimo riesgo de toxicidad sistémica.
- Proporciona una excelente relajación muscular.
- El área de anestesia producida es más predecible, controlada y menos segmentaría.
- Se acompaña de pocas alteraciones en los procesos metabólicos.
- La utilidad en pacientes en edad avanzada, en gran variedad de intervenciones quirúrgicas.
- Evita la utilización de anestésicos inhalados.

- Es económica en comparación con otros tipos de anestesia.
- Técnica segura.
- Mantiene presente los reflejos de protección como: Tos, Deglución y Vómito, lo que da un post-operatorio más seguro.

DESVENTAJAS

- Integridad de varias sensaciones viscerales (mediadas por las fibras aferentes de los nervios simpáticos).
- No evade la posibilidad de complicaciones que puedan atribuirse a esta técnica.

COMPLICACIONES DE LA ANESTESIA ESPINAL

La anestesia espinal, al igual que otras técnicas anestésicas, no está exenta de complicaciones. Estas, desde un punto práctico, pueden clasificarse de manera arbitrariamente en inmediatas y tardías.

INMEDIATAS

1. Hipotensión Arterial.
2. Insuficiencia Respiratoria.
3. Disnea.
4. Náuseas y Vómito.
5. Apreensión.

6. Signos de irritación del SNC (Intranquilidad, letargo, boca, lengua y labios secos, ojos hundidos).
7. Paro cardiaco súbito.
8. Anestesia alta o totalizada: Al ascender el nivel de la anestesia sensitiva, aumenta el grado de rebasamiento funcional. Se presenta probablemente hipotensión intensa, bradicardia profunda e insuficiencia respiratoria. De continuar estos signos podría presentarse paro cardiorespiratorio y de no tratarse a tiempo podría ocasionar la muerte.

TARDIAS

1. Cefalea Postpunción Dural.
2. Dolor de Espalda.
3. Toxicidad sistémica.
4. Retención Urinaria.
5. Bloqueo Espinal Total.
6. Afección del VI Nervio Craneal.
7. Disturbios motores y sensoriales de las extremidades pélvicas y tercio inferior del tronco.
8. Meningitis séptica.
9. Meningitis aséptica.
10. Síndrome de cauda equina.
11. Síndrome de cola de caballo o mielitis transversa.

2.3 ANESTÉSICOS LOCALES

Muchos compuestos químicos producen anestesia local, es decir insensibilidad reversible en un área circunscrita del cuerpo sin alterar la conciencia, aunque solo son clínicamente útiles los ésteres (cocaína, clorhidrato de procaína, clorprocaina, benzocaina, tetracaina) y los amidas (Lidocaína, mepivacaina, bupivacaina, levobupivacaina, etidocaina y ropivacaina).

MECANISMO DE ACCIÓN

Los anestésicos locales actúan bloqueando de forma selectiva la generación y propagación del potencial de acción a través de una membrana excitable, en especial de las fibras nerviosas. Actualmente se considera que los anestésicos locales ejercen su acción a nivel de la membrana neuronal ocupando de manera específica un sitio concreto – receptor – del canal de sodio. Actúan en el interior del axón a nivel de la cara interna de la membrana y que su forma catiónica es la activa.

La difusión de un anestésico local es pasiva. Para poder actuar deben ponerse en contacto con el axón y para ello deberán atravesar el epineuro, perineuro y endoneuro del nervio periférico, así como la capa de mielina en la fibra mielinizadas.

FARMACOCINÉTICA

Absorción

Depende, por un lado de la naturaleza del tejido; aumenta en territorios muy vascularizado y disminuye en le tejido graso. La concentración plasmática en dosis

dependiente, existiendo para la mayoría de los anestésicos locales una relación lineal dosis y circulación sanguínea

Distribución

A traviesa las barreras hematoencefálica y placentarias por difusión simple, siendo esta más intensa, cuanto menos lo sea la capacidad de unión a las proteínas plasmáticas.

METABOLISMO Y ELIMINACIÓN

Los anestésicos locales con enlace tipo amida son metabolizados en el hígado. Los metabolitos y el fármaco no metabolizado son eliminados por la orina y una pequeña cantidad por las heces. La eliminación se ve favorecida por un PH urinario ácido.

BUPIVACAINA

Es un derivado de la mepivacaína por sustitución del radical metilo por un butilo en el núcleo pipéridínico. Es cuatro veces más potente y de duración de acción cinco veces mayor que la lidocaína. La Bupivacaina produce un bloqueo diferencial, con el bloqueo sensitivo asociado o no a un bloqueo motor, debido fundamentalmente a la mayor proporción a PH fisiológico, de la forma ionizada menos difusible en las fibras motoras. (Ver anexo 6)

Indicaciones

- Infiltración.
- Bloqueo de nervios periféricos
- Anestesia extradural y peridural.

Dosis

0.25mg/Kg. Intratecal.

Tiempo de inicio:

5 a 7 minutos

Tiempo de duración:

2 a 4 horas

Contraindicaciones

Hipersensibilidad al ácido para ánimo benzoico o a los parabenos.

Efectos deseados

Es un fármaco poderoso, hábil para producir anestesia prolongada. Produce un bloqueo más sensitivo que motor.

Efectos adversos

La inyección directa de pequeñas cantidades de bupivacaína en el bulbo raquídeo puede originar arritmias ventriculares malignas.

En el SNC la depresión puede producir hipotensión, apnea e incluso la muerte.³

³ WHITE, Paúl F. Manual de Fármacos en Anestesia, México D.F, Editorial Mc GRAW-HILL México D.F, 1998, 352 Págs.

Precauciones

En la mujer embarazada debe administrarse bajo estricta vigilancia médica, debido que frecuentemente su uso en el bloqueo paracervical es seguido de una bradicardia fetal y acidosis. En aquellos pacientes que sufren de epilepsia, deficiencia en la conducción cardíaca, shock, miastenia gravis o daño al hígado. Se deberá reducir la dosis en niños y pacientes debilitados, cefaleas, náuseas, taquipnea, hipotensión arterial, bradicardia, bloqueo sinusal, fibrilación ventricular en paro cardíaco.

2.4 ANESTESIA GENERAL

La anestesia general consiste en proporcionar al paciente un estado reversible de pérdida de la conciencia, de analgesia y relajación muscular. Por ello, es preciso realizar la punción de una vena y la introducción de un pequeño catéter por la que se administraran sueros y los fármacos necesarios según la situación del paciente y del tipo de cirugía previsto.

Durante la anestesia general, al estar dormido y relajado, es necesario mantener la respiración de forma artificial. Para ello, se necesita colocar dispositivos (tubo traqueal, máscara laríngea, otros) a través de la boca o nariz, que llega a la faringe o a la tráquea. Este dispositivo se conecta a un aparato de respiración artificial cuya función será la de mantener la respiración.

El anestesista es el encargado de realizar y controlar todo el proceso de la anestesia general de principio a fin, así como tratar las posibles complicaciones que pudieran surgir. Mediante diferentes métodos clínicos y aparatos, se controlan y vigilan

las funciones vital, cardiaca, respiratoria, cerebral. Con ello se mantiene una vigilancia permanente durante todo el acto anestésico y se consigue la máxima seguridad.

Métodos anestésicos

Existen tres grandes métodos para producir anestesia:

1. Anestesia general
2. Anestesia locorregional (en expansión últimamente)
3. Mixta

La elección de la técnica anestésica depende de los antecedentes personales del paciente, los deseos del paciente, las características de la operación y la experiencia del cirujano. La decisión última de las técnicas a utilizar depende del anestesista que es el conecedor de las ventajas e inconvenientes. Independientemente de la técnica existen algunos imperativos comunes como son la evaluación preoperatoria, la vigilancia intraoperatoria y la vigilancia postoperatoria.

Evaluación preoperatoria

Debe realizarse una historia clínica simple pero encauzada hacia las posibles complicaciones anestésicas, incidiendo en posibles alergias, terapéutica actual, ingesta de tóxicos, anestésias previas, cirugía y partos obstétricos, repaso de aparatos y sistemas y última ingestión. El examen físico es el habitual, incidiendo en los signos vitales y el estado cardiorespiratorio. La evaluación de laboratorio es estándar, aunque es necesario conocer la hemostasia, glucosa, creatinina, iones y colinesterasa. Un electrocardiograma y una radiografía del tórax completan el estudio. Según los datos que obtengamos, se procede a la clasificación del estado físico preoperatorio de los pacientes de acuerdo con la American Society of Anesthesiologists ASA.

I. Paciente normal sano

II. Sujeto con enfermedad sistémica leve y sin limitaciones funcionales

III. Individuo con enfermedad sistémica de grado moderado a grave que origina cierta limitación funcional

IV. Enfermedad sistémica grave que es amenaza para la vida. Incapacitante a nivel funcional

V. Enfermo moribundo que no se espera que sobreviva 24 h con o sin cirugía

VI. Un paciente con muerte cerebral, cuyos órganos se toman para trasplante

E. Si el caso es una urgencia, el estado físico se sigue por letra "E".

Es posible que la evaluación de enfermos complicados requiera consultas con otros especialistas; ello, para ayudar a determinar si el paciente se encuentra óptimamente listo para el procedimiento y para disponer su asistencia en caso necesario en los cuidados preoperatorios. Después de la evaluación, el anestesista debe exponer al sujeto opciones realistas disponibles en relación con el tratamiento anestésico. Con base en esa conversación y en los deseos del paciente (reflejados en un consentimiento con información), se formula el plan anestésico final. Una vez completado el estudio preoperatorio, se debe elaborar un plan anestésico para cada paciente, incidiendo en la premedicación, tipo de anestesia, tratamiento de las vías respiratorias, relajación muscular, vigilancia de los cuidados de la anestesia, tratamiento transoperatorio y tratamiento postoperatorio.

Premedicación

Los pacientes que van a ser intervenidos, generalmente experimentan una gran ansiedad. La enfermedad de las arterias coronarias o hipertensión, pueden agravarse por el estrés psicológico. La administración de fármacos, previos a la intervención, que preparen al paciente, puede hacer disminuir esa ansiedad y los requerimientos de anestésicos, también producen un alivio del dolor preoperatorio y fomentan la amnesia preoperatoria. La profilaxis contra neumonitis por aspiración es frecuente, así como la prevención de reacciones alérgicas, disminución de las secreciones de las vías respiratorias superiores (anticolinérgicos) y de los reflejos neurovegetativos. Los fármacos más utilizados son las benzodiacepinas, antihistamínicos, antiácidos, neurolepticos, parasimpaticolíticos, mórficos en diferentes vías. Se debe valorar cuidadosamente la premedicación en la enfermedad pulmonar intensa, hipovolemia, obstrucción inminente de vías respiratorias, aumento de la presión intracraneal y depresión del estado mental basal.

Necesidades técnicas

Se debe de revisar el equipo y el material que se utilizaran para emplear la técnica anestésica, debe permitir administrar el oxígeno adecuadamente del tubo oro-traqueal (TOT), controlar la ventilación, vigilar las funciones vitales del paciente (monitorización), mantener una vía venosa adecuada, una aspiración correcta y un aparato de anestesia moderno que cuente con un sistema de alimentación de oxígeno y de gases anestésicos, circuito de anestesia (abierto, semicerrado o cerrado), respirador y sistemas de vigilancia. El circuito puede ser con reinhalación del gas espirado, que economizan el gas fresco y mejoran la temperatura y humedad del gas inhalado (sistemas circulares) y circuitos sin reinhalación del gas espirado (circuitos de Mapleson) que comprenden una válvula unidireccional que elimina la totalidad del aire

expirado al exterior. Tienen poca tendencia a la obstrucción y son fáciles de limpiar. Hoy en día se está avanzando en nuevos procedimientos ventilatorios. Hay que poseer una farmacia adecuada para cada intervención así como un equipo para vías respiratorias correcto con laringoscopio, cánula traqueal e instrumentación completa para el manejo de la vía aérea.

Fases de la anestesia general

La anestesia general, como se ha dicho previamente, es un estado funcional alterado que se caracteriza por pérdida de la conciencia, analgesia de cuerpo completo, amnesia y cierto grado de relajación muscular. Para conseguir este estado se debe proceder a una hipnosis del paciente con ciertos fármacos, denominados hipnóticos, que pueden ser inhalados o intravenosos. La práctica de una anestesia general se hace en tres fases. Previa a la intervención puede hacerse una preparación del paciente o premedicación. La inducción es la primera fase, en la cual se administra un inductor o hipnótico que provoca la desconexión del individuo con el medio que le rodea. En la fase de mantenimiento, que suele coincidir con la intervención, se administran generalmente, una serie de fármacos hipnóticos (intravenosos que mantienen al paciente anestesiado). Si toda la intervención se desarrolla con fármacos intravenosos se considera que es una Anestesia Total Intravenosa (TIVA) mantenimiento consiste, fundamentalmente, en la supresión de los fármacos anestésicos, recuperando la conciencia el paciente. Esta recuperación varía según la eliminación del fármaco por el paciente.

2.5 FARMACOLOGIA EN ANESTESIA GENERAL

Para que el paciente se duerma, son necesarios los hipnóticos, que como hemos indicado previamente, pueden ser intravenosos o inhalados. A su vez, se debe proteger la vía aérea para evitar la aspiración del contenido gástrico. En la mayoría de las ocasiones se recurre a la intubación orotraqueal (Ver anexo 9). Para que esto pueda hacerse son necesarios los relajantes musculares. Los reversiones de algunos de estos fármacos son los inhibidores de la colinesterasa, que hay que suministrarlos al final de la intervención. La mayor parte de los hipnóticos no proporcionan analgesia al paciente. Hay diversos analgésicos, aunque los más utilizados en el quirófano son los derivados de la morfina. También se deben evitar ciertos efectos vagales y para ello se cuenta con los anticolinérgicos.

Anestésicos generales

Hipnóticos

La cantidad de sustancias que pueden producir anestesia general son notables: elementos inertes (xenón), compuestos inorgánicos simples (óxido nitroso), hidrocarburos halogenados (halotano) y estructuras orgánicas complejas (barbitúricos). Los distintos agentes probablemente generan anestesia por métodos muy diferentes. Se les suele denominar hipnóticos. Pueden ser volátiles o no.

Ketamina

Es un análogo estructural de la fenciclidina (PCP). Produce disociación (estimula/inhibe). El paciente aparenta consciencia durante la inducción. Aumenta la TA, la FC y el GC por estimulación del sistema nervioso simpático (Dosis: 1-2mg/kg). Es broncodilatador. Mantiene los reflejos de las vías respiratorias. Favorece la salivación (hay que administrar anticolinérgicos). Se da en shock o en hipotensiones graves.

Etomidato

Es un inhibidor carboxilado. Deprime el sistema reticular activador, simulando los efectos del ácido gammaaminobutírico. Produce mioclonías. No afecta al aparato cardiovascular. Ideal para cirugía cardíaca. Puede provocar supresión corticosuprarrenal.

Propofol

El propofol es un agente sedante-hipnótico, que se administra por inyección intravenosa para la inducción y el mantenimiento de la anestesia o la sedación. Como el propofol es muy ligeramente soluble en agua, para su administración intravenosa se utilizan emulsiones al 1% aceite-en-agua conteniendo aceite de soya, glicerina y lecitina de huevo.

La inyección intravenosa de una dosis terapéutica de propofol produce una hipnosis con un mínimo de excitación en el plazo de unos 40 segundos desde el inicio de la inyección. El equilibrio sangre-cerebro se establece en 1 a 3 minutos, por lo que la inducción de la anestesia es sumamente rápida. La duración de la acción de un bolos de 2-2.5 mg/kg es de 3 a 5 minutos

Mecanismo de Acción:

El mecanismo de acción de sus efectos hipnóticos es desconocido. El propofol sigue la correlación entre potencia anestésica y liposolubilidad. Algunas evidencias sugieren que el propofol puede aumentar la depresión del SNC mediada por el GABA.

Efectos sedantes: el propofol es un fármaco muy lipófilo que cruza muy fácilmente la barrera hematoencefálica, por lo que sus efectos hipnóticos son muy rápidos. Se estima que los niveles plasmáticos necesarios para la inducción de la anestesia (grados 2 a 5 de

la escala de Ramsay) oscilan entre 0.2 y 2.5 mg/ml, si bien existe una gran variación interindividual, lo que obliga a personalizar las dosis

Efectos hemodinámicos: el propofol ocasiona una reducción dosis-dependiente de la presión arterial, así como una marcada disminución de la frecuencia cardiaca. La hipotensión mostrada por el propofol es mayor que la del midazolam, pero la bradicardia es menor. El propofol reduce el consumo de oxígeno mejorando la fracción de eyección del ventrículo derecho en los pacientes con insuficiencia respiratoria, aunque en general, la sedación con este fármaco induce una ligera depresión respiratoria.

