

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



TEMA

RECUPERACION DE ANESTESIA RAQUIDEA EN PACIENTES DE CIRUGÍA
ELECTIVA EN HOSPITAL NACIONAL GENERAL "SAN PEDRO", USULUTAN, AÑO
2019

PRESENTADO POR:

EDGAR ANTONIO GÓMEZ FRANCO

ZURI SIMEÍ LARIN MEJÍA

PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIADO(A) EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA.

DOCENTE ASESOR:

LICENCIADA ANA CAROLINA CRUZ BARAHONA

MAYO DE 2020

SAN MIGUEL

EL SALVADOR

CENTRO AMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

MAESTRO ROGER ARMANDO RIVAS

RECTOR

PHD. RAUL ERNESTO AZCUNAGA LOPEZ

VICERRECTOR ACADÉMICO

INGENIERO JUAN ROSA QUINTANILLA

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

INGENIERO FRANCISCO ALARCÓN

SECRETARIO GENERAL

LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARIN

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

LICENCIADO CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

DECANO

LICENCIADO OSCAR VILLALOBOS

VICE- DECANO

MAESTRO ISRAEL LÓPEZ MIRANDA

SECRETARIO

MAESTRO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA

DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

AUTORIDADES

MAESTRA ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES

JEFE DEL DEPARTAMENTO

MAESTRO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA

COORDINADOR DE LA CARRERA DE ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA

MAESTRO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA

**COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN DE LA CARRERA
DE ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA**

TRIBUNAL CALIFICADOR

LICENCIADA ANA CAROLINA CRUZ BARAHONA

DOCENTE ASESORA

MAESTRA ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES

TRIBUNAL CALIFICADOR

DOCTORA ISABEL TATIANA MARIA ORELLANA DE REVELO

TRIBUNAL CALIFICADOR

AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS A DIOS TODO PODEROSO, por permitirnos la finalización de uno de nuestros grandes sueños fortaleciéndonos y dándonos sabiduría día con día para no desmayar en alcanzar nuestra meta sin importar cuan duro fuese el camino, las adversidades y obstáculos por vencer, gracias a su ayuda sea culmina de manera satisfactoria

A NUESTROS PADRES, por su amor incondicional, su paciencia, comprensión, consejos y sobre todo por ser una guía en este largo camino junto a nosotros. Por ser el hombro de nuestras quejas y aflicciones, nuestro abrigo en momentos de decepción y la voz de nuestra conciencia antes de decir o cometer un error

NUESTROS HERMANOS; por ser más que hermanos nuestros segundos padres y darnos aliento para no rendirnos, ser los de la mano fuerte económicamente y los que decían no te rindas ya falta poco.

AL PERSONAL DEL HOSPITAL NACIONAL GENERAL “SAN PEDRO” DE USULUTAN por permitirnos realizar la ejecución de esta investigación, por su apoyo, tiempo y paciencia durante este proceso y los conocimientos que nos brindaron

A LOS DOCENTES DE LA CARRERA DE ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FMO; por su paciencia en cada paso que dimos y por las complicaciones que les causamos durante el proceso de formación, por ser guías y darnos sus conocimientos para lograr el éxito

Edgar y Zuri

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO, por su gran amor, bondad, protección, bendiciones y misericordia que ha tenido conmigo desde antes de nacer y más que todo por la fortaleza y la sabiduría que me ha permitido durante estos años de estudio hasta este momento donde me permite obtener un triunfo muy importante en mi vida y ser fiel a sus promesas “sendas DIOS hará donde piensas que no hay amor y fuerza me dará, un camino hará donde no lo hay”. (Dani Berrios)

A MI MADRE , María Vilma Mejía gracias por tus oraciones por ser tu primera petición del día ,por no darte por vencida nunca, por decirme sigue adelante tu puedes, por ser el pilar que sostiene toda mi estructura y por dar todo por mi aun cuando siempre fui rebelde y respondona te agradezco por todo

MI ABUELO, gracias por apoyarme siempre y por ser tan insistente para que siempre hiciera las cosas bien y que aceptara que todos éramos diferentes en este mundo me hubiera gustado que me vieras triunfar gracias abuelito

MIS HERMANOS; Josias Larin y Abel Larin por ayudarme siempre cuando no podía más por aguantar estar a mi lado durante tantas noches de desvelos y por tomar el papel de un padre en mi vida son los mejores hermanos del mundo

MI HERMANA, Sarai Larin te agradezco por las veces que te la jugaste por mí y por tu amor que nunca me faltó mi segunda madre

A MIS AMIGOS, Gerson Campos, Luis Alvarado, Jorge Castro, Edwin Rivas, Ingrid Vásquez y Marisol Vega, por su apoyo en momentos difíciles nunca me dejaron sola siempre estaban alentándome a seguir a pesar del cansancio y todos los inconvenientes a lo largo de este camino gracias por su amistad incondicional

A NUESTRA ASESORA DE TESIS, Licenciada Ana Carolina Cruz por su gran paciencia, por compartir sus conocimientos con nosotros y por la confianza que nos brindó durante todo este proceso gracias Lic.

Zuri Simeí Larin Mejía

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO, porque siempre he sentido su amor y ha cuidado de mí desde antes de nacer. Gracias a Él soy lo que soy y tengo lo que tengo, no podría haber logrado terminar esta etapa de mi vida sin su ayuda, a sido el mejor Padre que una persona puede soñar. Me quedo sin palabras ante su inmensa misericordia mostrada hacia mí.

A MI AMADA MADRE, gracias por sus oraciones, su apoyo moral y económico. Por su abrazo y su hermoso “Dios te bendiga hijo, con cuidado” cada vez que yo salía de casa. Por ser mi ejemplo de trabajo y perseverancia. Sé que no ha sido fácil tanto esfuerzo, pero hoy puedo decirle que “no fue en vano, valió la pena”

MI HERMANA, Marta que ha sido como mi segunda madre, gracias por todo tu apoyo, por siempre decirme “tranquilo Dios proveerá”. Por nunca decir un no, cada vez que te pedí ayuda, nunca te podré pagar, pero agradezco a Dios por tu vida.

MI HERMANO Alex por su apoyo y nunca negar su ayuda cada madrugada y noche que necesitaba transporte, aunque anduvieras cansado siempre dijiste que si.

A MIS COMPAÑEROS, que a pesar de todo siempre los llevaré en mi mente. Disfruté muchos momentos a su lado y pude aprender mucho de ellos.

A MI FUTURA ESPOSA Y A SU MAMÁ, por todo su apoyo incondicional en la última fase de este proceso, gracias por hacerme sentir parte de su familia.

A NUESTRA ASESORA DE TESIS, Licenciada Ana Carolina Cruz por su gran paciencia, por compartir sus conocimientos con nosotros y por la confianza que nos brindó durante todo este proceso.