En los pacientes con lesiones cerebrales el propofol mantiene o reduce ligeramente la presión intracraneal, si bien se mantiene una presión de perfusión cerebral por encima de los 60 mm de Hg.

Efectos metabólicos: las infusiones de propofol durante más de 7 días producen un aumento de las concentraciones séricas de triglicéridos debido a la naturaleza del vehículo utilizado para la administración del fármaco (aceite de soja). Para infusiones de larga duración son preferibles las formulaciones de propofol al 2% ya que inducen una menor hipertrigliceridemia.

Farmacocinética:

La farmacocinética del propofol se ajusta a un modelo lineal de tres compartimentos constituidos por el plasma, los tejidos en los que se introduce con rapidez ocasionando un equilibrio rápido y los tejidos en los que se introduce lentamente llegando más tarde al equilibrio. Después de la administración de un bolo intravenoso, se llega rápidamente al equilibrio entre el plasma y los tejidos cerebrales, muy perfundidos, explicándose de esta manera el rápido comienzo de la anestesia. La fase de distribución es también muy rápida, representando el 50% de la reducción de los niveles plasmáticos. Sin embargo, la distribución no es constante en el tiempo, si no que disminuye a medida que los tejidos

se saturan. El otro 50% de reducción de los niveles en sangre se debe a un aclaramiento metabólico, también muy rápido. El propofol se une extensamente a las proteínas del plasma (95-99%)

Si el propofol se administra por infusión intravenosa, bien para el mantenimiento de una anestesia de una hora de duración o para la sedación en una UCI, la discontinuación de la infusión ocasiona una rápida reducción de los niveles plasmáticos y un rápido despertar. En el caso de infusiones más prolongadas se ocasiona una acumulación del fármaco en los tejidos grasos de tal manera que el despertar una vez retirado el fármaco es más lento.

Adultos: el aclaramiento del propofol en los adultos oscila entre 23 a 50 mL/kg/min, eliminándose por conjugación hepática: los metabolitos inactivos son seguidamente eliminados por vía renal. El conjugado glucurónico representa aproximadamente el 50% de la dosis. La semi-vida de eliminación terminal después de 10 días de infusión es de 1 a 3 días.

La farmacocinética del propofol no muestra cambios significativos en los pacientes con cirrosis, insuficiencia hepática crónica o insuficiencia renal crónica. No se han determinado los parámetros farmacocinéticos del propofol en las insuficiencias renal o hepática agudas

Dosis:

- Adultos de < 50 años: las dosis recomendadas son de 1.5-2.5 mg/kg administrada en un bolo cada 10 segundos hasta la inducción de la anestesia.
- Adultos de > de 55 años, pacientes debilitados o pacientes ASA III/IV: administrar entre 1-1.5 mg/kg en un bolo cada 10 segundos hasta la inducción de la anestesia.

- Anestesia cardíaca: 20 mg en un bolo cada 10 segundos hasta la inducción de la anestesia (1-1-5 mg/kg)
- Anestesia neuroquirúrgica: 20 mg en un bolo cada 10 segundos hasta la inducción de la anestesia (1-1-5 mg/kg)
- Pacientes pediátricos entre 3 y 16 años: 2.5 a 3.5 mg/kg administrados en un bolo de 20-30 segundos.

Contraindicaciones y Precauciones:

En los pacientes geriátricos, debilitados o en los de grado III/IV de la Sociedad Americana de Cirugía (ASA III/IV) las dosis de inducción y de mantenimiento deben ser reducidas y los signos vitales de los pacientes deben ser monitorizados para detectar hipotensión y/o bradicardia. A menudo se produce una apnea durante la inducción que puede persistir durante más de 60 segundos, pudiendo ser necesario asistencia ventilatoria. El propofol carece de actividad vagolítica; no obstante, ha sido asociado con informes de bradicardia (ocasionalmente profunda) y asistolia. Deberá ser considerada la administración intravenosa de un agente anticolinérgico antes de la inducción o durante el mantenimiento de la anestesia, en especial en situaciones en las que es probable que predomine el tono vagal o cuando el propofol es utilizado conjuntamente con otros agentes que habitualmente producen bradicardia.

- Cuando se utiliza el propofol en la anestesia general o la sedación anestésica, el fármaco debe ser administrado por un profesional no implicado en la cirugía o procedimiento, manteniendo continuamente al paciente monitorizado y con acceso a equipos de respiración asistida, oxígeno y reanimación. Para la sedación de pacientes intubados, se requiere la asistencia de personal entrenado en reanimación y cuidados intensivos

- Debido a la naturaleza lipídica de la formulación del propofol deben tomarse precauciones en pacientes con alteraciones del metabolismo de los lípidos tales como hipertrigliceridemia, hiperlipidemia diabética y pancreatitis.
- Cuando el propofol se administra a un paciente epiléptico pueden desarrollarse convulsiones al finalizar la anestesia.
- El propofol está contraindicado en pacientes alérgicos al fármaco o a sus componentes. Se han descrito algunos casos de anafilaxia caracterizados por angioedema, broncoespasmos, eritema e hipotensión después de la inyección de propofol, aunque no siempre esta reacción se ha podido atribuir al fármaco debido a la administración concomitante de otras medicaciones.
- Los pacientes que reciban el propofol como sedación para un procedimiento, deberán ser advertidos de que no podrán conducir vehículos o llevar a cabo actividades que requieran un estado de alerta durante varias horas después de la administración del fármaco.
- No se han realizado estudios clínicos controlados en el hombre por lo que no se recomienda el uso del propofol durante el embarazo a menos de que sea estrictamente necesario.
- El uso del propofol en obstetricia, incluyendo las cesáreas, es objeto de controversia: algunos autores se oponen a su empleo debido a que el fármaco atraviesa fácilmente la barrera placentaria pudiendo ocasionar una depresión respiratoria en el neonato. Otros, en cambio señalan que no produce en el neonato afectación sobre el test de Apgar ya que las concentraciones en el cordón umbilical son débiles y no tienen trascendencia clínica. Por otra parte, el propofol no afecta a la contractilidad uterina y las pérdidas sanguíneas.
- El propofol se excreta en la leche materna y, por lo tanto no se debe utilizar durante la lactancia al desconocerse sus posibles efectos sobre el lactante.

Reacciones Adversas:

- Debido a la multiplicidad de las condiciones de empleo del propofol, utilización conjunta de otros fármacos, características de los pacientes, etc., son difíciles de evaluar las reacciones adversas realmente producidas por este fármaco y la incidencia de las mismas.
- Efectos cardiovasculares: como regla general se manifiestan por hipotensión y disminución de la frecuencia cardíaca que suelen tener lugar hasta un 26% de los pacientes sedados en la UCI. Sin embargo estos efectos son similares a los producidos por el midazolam y raras veces obligan a la discontinuación de la infusión.
- En los niños se ha reportado el llamado síndrome de la infusión de propofol, caracterizado por una intensa y súbita bradicardia, resistente a los tratamientos y progresando a la asistolia, hepatomegalia como consecuencia de infiltraciones grasas, lipemia, acidosis metabólica y mioglobinuria y rabdomiólisis. Estos síntomas, que veces han producido una insuficiencia cardiovascular y la muerte, siempre han sido asociados a dosis muy altas de propofol (> 4 mg/kg/h). Por estos motivos no se recomienda la administración del propofol en pediatría. Recientemente se han descrito en adultos seriamente enfermos este mismo síndrome con dosis de propofol de >5 mg/kg/hora. En la mayor parte de los casos, los pacientes recibieron una infusión de propofol al 2% (la infusión al 1% es la más usual).
- Efectos neurológicos: se han descrito movimientos incontrolados de las extremidades en los pacientes pediátricos y más raramente parestesias e hipertonía/distonía.
- Dolor: la inyección intravenosa de propofol puede producir dolor local que puede ser minimizado utilizando para la inyección las venas de mayor calibre el brazo o de la fosa antecubital. También se puede minimizar el dolor mediante la

administración de lidocaína al 1% (1 ml i.v.), se puede utilizar un bolos de 0.5 mg/kg o una dosis de 20 a 40 mg con oclusión venosa durante 20 segundos.

- En raras ocasiones pueden desarrollarse flebitis o trombosis (< 1%). La inyección subcutánea accidental no produce secuelas u otros efectos adversos con la excepción de un dolor moderado en el lugar de la inyección.
- Se han descrito algunos casos, raros, de edema pulmonar, si bien no siempre ha sido posible establecer una relación causal.
- Durante la fase de recuperación, pueden presentarse náuseas, vómitos y cefalea en una pequeña proporción de pacientes. Muy raramente se ha informado de rabdomiólisis, acidosis metabólica, hiperkalemia o insuficiencia cardiaca, en ocasiones mortales, cuando se han administrado dosis de propofol superiores a 4 mg/kg/h para sedación en cuidados intensivos.
- Durante la inducción, mantenimiento y recuperación, raramente se han producido movimientos epileptiformes, incluyendo opistótonos y convulsiones.
- Otros efectos secundarios poco frecuentes o cuya relación causal no ha sido bien establecida son hipersalivación, mialgia, jadeos, sofocos, prurito y orina lechosa o de color verde.
- En el caso de sobredosis, la administración del propofol debe ser inmediatamente discontinuada. Las dosis elevadas del fármaco ocasionan una depresión respiratoria que deberá ser tratada mediante ventilación asistida con oxígeno. La depresión cardiovascular puede hacer necesario el reposicionamiento del paciente (elevándole las piernas), la administración de fluidos intravenosos y de un agente anticolinérgico.

Barbitúricos

Disminuyen la transmisión de la acetilcolina y aumentan la transmisión de neurotransmisores inhibidores. Actúan a nivel del sistema reticular activador. Derivan del ácido barbitúrico. Son hipnóticos y anticonvulsivantes.

Su administración es intravenosa. Son protectores cerebrales. Inducen enzimas hepáticas pudiendo producir porfiria aguda intermitente. El tiopental es el fármaco más clásico. Otros barbitúricos son el metohexital y el pentobarbital.

Benzodicepinas

Mantienen receptores específicos en la corteza cerebral facilitando la conductancia en la membrana neuronal de los iones cloruro. Constan de un anillo bencénico y de otro diacepina. Su administración puede ser vía oral, intramuscular o intravenosa para sedación o inducción de la anestesia general. Son anticonvulsivantes y ansiolíticos. Pueden producir apnea. Los más conocidos son el diacepam y midazolam. El flumacénil es un antagonista específico, lo cual les ha dado, a estos fármacos, una especial ventaja en los últimos años.

Midazolam

El midazolam es una benzodiazepina que se utiliza normalmente por vía intravenosa para la sedación. El nombre químico es la 8-cloro-6-(2-fluorofenil)-1 metil-4H-imidazo [1,5-a] [1,4] hidrocliclorato benzodiazepina; la fórmula en la ampolla con un Ph de 3 tiene el anillo de la benzodiazepina abierto y la molécula es soluble en agua. Al alcanzar en la sangre un pH de 7.4 el anillo se cierra y es entonces liposoluble.

Mecanismo de Acción

Las benzodiazepinas potencian el efecto inhibitorio del ácido aminobutírico (GABA) en las neuronas del SNC en los receptores benzodiazepina. Estos receptores están localizados cerca de los receptores del GABA dentro de la membrana neuronal. La combinación del GABA ligando/receptor mantiene un canal del cloro abierto

ocasionando hiperpolarización de la membrana que haciendo a la neurona resistente a la excitación.

Farmacodinamia

El midazolam es una droga con una duración de acción depresora corta sobre el sistema nervioso central con propiedades sedantes, ansiolíticas, amnésicas, anticonvulsivantes y relajantes musculares.

Sistema Nervioso Central- El midazolam reduce el metabolismo cerebral (CMRO₂) por disminución del consumo de oxígeno y flujo sanguíneo cerebral (FSC) de una forma dosis dependiente mientras mantiene una relación FSC/CMRO₂ normal. También aumenta el umbral de excitación para las convulsiones.

Sistema Pulmonar: El midazolam produce depresión del centro respiratorio relacionada, utilizando dosis de inducción y deprime la respuesta al dióxido de carbono, especialmente en pacientes con enfermedad obstructiva crónica.

Sistema Cardiovascular: Los efectos hemodinámicos del midazolam incluyen un moderado descenso de la presión arterial media (15 al 20 % con grandes dosis), gasto cardiaco y volumen sistólico.

Farmacocinética y Metabolismo

Después de la administración intravenosa, la sedación aparece en 3 - 5 minutos (la iniciación es menor de 3 minutos con dosis altas o con la coadministración de narcóticos). La recuperación total es en menos de 2 horas. Después de la administración intramuscular, al iniciación se produce en aproximadamente 15 minutos con un efecto pico en 30-60 minutos. La biodisponibilidad es aproximadamente del 90% después de la administración intramuscular. La vida media de eliminación es de 1-12 horas, y el

volumen de distribución grande (.95-6.6 L/kg). El midazolam es rápidamente metabolizado en el hígado a 1-hidroxiacetil midazolam y excretado por la orina.

Indicaciones y uso:

El midazolam es efectivo para la sedación preoperatoria, sedación consciente y amnesia (anterógrada) en procedimientos diagnósticos, inducción de la anestesia general y sedación en UCI.

Contraindicaciones:

Las contraindicaciones para el uso del midazolam incluyen hipersensibilidad y glaucoma agudo del ángulo.

El midazolam nunca debería utilizarse sin tener disponible un equipo de monitorización, oxígeno y equipo de resucitación por la potencial depresión respiratoria, apnea, paro respiratorio y paro cardíaco. El midazolam debe ser utilizado con cuidado y a dosis bajas cuando se asocia fallo cardíaco agudo congestivo y/o fallo renal, enfermedad pulmonar obstructiva crónica en pacientes ancianos debilitados. Asimismo, es necesario bajar las dosis cuando se administra con otros depresores del SNC como narcóticos, barbitúricos, anticolinérgicos y alcohol.

La sobredosis de benzodiazepinas se manifiestan por excesiva somnolencia, confusión, coma hipotensión y depresión respiratoria que puede ser tratada con flumazenil. El flumazenil es un antagonista competitivo de los receptores de las benzodiazepinas de acción corta administrado a dosis de .2 mg IV en 15 segundos cada 60 segundos hasta conseguir el nivel deseado de consciencia.

Dosis y Administración

El midazolam es administrado por vía intramuscular, intravenosa, oral, o intranasal. Es de 3 a 4 veces más potente que el diazepam y la forma recomendada de administración es de 0.15 mg/kg IV. La dosis recomendada intramuscular para la sedación preoperatoria es de 0.07 a 0.08 mg/kg IM 1 hora antes de la cirugía. El midazolam por vía oral puede usarse en niños pero debe enmascararse el sabor amargo. La dosis oral es de 0.5-0.75 mg/kg. El midazolam intranasal puede utilizarse en niños pequeños incapaces de tomar estos agentes por vía oral. El pH de la fórmula le hace desagradable, la dosis intranasal es de 0.2-0.3 mg/kg.

Opiáceos

Se fijan a receptores específicos. Se han descubierto cuatro tipos de receptores específicos de opiáceos. Producen sedación analgesia (es lo que hace que sean tan usados) e hipnosis. Disminuyen el impulso hipóxico. Producen rigidez de la pared torácica. Pueden producir espasmo biliar. También tienen un antagonista, que es la naloxona. La morfina es un fármaco lento para la inducción y no se suele utilizar. La meperidina, el fentanilo, el sufentanilo, el alfentanilo y el remifentanilo son fármacos más rápidos, sobre todo el último.

Fentanil

El fentanil es un opioide sintético agonista relacionado con las fenilpiperidinas con el nombre químico de N-(1-fenetil-4-piperidil) propionanilide citrato (1:1) y una fórmula química de $C_{22}H_{28}N_2O_7$ y un peso molecular de 528.60. El citrato de fentanil es un potente narcótico analgésico de 75-125 veces más potente que la morfina.

El citrato de fentanil es un polvo blanco poco soluble en agua con la siguiente fórmula estructural:

Mecanismos de Acción

El preciso mecanismo de acción del fentanil y otros opioides no es conocido, aunque se relaciona con la existencia de receptores opioides estereos específicos presinápticos y postsinápticos en el SNC y otros tejidos. Los opioides imitan la acción de las endorfinas por unión a los receptores opioides resultando en la inhibición de la actividad de la adenilciclasa. Esto se manifiesta por una hiperpolarización de la neurona resultando en la supresión de la descarga espontánea y las respuestas evocadas. Los opioides también pueden interferir con el transporte de los iones calcio y actuar en la membrana presináptica interfiriendo con la liberación de los neurotransmisores.

Farmacodinamia

Los primeros efectos manifestados por el fentanil son en el SNC y órganos que contienen músculo liso. El fentanil produce analgesia, euforia, sedación, disminuye la capacidad de concentración, náuseas, sensación de calor en el cuerpo, pesadez de las extremidades y sequedad de boca. El fentanil produce depresión ventilatoria dosis dependiente principalmente por un efecto directo depresor sobre el centro de la ventilación en el SNC. Esto se caracteriza por una disminución de la respuesta al dióxido de carbono manifestándose en un aumento en la PaCO₂ de reposo y desplazamiento de la curva de respuesta del CO₂ a la derecha. El fentanil en ausencia de hipoventilación disminuye el flujo sanguíneo cerebral y la presión intracraneal. Puede causar rigidez del músculo esquelético, especialmente en los músculos torácicos y abdominales, en grandes dosis por vía parenteral y administrada rápidamente. El fentanil puede causar espasmo del tracto biliar y aumentar las presiones del conducto biliar común, esto puede asociarse con angustia epigástrica o cólico biliar. El estreñimiento puede acompañar a la terapia con fentanil secundario a la reducción de las contracciones peristálticas

propulsivas de los intestinos y aumento del tono del esfínter pilórico, válvula ileocecal, y esfínter anal. El fentanil puede causar náuseas y vómitos por estimulación directa de la zona trigger de los quimiorreceptores en el suelo del cuarto ventrículo, y por aumento de las secreciones gastrointestinales y enlentecimiento del tránsito intestinal.

El fentanil no provoca liberación de histamina incluso con grandes dosis. Por lo tanto, la hipotensión secundaria por dilatación de los vasos de capacitancia es improbable. El fentanil administrado a neonatos muestra marcada depresión del control de la frecuencia cardiaca por los receptores del seno carotideo. La Bradicardia es más pronunciada con el fentanil comparada con la morfina y puede conducir a disminuir la presión sanguínea y el gasto cardiaco. Los opioides pueden producir actividad mioclónica debido a la depresión de las neuronas inhibitorias que podría parecer actividad convulsiva en ausencia de cambios en el EEG.

Farmacocinética y Metabolismo

En comparación con la morfina, el fentanil tiene una gran potencia, más rápida iniciación de acción (menos de 30 seg), y una más corta duración de acción. El fentanil tiene una mayor solubilidad en los lípidos comparado con la morfina siendo más fácil el paso a través de la barrera hematoencefálica resultando en una mayor potencia y una más rápida iniciación de acción. La rápida redistribución por los tejidos produce una más corta duración de acción.

El fentanil se metaboliza por dealquilación, hidroxilación, e hidrólisis amida a metabolitos inactivos que se excretan por la bilis y la orina. La vida media de eliminación del fentanil es de 185 a 219 minutos refleja del gran volumen de distribución.

Indicaciones y Uso

El fentanil se usa por su corta duración de acción en el periodo preoperatorio y premedicación, inducción y mantenimiento y para el control del dolor postoperatorio. El fentanil es también usado como suplemento analgésico en la anestesia general o regional. El fentanil puede ser también usado como agente anestésico con oxígeno en pacientes seleccionados de alto riesgo. Puede usarse intratecal o epidural para el control del dolor postoperatorio.

Puede aparecer depresión neonatal debido a que la placenta no es una verdadera barrera al paso de los opioides. El uso materno crónico de un opioide puede producir adicción intrauterina. El fentanil debe ser utilizado con precaución en pacientes con traumatismos cerebrales o patología intracraneal. El fentanil puede perjudicar el curso clínico de estos pacientes.

Contraindicaciones

El fentanil está contraindicado en pacientes con intolerancia conocida a esta droga.

Reacciones Adversas

Las reacciones cardiovasculares adversas incluyen hipotensión, hipertensión y bradicardia. Las reacciones pulmonares incluyen depresión respiratoria y apnea. Las reacciones del SNC incluyen visión borrosa, vértigo, convulsiones y miosis. Las reacciones gastrointestinales incluyen espasmo del tracto biliar, estreñimiento, náuseas y vómitos, retraso del vaciado gástrico. Las reacciones musculoesqueléticas incluyen rigidez muscular.

Dosis

- Intravenoso 1-2 mcg/kg.
- Inducción: Bolos IV 5-40 mcg/kg o infusión de 0.25-2 mcg/kg/min. para menos de 20 minutos.
- Mantenimiento: IV, 2-20 mcg/kg; Infusión, 0.025-0.25 mcg/kg/min.
- Anestésico solo: 50-100 mcg/kg (dosis total), o infusión, 0.25-0.5 mcg/kg/min.
- Transmucosa oral: 200-400 mcg (5-15 mcg/kg) cada 4-6 horas.
- Transdérmico: 25-50 mcg/hr inicialmente; 25-100 mcg/hr mantenimiento.
- Intratecal: 10-20 mcg.
- Epidural: 50-100 mcg.

Vías de Administración

El fentanil puede ser administrado intravenosa, intramuscular transmucosa, transdérmicamente o como analgésico epidural o intratecal. La dosis debe ser individualizada teniendo en cuenta la edad, peso, estado físico, medicaciones, tipo de anestesia a utilizar y procedimiento quirúrgico. La dosificación debe ser reducida en pacientes ancianos o debilitados.

Anestésicos volátiles o inhalados

Tienen propiedades farmacológicas únicas La captación del anestésico depende de su solubilidad en la sangre, flujo sanguíneo alveolar y diferencia de presión parcial entre el gas alveolar y la sangre venosa. Mientras más elevado sea el cociente sangre/gas, mayor resultará la solubilidad del anestésico y más grande será su captación por la circulación pulmonar. Como consecuencia de esta solubilidad, la presión parcial alveolar se eleva más despacio y la inducción se prolonga. Los agentes más insolubles en sangre adquieren una concentración alveolar elevada más rápidamente que los

solubles y por consiguiente, producen una inducción más rápida. A mayor ventilación y concentración se produce una inducción más rápida. La eliminación es alveolar y también está influida por los factores precedentes. El coeficiente de partición es la relación de la concentración de anestésico en dos fases de equilibrio y expresa la solubilidad relativa entre dos fases. Por ejemplo: sangre/gas. La concentración alveolar mínima (CAM) es aquella que evita el movimiento en el 50% de los pacientes como respuesta a un estímulo estandarizado

Protóxido

El protóxido (Oxido nitroso, N₂O, gas hilarante) es un gas inorgánico que se mezcla con el oxígeno. La CAM es relativamente alta (poco potente). Combinándose con oxígeno y con otros agentes volátiles más potentes disminuyendo sus requerimientos. Es 35 veces más soluble que el nitrógeno y tiende a difundir en cavidades rápidamente. No se utiliza en el neumotórax, obstrucción intestinal aguda, neumocefalia, burbujas intraoculares e injertos timpánicos. Es analgésico. Tiene propiedades hipnóticas. Es el gas anestésico más utilizado.

Halotano

Es un alcano halogenado. Produce hipotensión por depresión miocárdica directa e inhibición de los barorreceptores. La CAM es menor que el protóxido. Mayor potencia. Prolonga el intervalo QT. Debe evitarse la administración de adrenalina por arritmias. Produce respiraciones rápidas. Aumenta el umbral apneico y la PCO₂. Es un broncodilatador potente y atenúa los reflejos de las vías respiratorias. Produce hipoxemia y atelectasias postoperatorias. Altera la autorregulación cerebral, aumentando la PIC Disminuye el metabolismo cerebral. Disminuye la perfusión hepatorenal. Se metaboliza en hígado, pudiendo producir hepatitis por halotano (1:35.000 casos). Debe usarse con precaución en hepatópatas, adultos postpuberales y en lesiones intracraneales.

Enflurano

Es un éter halogenado: Deprime la contractilidad miocárdica. Aumenta la secreción de líquido cefalorraquídeo. Puede originar convulsiones a concentraciones elevadas e hipocapnia.

Isoflorano

Es un isómero químico del enflurano. Deprime levemente la función cardiaca por preservación de los reflejos carotídeos. Dilata arterias coronarias, pudiendo producir un síndrome de robo coronario, e isquemia miocárdica regional. Tiene escasos efectos cerebrales, llegando a proteger el encéfalo de episodios de isquemia cerebral. Poca afectación hepática y renal. Es un gas muy utilizado hoy en día.

Desflurano

Similar al isoflurano. Hierve a 20 grados, necesitando vaporizadores especiales. Poco soluble, muy rápido. Potencia cuatro veces inferior a otros volátiles, aunque es 17 veces más potente que el óxido nitroso. Es similar al isoflurano sin incrementar el flujo de sangre de la arteria coronaria. Irrita las vías aéreas. Puede reducir la presión intracraneal con la hiperventilación. Es un protector cerebral.

Sevoflurano

Se introdujo por primera vez en la práctica clínica en el año 1990 en Japón y desde entonces es ampliamente utilizado de forma satisfactoria en el resto de los países desarrollados.

Propiedades físicas y farmacocinética

El sevoflurano, es un líquido volátil, derivado fluorado del metil-isopropil-éter que contiene un halógeno, el flúor, en una cantidad de siete átomos. Es incoloro, tiene un olor agradable y no es irritante, por lo que se puede administrar con mascarilla como inductor anestésico especialmente en niños.

Su solubilidad no se modifica con la edad. Al igual que los demás anestésicos inhalatorios es muy poco soluble en agua y muy soluble en grasa. Su coeficiente de partición sangre/gas es de 0,62. El Sevoflurano tiene una solubilidad muy baja en sangre, lo que sugiere que la relación de la concentración alveolar inspirada debe aumentar rápidamente con la inducción (captación) y también disminuir rápidamente al cesar la administración del agente (eliminación). Su coeficiente de partición aceite/gas es de 53.

La CAM del sevoflurano es la que más varía con la edad (disminuye con la edad y es mayor en niños). El valor de la CAM es de 2%, que se reduce a la mitad si se asocia con ON al 60%.

El punto de ebullición del sevoflurano es de 58.5 y su presión de vapor es de 157, por lo que se puede administrar con vaporizadores convencionales.

El sevoflurano se degrada con los absorbentes de CO₂ altamente alcalinos, la cal sodada y el Baralyme, dependiendo de la temperatura, en cinco productos denominados compuestos A,B,C ;D y E. A temperatura normal sólo se produce el compuesto A y B, siendo B un compuesto de degradación del A. Aunque el compuesto A es nefrotóxico en experimentación animal (ratas) ocasionando lesión del túbulo proximal, en humanos no se han comprobado ningún tipo de lesión.

Se elimina por vía pulmonar y a través del riñón en forma de metabolitos en un 2-3%. Se metaboliza en el hígado a través del citocromo p-4502E1, siendo los productos metabólicos más importantes el ion flúor y el hexafluoroisopropanolol.

Farmacodinamia.

Los efectos hemodinámicos y cardiovasculares del sevoflurano son muy parecidos a los del isoflurano. Ejerce un efecto inotrope negativo, que es el resultado de la inhibición de la actividad simpática, sin que se modifique la parasimpática. No modifica la frecuencia cardíaca, mientras que la presión arterial disminuye dependiendo de la CAM. Asimismo, reduce el gasto cardiaco pero no modifica las resistencias vasculares sistémicas. Por último, no sensibiliza el miocardio al efecto de las catecolaminas.

A nivel del aparato respiratorio, sevoflurano deprime la respiración de forma dosis dependiente. Sin embargo, la principal característica de los efectos respiratorios del sevoflurano es que produce una buena tolerancia a la inducción inhalatoria, tanto en niños como en adultos, que se debe sobre todo a su olor agradable y a que prácticamente no produce efectos irritativos de las vías aéreas. No obstante, un estudio reciente ha demostrado que sevoflurano reduce más el aumento de la resistencia de vías aéreas provocado por la intubación endotraqueal que el halotano y el isoflurano.

A nivel del sistema nervioso central deprime la actividad electroencefalográfica de forma dosis dependiente y no provoca actividad convulsiva. Los cambios en el flujo sanguíneo cerebral y de la presión intracraneal son similares a los que produce el isoflurano. No modifica los mecanismos de autorregulación cerebral, pero produce depresión de la función cortical y un aumento discreto de la PIC.

En cuanto a los efectos neuromusculares se ha observado que potencia el efecto de los relajantes musculares de forma similar a los demás anestésicos halogenados.

A nivel hepático reduce muy poco el flujo hepático total y, al menos teóricamente, es menos hepatotóxico que el halotano.

A nivel renal se ha comprobado que no modifica el flujo sanguíneo renal, siempre y cuando la tensión arterial media se mantenga por encima de 70mmHg. Existe controversia sobre la potencial nefrotoxicidad del sevoflurano, que se ha observado en animales de experimentación. Aunque se han detectado niveles elevados de flúor en algunos pacientes anestesiados, se sabe que la nefrotoxicidad del flúor no se relaciona con los valores pico sino con la superficie de la curva de los niveles plasmáticos de flúor. El sevoflurano se elimina rápidamente por vía respiratoria, la metabolización es menor y por tanto, la superficie de dicha curva es más pequeña.

En conclusión, sevoflurano es un anestésico halogenado con un coeficiente de solubilidad bajo en sangre, lo que le confiere rapidez en la inducción anestésica y en el mantenimiento. Sin embargo, su solubilidad en tejidos, y especialmente en las grasas, explica su retraso en el despertar. El hecho de que produzca una inducción inhalatoria muy agradable explica su amplio uso en pediatría. Tiene escasos efectos hemodinámicos, por lo que es muy útil en pacientes con cardiopatía y no se ha mostrado nefrotóxico en humanos.

Relajantes musculares

La relajación del músculo esquelético se produce por medio de anestesia por inhalación profunda, bloqueo nervioso regional o agentes bloqueadores de la unión neuromuscular. Los relajantes modernos son el resultado del estudio del curare. No producen anestesia, amnesia ni analgesia, sino sólo parálisis. Los relajantes actúan a nivel de la placa motora de la membrana muscular, donde están los receptores colinérgicos (acetilcolina) nicotínicos, activando una serie de canales que permiten el paso de iones que generan un potencial de placa terminal despolarizante, activando la contracción del músculo. La acetilcolina restante se hidroliza en la membrana de la placa

terminal por una enzima llamada acetilcolinesterasa y así disminuye su concentración. Se dividen en dos clases: relajantes musculares despolarizantes (RMD) y relajantes musculares no despolarizantes (RMND). Los RMD tienen una estructura similar a la de la acetilcolina, aunque no se metabolizan por la acetilcolinesterasa, desencadenando una despolarización prolongada, continua que origina, paradójicamente, relajación por agotamiento. Se hidrolizan en el plasma e hígado por una enzima, la seudocolinesterasa. Los RMND se fijan a los receptores de acetilcolina sin permitir la apertura de los canales iónicos, evitando el desarrollo de potenciales de acción. No se metabolizan por la colinesterasa ni por la pseudocolinesterasa. La reversión del bloqueo no despolarizante depende del metabolismo gradual de la sustancia o de la administración de reversiones como los inhibidores de la colinesterasa.

Relajantes despolarizantes

Succinilcolina: Denominado también cloruro de suxametonio. Es similar a la acetilcolina. Es de acción rápida. Su duración se prolonga si el metabolismo está alterado, como en la hipotermia, alteraciones genéticas y enfermedades que produzcan niveles bajos de pseudocolinesterasa, como el embarazo y las enfermedades hepáticas, insuficiencia renal y ciertas terapias medicamentosas. Los pacientes homocigotos sufren un bloqueo muy prolongado. Este fármaco tiene interacciones medicamentosas con inhibidores de la colinesterasa como los insecticidas organofosforados y con relajantes no despolarizantes excepto el pancuronio. Es el fármaco preferido para la intubación de rutina en los adultos, aunque el mivacurio, por su rápido comienzo de acción es otra opción. Puede producir rabdomiolisis, hiperpotasemia y paro cardíaco en niños. Suele utilizarse menos en niños y adolescentes. Puede causar bradicardia en una segunda administración. Suele originar fasciculaciones visibles. Eleva el potasio sérico en 0,5 meq/L siendo de riesgo su administración en quemados, traumatismos y trastornos neurológicos. No se puede prevenir con relajantes no despolarizantes. Puede producir

mialgia postoperatoria, elevación de la presión intraocular. Es un desencadenante, en las personas susceptibles, de hipertermia maligna.