Edgar Antonio Gómez Franco

INDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO	PÁG.
INTRODUCCIÓN.....	xvi
RESUMEN.....	xviii
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	19
1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA	24
1.3 JUSTIFICACIÓN	25
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	26
1.4.1 Objetivo General.....	26
1.4.2 Objetivos Específicos.....	26
2 MARCO TEÓRICO.....	27
2.1 ANESTESIA RAQUÍDEA	27
2.1.1 Perspectiva histórica	27
2.1.2 Bases anatómicas.....	28
2.1.3 Indicaciones de anestesia raquídea	33
2.1.4 Contraindicaciones de anestesia raquídea	34
2.1.5 Valoración de la anestesia raquídea.....	34
2.1.6 Selección de pacientes.	35
2.1.7 Técnica de anestesia raquídea	37
2.1.8 Control del bloqueo	39
2.1.9 Orden del Bloqueo en el Tiempo.....	40
2.1.10 Las Pruebas para Nivel de Anestesia Sensorial.....	40
2.1.11 Inicio y Evaluaciones del Bloqueo Motor.....	41

2.1.12 Factores que rigen la distribución de los anestésicos locales en el líquido cefalorraquídeo.....	41
2.1.13 Aditivos Intradurales.....	43
2.1.14 Factores implicados en la distribución y extensión del bloqueo de conducción.....	48
2.1.15 Complicaciones en anestesia raquídea	49
2.1.16 Elección del anestésico local	55
2.2 ANESTÉSICOS LOCALES	55
2.2.1 Historia.	55
2.2.2 Aplicaciones clínicas de los anestésicos locales.....	56
2.2.3 Clasificación clínica de los anestésicos locales.	56
2.2.4 Mecanismo de acción.....	57
2.2.5 Inicio de acción.....	57
2.2.6 Efectos de los anestésicos locales por sistema	58
2.2.7 Neurotoxicidad con los anestésicos locales	59
2.3 BUPIVACAÍNA	60
2.3.1 Acción terapéutica.	60
2.3.2 Mecanismo de acción	61
2.3.3 Indicaciones.	61
2.3.4 Propiedades farmacológicas.....	61
2.3.5 Acciones farmacológicas.	63
2.3.6 Bloqueo producido	63
2.3.7 Precauciones y advertencias.....	64
2.3.8 Interacciones.	64
2.3.9 Contraindicaciones.	65

2.3.10 Efectos adversas	65
2.3.11 Toxicidad.	66
2.4 RECUPERACIÓN POSTANESTESICA	66
2.4.1 Recuperación anestésica generalidades	66
2.4.2 Ingreso en la URPA	67
2.4.3 Estándares de los cuidados postanestésicos	69
2.4.4 Monitorización	70
2.4.5 Complicaciones en la sala de recuperación.....	71
2.4.6 Registro de la sala de recuperación.....	75
2.4.7 Comentarios adicionales acerca de la puntuación de Aldrete	78
2.4.8 Aspectos específicos del cuidado postanestésicos inmediato.....	79
2.4.9 Esquema de recuperación.....	80
2.4.10 Recuperación de anestesia regional.....	81
2.4.11 Criterios de alta.....	82
2.4.12 Efectos de la anestesia regional en la recuperación	84
3 SISTEMA DE HIPOTESIS.....	88
3.1 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	88
3.2 HIPÓTESIS NULA	88
3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	90
4 DISEÑO METODOLOGICO.....	91
4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	91
4.2 Población	91
4.3 Criterios de inclusión y exclusión	92
4.3.1 Criterios de inclusión.....	92
4.3.2. Criterios de exclusión	92

4.4.TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	92
4.4.1.Técnicas.....	92
4.4.2. Instrumentos de recolección de datos	93
4.5.PROCEDIMIENTO.....	93
Primera etapa.....	93
Segunda etapa.....	94
4.6.CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	96
4.7. Riesgos y beneficios.....	96
4.7.1 Riesgos	96
4.7.2 Beneficios	96
4.8. Recursos a utilizar.....	97
4.8.1.Recurso humano	97
4.8.2. Recursos materiales	97
4.8.3.Presupuesto.....	98
5. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	99
5.1 TABULACION, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	99
5.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS	113
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	119
6.1CONCLUSIONES.....	119
6.2 RECOMENDACIONES	120
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	121
ANEXOS.....	124

INDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁG
TABLA 1. DATOS GENERALES DE LOS PACIENTES.....	101
TABLA 2. PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA DE LOS PACIENTES MEDIDA EN MMHG.	102
TABLA 3. PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA DE LOS PACIENTES MEDIDA EN MMHG.	104
TABLA 4. PRESIÓN ARTERIAL MEDIA DE LOS PACIENTES MEDIDA EN MMHG.....	106
TABLA 5. FRECUENCIA CARDÍACA DE LOS PACIENTES.	108
TABLA 6. SATURACIÓN PARCIAL DE OXÍGENO EN SANGRE DE LOS PACIENTES.	110
TABLA 7. PUNTUACIÓN ALDRETE EN LA SALA DE RECUPERACIÓN POSANESTÉSICA DE LOS PACIENTES.....	112
TABLA 8. PRUEBA T-STUDENT PARA EL TIEMPO TRANSOPERATORIO DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO	114
TABLA 9. PRUEBA T-STUDENT PARA MEDIR LA DURACIÓN DEL BLOQUEO MOTOR.	115
TABLA 10. PRUEBA T-STUDENT PARA MEDIR LA DURACIÓN DEL BLOQUEO SENSITIVO.....	116
TABLA 11. PRUEBA U MANN-WHITNEY APLICADA AL TIEMPO EN MINUTOS DONDE LOS GRUPOS DE ESTUDIO OBTUVIERON LA PUNTUACIÓN NECESARIA PARA SER DADOS DE ALTA SEGÚN LA ESCALA DE ALDRETE.....	118

INDICE DE GRAFICAS

CONTENIDO	PÁG
Gráfica de medias de la presión arterial sistólica de los pacientes	103
Gráfica de medias de la presión arterial diastólica de los pacientes	105
Gráfica de medias de la presión arterial media de los pacientes	107
Gráfica de medias de la frecuencia cardíaca de los pacientes	109
Gráfica de medias de la saturación parcial de oxígeno en sangre de los pacientes	111
Gráfica de principales complicaciones posanestésicas inmediatas presentadas en los pacientes en la sala de recuperación	117

INDICE DE ANEXOS

CONTENIDO	PÁG
ANEXO 1: CRONOGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES CICLO I Y II AÑO 2019.....	124
ANEXO 2. ESCALA DE BROMAGER.....	126
ANEXO 3 ESCALA DE BROMAGER MODIFICADA POR BREEN ET AL.....	127
ANEXO 4. ESCALA DE HOLLMEN.....	128
ANEXO 5. GLOSARIO	129
ANEXO 6.SIGLAS Y ABREVIATURAS	131
ANEXO 7 GUIA DE OBSERVACION	132
ANEXO 8. CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	138

INTRODUCCIÓN

La recuperación de anestesia raquídea es un proceso que se da gradualmente y que requiere de la mayor atención posible, por ello, para que se dé un adecuado tratamiento de la recuperación inmediata las salas de recuperación posoperatorias son de vital importancia en cada centro hospitalario, así como el conocimiento y manejo de cada complicación es totalmente indispensable.

Por lo que resulta importante investigar sobre la Recuperación de Anestesia Raquídea en Pacientes de Cirugía Electiva en Hospital Nacional General “San Pedro” de Usulután, el cual está estructurado en el siguiente orden:

Primeramente, el planteamiento del problema el cual está dividido en los antecedentes del problema, donde se presenta una serie de estudios realizados sobre la temática en estudio y que nos ayudaran entender más afondo como se asume esta problemática a nivel internacional, nacional y local. Seguido por el enunciado del problema, en donde se transforma el tema en una interrogante a la cual se trata de dar respuesta durante el proceso de investigación. Luego se encuentra la justificación de la investigación, es aquí donde se explican las razones por la cual se realiza el estudio y las personas que se beneficiaran con el desarrollo de este.

Seguidamente se presentan los objetivos, toda investigación surge con un propósito o finalidad, el objetivo que constituye el punto de partida y orienta así el curso de todo el proceso investigativo, están divididos en un objetivo general y los objetivos específicos los cuales sirven de guía para conocer el propósito y metas de la investigación.

Posteriormente se encuentra el marco teórico que le da el sustento científico y teórico a la investigación, el cual está enriquecido con una variedad de fuentes bibliográficas.

Se plantea el sistema de hipótesis, se toma como referencia la hipótesis de trabajo siendo ésta la respuesta tentativa al problema de investigación y la hipótesis nula.

Se prosigue a detallar el diseño metodológico el cual orienta al tipo de estudio, la población, criterios para establecer la población en donde se seleccionan los criterios de inclusión y exclusión la cual brinda las características esenciales de los sujetos de estudio, luego se incorporan las técnicas de recolección de datos, los instrumentos, el procedimiento a llevar a cabo y posteriormente se encuentran las consideraciones éticas, los riesgos y beneficios de la investigación, los recursos a utilizar, el presupuesto y el cronograma de actividades.

Posteriormente el análisis e interpretación de los datos obtenidos donde se realizó la tabulación de los resultados de los datos recolectados con la utilización del programa estadístico para las ciencias sociales versión 15.0 (SPSS) para obtener dichos resultados estadísticos así como también las conclusiones y las recomendaciones que se generaron con la culminación de la investigación

Seguidamente se encuentran las referencias bibliográficas las cuales hacen mención de las fuentes citadas y finalmente los respectivos anexos que ayudan a tener una mejor comprensión de la información proporcionada.

RESUMEN

La anestesia Raquídea es catalogada como una de las técnicas más seguras y menos agresiva de pronta recuperación y de una estabilidad hemodinámica aceptable según parámetros evaluados por las escalas Bromage, Hollmen y Aldrete por lo cual, la presente investigación lleva como **objetivo** Determinar la existencia de diferencias en la recuperación de anestesia raquídea con Bupivacaina 0.5 % y Bupivacaina 0.5% más Fentanyl en pacientes de cirugía electiva, del Hospital Nacional General "San Pedro" de Usulután, año 2019. **Metodología; cuasi experimental, transversal, bibliográfico y retrospectivo** estuvo encaminada a comparar cómo se dio el proceso de recuperación en pacientes de cirugías electivas a los cuales se les administró la técnica de Anestesia Raquídea para esto se tomó una población de 24 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión divididos en dos grupos; grupo 1 que se le administró Bupivacaína al 0.5% y el grupo 2 que se le administró Bupivacaína al 0.5% mas Fentanyl intratecal, se buscó medir la duración del bloqueo motor y sensitivo y también la frecuencia de complicaciones que se presenta en la sala de recuperación postanestésica después de una anestesia raquídea. **Resultados;** se observó que la duración del periodo de la Recuperación de los Pacientes de Cirugías Electivas a los que se les administro Bupivacaina al 0.5% es menor comparado con la prolongación del bloqueo que produce la Bupivacaina al 0.5% mas Fentanyl produciendo un grado mayor de analgesia y mayor duración del bloqueo sensitivo de igual manera disminuye la aparición de algunas complicaciones inmediatas como la presencia de escalofríos evitando así que se pueda dar los temblores en la sala de recuperación. Cabe mencionar que no hubo diferencias marcadas en la estabilidad hemodinámica de ambos grupos. **Conclusiones;** el uso de Bupivacaina al 0.5% mas Fentanyl; reduce la latencia, prolonga significativamente la duración, mejora la eficacia de la analgesia si se compara con la Bupivacaina de manera aislada, permite menor dosis de anestésico local y promueve una técnica con mayor estabilidad hemodinámica.

Palabras claves: *Bupivacaina, Fentanyl, recuperación, anestesia Raquídea.*

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Con el objetivo de obtener mayores conocimientos sobre el problema a investigar se presentan una serie de estudios que se han realizado durante los últimos años los cuales se presentan a continuación:

A fin de estudiar más a fondo las complicaciones que se dan en la sala de recuperación del hospital central militar, en la Ciudad de México en el año 2004, Silvia Mulato Cortéz y col. Realizaron un estudio titulado Principales complicaciones en la Unidad de Recuperación Postanestésica del Hospital Central Militar, con el objetivo de conocer las principales complicaciones postanestésicas en la Unidad de Recuperación del Hospital Central Militar, en el postoperatorio inmediato. Siendo un estudio de tipo descriptivo, prospectivo y longitudinal, se concluye que las complicaciones encontradas fueron dolor e hipotermia; en su mayoría no son graves, pero la presencia de complicaciones se relacionó con el ASA III; la anestesia de conducción fue la que presentó mayor frecuencia de complicaciones, y el servicio de Cirugía presentó mayor frecuencia de complicaciones. No hubo mortalidad en la Sala de Recuperación. ⁽¹⁾

Como referencia se llevó a cabo la investigación titulada Anestesia intradural hipobárica selectiva con Bupivacaína más Fentanyl para la herniorrafia inguinal unilateral estudio descriptivo, longitudinal y prospectivo en el Hospital Militar Central «Dr. Carlos J. Finlay» La Habana, Cuba en 2009. Cuyos responsables fueron Gilberto Buliés de ArmasI; Junior Rodríguez NavialI; Edwin García GarcíaIII; Ernesto Rodríguez Casas; Liz Odelmis Cruz Rodríguez; Joan Laffita Zamoral el cual consistió en la aplicación anestesia subaracnoidea hipobárica selectiva con Bupivacaína al 0,25 % más Fentanyl 25 µg. Se evaluaron el grado de bloqueo motor, calidad y nivel del bloqueo sensitivo, estabilidad hemodinámica y complicaciones anestésicas. Conclusiones. La técnica anestésica empleada produce escaso bloqueo motor, nivel y calidad de bloqueo sensitivo adecuado, escasa repercusión hemodinámica y menor incidencia de complicaciones ⁽²⁾