Relajantes no despolarizantes

Generalmente, su inicio de acción es más lento que el producido por la succinilcolina. Son los fármacos de elección para el mantenimiento de la relajación del paciente. Los más conocidos son:

Tubocuranina: Es un compuesto monocuaternario. Se elimina por el riñón y por la bilis. Es de acción lenta, liberando histamina. Puede producir broncoespasmo

Metocuranina: (dimetiltubocuranina) es dos veces más potente que la tubocuranina. Es de efectos similares.

Atracurio: es una bencilisoquinolina. Se metaboliza por hidrólisis de esterazas inespecíficas y por la vía de Hoffmann (no enzimática). Produce broncoespasmo, hipotensión y taquicardia a dosis elevadas por la histamina.

Mivacurio: es una bencilisoquinolina. Se metaboliza por la pseudocolinesterasa. El antagonismo de los inhibidores de la colinesterasa acelera la reversión del mivacurio. Se elimina por el riñón y por vía biliar. Libera histamina, produciendo hipotensión y taquicardia. Es una droga de acción rápida.

Doxacurio: es una bencilisoquinolina. Tiene una duración de acción prolongada y potente. Eliminación renal.

Pancuronio: es un esteroide bicuaternario. Los RMND esteroides tienden a ser vagolíticos (sobre todo al administrarlos junto al halotano). Se metaboliza en hígado y se excreta en riñón. Es un fármaco lento, con la mitad de potencia que el doxacurio.

Vecuronio: es un esteroide monocuaternario. Depende de la excreción biliar y, en menor cuantía, de la renal. Su administración crónica puede originar parálisis de larga duración. Se presenta liofilizado.

Pipecuronio: es un esteroide bicuaternario. De acción prolongada, similar al pancuronio.

Rocuronio: es un esteroide monocuaternario, de estructura similar al vecuronio. Inicio de acción rápida muy parecida a la succinilcolina, lo cual le hace indicado para las inducciones de secuencia rápida.

Cisatracurio: Se utiliza en anestesia general como adyuvante para la intubación y la relajación muscular, en todo tipo de procedimientos quirúrgicos, incluyendo cirugía cardíaca. También se utiliza en la UCI como coadyuvante de la ventilación mecánica, invariablemente asociado a sedantes y/o anestésicos generales.

Farmacocinética y Farmacodinamia:

Luego de una dosis de 0.1 y 0.2 mg/kg, cisatracurio tiene un volumen de distribución en el adulto sano de 121 a 161 ml/kg y una vida media de eliminación en un rango de 22 a 29 minutos. Cisatracurio es degradado a través del proceso de Hoffman, que da lugar a laudanosina y a un metabolito acrilato monocuaternario; este último, es hidrolizado por esterases plasmáticas inespecíficas a un alcohol monocuaternario. Estos metabolitos no poseen actividad relajante neuromuscular. Aunque la biotransformación de cisatracurio es independiente de la función hepática o renal, la eliminación ocurre a través de éstas. La tasa de depuración de cisatracurio es de 4.7 a 5.7 ml/min/kg y su volumen de distribución en estado de equilibrio es de 121 a 161 ml/kg.

La farmacocinética de cisatracurio en el adulto joven es similar a la de pacientes ancianos o con insuficiencia renal o hepática. De igual manera, la farmacocinética de

cisatracurio es similar al administrarse por infusión o en bolo único. El perfil de recuperación posterior a la infusión de cisatracurio, es independiente de la duración de la infusión, aún en pacientes en la unidad de cuidados intensivos.

El cisatracurio es una bencilisoquinolina no despolarizante, relajante del músculoesquelético, de duración intermedia. La molécula de cisatracurio se une a los receptores de la acetilcolina en la placa neuromuscular y antagoniza la acción de ésta, lo que produce un bloqueo competitivo de la transmisión neuromuscular. Esta acción es - revertida por agentes anticolinesterasa, como son neostigmina y edrofonio.

Los estudios clínicos realizados indican que la administración de cisatracurio no se asocia con liberación de histamina dependiente de la dosis, aún a dosis 8 veces superiores a la dosis de cisatracurio requerida para producir un 95% de depresión de la respuesta del músculo (ED95).

Contraindicaciones:

Está contraindicado en aquellos pacientes alérgicos o hipersensibles al cisatracurio, al atracurio o al ácido bencensulfónico.

Reacciones Adversas:

No se observaron experiencias adversas durante el desarrollo clínico, que pudieran ser atribuidas razonablemente al medicamento. Algunas reacciones adversas, como: erupción cutánea, rubor, bradicardia, hipotensión y broncospasmo, se consideraron posiblemente atribuibles al medicamento; sin embargo, su frecuencia fue menor al 0.5%.

Se han observado reacciones anafilácticas de distintos grados de severidad después de la administración de agentes bloqueadores neuromusculares y se han reportado

aisladamente reacciones anafilácticas en pacientes que recibieron cisatracurio junto con uno o más agentes anestésicos. También en forma aislada se ha observado debilidad muscular prolongada en pacientes de la UCI en estado crítico y que concomitantemente recibieron corticosteroides.

Vía de Administración: Intravenosa en bolo.

Dosis:

La ED₉₅, es de 0.05 mg/kg en la anestesia con opioides y de 0.04 mg/kg, en niños bajo anestesia con halotano.

Intubación endotraqueal: La dosis recomendada es de 0.15 mg/kg, administrados rápidamente durante un periodo de 5 a 10 segundos. Esta dosis produce de buenas a excelentes condiciones para la intubación traqueal 120 segundos después de la inyección. Dosis más altas producen un acortamiento del tiempo de inicio del bloqueo neuromuscular.

Inhibidores de la colinesterasa

El uso clínico de los inhibidores de la colinesterasa consiste en la reversión del bloqueo neuromuscular no despolarizante, aumentando la cantidad de acetilcolina y restableciendo la transmisión neuromuscular al competir con los relajantes no despolarizantes. Estos fármacos tienen un efecto muscarínico, bradicardizante que debe ser minimizado con un anticolinérgico, como la atropina. Los más conocidos son la neostigmina, piridostigmina, edrofonio, fisostigmina: es eficaz en el tratamiento de la toxicidad anticolinérgica central por sobredosificación de atropina.

Anticolinérgicos

Así como los RMND actúan como antagonistas colinérgicos nicotínicos, los receptores muscarínicos se bloquean por los anticolinérgicos que actúan a nivel del músculo liso bronquial, glándulas salivales, nodo sinoauricular, etc.

Atropina: La atropina es una droga anticolinérgica natural compuesta por ácido trópico y tropina, una base orgánica compleja con un enlace ester. Es el anticolinérgico más eficaz en el tratamiento de las bradiarritmias. Se administra con precaución en el glaucoma de ángulo cerrado, en la hipertrofia prostática y en la obstrucción del cuello vesical. Se administra en anestesia general y también se emplea en anestesia regional. (Ver anexo 8)

Mecanismo de Acción:

Las drogas anticolinérgicas actúan como antagonistas competitivos en los receptores colinérgicos muscarínicos, previniendo el acceso de la acetilcolina. Esta interacción no produce los normales cambios en la membrana celular que son vistos con la acetilcolina. Los efectos de las drogas anticolinérgicas pueden ser superados por el aumento de la concentración local de acetilcolina en el receptor muscarínico.

Farmacodinamia, Farmacocinética y Metabolismo:

La atropina, es una amina terciaria lípido soluble capaz de atravesar la barrera hematoencefálica y ejercer algunos efectos sobre el SNC. La vida media de eliminación de la atropina es de 2.3 horas, con solo el 18% de la atropina excretada sin cambios. La atropina parece que experimenta hidrólisis en plasma con la formación de metabolitos inactivos de ácido trópico y tropina. La duración de acción es de 45 minutos a 1 hora cuando es dada por vía intramuscular o SC, y menos cuando es dada por vía IV.

Indicaciones:

Las medicaciones anticolinérgicas tienen múltiples usos, sin embargo su uso primario es frecuentemente en el periodo preoperatorio. Los mayores usos clínicos de las drogas anticolinérgicas son: 1) medicación preoperatoria; 2) tratamiento de reflejos que median bradicardia; y 3) en combinación con drogas anticolinérgicas durante la reversión de los bloqueantes neuromusculares no despolarizantes, para prevenir los efectos colinérgicos muscarínicos.

La atropina se usa frecuentemente para el tratamiento de los reflejos que producen bradicardia intraoperatoria. La atropina a dosis de 15 a 70 mcg/kg IV, produce un aumento de la frecuencia cardiaca, por antagonizar los efectos de la acetilcolina en el nodo sinusal. Los efectos de la atropina son visualizados en el ECG por el acortamiento del intervalo PR. El grado de control que el nervio vago tiene sobre el nodo sinusal puede ser estimado por el máximo aumento de la frecuencia cardiaca producido por la administración de atropina. La atropina es usada también como antiespasmódico para aliviar la hipertonicidad del intestino delgado, la hipermotilidad del colon.

Contraindicaciones:

La atropina se contraindica en las siguientes situaciones clínicas: glaucoma, adhesiones (sinequias) entre iris y lente, estenosis pilórica, e hipersensibilidad a la atropina.

Reacciones Adversas:

La atropina puede causar un síndrome central anticolinérgico, que se caracteriza por una progresión de síntomas desde la desazón y alucinaciones hasta la sedación e inconsciencia.

Dosis y Vía de Administración:

El sulfato de atropina puede darse SC, IM e IV. En niños 0.01 mg/kg (máximo 0.4 mg). Esta dosis puede repetirse cada 4-6 horas si es necesario. En el adulto la dosis promedio para la bradicardia por reflejo es de 0.4-1.0 mg, con un intervalo 1-2 horas. En niños las dosis IV oscilan entre 0.01 a 0.03 mg/kg.

Cuidados postanestésicos

Después de una anestesia general se debe llevar al paciente a una Unidad de cuidados postanestésicos (Despertar o Reanimación) para observarle. El periodo postoperatorio inmediato se caracteriza por una incidencia elevada de complicaciones que ponen en peligro la vida. La causa más frecuente de despertar tardío es la anestesia residual, la administración de sedantes y los efectos de agentes anestésicos. Se debe controlar el dolor administrando analgésicos (metimazol, cloruro mórfico). Si no se consigue un control adecuado, el paciente deberá ser observado más tiempo o ser derivado a una unidad de cuidados intensivos. Durante la recuperación de rutina se produce, con cierta frecuencia, agitación, náuseas y vómitos y estremecimientos. Las complicaciones postanestésicas más frecuentes suelen ser las respiratorias, seguidas por obstrucción de las vías aéreas, hipoventilación, hipoxemia, circulatorias, hipotensión (hipovolemia), hipertermia, arritmia.⁴

⁴ http://anestesiaweb.ens.uabc.mx/articulos/residentes/anestesia_general.htm

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Abdomen agudo Dolor abdominal de comienzo súbito, en pocas horas. Suele asociarse a enfermedades de resolución quirúrgica. Requiere evaluación médica urgente. Algunas causas de abdomen agudo son apendicitis, colecistitis, pancreatitis, etc.

Acidosis Desequilibrio del medio interno caracterizado por una mayor concentración de iones de hidrógeno en el líquido considerado. Puede producirse por ganancia de ácidos o pérdida de bases.

Alcalosis Desequilibrio del medio interno, producido por una disminución en la concentración de iones Hidrógeno o a un aumento en la concentración de bases orgánicas en los líquidos corporales.

Alucinación Percepción visual de una imagen en ausencia de la misma. Suele presentarse en ciertas intoxicaciones, drogas (alucinógenos), enfermedades psiquiátricas, etc.

Analgésico es un medicamento que calma o elimina el dolor.

Anestesia Disminución parcial o total de la sensibilidad dolorosa. Puede ser inducida por distintos fármacos o ser parte de una enfermedad neurológica.

Apnea Ausencia de ciclos respiratorios.

Arritmia Anomalía en la producción o conducción de los impulsos eléctricos generados a través del tejido nervioso especializado del corazón.

Benzodiacepinas son medicamentos psicotrópicos que actúan sobre el SNC, con efectos sedantes e hipnóticos, ansiolíticos.

Bradicardia Disminución de la frecuencia cardíaca por debajo de 60 latidos por minuto. Puede asociarse a trastornos en la conducción, al efecto de algunos fármacos o a causas fisiológicas (bradicardia del deportista).

Cálculo Formación sólida, producto de la precipitación de distintas sustancias disueltas en líquidos corporales, pudiendo variar en su composición según distintas condiciones biológicas. Suelen producirse en la bilis (cálculos biliares) y en el riñón (cálculos renales) y estar formados por colesterol, ácido úrico, oxalato de calcio, pigmentos biliares, etc.

Cianosis Coloración azulada de piel y mucosas. Suele significar un defecto en la oxigenación normal de los tejidos.

Colecistitis Inflamación de la aguda vesícula biliar. Los síntomas más frecuentes son fiebre, dolor en la región abdominal superior o superior derecha (hipocondrio derecho), náuseas, vómitos, etc. Su tratamiento es quirúrgico.

Colecistografía Estudio radiológico de la vesícula biliar, que mediante un contraste administrado por vía oral, o endovenosa, permite apreciar su anatomía.

Colelitiasis Formación de cálculos, en el interior de la vesícula biliar.

Diaforesis: Sudor, líquido que segregan las glándulas sudoríparas de la piel

Diastrofia: Dislocación de un hueso, músculo, tendón o nervio.

Disnea Sensación subjetiva de falta de aire.

Disuria Dificultad para orinar. Puede producir ardor, dolor, micción entrecortada, etc. En general corresponde a una infección urinaria.

Diuresis Secreción de la orina

Electrocardiograma Registro de la actividad eléctrica producida por el corazón, mediante el sensado y amplificación de los pequeños potenciales generados por este durante el ciclo cardíaco.

Espasmo Contracción súbita e involuntaria de un músculo o un grupo muscular. Este puede situarse en cualquier región del organismo y producir alteraciones diferentes.

Flebitis Inflamación de la pared interna de una vena. Puede acompañarse o no de la trombosis de la misma

Hemiplejia Parálisis de la mitad del cuerpo. Compromete la mitad de la cara, brazo y piernas de un mismo lado. Se relaciona con infartos, hemorragias o tumores del sistema nervioso central.

Hipertensión arterial Aumento de las cifras la tensión arterial por encima de los valores considerados normales, que en adulto son 140 milímetros de mercurio de tensión sistólica y 85 milímetros de tensión diastólica.

Hipotensión arterial Disminución de la presión arterial sanguínea por debajo de los valores normales. Estos son 90 milímetros de mercurio de tensión diastólica y 50 de tensión diastólica.

Hipovolemia Disminución en el volumen de sangre, secundario a hemorragias, deshidratación, o desplazamiento hacia un tercer espacio.

Hipoxia Disminución de la concentración de oxígeno en los tejidos. Puede producirse por insuficiencia respiratoria o un defecto en la circulación general o en ciertas zonas delimitadas del territorio vascular. Dependiendo del órgano comprometido, se producen distintas manifestaciones.

Ictericia Pigmentación amarillenta de piel y mucosas debida al aumento de la concentración de bilirrubina en sangre. Puede acompañarse de otros síntomas como coluria, prurito, etc. Se asocia a enfermedades del hígado y la vesícula biliar o hemólisis.

Inconsciencia Trastorno en el estado de alerta, en el cual existe una incapacidad para reconocer y reaccionar ante estímulos externos. Suele presentarse en tumores, infecciones e infartos del sistema nervioso central, así como también en intoxicaciones por compuestos endógenos o exógenos.

Isquemia Insuficiencia absoluta o relativa del aporte sanguíneo a uno o varios tejidos. Sus manifestaciones dependen del tejido comprometido, siendo los más frecuentes la isquemia cardíaca, capaz de producir infartos, isquemia cerebral, productora de accidentes cerebrovasculares, etc.

Laparoscopia Procedimiento quirúrgico mediante el cual se introduce a través de una pequeña incisión en la pared abdominal, torácica o pelviana, un instrumento de fibra óptica que permite realizar procedimientos diagnósticos y tratamientos.

Laringoespasma Espasmo de la laringe que cierra la luz de ésta.

Líquido cefalorraquídeo Líquido cristalino, con bajo nivel de proteínas, que circula continuamente a través de un sistema de conductos y cavidades en el sistema nervioso central. Sus características y la presión con la que circula pueden alterarse en distintas enfermedades (meningitis, hemorragia cerebral, hidrocefalia), motivo por el cual se realizan punciones para examinar las características del mismo.

Litiasis Estado caracterizado por la formación de formaciones cálculos (ver), en distintas regiones del organismo. La composición de los mismos y los síntomas que producen varían según su localización (vesícula biliar, uréter, etc.)

Meninges Conjunto de membranas que rodean al sistema nervioso central. Cumplen funciones de protección, aislamiento y nutrición. Son tres y se denominan duramadre, piamadre y aracnoides.

Meningitis Inflamación de las meninges. Su causa más frecuente es la infección viral o bacteriana. Suelen producir cuadros graves caracterizados por dolor de cabeza, fiebre, vómitos y fotofobia

Metabolismo Nombre utilizado en forma genérica para referirse al conjunto de procesos enzimáticos, plásticos y de transformación energética que se produce en cada una de las células del organismo.

Miastenia Pérdida de fuerzas ocasionada por enfermedades musculares inflamatorias. Ej. Miastenia Gravis. La debilidad puede predominar en distintos grupos musculares según el tipo de afección. (Debilidad en los músculos extrínsecos del ojo, de la pelvis o los hombros, etc.)

Náuseas Deseo de vomitar. Forman parte del complejo mecanismo del vómito y suele acompañarse de sudoración, sialorrea, mareos, etc.

Necrosis Conjunto de procesos irreversibles, mediante el cual se produce la degeneración celular luego de la muerte.

Neumoperitoneo Presencia de gas en la cavidad peritoneal. Suele producirse por la perforación de una víscera hueca (herida de bala o de arma blanca, apendicitis perforada, etc.). En ocasiones es producida en forma intencional con el fin de permitir una mejor visualización de las vísceras abdominales (en la cirugía laparoscópica).

Obesidad Acumulación excesiva de grasa corporal, acompañada por un peso excesivo. Esta enfermedad es cada vez más frecuente, y se produce por la ingesta desproporcionada de calorías, en personas que no tienen una actividad física que justifique este consumo.

Parálisis Pérdida total de la fuerza muscular que produce incapacidad para realizar movimientos en los sectores afectados. Puede producirse por enfermedad neurológica, muscular, tóxica, metabólica o ser una combinación de las mismas.

Peritoneo Membrana serosa que recubre internamente la cavidad abdominal y a la mayoría de las vísceras contenidas en la misma.

Pulso arterial Propagación del latido cardíaco a través del resto de las arterias, en virtud de la elasticidad que éstas poseen. Puede obtenerse por medio de la palpación de cualquier arteria superficial (arteria radial, cubital, poplítea, carótida, etc.) De su forma, ritmo, simetría, intensidad, etc. puede deducirse la presencia de numerosas enfermedades.

Regurgitación Presencia del contenido gástrico en la cavidad oral, en ausencia del reflejo del vómito. Es muy frecuente en lactantes.

Saturación de oxígeno grado de saturación de la hemoglobina con el oxígeno. Medida del oxígeno en la sangre.

Shock Estado de insuficiencia circulatoria a nivel celular, producido por hemorragias graves, sepsis, reacciones alérgicas severas, etc. Puede ocasionar lesión celular irreversible si la hipoxia (ver) persiste durante el tiempo suficiente.

Signos vitales Conjunto de variables fisiológicas que son la presión arterial, la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y la temperatura corporal.

Síndrome Conjunto de signos y síntomas que se encuentran asociados a una entidad conocida o no.

Taquicardia Aumento de la frecuencia cardíaca. Puede deberse a causas fisiológicas (durante el ejercicio físico o el embarazo) o por distintas enfermedades como sepsis, hipertiroidismo, y anemia. Puede ser asintomática o provocar palpitaciones.

Tubo endotraqueal Es un dispositivo se conecta a un aparato de respiración artificial cuya función será la de mantener la respiración.

SIGLAS Y ABREVIATURAS

ASA: Asociación Americana de Anestesiología.

CAM: Concentración Alveolar Mínima.

ED95: Dosis que produce el 95% del bloqueo.

FC: Frecuencia Cardiaca.

GC: Gasto Cardiaco.

IM: Intramuscular.

IV: Intravenosa.

LCR: Líquido Cefalorraquídeo.

N2O: Óxido Nitroso.

Min: Minutos.

Mg: Miligramos.

ml: Mililitros.

Mmhg: Milímetros de mercurio.

PAO₂: Presión Arterial de Oxígeno.

PCO₂: Presión de Dióxido de Carbono

PIC: Presión Intraocular.

RM: Relajante Muscular.

RMD: Relajante Muscular Despolarizante.

RMND: Relajante Muscular No Despolarizante.

SCV: Sistema Cardiovascular.

SNC: Sistema Nervioso Central.

SO₂: Saturación de Oxígeno.

VO: Vía Oral.

VM: Vida Media.

TA: Tensión Arterial.

TIVA: Anestesia Total Intravenosa

TOT: Tubo orotraqueal.

CAPITULO III
SISTEMA DE HIPOTESIS

3.0 SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1.1 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.

Hi: La estabilidad hemodinámica es mayor con la anestesia raquídea que con la anestesia general para cirugía de colecistectomía.

3.1.2 HIPÓTESIS NULA.

Ho: La estabilidad hemodinámica es igual o menor con la anestesia raquídea que con la anestesia general para cirugía de colecistectomía.

3.2 OPERACIONALIZACION DE LA HIPOTESIS

Hipótesis	Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Definición Operacional	Indicadores
La estabilidad hemodinámica es mayor con anestesia raquídea que con anestesia general para colecistectomía.	Estabilidad Hemodinámica.	Es la facultad de los sistemas del cuerpo para mantenerse en equilibrio.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Cardiovascular • Sistema Respiratorio • Sistema Gastrointestinal • Sistema Nervioso Central 	<p>Se tomarán los signos con un monitor</p> <p>A través de un axiometro de pulso</p> <p>Se utilizará una guía de observación</p> <p>Se utilizará una guía de Observación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presión Arterial - Frecuencia Cardíaca - Saturación de Oxígeno - Nauseas - Vómito - Somnolencia - Cefalea

CAPITULO IV
DISEÑO METODOLÓGICO

4.0 DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 TIPO DE INVESTIGACION

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y los registros de la investigación a estudiar fue:

- **PROSPECTIVO:** Ya que se observó y registró la información según la ocurrencia de los hechos del fenómeno, tomando en cuenta un grupo con anestesia raquídea en el Hospital Nacional San Pedro, Usulután y otro grupo con anestesia general, en el Hospital Nacional de Nueva Guadalupe, San Miguel.

Según el análisis y el alcance de los resultados el estudio es:

- **DESCRIPTIVO:** Debido a que se describieron los hechos según se iban observando porque se selecciono información bibliográfica y de campo que permitió describir características del estudio de la estabilidad hemodinámica de la anestesia raquídea y anestesia general en colecistectomía.
- **COMPARATIVO:** Se formaron dos grupos de pacientes con las mismas características pero con diferente técnica anestésica y se comparó la estabilidad hemodinámica proporcionada por cada una de ellas en el procedimiento de colecistectomía.
- **ANALITICA:** Debido a que se establecen la comparación de variables entre grupos de estudio y de control sin aplicar o manipular las variables, estudiando éstas según se dan naturalmente en los grupos. Además, se refiere a la proposición de hipótesis que el investigador trata de probar o negar.

Según el periodo y secuencia del estudio fue:

- **TRANSVERSAL:** Porque se realizó en un periodo de tiempo corto el cual comprende desde julio a octubre de 2010.

Según las fuentes de información la investigación es:

- **DE CAMPO:** Porque se realizó recolección de información del estudio en el Hospital Nacional San Pedro y Hospital Nacional De Nueva Guadalupe
- **DOCUMENTAL BIBLIOGRAFICA:** Ya que se basó en fuentes secundarias de información ya procesada contenida en libros y documentos los cuales se recopilaron para elaborar el marco teórico y de esta manera orientar al problema de investigación.

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Debido a que el tamaño mínimo de una muestra es de 30, fueron 30 los pacientes que se tomaron en cuenta para este estudio, tomando 15 para anestesia raquídea y 15 para anestesia general.

CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes entre las edades de 20 a 60 años.
- Pacientes asa I y asa II.
- Pacientes sometidos a cirugía de colecistectomía abierta bajo anestesia general en el periodo de julio a septiembre de 2010.

- Pacientes sometidos a colecistectomía abierta bajo anestesia raquídea en el periodo de julio a septiembre de 2010.
- Pacientes con diagnóstico de litiasis biliar, colelitiasis, colecistitis calculosa.
- Pacientes con Índice de Masa Corporal menor de 30.
- Pacientes consientes.
- Pacientes intervenidos en el Hospital Nacional San Pedro y Hospital Nacional de Nueva Guadalupe en el periodo de julio a septiembre de 2010.
- Pacientes que acepten ser parte del estudio..

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes menores de 20 años y mayores de 60 años de edad.
- Pacientes asa III, IV, V.
- Pacientes con obesidad mórbida.
- Pacientes con trastornos mentales.
- Pacientes con contraindicaciones de medicamentos a usar
- Pacientes cardiópatas.
- Pacientes convulsivos.
- Pacientes hipertensos.
- Pacientes que no quieran formar parte de la investigación.

4.3 TIPO DE MUESTREO

NO PROBABILISTICO: Se realizó el tipo de muestreo por conveniencia en los que se incluyen 30 pacientes que llegaron para ser sometidos a colecistectomía en los hospitales donde se realizara el estudio, los cuales cumplirán con los criterios previamente establecidos.

4.4 MÉTODOS

- **MÉTODO CIENTÍFICO:** ya que está destinado a explicar los fenómenos y establecer relaciones entre los hechos y de esta forma permite obtener los resultados los cuales se convierten en aplicaciones útiles.
- **METODO DEDUCTIVO:** ya que a través de la teoría general previamente conocida se formularon las hipótesis orientando de forma lógica la investigación.

4.5 TÉCNICAS DE RECOLECCION DE DATOS

TECNICA DOCUMENTAL: ya que está dirigida a elaborar un marco teórico conceptual a través de las fuentes de información formando de esta manera un cuerpo de ideas sobre el objeto de estudio.

LA ENTREVISTA: ya que esta técnica está dirigida a obtener datos de interés para la investigación y así poder determinar que los pacientes cumplan con los criterios para la realización del estudio.

LA OBSERVACIÓN: Para obtener la información de los pacientes sometidos al estudio se utilizó la guía de observación conteniendo, datos generales del pacientes, signos vitales y sintomatología.

4.6 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos la cual conforma una parte importante en la investigación es necesario hacer uso de instrumentos básicos, entre los cuales se encuentran

- Una guía de entrevista dirigida al personal de anestesiología.(ver anexo 8)
- Una guía de observación dirigida a los pacientes.(ver anexo 1 y 2)
- Tensiómetro. El cual se utilizó para medir la presión arterial.
- Oxímetro de pulso. este se utilizó para medir la saturación parcial de oxígeno y frecuencia cardiaca
- Estetoscopio. Este sirve de complemento para los dos instrumentos anteriores para verificar los signos vitales

4.7 MATERIALES.

Entre los materiales que se utilizaran para llevar a cabo el estudio tenemos:

- Jeringas: 3cc, 5cc, 10cc, 20cc.

- Aguja de punción lumbar.
- Guantes estériles.
- Equipo estéril de anestesia raquídea.
- Almohada.
- Maquina de anestesia.(ver anexo 8)
- Cilindros de oxígeno.
- Cánula nasal.
- Set de laringoscopio.
- Tubos orotraqueales.
- Sonda de aspirar.
- Aspirador.
- Circuito respiratorio.

FÁRMACOS:

- Bupivacaina al 0.5%.
- Atropina.
- Metoclopramida
- Sulfato de efedrina
- Fentanyl.

- Midazolam.
- Cisatracurio.
- Succinilcolina.
- Propofol.
- Atropina.
- Bromazepam
- Ranitidina
- Soluciones electrolíticas:
 - Solución Hartmann(ver anexo 9)
 - Solución Salina 0.9%
 - Solución Mixta: Dextrosa 5% + Solución Salina 0.9%

4.8 PROCEDIMIENTO

El procedimiento de la investigación se llevara a cabo en dos momentos: la primera etapa de planificación y la segunda de ejecución.

Primer momento: planificación.

Antes de ser elegido el tema del presente estudio se presentaron una serie de contenidos que después de estudiarlos detalladamente se decidió aprobar el actual, ya que es un estudio interesante, novedoso y que sirvió de aprendizaje para nuestra carrera.

El lugar donde se realizó la investigación fue en el Hospital Nacional de Nueva Guadalupe y Hospital Nacional San Pedro de Usulután.

Se realizó la recopilación de la información a través de fuentes secundarias. Elaboración de fichas bibliográficas. Se recolecta información secundaria de libros de anestesiología, de los cuales se extrae el contenido necesario para la realización de la investigación, así como también de fuentes electrónicas para fortalecer la investigación. Con lo que se lleva a cabo la realización del perfil de investigación que contenía, tema, antecedentes del problema, justificación, objetivos y posteriormente el protocolo de investigación el cual estaba formado por planteamiento del problema, objetivos, marco teórico, sistema de hipótesis diseño metodológico e informe final que contenía la presentación de los resultados, así como también las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Segundo momento: la ejecución

Al programarse la cirugía del paciente, se realizó la visita pre anestésica un día antes del procedimiento en la cual se procedió a revisar el historial clínico del paciente verificando el cumplimiento de los criterios de inclusión del estudio, se le explicó el motivo del estudio y la importancia de su participación para realizarlo y así contar con su consentimiento.

Se formaron dos grupos de control se determinó como Grupo de Control A cuando se trato de anestesia general se procedió a indicar los fármacos pre anestésico: bromacepam 3mg vo a las 9:00pm, la noche anterior a la cirugía.

El día de la cirugía, una vez que el paciente llegue al quirófano se le tomaron los signos vitales (presión arterial, frecuencia cardiaca, saturación parcial de oxígeno) haciendo uso de monitor de signos vitales. Una vez que se tengan listos los materiales a utilizar como: medicamentos cargados en jeringas con sus respectivas dosis según peso de paciente, número de tubo orotraqueal, laringoscopio y sonda de aspirar. Se procedió a inducir bajo anestesia general Balanceada, para lo que se cumplieron los siguientes fármacos: atropina(0.01mg/kg), para inhibir las secreciones del paciente, midazolam (0.15mg/kg), que es un sedante que produce una amnesia anterógrada luego se esperaran 3 minutos para administrar fentanyl (2mcg/kg), se le administrara cisatracurio(0.1mg/kg), para evitar las fasciculaciones de la succinilcolina, seguidamente se utilizara el propofol(1.5mg/kg) y se le brindó al paciente ventilación a presión positiva con máscara facial con oxígeno a 6 litros por minuto luego se cumplió la succinilcolina(1mg/kg) para obtener una adecuada relajación muscular, se continuó ventilando con máscara facial durante 30 segundos y llevándose a cabo la laringoscopia seguido de la intubación orotraqueal. Una vez que se haya fijado y corroborado la posición del tubo orotraqueal, se administrara sevoflurano al 2% y oxígeno a 3 litros por minuto y se tomaran signos vitales 3 minutos después de la intubación. Durante el trans operatorio se dará mantenimiento con fentanyl y cisatracurio, se vigiló el estado hemodinámico del paciente y las alteraciones que presentaron, al terminar la cirugía se realizó la aspiración de secreciones y extubación del paciente observando que no hubiera ninguna complicación, todo esto se registró en la guía de observación.

Luego se traslado al paciente a recuperación anestésica donde se vigilaron sus signos vitales y complicaciones que podían presentar.

Grupo de control B para anestesia raquídea, se premedicó con ranitidina 50mg y metoclopramida 10mg iv una hora antes de la cirugía y bromazepam 3 mg vía oral a las 8:00 pm la noche antes de la cirugía.