Un estudio realizado por De Mattia y col. En el año 2010, que se llevó a cabo en una institución hospitalaria de la red que atiende al sistema público y privado, de la ciudad

de Santos, Brasil, con el tema diagnósticos de enfermería de complicaciones en la sala de recuperación anestésica, con el objetivo de identificar los diagnósticos de enfermería según la Taxonomía II de la NANDA, en la Sala de Recuperación Post-Anestésica (SRPA). Dicho estudio es de tipo descriptivo, exploratorio, con método cualitativo y rasgo no empírico, con análisis de frecuencia absoluta y relativa de los datos. Se concluyó que, de las alteraciones evidenciadas, los diagnósticos de enfermería de mayor frecuencia son hipotermia y dolor agudo. A pesar de tratarse de un estudio preliminar, con pequeño recorte de una realidad infinita, los resultados y los estudios realizados colocan en evidencia que la hipotermia y el dolor agudo son comunes en los procedimientos anestésico-quirúrgicos entre las complicaciones posibles durante el período de recuperación anestésica. ⁽³⁾

Dentro de los estudios se encuentra Fentanyl: efectos adversos en anestesia subaracnoidea con bupivacaína, estudio descriptivo de una cohorte de pacientes llevados a cirugía en el Hospital de San José de Bogotá de Colombia. Realizado por Luis Eduardo Reyes, Manuel Robayo M, Camilo Andrés Preciado Aponte, Javier Alfonso Pulido, Julián Andrés Navarro Castro, Gabriel Ríos Gamboa en 2010, que recibieron anestesia subaracnoidea aplicando fentanyl intratecal y bupivacaína hiperbárica. Los efectos adversos más comunes fueron náuseas, prurito, vómito, bradicardia y la depresión respiratoria. En conclusión la frecuencia de depresión respiratoria que se reportó se encuentra en el rango de la literatura; sin embargo, hay que considerar que no existe consenso en la manera como se mide. Los demás eventos adversos fueron menos que los reportados. ⁽⁴⁾

En Ecuador, en el año 2015, René David Astudillo y Edwin Andrés Larco. Hicieron un estudio analítico tipo transversal, llamado incidencia de la hipotermia inadvertida en el posoperatorio inmediato según la edad, sexo, tipo y tiempo de cirugía en la sala de recuperación postanestésica del hospital de especialidades Eugenio espejo y hospital general "Enrique Garcés", con el fin de analizar y comparar los diferentes factores de riesgo así como también de los métodos que se utilizan para evitar que se dé la hipotermia posquirúrgica, de igual manera pudieron identificar si existe una relación con el tiempo transcurrido en una cirugía, tipo de cirugía y los grupos etarios del estudio para

que se presente la hipotermia posquirúrgica. Donde se llegó a la conclusión de que existe mayor riesgo de presentar hipotermia según el grupo de edad a la que se pertenezca, debido a que la hipotermia se presenta con más frecuencia en adultos mayores que en los otros dos grupos etarios, ya que a esta edad los cambios fisiológicos del cuerpo, así como las morbilidades propias de la edad son un factor que favorece el descenso de la temperatura corporal posquirúrgico. Si la cirugía dura menos de una hora el riesgo de presentar hipotermia es mayor con un riesgo relativo del 1,14 tomando en cuenta que en la primera hora se produce la mayor pérdida de calor y asociando a la anestesia raquídea que se utiliza en procedimientos menores que por lo general duran menos de una hora se correlaciona con la hipotermia en estos pacientes. ⁽⁵⁾

María Ignacia Troncoso y col. En un congreso de anestesiología en Chile, presentaron su estudio descriptivo denominado: "Incidencia de hipotermia en unidad de recuperación" realizado en el año 2016, con el propósito de Describir la tasa de hipotermia en recuperación, correlacionar con tipo de cirugía realizada y describir tasa de hipotermia los meses posteriores a la introducción de la guía de prevención, con lo que se pudieron concluir que la hipotermia en recuperación es una complicación frecuente, presentada en más del 50% de los pacientes (umbral 36°C) y que el tipo de cirugía ni el mes, mostraron variaciones significativas en la prevalencia de hipotermia. ⁽⁶⁾

Estudio De tipo descriptivo prospectivo, realizado en el Hospital Obrero, Cochabamba Bolivia por José L. Orsolini C. Mireya Ardaya Z. En el año 2016 Con el objetivo de evaluar la eficacia de la anestesia raquídea, con la combinación de Fentanyl Bupivacaína y morfina en pacientes sometidos a cirugía abdominal baja, con resultados obtenidos respecto a los cambio hemodinámicos que presentaron los pacientes se encontraron en rangos normales, una analgesia EVA 3 a las 12 horas. Y mayor frecuencia de náuseas y prurito. Concluimos que la anestesia raquídea combinada con Bupivacaína pesada al 0.5% más fentanil y morfina en cirugía abdominal baja produce más reacciones alérgicas que solo Bupivacaína mas Fentanyl ⁽⁷⁾

Investigación llamada: Caracterización de las complicaciones postanestésica en el área de recuperación quirúrgica en el hospital universitario del caribe realizada por; Paolo Sabogal Barrios en Cartagena Enero 2017 estudio descriptivo realizado en la

totalidad de historias clínicas de pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos, sin trastornos neurológicos tipo demencia ni en estado de embarazo. Se midieron variables generales del procedimiento quirúrgico, del acto anestésico y las complicaciones posanestésicas presentadas en el área de recuperación. Donde **Concluyo que** la incidencia de complicaciones posanestésicas en el HUC es variable comparado con otros estudios norteamericanos o latinos. El dolor y las náuseas y vómitos son las principales complicaciones encontradas, se sugiere que existen condiciones del procedimiento quirúrgico acto anestésico y del que condicionan la aparición de estas. ⁽⁸⁾

Estudio titulado : evaluación de la aplicación y resultados de la escala De Bromage en el centro quirúrgico del hospital Luis G. Dávila; llevado a cabo por; Aguilar Aguirre Maira Liseth en Tulcán – Ecuador en 2017 Siendo un estudio descriptivo, de tipo cuali cuantitativo y de campo, para identificar el nivel de conocimiento en prevención de complicaciones tanto físicas como psicológicas en el post quirúrgico y la valoración de la escala de Bromage en los pacientes que han recibido una anestesia regional y a través de las estrategias utilizadas como la socialización, capacitación, talleres prácticos, entrega de trípticos, videos reflexivos, con el objetivo de que el personal de salud mejore de forma continua la atención que brinda al paciente en el post operatorio inmediato Al ejecutar la investigación se demostró que a través de las estrategias educativas para la aplicación de la escala de Bromage y los cuidados post operatorios, el servicio que brinda el personal de enfermería sea excelente, y que por ende tenga un resultado efectivo y positivo no solo en la recuperación física, sino también en su recuperación psicológica satisfaciendo así todas las necesidades y exigencias del paciente ⁽⁹⁾

Profundizando en el ámbito local del tema en estudio que se llevó a cabo En el Hospital Nacional General "San Pedro" de Usulután, donde existe una área de profesionales de anestesia y una área de recuperación postanestésica.