El día de la cirugía, una hora previo al procedimiento, se administró un bolo de Solución Hartman de 500 ml antes de iniciar la técnica de anestesia raquídea, luego se tomaron signos vitales (presión arterial, frecuencia cardiaca, saturación parcial de oxígeno) con monitor de signos vitales, se corroboró con el cuadro clínico el peso del paciente para obtener la dosis por kilogramo para administrar bupivacaína al 0.5% a dosis de 0.25 mg/kg de peso.

Luego se procedió a realizar la técnica de anestesia raquídea colocando al paciente en posición sentado. se realizó previa asepsia con jabón yodado en región lumbar, seguidamente se realizó la punción con aguja de punción lumbar numero 25, verificando la salida del liquido céfalo raquídeo se administrara Bupivacaina al 0.5% según dosis correspondiente, a una velocidad de inyección de 1ml por minuto, se colocó el paciente en decúbito dorsal con leve tren de lemburg aproximadamente de 30 grados, se administró oxigenación por bigotera 3 litros por minuto, se tomaron signos vitales 3 minutos después de la punción lumbar, (presión arterial frecuencia cardiaca, saturación parcial de oxígeno) posteriormente se tomaron los signos vitales cada 5 minutos hasta que finalice la cirugía, estando pendiente de cualquier complicación que pudieron presentar los pacientes.

Lugo se trasladó al paciente a recuperación anestésica donde se vigilaron los signos vitales y complicaciones que se podían presentar.

CAPITULO V

PRESENTACION DE LOS RESULTADOS

5.0 PRESENTACION DE LOS RESULTADOS

5.1 ANALISIS, INTERPRETACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se muestran de forma detallada, los resultados de la investigación sobre la Estabilidad hemodinámica de la anestesia raquídea vs anestesia general en colecistectomía en el Hospital Nacional San Pedro, departamento de Usulután y Hospital Nacional de Nueva Guadalupe, departamento de San miguel, en el periodo de Junio a Septiembre de 2,010.

Para la tabulación de datos se uso el software estadístico spss. Inicialmente se encuentran planteados la distribución de la población según edad, sexo, complicaciones presentadas en el transoperatorio y postoperatorio. Los resultados obtenidos se presentan organizados en cuadros de frecuencias y representados en graficas de barras, para mostrar de manera clara las características de la población que formó parte del estudio.

CUADRO N° 1

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN SEXO

Tipo de Anestesia	Sexo del paciente				Total	Total %
	Femenino	%	Masculino	%		
General	13	87%	2	13%	15	100%
Raquídea	14	93.33%	1	6.67%	15	100%

Fuente: Guía de observación.

ANÁLISIS

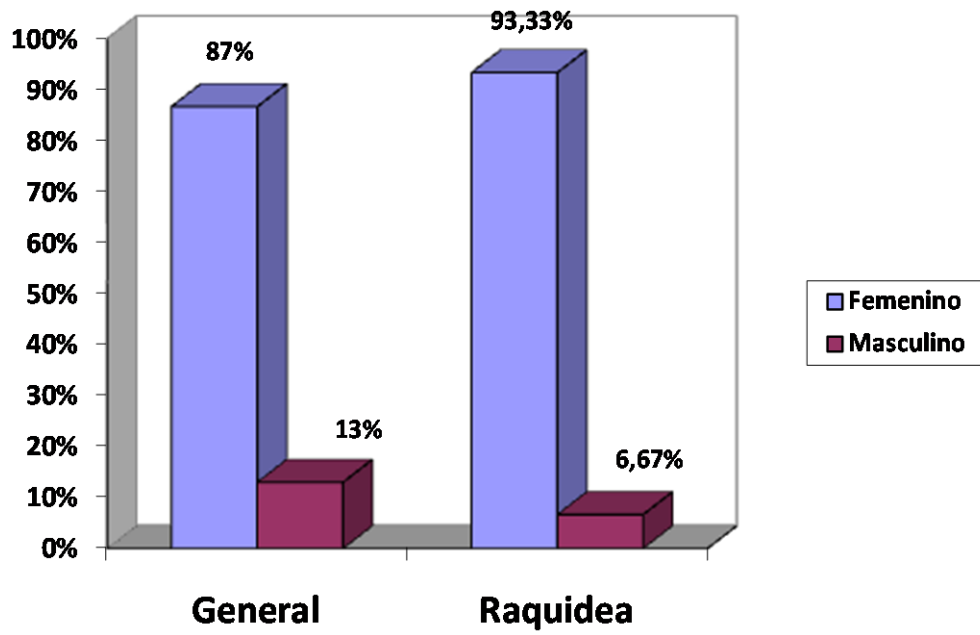
En el cuadro anterior se detalla el sexo de los pacientes que fueron sometidos a colecistectomía bajo anestesia general y anestesia raquídea donde el resultado muestra un total de 27 pacientes femeninas y solamente 3 pacientes del sexo masculino, de los cuales dos de estos fueron sometidos a anestesia general y uno a anestesia raquídea

INTERPRETACION:

El alto número de pacientes femenino es debido a que es uno de los factores de riesgo para el desarrollo de litiasis ya que existe un incremento en la saturación biliar atribuida al efecto de los estrógenos sobre el metabolismo hepático.

GRÁFICO N° 1

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN SEXO.



Fuente: Cuadro N° 1

CUADRO N° 2

PRESENCIA DE NAUSEAS EN LOS PACIENTES DURANTE EL TRASOPERATORIO Y POSTOPERATORIO.

Tiempo Operatorio	Presencia	Tipo de Anestesia			
		General	General %	Raquídea	Raquídea %
Transoperatorio	Si	0	0%	8	53.33%
	No	15	100%	7	46.67%
	Total	15	100%	15	100%
Postoperatorio	Si	1	6.67%	0	0%
	No	14	93.33%	15	100%
	Total	15	100%	15	100%

Fuente: Guía de Observación

ANÁLISIS

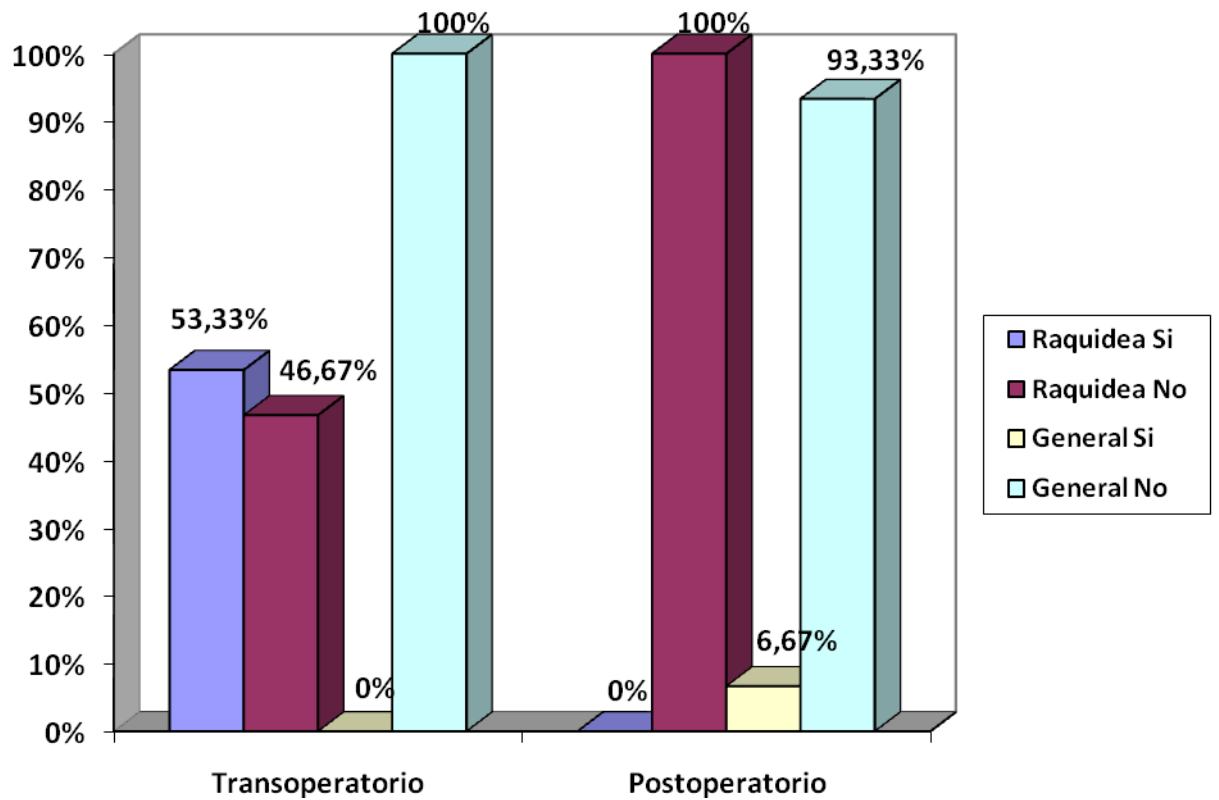
En la tabla anterior se muestran los resultados de los pacientes que presentaron nauseas en el transoperatorio y postoperatorio, en la técnica de anestesia raquídea y anestesia general. Con la técnica de anestesia raquídea se observó que durante el transoperatorio fueron 8 los pacientes que presentaron nauseas y con anestesia general ningún paciente presento nauseas. El postoperatorio ningún paciente presentó nauseas, mas sin embargo con anestesia general solamente un paciente presentó nauseas.

INTERPRETACIÓN:

Debido a que en la anestesia general las náuseas son una complicación que no se puede presentar en el transoperatorio ya que el paciente se encuentra en un estado de inconsciencia, por lo tanto ningún paciente presentó esta complicación durante la anestesia general, pero si se presentó con un paciente en el posoperatorio debido a efectos residuales de los fármacos utilizados, y al estímulo de la extubación, con la anestesia raquídea el alto número de pacientes que presentaron náuseas en el transoperatorio pudo deberse a estimulación vagal o hipotensión y en el posoperatorio inmediato no se observó esta complicación y esto por hipotensión corregida y ausencia de estímulo vagal.

GRÁFICO N° 2

PRESENCIA DE NAUSEAS EN LOS PACIENTES DURANTE EL TRASOPERATORIO Y POSTOPERATORIO.



Fuente: Cuadro N° 2

CUADRO N° 3

PRESENCIA DE VÓMITOS EN LOS PACIENTES DURANTE EL TRASOPERATORIO Y POSTOPERATORIO.

Tiempo Operatorio	Presencia	Tipo de Anestesia			
		General	General %	Raquídea	Raquídea %
Transoperatorio	Si	0	0%	2	13%
	No	15	100%	13	87%
Total		15	100%	15	100%
Postoperatorio	Si	1	6.67%	0	0%
	No	14	93.33%	15	100%
Total		15	100%	15	100%

Fuente: Guía de Observación

ANÁLISIS

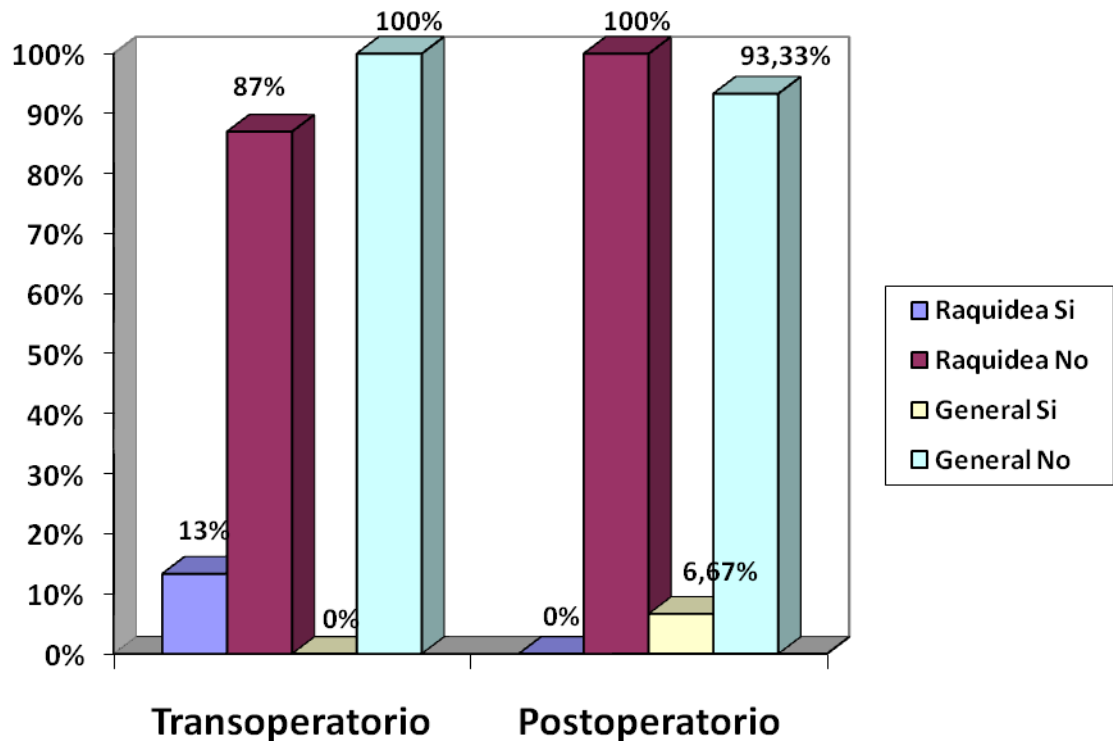
En la presente tabla se muestran los resultados de los pacientes que presentaron vomito durante y después de la cirugía tanto en anestesia general y en anestesia raquídea dando como resultado para anestesia general en el transoperatorio ningún paciente presento vómito, en el postoperatorio inmediato con anestesia general 1 paciente presentó vómito. Con anestesia raquídea en el transoperatorio 2 pacientes presentaron vómito en el post operatorio ningún paciente presento vómito.

INTERPRETACIÓN:

Se observa que la frecuencia de vomito es mayor en anestesia raquídea que en anestesia general. Esto es explicable dado a la profundidad de la anestesia y que el paciente está con vía aérea controlada además de tener abolido el estímulo vagal. Sin embargo en el posoperatorio hay presencia de vomito en un paciente para anestesia general esto posiblemente debido al dolor, manipuleo de vía aérea durante la laringoscopia o a la extubación con anestesia raquídea se observo mayor número de pacientes que presentaron vomito esto por estimulación vagal o hipotensión no controlada a tiempo.

GRÁFICO N° 3

**PRESENCIA DE VÓMITOS EN LOS PACIENTES DURANTE EL
TRASOPERATORIO Y POSTOPERATORIO.**



Fuente: Cuadro N° 3

CUADRO N° 4

PRESENCIA DE DOLOR EN HOMBROS Y EPIGASTRIO QUE PRESENTÓ EL PACIENTE DURANTE EL TRANSOPERATORIO.

Dolor en hombros y epigastrio	Tipo de Anestesia			
	General	General %	Raquídea	Raquídea %
Si	0	0%	6	40%
No	15	100%	9	60%
Total	15	100%	15	100%

Fuente: Guía de Observación

ANÁLISIS

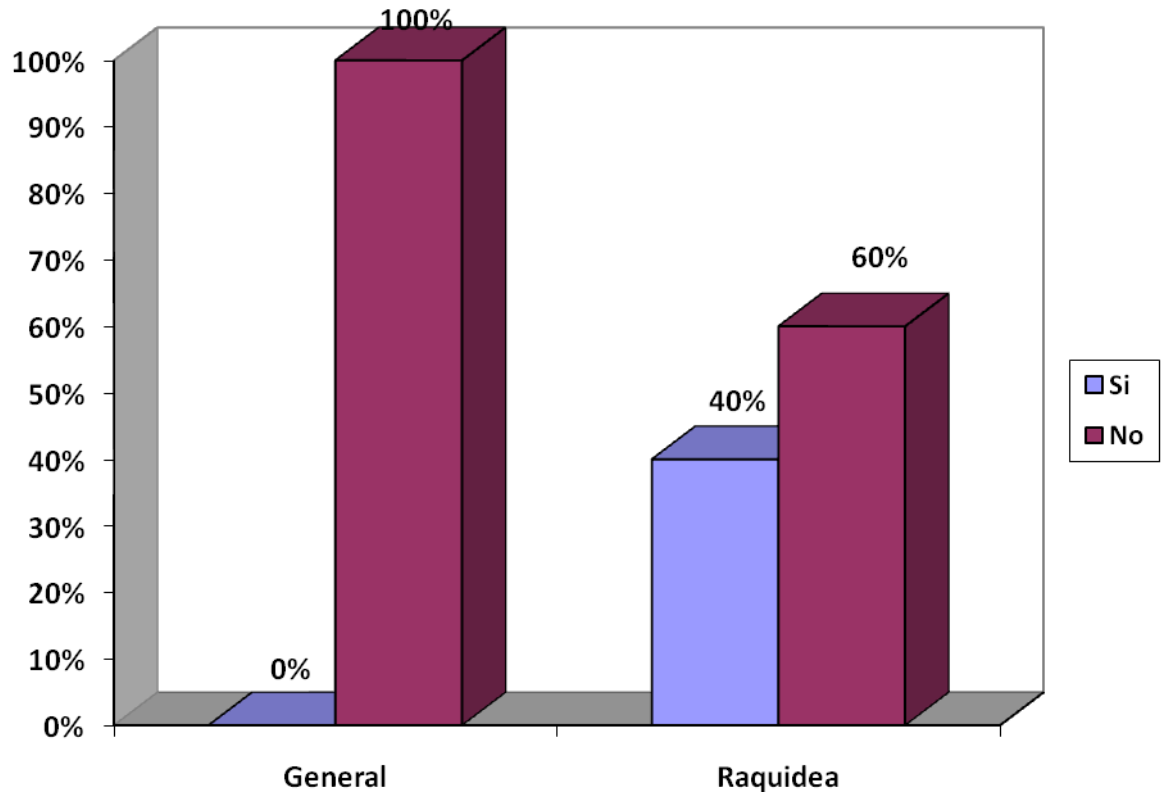
En la tabla anterior se muestran los resultados obtenidos del dolor en hombros y epigastrio que presentaron los pacientes en el transoperatorio con anestesia general y anestesia raquídea con anestesia general no hubo pacientes que presentaran estas complicaciones, con anestesia raquídea 6 de los pacientes presentaron estas complicaciones.

E INTERPRETACIÓN:

La falta de dolor refractario con anestesia general se explica puesto que están en un estado de conciencia abolido en contraste con la raquídea la presencia de esta complicación es producida por posible compresión al introducir compresas y el manipuleo quirúrgico.

GRÁFICO N° 4

DOLOR EN HOMBROS Y EPIGASTRIO QUE PRESENTÓ EL PACIENTE DURANTE EL TRANSOPERATORIO.



Fuente: Cuadro N° 4

5.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS DE LOS RESULTADOS

La comprobación de hipótesis se realizó con la aplicación del estadístico chi-cuadrado, cuando se comparan dos situaciones se puede esperar que sean ya bien dependientes o independientes esto quiere decir que pueden o no estar relacionados sus datos debido a muchos factores que pueden influir en ellos o bien, un problema no tenga relación con otro.

La prueba de independencia trata sobre esto, ya que su objetivo es determinar si alguna situación es afectada por otra, basándose en datos estadísticos y valores probabilísticos obtenidos de la tabulación de datos o de pronósticos por medio de fórmulas y tablas, para esto se basa en un nivel de significancia en un caso y en el otro a comparar, valiéndonos de tablas de contingencia para obtener frecuencias esperadas y poder aplicarlas, para así obtener datos comparativos que son determinantes en la decisión de independencia.

Los valores de chi cuadrado se obtienen con la siguiente fórmula:

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Donde f_o = frecuencia observada

f_e = frecuencia esperada

Se utilizó una tabla de contingencia en la que contenían una disposición de datos en una clasificación de doble entrada. Los datos se ordenaron en celdas y se reportaron el número de datos en cada una. Para determinar el valor crítico de la chi cuadrada debe conocerse los grados de libertad, implicado. En el caso de tablas de contingencia, este

número es exactamente el número de celdas en la tabla que puede ser llenadas libremente cuando se conocen los totales.

Se utilizó la tabla de chi cuadrada, para encontrar el valor crítico de esta. El valor crítico para la distribución chi cuadrada con un grado de libertad al nivel de significancia de 0.5 es 3.841. La regla de decisión del chi cuadrada es: Si el estadístico chi cuadrado es mayor que el grado crítico de ji cuadrado se rechaza la hipótesis nula; de lo contrario, no se rechaza (se rechaza H_0 si $X^2 > \text{valor crítico de } X^2$).

Para medir la estabilidad hemodinámica de la anestesia raquídea vrs anestesia general, se realizó la medición de tres signos vitales: Presión arterial media, frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno, estas se midieron en tres momentos: preoperatorio, transoperatorio y posoperatorio, a través de tablas de contingencia se comprueban las tres variables en cada momento operatorio mediante la prueba chi-cuadrada con hipótesis específicas donde H_0 : Hipótesis Nula, H_a : Hipótesis Alterna para cada tiempo operatorio, para comprobar el rechazo o no rechazo de la hipótesis de la hipótesis de investigación se tomaron los resultados por cada periodo operatorio y se determinó lo siguiente: Se estableció que si de las tres hipótesis específicas para cada momento (preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio) dos de ellas obtuvieron iguales resultados se determinaría si se rechaza o no se rechaza la hipótesis de la investigación. Porque en comparación con las otras dos, la restante es minoría y por ende se toman las que obtuvieron mayor resultado.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA N° 1 PARA EL PERIODO PREOPERATORIO

Ho 1: La estabilidad hemodinámica en el preoperatorio no difiere con la técnica anestésica aplicada.

Ha 1: La estabilidad hemodinámica en el preoperatorio difiere con la técnica anestésica aplicada.

SIGNOS VITALES EN EL PREOPERATORIO CON ANESTESIA RAQUÍDEA Y ANESTESIA GENERAL

Signos Vitales en el Preoperatorio		Tipo de Anestesia	
		General	Raquídea
Presión Arterial Media previo a la cirugía		0	0
	Hipotenso	15	15
	Normotenso	0	0
	Hipertenso		
Frecuencia Cardíaca del paciente previo a cirugía	Bradicardia	0	0
	Normal	13	14
	Taquicardia	2	1
Saturación de Oxígeno del Paciente previo a cirugía	Normal	15	15
	Hipoxia leve	0	0

Durante el periodo preoperatorio no se observaron cambios en la presión arterial así como también en la saturación de oxígeno, manteniéndose estos signos entre los rangos normales tanto en la técnica de anestesia raquídea como en la técnica de anestesia general. Únicamente se observó un leve ascenso en la frecuencia cardíaca ya

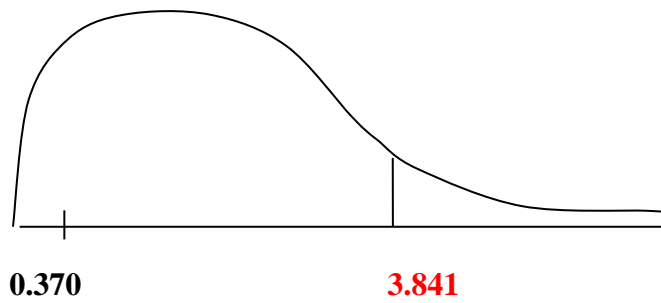
que únicamente en dos pacientes que se sometieron a la anestesia general hubo aumento de frecuencia cardiaca y solamente un paciente previo a la aplicación de anestesia raquídea. Esto puede manifestarse como resultado de una ansiedad por parte del paciente ante la realización del acto quirúrgico.

PRUEBAS DE CHI-CUADRADA

Signos Vitales en el Preoperatorio		Tipo de Anestesia
Presión Arterial Media previo a la cirugía	Chi-cuadrada	.
	Gl	.
	Sig.	.
Frecuencia Cardiaca del paciente previo a cirugía	Chi-cuadrada	0.370
	Gl	1
	Sig.	.
Saturación de Oxígeno del Paciente previo a cirugía	Chi-cuadrada	.
	gl	.
	Sig.	.

En el cuadro anterior se muestran los resultados obtenidos de las tres variables en el momento preoperatorio aplicando el estadístico chi-cuadrada, en donde se nota un resultado en la variable latidos por minuto dando como resultado 0.370 con un grado de libertad siendo el valor de 3.841, por lo tanto la H_0 no se rechaza para el momento preoperatorio.

TABLA N° 1 DE VALOR CRITICO DE CHI-CUADRADA



La hipótesis nula específica 1, no se rechaza en el momento preoperatorio, ya que el valor obtenido es menor de 3.841.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA N° 2 PARA EL PERIODO TRANSOPERATORIO

Ho 2: La estabilidad hemodinámica en el transoperatorio no difiere con la técnica anestésica aplicada.

Ha 2: La estabilidad hemodinámica en el transoperatorio difiere con la técnica anestésica aplicada.

SIGNOS VITALES EN EL TRANSOPERATORIO CON ANESTESIA RAQUÍDEA Y ANESTESIA GENERAL

Signos Vitales en el Transoperatorio		Tipo de Anestesia	
		General	Raquídea
Presión Arterial Media durante la cirugía	Hipotenso	0	11
	Normotenso	10	4
	Hipertenso	5	0
Frecuencia Cardiaca del paciente durante la cirugía	Bradicardia	1	8
	Normal	9	6
	Taquicardia	5	1
Saturación de Oxígeno del Paciente durante la cirugía	Normal	15	15
	Hipoxia leve	0	0

En el cuadro anterior se presentan los signos vitales tomados en el periodo transoperatorio donde se observa que se obtuvo mayor estabilidad hemodinámica con la anestesia general que con la anestesia raquídea ya que con la anestesia general la presión arterial media se mantuvo normal en 10 pacientes y solo 5 estuvieron hipertensos, con la anestesia raquídea fueron 4 los estables y 11 pacientes presentaron hipotensión, de igual manera la frecuencia cardiaca se mantuvo más estable con la anestesia general que con la anestesia raquídea ya que 9 pacientes se mantuvieron estables y 5 pacientes

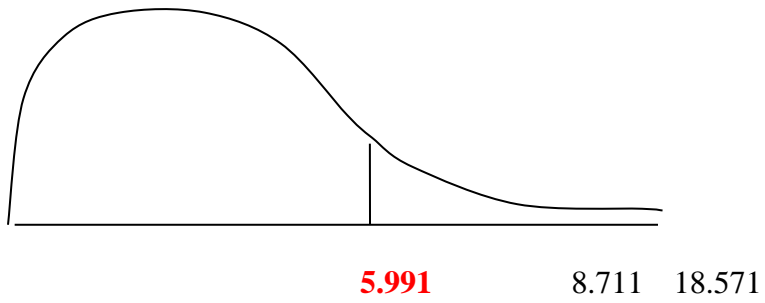
presentaron taquicardia, con la anestesia raquídea hubieron 6 pacientes con frecuencia cardiaca normal y 9 pacientes presentaron bradicardia, no así la saturación de oxígeno se mantuvo normal durante las dos técnicas anestésicas. Las alteraciones en la presión arterial media y frecuencia cardiaca durante la técnica de anestesia raquídea pudo deberse a que el bloqueo de la anestesia raquídea para colecistectomía es más alto y por lo tanto la hipotensión y la bradicardia son más profundas, en el caso de la anestesia general la hipertensión y la taquicardia presentadas pudieron deberse a la estimulación vagal durante la laringoscopia o también a un plano anestésico superficial en el transoperatorio.

PRUEBAS DE CHI-CUADRADA

Signos Vitales en el Transoperatorio		Tipo de Anestesia
Presión Arterial Media durante la cirugía	Chi-cuadrado G1 Sig.	18.571 2
Latidos por minuto del paciente durante la cirugía	Chi-cuadrado G1 Sig.	8.711 2
Saturación de Oxígeno del Paciente durante la cirugía	Chi-cuadrado G1 Sig.	. . .

En el cuadro anterior se muestran los resultados obtenidos de las tres variables en el momento transoperatorio aplicando el valor chi-cuadrada, en la que se encontró resultados en la variable presión arterial media y latidos por minuto con los resultados siguientes, para la presión arterial media una chi-cuadrada de 18.571 y para latidos por minutos un valor de 8.711 ambas con dos grados de libertad equivalente a 5.991, por lo que se rechaza la H_0 2 y no se rechaza la H_a 2. Para el momento transoperatorio.

TABLA N° 2 DE VALOR CRÍTICO DE CHI-CUADRADA



La hipótesis nula específica 2 se rechaza y no se rechaza la H_a 2. Para el momento transoperatorio.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA N° 3 PARA EL PERIODO POSTOPERATORIO

Ho 3: La estabilidad hemodinámica en el postoperatorio no difiere con la técnica anestésica aplicada.

Ha 3: La estabilidad hemodinámica en el postoperatorio difiere con la técnica anestésica aplicada.

SIGNOS VITALES EN EL POSTOPERATORIO CON ANESTESIA RAQUÍDEA Y ANESTESIA GENERAL

Signos Vitales en el Postoperatorio		Tipo de Anestesia	
		General	Raquídea
Presión Arterial Media después de la cirugía	Hipotenso	0	7
	Normotenso	10	8
	Hipertenso	5	0
Frecuencia Cardíaca del paciente después de la cirugía	Bradicardia	0	6
	Normal	10	7
	Taquicardia	5	2
Saturación de Oxígeno del Paciente después de la cirugía	Normal	15	15
	Hipoxia leve	0	0

En el cuadro anterior se detallan las variaciones obtenidas en los signos vitales en el postoperatorio con la técnica de anestesia raquídea y anestesia general donde se observa que con la anestesia general la presión arterial media se mantuvo estable ya que 10 pacientes estuvieron normotensos y 5 presentaron hipertensión, al igual con la

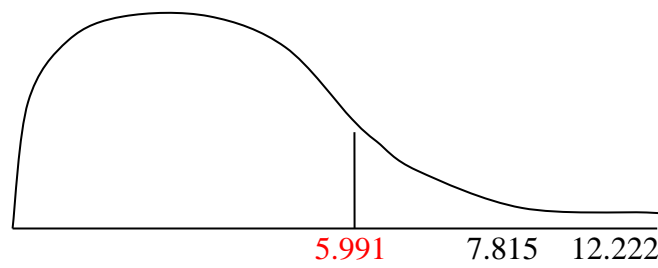
frecuencia cardiaca hubieron 10 estables y 5 taquicárdicos, esto probablemente debido a dolor postoperatorio no controlado. Con la anestesia raquídea la presión arterial media se mantuvo estable en 8 pacientes y fueron 7 pacientes los que se mantuvieron hipotensos, la frecuencia cardiaca se mantuvo normal en 7 pacientes, 6 estuvieron bradicárdicos y 2 taquicárdicos.

PRUEBAS DE CHI-CUADRADA

Signos Vitales en el Postoperatorio		Tipo de Anestesia
Presión Arterial Media después de la cirugía	Chi-cuadrado G1 Sig.	12.222 2
Frecuencia Cardiaca del paciente después de la cirugía	Chi-cuadrado G1 Sig.	7.815 2
Saturación de Oxígeno del Paciente después de la cirugía	Chi-cuadrado G1 Sig.	. . .

En el cuadro anterior se muestran los resultados obtenidos de las tres variables en el momento posoperatorio aplicando el valor ji-cuadrada, en la que se encontró resultados en la variable presión arterial media y latidos por minuto con los resultados siguientes, para la presión arterial media un valor ji-cuadrado de 12.222 y para latidos por minutos un valor de 7.815 ambas con dos grados de libertad equivalente a 5.991, por lo cual se rechaza la H_0 3; y no se rechaza la H_a 3 para el momento posoperatorio.

TABLA N° 3 DE VALOR CRÍTICO DE CHI-CUADRADA



Se rechaza la hipótesis nula específica 3; y no se rechaza la H_a 3 para el momento postoperatorio.