La técnica de anestesia raquídea se considera una de las técnicas más seguras en el ámbito anestésico por lo cual se sobreestima el valor y tiempo de recuperación de los pacientes siento así un área realmente vulnerable debido a que se pueden generar complicaciones postanestésicas después que el paciente ingresa a la sala de recuperación

La sala de recuperación es un área en la cual el personal de anestesiología no tiene una presencia constante debido a muchas circunstancias que no se encuentran claras pero si existe una clara y notable falta en esta área de acuerdo con la duración de los fármacos y la técnica de anestesia regional ya que debido a que esta técnica es catalogada como una de las más segura y con menos complicaciones se cree de manera errónea que no surgirá ningún problema pero hay que valorar el tiempo de cirugía, el tipo así como también los fármacos utilizados

A continuación se describe la técnica

Se pasa a la sala de operaciones, se monitoriza al paciente se prepara el equipo de anestesia raquídea se valora al paciente y la duración del procedimiento para utilizar Bupivacaina al 0.5% o valorar la combinación de Bupivacaina al 0.5% mas Fentanyl una vez hecha la elección se posiciona al paciente se selecciona le sitio de punción y se realiza la asepsia con técnica de escobillones luego se coloca el campo hendido y se retira el exceso de clorhexidina y se procede a infiltrar el anestésico al espacio epidural

Luego de terminado el procedimiento se traslada al paciente a la sala de recuperación donde se le informa sobre la condición del paciente y datos generales a la enfermera encargada de esa área se monitoriza con monitorización estándar q consiste en oximetría de pulso, tensión arterial y frecuencia cardíaca.

Es en este momento donde el personal de anestesia cree que su responsabilidad con paciente ha terminado y deje al paciente al cuidado de la enfermera pero hay que destacar que la duración de la técnica es de 180 a 200 minutos aproximadamente y en este tiempo aún se pueden dar complicaciones de la técnica efectuada donde la enfermera por ende acude al personal de anestesia que no se encuentra en esa área ya que solo entrega al paciente y se retira es de esta situación que se genera el tema de investigación

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De la problemática descrita anteriormente se deriva el problema de investigación, que se enuncia de la siguiente manera:

¿Se observa diferencia en la Recuperación de Anestesia Raquídea con Bupivacaina 0.5% y Bupivacaina 0.5% más Fentanyl en pacientes de cirugía electiva, en Hospital Nacional General "San Pedro" de Usulután, año 2019?

1.3 JUSTIFICACIÓN

La recuperación postanestésica es un período que requiere de cuidados especializados destinados a controlar en forma continua al paciente recién operado, ya que es donde muchas veces se presentan diferentes complicaciones, es por ello que el estudio hace énfasis en la importancia que se le debe dar a los sometidos a la técnica de anestesia raquídea en cirugías electiva y determinar como el uso de Bupivacaina al 0.5% y el uso de Bupivacaina al 0.5% mas Fentanyl ayuda a mejorar esta etapa.

Ya que esta técnica se considera como una de las más seguras y casi sin efectos adversos debido al uso de fármacos de acción rápida y corta duración con el uso de la combinación de Bupivacaina al 0.5% mas Fentanyl se mejorar la calidad de la recuperación y disminuye la experiencia traumática que se genera por dolor y complicaciones generando así un factor que muchas veces conlleva a no darle la importancia necesaria que merece lo cual puede convertirse en una amenaza para la vida.

Por lo tanto en el trabajo de investigación se procura obtener desde un punto de vista práctico, una mejor comprensión de la importancia que merece esta fase del proceso anestésico-quirúrgico, mediante una observación cuidadosa y detallada de anestesia raquídea que se practican para cirugías electivas utilizando Bupivacaina al 0,5% y la combinación de Bupivacaina mas Fentanyl con el fin de obtener datos que permitan identificar el tiempo que dura el bloqueo motor y sensitivo, también observar las principales complicaciones inmediatas.

Al finalizar, se espera que beneficie al paciente en la sala de recuperación, así también al centro hospitalario ya que con una recuperación más pronta se le ahorran insumos y en cuanto al personal de dicha área disminución del estrés con respecto a su cuidado. Para los profesionales en formación que pueden utilizar esta técnica con un margen de seguridad y muy beneficiosa para los sectores involucrados.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Objetivo General

Determinar la existencia de diferencias en la recuperación de anestesia raquídea con bupivacaina y bupivacaina más fentanil en pacientes de cirugía electiva, del Hospital Nacional General "San Pedro" de Usulután, año 2019.

1.4.2 Objetivos Específicos.

Identificar el tiempo de duración del bloqueo motor según la escala de Bromage

Demostrar como la Bupivacaina al 0.5% más Fentanyl influyen en la duración del bloqueo sensitivo

Definir las principales complicaciones inmediatas de la anestesia raquídea que se dan en la sala de recuperación postanestésica.

Observar el tiempo promedio de recuperación según la escala de Aldrete

2 MARCO TEÓRICO

2.1 ANESTESIA RAQUÍDEA

La anestesia raquídea ocurre después de inyectar un anestésico local en el líquido cefalorraquídeo (LCR) en el espacio lumbar, con capacidad para producir la anestesia de una porción considerable del cuerpo con una dosis de anestésico que produce concentraciones insignificantes en plasma, la anestesia raquídea sigue siendo una de las formas más populares de anestesia.

El bloqueo regional produce una combinación de bloqueo simpático, sensitivo o motor en función de la dosis, la concentración o el volumen de anestésico local administrado.

2.1.1 Perspectiva histórica

El primer caso de anestesia intradural en humanos fue realizado por August Bier en 1898 y utilizó como anestésico local cocaína. Posteriormente, la anestesia intradural se realizó con éxito utilizando Procaína por Braun en 1905, tetracaína por Sise en 1935, Lidocaína por Gordh en 1949, cloroprocaína por Foldes y McNall en 1952, Mepivacaína por Dhunér y Sternberg en 1961, y Bupivacaína por Emblem en 1966. ⁽¹⁰⁾

En Diciembre de 1945, Darío Fernández Fierro presentó, en la Facultad de Medicina de Costa Rica, la raquianalgesia generalizada y la raquianalgesia a la altura voluntaria: aplicando novocaína (0.20 centigramos en 8 cc de líquido cefalorraquídeo), se obtiene una solución de densidad mayor que la del LCR y teniendo cuidado de dar la posición de Trendelenburg antes de la inyección, la anestesia ascenderá hasta el nivel deseado; para la región infraumbilical, la punción será lumbar, con el enfermo en decúbito lateral izquierdo o derecho; igualmente para tórax, pero con una posición de Trendelenburg de 10° de inclinación; tratándose de cirugías de cuello o de cabeza se da posición de Trendelenburg con 45° de inclinación, todas estas posiciones se pondrán siempre antes de aplicar el anestésico.

Black (1947) publica sus hallazgos en el LCR en anestesia espinal. En ese mismo año, Cohen *et al.* Reportan la relación que tiene la concentración de iones de hidrógeno (hidrogeniones) en el líquido cefalorraquídeo con respecto a las fallas de la anestesia espinal. Lund reportó 1 640 casos manejados con anestesia espinal utilizando tetracaína hipobárica.

Posteriormente, con el advenimiento de los adelantos en los campos de la farmacología, bioquímica y fisiología, han sido posibles datos muy importantes con respecto a los cambios fisiológicos asociados a la anestesia espinal a través de las cuatro últimas décadas. ⁽¹¹⁾

2.1.2 Bases anatómicas

El éxito de la técnica de anestesia subaracnoidea exige un entendimiento claro de la anatomía de la columna vertebral y la médula espinal. El anestesiólogo debe conocer la anatomía de la columna, pero además debe aprender a tener una imagen mental tridimensional de las estructuras profundas

La medula espinal es de mayor longitud que el canal raquídeo durante la vida fetal; al nacer termina en L3 y progresivamente se desplaza de manera cefálica para alcanzar la posición adulta en L1 a los dos años de edad. Las raíces nerviosas lumbares sacras y coccígeas salen del cono medular para formar la cola de caballo (cauda equina) ⁽¹²⁾

En el paciente adulto existe una variabilidad en cuanto al sitio de extensión de la médula espinal, alcanzando niveles tan altos como la duodécima vértebra torácica, o tan bajos como la tercera vértebra lumbar, pero en 70 a 80% de los adultos, la médula espinal termina entre la primera y segunda vértebras lumbares. Esto permite entender que los nervios raquídeos torácicos, lumbares y sacros recorren cada vez mayor distancia desde su origen en la médula espinal hasta su sitio de salida en el agujero vertebral correspondiente. La médula espinal da origen a 31 pares de nervios raquídeos, cada uno con una raíz motora anterior y una posterior sensitiva. El área de la piel inervada por un solo nervio raquídeo y su segmento medular se llama dermatoma. ⁽¹⁰⁾

El conducto raquídeo: se extiende desde el agujero occipital hasta el hiato sacro. Los límites del conducto óseo son: anteriormente el cuerpo de las vertebral: lateralmente los pedículos y posteriormente las láminas y apófisis espinosas ⁽¹³⁾

Ligamento supraespinoso: es una banda ancha fibrosa gruesa y fuerte que unes los ápices de la apófisis espinosa de la séptima vértebra cervical al sacro. En la región lumbar es grueso y ancho. En la región cervical se mezcla con los ligamentos del cuello donde se especializa, como ligamento de la nuca extendiéndose desde la séptima vértebra cervical hasta la protuberancia occipital

Ligamento interespinoso: es una estructura fibrosa delgada que conecta apófisis espinosas adyacentes. Las fibras son casi membranosas y se prolongan desde el ápex y superficie superior de una apófisis inferior hacia la raíz y superficie inferior de la siguiente vertebra de arriba. Estas fibras longitudinales encuentran el ligamento supraespinoso por detrás y tienden a fundirse con el ligamento amarillo por delante

Ligamento amarillo: contiene tejido elástico amarillo. Las fibras están en dirección perpendicular. Se extiende desde la superficie anteroposterior de la lámina inferior. De esta manera el ligamento aparece con dos mitades, izquierda y derecha encada espacio intervertebral fusionad-as en la línea media. Así, se forma una delgada región en la línea media central entre ambas mitades del ligamento amarillo. ⁽¹⁴⁾

Las meninges, a nivel medular, están compuestas por tres membranas protectoras: duramadre, aracnoides y piamadre, que se continúan cefálicamente con las meninges cerebrales.

La duramadre o teca es continuación de la duramadre craneal a nivel de agujero occipital

La superficie interna de la duramadre se fusiona con la aracnoides, existiendo un espacio virtual entre estas dos membranas, conocido como espacio subdural, que es diferente de los espacios subaracnoideo y peridural.

La aracnoides es una membrana a vascular, y el espacio que se localiza entre la aracnoides y la piamadre es el llamado espacio subaracnoideo, por el cual circula el líquido cefalorraquídeo (LCR) y que se extiende hasta la segunda vértebra sacra.

La piamadre raquídea es una membrana muy vascularizada y está íntimamente adherida a la médula espinal, a diferencia de la aracnoides; la piamadre tiene pequeños orificios que permiten que la médula entre en contacto directo con el espacio subaracnoideo. La piamadre se extiende hasta la punta de la médula espinal, donde se convierte en el ligamento terminal. ⁽¹³⁾

Líquido cefalorraquídeo (LCR) es un fluido claro e incoloro que rellena el espacio subaracnoideo. El volumen total del LCR es de 100ml a 150ml. El LCR se forma continuamente a un ritmo de 450ml/día mediante secreción o la ultrafiltración de plasma en los plexos arteriales coroideos localizados en el ventrículo lateral y en los tercero y cuarto ventrículos. El LCR es reabsorbido en el torrente circulatorio a través de las vellosidades aracnoides y las granulaciones que hacen prominencia a través de la duramadre y entran en contacto con el endotelio de los senos venosos cerebrales ⁽¹⁰⁾

El LCR lumbosacro tiene una presión constante de aproximadamente 15 cmH₂O, pero su volumen varía entre pacientes, en parte debido a diferencias en el peso y hábito corporal. Se estima que el volumen de LCR representa el 80% de la variabilidad en la altura máxima del bloqueo y en la regresión del bloqueo sensitivo y motor. Sin embargo, a excepción del peso corporal (menos LCR en individuos con elevado índice de masa corporal [IMC]), el volumen de LCR no se correlaciona con otras mediciones antropomórficas disponibles en clínica. ⁽¹⁵⁾

Circulación del LCR: plexos coroideos – ventrículos cerebrales desde ventrículos laterales – agujero de Monro- tercer ventrículo- acueducto de Silvio – cuarto ventrículo- orificios de- Luschka y Magendie – subaracnoideo ⁽¹⁴⁾

Vascularización.