CUADRO GENERAL DE LA ESTABILIDAD HEMODINÁMICA EN LOS SIGNOS VITALES

Signos Vitales \ Tipo de anestesia		Anestesia General			Anestesia Raquídea		
		Preoperatorio	Transoperatorio	Postoperatorio	Preoperatorio	Transoperatorio	Postoperatorio
Presión Arterial	Hipotenso	0	0	0	0	11	7
	Normotensos	15	10	10	15	4	8
	Hipertenso	0	5	5	0	0	0
Frecuencia Cardíaca	Bradicardia	0	1	0	0	8	6
	Normal	13	9	10	14	6	7
	Taquicardia	2	5	5	1	1	2
Saturación de Oxígeno	Normal	15	15	15	15	15	15
	Hipoxia	0	0	0	0	0	0

INTERPRETACIÓN DEL CUADRO GENERAL DE LA ESTABILIDAD HEMODINÁMICA EN LOS SIGNOS VITALES:

En la tabla anterior se muestra todos los resultados obtenidos para la estabilidad hemodinámica que presentaron los pacientes en el preoperatorio transoperatorio y postoperatorio en la anestesia raquídea y anestesia general medidos a través de la PAM, FC, STO2. Con la prueba de independencia ji-cuadrada para esta investigación. variación con el tipo de anestesia, la frecuencia cardíaca con anestesia general 2 pacientes presentaron taquicardia y con anestesia raquídea 1 presentó taquicardia, esto debido a que estos pacientes estaban ansiosos y esto provocaría el aumento de la frecuencia cardíaca, con relación a la saturación de oxígeno todos los pacientes se presentaron normales por lo que para el momento preoperatorio se acepta la Ho 1, observando que no hay diferencia por la técnica anestésica aplicada para esta muestra.

En el momento transoperatorio con relación a la PAM se observó que 10 los pacientes inducidos con anestesia general se mantuvieron estables, el resto de los pacientes se mantuvieron hipertensos, esto probablemente por la falta de analgesia o plano anestésico poco profundo, con anestesia raquídea 4 de los pacientes están estables y el resto de los pacientes estuvieron hipotensos, esto dado que la anestesia raquídea para colecistectomía se da un bloqueo más alto y por lo tanto mayor bloqueo simpático produciendo mayor hipotensión, la frecuencia cardíaca con anestesia general 9 pacientes se mantuvieron estables 1 con bradicardia y 5 taquicárdicos, con anestesia raquídea 6 pacientes se mantuvieron normales, 8 con bradicardia y 1 con taquicardia, la saturación de oxígeno se mantuvo estable con ambas técnicas anestésicas, por lo que para el momento transoperatorio se rechaza la Ho 2, y se acepta la Ha 2 ya que se observa diferencia con relación a la técnica anestésica aplicada, dada esta diferencia se

observa una estabilidad hemodinámica más alta con anestesia general que con anestesia raquídea.

En el momento posoperatorio con relación a la PAM se observó que 10 pacientes se mantuvieron normales 5 pacientes hipertensos para anestesia general esto por el inicio lento de los analgésicos posoperatorio o por el uso de analgésico no adecuado, para la anestesia raquídea 8 pacientes se mantuvieron normales y 7 hipotensos esto por la persistencia del bloqueo simpático aun en el postoperatorio inmediato, para la frecuencia cardíaca 10 pacientes se mantuvieron normales 5 pacientes con taquicardia, para la anestesia raquídea 7 pacientes normales, 6 pacientes bradicardia y 2 con taquicardia, la saturación de oxígeno todos los 30 pacientes se mantuvieron estables, por lo que para el momento posoperatorio se rechaza la H_0 3, y no se rechaza la H_a 3, ya que se observa diferencia con relación a la técnica anestésica aplicada, dada esta diferencia se observa una estabilidad hemodinámica más alta con anestesia general que con anestesia raquídea, ya que hay un número más alto de pacientes que se mantuvieron estables con la general para esta muestra.

CAPITULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

Partiendo de la tabulación, análisis e interpretación de los resultados de la investigación sobre la estabilidad hemodinámica en la técnica anestesia raquídea vs anestesia general en colecistectomía abierta en el Hospital Nacional San Pedro Usulután y Hospital Nacional de Nueva Guadalupe San Miguel en el periodo de Julio a Septiembre 2010. El grupo investigador concluye con lo siguiente:

En el transoperatorio la estabilidad hemodinámica con anestesia raquídeas vrs anestesia general, fue mejor con la anestesia general que con la anestesia raquídea dado a un nivel más alto de la anestesia raquídea la hipotensión es inminente, así como también la bradicardia estos factores representa un riesgo debido a que si no se mantiene una presión normal se corre el riesgo de dañar algunos órganos debido a la hipoperfusión.

En el posoperatorio la estabilidad hemodinámica con anestesia raquídea vrs anestesia general fue mejor con anestesia general que con anestesia raquídea, esto debido a que la persistencia del bloqueo simpático al terminar la cirugía mantiene los niveles bajos de presión arterial y bradicardia

Las complicaciones observadas en el transoperatorio fueron: Dolor irradiado en el hombro y epigastrio, nauseas y vómitos; tales complicaciones únicamente se presentaron con anestesia raquídea lo que resulta ser molesto y traumático para el paciente.

Las complicaciones observadas en el posoperatorio fueron: náuseas y vómito estas se presentaron únicamente con anestesia general por posible estimulación de dolor, efectos residuales de los fármacos utilizados y por estímulo de extubación, con anestesia raquídea no se presentaron estas complicaciones

Las ventajas de la anestesia general observadas son: más control hemodinámico del paciente, mejor relajación del paciente, mejor permeabilidad de vía aérea, entre las desventajas se encuentra, mayor intoxicación por fármacos, mayor gasto hospitalario. Las ventajas de la anestesia raquídea: paciente consciente, menos gastos hospitalarios, menos toxicidad para el paciente, entre las desventajas están no se asegura la vía aérea, incomodidad del paciente por complicaciones presentadas, menor control hemodinámico del paciente, menor control de la relajación del paciente.

En general se concluye que con la anestesia general se mantiene una mejor estabilidad hemodinámica que con la anestesia raquídea en colecistectomía, por lo tanto se rechaza la Hipótesis de Investigación y no se rechaza la Hipótesis Nula.

6.2 RECOMENDACIONES

Según las conclusiones anteriores se recomienda lo siguiente:

Al personal de Anestesiología:

- Que la elección de la técnica anestésica se realice de acuerdo al estado físico y clínico de cada paciente.
- Se recomienda la premedicación con un ansiolítico y un antiemético, asimismo contar con uno durante la cirugía cuando se elija dar anestesia raquídea.
- Se recomienda tener a la mano un analgésico opioide como fentanyl para el momento transoperatorio para contrarrestar los dolores irradiados que presentan los pacientes bajo anestesia raquídea.
- Se recomienda una buena prehidratación de 500 - 1000 ml de solución cristaloide previo a anestesia raquídea así como contar con un vasopresor como la efedrina para contrarrestar el efecto hipotensor de la anestesia raquídea.
- Se recomienda usar una buena relajación para facilitar el campo quirúrgico al cirujano.

Al personal médico:

- Que durante la cirugía, sobre todo con anestesia raquídea evitar sobrecargar sus antebrazos sobre el tórax del paciente.
- Se recomienda la aplicación de una analgesia postoperatoria adecuada e inmediata en anestesia general.
- Al momento de solicitar el tipo de anestesia tener en cuenta el estado físico y clínico del paciente antes que su propia comodidad.

Al Ministerio de Salud Pública:

- Promover estudios de investigación sobre procedimientos, técnicas de las cuales no se cuenta con mucha información bibliográfica.

BIBLIOGRAFIA

ALDRETE, J Antonio. Texto de Anestesiología Teórico- Práctico, 2ª Edición, México, Editorial el Manual Moderno, 2004, 1668 Págs.

COLLINS, Vicente J. Anestesiología, Volumen II, 3ª Edición, México D.F Nueva Editorial Interamericana Mc GRAW-HILL México D.F, 1996, 1720 Págs.

MORGAN. Anestesiología Clínica, México D.F, Santa Fe de Bogota, Editorial el Manual Moderno S.A. de C.V 1995, 1638 Págs.

WHITE, Paúl F. Manual de Fármacos en Anestesia, México D.F, Editorial Mc GRAW-HILL México D.F, 1998, 352 Págs.

DIRECCIONES ELECTRONICAS

- http://anestesiaweb.ens.uabc.mx/articulos/residentes/anestesia_general.htm. Consultada el 19 de mayo de 2010.
- <http://html.rincondelvago.com/colecistectomia.html>. Consultada el 30 de mayo de 2010
- <http://www.uam.es/departamentos/medicina/anesnet/agenda/farmacologia/atropina.htm> .

- <http://www.uam.es/departamentos/medicina/anesnet/agenda/farmacologia/fentamil.htm>. Consultada el 31 de Mayo de 2010
- <http://www.uam.es/departamentos/medicina/anesnet/agenda/farmacologia/midazolam.htm>. Consultada el 31 de Mayo de 2010
- <http://search.conduit.com/?SearchSource=10&ctid=CT1854633>. Consultada el 31 de Mayo de 2010

ENTREVISTAS

- BENAVIDES, José Oscar. “Antecedentes del fenómeno en estudio”, Usulután, Hospital Nacional San Pedro. 13 de Abril, 2010.
- HERNÁNDEZ, Rosa Milagro. “Antecedentes del fenómeno en estudio”, San Miguel, Hospital Nacional de Nueva Guadalupe. 15 de Abril, 2010.

ANEXOS

**ANEXO N° 1
GUÍA DE OBSERVACIÓN**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
CARRERA DE LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA.**



**GUIA DE OBSERVACION
ANESTESIA GENERAL**

OBJETIVO: Observar la estabilidad hemodinámica proporcionada con la técnica de anestesia general para colecistectomía abierta.

INDICACIÓN: Llenar la guía según los datos observados.

Nombre: _____ Edad: _____

Sexo: _____ ASA: _____ Fecha: _____ Registro: _____

Peso: _____ Talla: _____ IMC: Diagnóstico: _____

Técnica Anestésica: _____

Observador: _____

PREMEDICACIÓN ANESTÉSICA

FÁRMACO	DOSIS	HORA
_____	_____	_____
_____	_____	_____

ETAPA PREOPERATORIA:

SIGNOS VITALES PREVIO A LA INTUBACIÓN

PA: _____ PAM: _____ HORA: _____
SAPO2: _____ HORA: _____
FC: _____ HORA: _____

INICIO DE ANESTESIA: _____ INICIO DE CIRUGIA: _____
TOT#: _____ LONGITUD: _____

ANESTÉSICOS UTILIZADOS:

DOSIS:

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

SIGNOS VITALES 3 MINUTOS POSTERIOR A LA INTUBACIÓN:

PA: _____ PAM: _____ HORA: _____
SAPO2: _____ HORA: _____
FC: _____ HORA: _____

ETAPA TRANSOPERATORIA

SIGNOS VITALES:

PA

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____
20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____
35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

PAM

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____
20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____
35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

FC:

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____
20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____
35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

FR:

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____
20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____
35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

SPO2

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____
20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____
35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

COMPLICACIONES PRESENTADAS

HORA

ETAPA DEL POSTOPERATORIO

SIGNOS VITALES

PA

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____
20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____
35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

FC:

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____
20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____
35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

FR:

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____
20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____
35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

PAM

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____
20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____
35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

STO2

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____
20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____
35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

COMPLICACIONES PRESENTADAS

HORA

OBSERVACIONES: _____

Nombre del Observador: _____

**ANEXO N° 2
GUÍA DE OBSERVACIÓN**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
CARRERA DE LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA.**



**GUIA DE OBSERVACION
ANESTESIA RAQUIDEA**

OBJETIVO: Observar la estabilidad hemodinámica proporcionada con la técnica de anestesia raquídea para colecistectomía abierta.

INDICACION: Llenar la guía según los datos observados.

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo:

_____ ASA: _____ Fecha: _____ Registro: _____

Peso: _____ Talla: _____ Diagnostico: _____

Técnica Anestésica: _____

Observador: _____

PREMEDICACION ANESTESICA

FARMACO	DOSIS	HORA
_____	_____	_____
_____	_____	_____

ETAPA PREOPERATORIA

SIGNOS VITALES PREVIO A PUNCION LUMBAR:

PA: _____ PAM: _____ HORA: _____

SAPO2: _____ HORA: _____

FC: _____ HORA: _____

INICIO DE ANESTESIA: _____ INICIO DE CIRUGIA: _____

APL #: _____ SITIO DE PUNCION: _____

VELOCIDAD DE ADMINISTRACION: _____

ANESTESICOS UTILIZADOS:

DOSIS:

SIGNOS VITALES 3 MINUTOS POSTERIOR A PUNCION LUMBAR

PA: _____ PAM: _____ HORA: _____

SAPO2: _____ HORA: _____

FC: _____ HORA: _____

ETAPA TRANSOPERATORIA

SIGNOS VITALES:

PA

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____

20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____

35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

PAM

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____
20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____
35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

FC:

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____
20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____
35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

FR:

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____
20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____
35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

SPO2

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____
20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____
35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

COMPLICACIONES PRESENTADAS

HORA

ETAPA DEL POSTOPERATORIO

SIGNOS VITALES

PA

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____
20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____
35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

FC:

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____
20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____
35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

FR:

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____
20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____
35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

PAM

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____
20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____
35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

STO2

5 minutos: _____ 10 minutos: _____ 15 minutos: _____
20 minutos: _____ 25 minutos: _____ 30 minutos: _____
35 minutos: _____ 40 minutos: _____ 45 minutos: _____

COMPLICACIONES PRESENTADAS

HORA

OBSERVACIONES: _____

Nombre del Observador: _____

ANEXO N° 3
GUÍA DE ENTREVISTA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
CARRERA DE LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA



GUIA DE ENTREVISTA

Entrevista dirigida a: _____

1. ¿Desde hace cuanto tiempo labora en este Hospital?
2. ¿Qué tipos de cirugías se realizaban?
3. ¿Cuánto tiempo tienen de realizar colecistectomías?
4. ¿Inicialmente, que técnica anestésica se empleaba en este procedimiento?
5. ¿Se sigue realizando esa misma técnica anestésica?
6. ¿Cuáles son los fármacos anestésicos que se utilizaban del anteriormente y cuales utilizan en la realidad?

ANEXO N° 4

PUNCIÓN LUMBAR EN POSICIÓN SENTADO.



ANEXO N° 5

EQUIPO DE ANESTESIA RAQUIDEA.



ANEXO N° 6

BUPIVACAINA PESADA



ANEXO N° 7

SULFATO DE ATROPINA



ANEXO N° 8

MAQUINA DE ANESTESIA



ANEXO N° 9
SOLUCION HARTAMANN CON LACTATO DE RINGER



ANEXO N° 10
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL PROCESO DE GRADUACIÓN
CICLO I Y II AÑO ACADEMICO 2010

N°	ACTIVIDADES	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPT	OCTUB	NOVIE	DICIE
1	Reunión general con la coordinación del proceso de graduación	x x x	x x x	x x x x	x x x x X	x x	x x	x x	x x x x x	x X x x	
2	Inscripción del proceso		x								
3	Elaboración del perfil de investigación		x x x								
4	Entrega del perfil de investigación		x x								
5	Elaboración del protocolo de investigación			x x x x	x x x						
6	Entrega del protocolo de investigación					x					
7	Ejecución de la investigación					x x x x x x	x x x x x x				
8	Tabulación, análisis e interpretación de datos								x x x x		
9	Redacción del informe final									x x	
10	Entrega del informe final										x x
11	Exposición oral de los resultados										x x x


ANEXO N° 11

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

NOMBRE	JULIO		AGOST		SEPT		OCTUB			NOVIE			DICIE	
Diana Raquel Hernández Arteaga														
Emilio Eliseo Hernández Medrano														
Roberta Marina Machuca Martínez														

CLAVE:

D: Diana 

E: Emilio 

R: Roberta 

ANEXO N° 12

TÉCNICA DE INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL

- Los labios se separan durante la introducción de la hoja del laringoscopio para evitar que puedan lesionarse.
- Se introduce la hoja del laringoscopio en el lado derecho de la boca y la lengua se rechaza hacia la izquierda. Se deben reconocer las siguientes estructuras, hasta llegar a la zona donde se coloca la punta de la pala: La valécula, si es una pala curva o pisando el epiglotis, si es una pala recta.
- Una vez colocado en posición, y para poder ver las cuerdas vocales, se tracciona del mango hacia arriba y adelante, con el fin de no apoyar la pala sobre los dientes del paciente.
- El tubo endotraqueal previamente lubricado y tras comprobación del balón se desliza hacia la parte derecha de la boca introduciéndolo, siguiendo el mismo trayecto que llevo la pala, entre las cuerdas vocales con suavidad hasta dejar de ver el balón de fijación del extremo distal.
- Cuando el tubo está en la tráquea, es preciso insuflar el balón.
- Verificar que el tubo endotraqueal no se halle en el bronquio derecho con la auscultación de ambos campos pulmonares.
- Se fija el tubo con una venda o esparadrapo.