La sangre se suministra a la médula espinal desde una arteria espinal anterior (procedente de la arteria vertebral), dos arterias espinales posteriores (procedentes de la arteria cerebelosa inferior) y las arterias espinales segmentarias (procedentes de las arterias intercostales y lumbares). Las arterias vertebrales entran en el canal espinal por cada agujero intervertebral y emiten ramas a las raíces nerviosas y a través de ramas medulares a la médula espinal; una de las ramas principales es la arteria de Adamkiewicz, que entra de forma variable entre T7 y L4 a la izquierda, e irriga las regiones torácica inferior y lumbar superior. Los dos tercios anteriores de la médula espinal están irrigados por las ramas arteriales anteriores, y el tercio posterior, por las ramas posteriores. La porción anterior y profunda de la médula (sustancia gris) es la más propensa a la isquemia (que provoca lesión de la neurona motora del asta anterior, o síndrome medular anterior), porque hay menos vasos nutrientes medulares anteriores que posteriores. Del mismo modo, la parte torácica media de la médula espinal (desde T3 a T9) posee el mayor riesgo donde los vasos nutrientes medulares segmentarios son escasos. El drenaje venoso de la médula espinal sigue una distribución similar a la de las arterias espinales. Hay tres venas espinales anteriores longitudinales y tres venas espinales posteriores que se comunican con las venas segmentaria anterior y radicales posteriores antes de drenar en el plexo venoso vertebral interno en los componentes medial y lateral del espacio epidural. No hay venas en el espacio epidural posterior, excepto aquellas caudales al disco L5-S1. ⁽¹⁶⁾

2.1.2.1 Columna vertebral

La columna vertebral tiene 32 o 33 vértebras (7 cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 sacras y 3 o 4 coccígeas fusionadas). En su conjunto, los cuerpos vertebrales de las porciones cervicales, torácicas y lumbares integran el conducto raquídeo, que contiene la médula espinal, nervios raquídeos y el espacio peridural. Las láminas dan lugar a las apófisis transversas, que se proyectan hacia los lados, y a las apófisis espinosas, que se proyectan hacia atrás, estas apófisis sirven para la inserción de músculos y ligamentos.

Estos datos anatómicos sobresalen aún más si consideramos que el identificar las vértebras de manera individual permitirá identificar correctamente el espacio intervertebral que se requiere para el bloqueo subaracnoideo. ⁽¹⁰⁾

Curvas de la columna: tienen importancia cuando el paciente adopta la posición supina horizontal. El punto más alto de la curvatura raquídea se encuentra en la tercera vértebra lumbar y el más bajo en la quinta vertebra torácica.

En el adulto la columna vertebral normal presenta cuatro curvaturas. Esta puede modificarse con la postura y por la flexibilidad natural de la columna.

Las curvaturas son las siguientes:

1. Curvatura cervical : convexa hacia adelante
2. Curvatura dorsal : convexa hacia atrás
3. Curvatura lumbar : convexa por delante
4. Curvatura sacrococcigea: convexa hacia atrás

Las curvaturas normales pueden clasificarse en:

1. Cifosis: curvatura dorsal anteroposterior 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 atraviesan las siguientes estructuras:

1. Piel y tejido subcutáneo
2. Ligamento supraespinoso
3. Ligamento interespinoso
4. Ligamento amarillo
5. Tejido areolar o espacio epidural
6. Duramadre raquídea ⁽¹⁴⁾

Características de las vertebras

Cuerpo vertebral: dos pedículos y dos laminas

Apófisis: apófisis espinosas que surgen de la lámina y dos apófisis transversas que surgen a los lados de unir las láminas y los pedículos

Superficies articulares: dos proyectadas hacia arriba y dos hacia abajo

Discos intervertebrales ⁽¹⁶⁾

2.1.3 Indicaciones de anestesia raquídea

Es apropiada para procedimientos en los miembros inferiores, la cadera, el periné, la parte inferior del abdomen y la columna lumbar. Se puede usar para procedimientos abdominales superiores, como colecistectomía y resección gástrica, pero se requieren niveles muy altos y los pacientes muchas veces no los toleran.

La técnica también requiere un cirujano cuidadoso, acostumbrado a practicar operaciones abdominales mayores en pacientes despiertos, ya que la técnica brusca causa molestias intolerables, aun con un bloqueo intenso.

La cirugía urológica endoscópica, en especial la resección transuretral de la próstata, es una indicación relativa de bloqueo central. La preservación de la conciencia en el paciente permite advertir de manera temprana la absorción de soluciones de irrigación, así como el dolor por estimulación peritoneal. La cirugía rectal es una indicación relativa de anestesia raquídea. Como requiere únicamente anestesia sacra, los procedimientos de cirugía rectal suelen practicarse con el paciente en decúbito ventral. Se utiliza en muchas ocasiones el bloqueo en "silla de montar". ⁽¹⁰⁾

La anestesia raquídea para reparación de fractura de la cadera en personas de edad avanzada también tiene varias ventajas. La anestesia raquídea baja es adecuada.

Las indicaciones de la anestesia raquídea en obstetricia se basan en su facilidad de administración, porque es prácticamente nula la transmisión de anestésico local al feto.

La anestesia raquídea se puede usar para la operación cesárea, aun bajo circunstancias de urgencia, siempre que se mantenga en forma enérgica la presión arterial. La pre-hidratación, el desplazamiento uterino a la izquierda y el uso liberal de efedrina previenen la hipotensión intensa, que puede poner en peligro al feto y a la madre. ⁽¹¹⁾

2.1.4 Contraindicaciones de anestesia raquídea

Contraindicaciones Absolutas:

Rechazo por parte del paciente

Hemorragia severa

Discrasia sangría hemorrágica

Infección sistémica o localizada en área lumbosacra.

Enfermedades del S.N.C.

Contraindicaciones Relativas

Sensibilidad a las drogas seleccionadas

Enfermedades del Sistema Cardiovascular

Paciente o dolor crónico de espalda

Cefalea crónica.

Espondialisis – Espondilitisente ⁽¹⁵⁾

Las contraindicaciones relativas son más difíciles de evaluar; incluyen neuropatía existente, cirugía raquídea previa, uso preoperatorio de ácido acetilsalicílico, minidosis subcutáneas de heparina y falta de colaboración del paciente, así como inestabilidad emocional. ⁽¹⁶⁾

2.1.5 Valoración de la anestesia raquídea.

La anestesia raquídea es una técnica segura y eficaz, en especial durante las operaciones que se realizan en la parte baja del abdomen, las extremidades inferiores y

el perineo. En muchos casos se combina con medicación intravenosa para brindar sedación y amnesia. Las anomalías fisiológicas vinculadas con la anestesia raquídea baja suelen producir un daño potencial menor que las que acompañan a la anestesia general; esta afirmación no se aplica a la anestesia raquídea alta. El bloqueo simpático que conlleva los niveles de anestesia raquídea suficientes para operaciones de las partes medias y altas del abdomen, aunado a la dificultad de lograr anestesia visceral, es de un grado tal que pueden lograrse situaciones operatorias igualmente satisfactorias y más seguras al combinar el anestésico raquídeo con un anestésico general “ligero”, o mediante administración de un anestésico general y un agente de bloqueo neuromuscular. ⁽¹⁷⁾

2.1.6 Selección de pacientes.

La selección de pacientes para la anestesia espinal con frecuencia se basa más en los efectos secundarios de la técnica (es decir, la cefalea espinal) que en la aplicabilidad en un paciente determinado. Está claro que la incidencia de cefalea espinal aumenta al reducirse la edad y en el sexo femenino; sin embargo, con la técnica adecuada y la selección del tamaño de la aguja y la configuración de la punta, la incidencia de cefalea no debería obstaculizar el uso de la anestesia espinal en pacientes jóvenes y sanos, si el bloqueo tiene ventajas frente a la anestesia epidural. Prácticamente cualquier paciente que va a someterse a una operación de la extremidad inferior es candidato a anestesia espinal, como lo son la mayoría de pacientes programados para cirugía abdominal inferior, hernia inguinal, procedimientos ginecológicos, urológicos y obstétricos. ⁽¹⁵⁾

La anestesia espinal es útil en cirugía cuando se toman en cuenta los siguientes parámetros:

Adecuada selección del paciente y la edad, teniendo como un límite arbitrario pero prudente, hasta los 40 años, lo que nos asegura estadísticamente una mejor tolerancia a una posible isquemia miocárdica.

Otro parámetro de importancia es el estado físico del paciente, con especial interés en la capacidad funcional respiratoria, debido a que los pacientes con limitantes por enfermedades pulmonares crónicas restrictivas, que repercuten disminuyendo las reservas respiratorias, no deben ser considerados como buenos candidatos, sobre todo para la anestesia espinal alta (alcanzando niveles hasta T4), la cual debería ser reservada a pacientes con óptimas condiciones de funcionamiento cardiorrespiratorio.

Por último, hay que considerar el factor psicológico, ya que si dicha esfera se encuentra alterada, se puede tener una escasa o nula colaboración del paciente que repercutirá en el éxito del procedimiento.

El grupo de intervenciones quirúrgicas que pueden realizarse en forma satisfactoria con anestesia espinal, si el paciente reúne las características antes descritas, son las siguientes:

1. Procedimientos ortopédicos de las extremidades inferiores, incluyendo cadera.
2. Operaciones rectales, incluyendo resecciones abdominoperineales.
3. Operaciones pélvicas y abdominales.
4. Procedimientos obstétricos, incluyendo cesáreas.
5. Operaciones del tracto genitourinario, incluso resecciones transuretrales y operaciones de la vejiga.
6. Cirugía vascular de pelvis y extremidades inferiores.
7. Cirugía pediátrica.
8. Manejo del dolor oncológico o no oncológico. ⁽¹¹⁾

2.1.7 Técnica de anestesia raquídea

La técnica debe ser enmarcada en una serie de pasos (p. ej., las cuatro P): preparación, posición, proyección y punción.

Preparación. Debe obtenerse el consentimiento informado, con la documentación adecuada del análisis de los riesgos. El equipo de reanimación debe estar fácilmente disponible siempre que se realiza un procedimiento de anestesia intradural. El paciente debe tener un acceso intravenoso adecuado y estar vigilado con oximetría de pulso, presión arterial no invasiva y electrocardiograma. ⁽¹²⁾

Posición. La anestesia espinal se efectúa principalmente en tres posiciones: decúbito lateral, sedestación y decúbito prono en navaja. En decúbito lateral y en sedestación, es esencial la colaboración de un ayudante entrenado para que el anestesiólogo pueda realizar fácilmente el bloqueo en un tiempo adecuado.

Colocar al paciente en decúbito lateral con las piernas flexionadas sobre el abdomen y el cuello flexionado con el mentón hacia el pecho; para ello, desplazar la cabeza del paciente hacia el tórax colocando un brazo tras las rodillas de este y aproximando la cabeza y las rodillas al mismo tiempo (posición fetal). La posición puede facilitarse con una sedación superficial que permita que el paciente este relajado, pero que colabore.

En pacientes obesos o que presenten cierto grado de escoliosis, la sedestación puede facilitar la localización de la línea media. El paciente debería adoptar una posición sedente cómoda, con las piernas en el borde de la mesa del quirófano y los pies sobre un taburete. Se coloca una almohada sobre el regazo del paciente y se permite que los brazos se acomoden en esta, descansando sobre las extremidades inferiores flexionadas.

El ayudante se coloca inmediatamente delante del paciente, sujetando los hombros de tal forma que el paciente minimice la lordosis lumbar mientras se asegura de que la línea media vertebral se mantiene en posición vertical.

Ocasionalmente, es más rápido colocar al paciente en decúbito prono y en posición de navaja antes administrar el anestésico espinal

En las tres posiciones, el objetivo es colocar al paciente de manera que la línea media pueda identificarse con rapidez y se reduzca la lordosis lumbar. Se ha reducido ineficazmente la lordosis lumbar por una mala colocación. ⁽¹⁰⁾

Proyección. El abordaje de la línea media depende de la capacidad de los pacientes y ayudantes para minimizar la lordosis lumbar y permitir el acceso al espacio subaracnoideo entre las apófisis espinosas adyacentes, por lo general en el espacio L2-L3, L3-L4 o L4-L5. La médula espinal termina en la zona de L1-L2 y, por ello, la inserción de la aguja por encima de esta altura debe evitarse. La línea intercrestal es la línea trazada entre las dos crestas ilíacas y tradicionalmente corresponde a la altura del cuerpo vertebral L4 o al interespacio L4-L5, pero la fiabilidad de este punto de referencia es cuestionable, como se demuestra por estudios ecográficos recientes.

Punción

El operador debe seguir una serie de pasos

- Cepillas manos según la técnica quirúrgica aséptica
- Empleo de guantes estériles
- Evitar contaminar las soluciones bloqueadoras con soluciones utilizadas para preparar la piel
- Usar técnica aséptica para abrir la bandeja ⁽¹¹⁾

Una vez que ha sido seleccionado el espacio apropiado, se realiza un habón subcutáneo de anestésico local a lo largo de este espacio, y se inserta el introductor con un ángulo cefálico ligero de 10-15° a través de la piel, del tejido subcutáneo y del ligamento supraespinoso hasta alcanzar la sustancia del ligamento interespinoso. El introductor se agarra con la punta de los dedos y se estabiliza mientras la otra mano se utiliza para mantener la aguja espinal como un dardo, y el quinto dedo se utiliza como un trípode contra la espalda del paciente para prevenir el movimiento del paciente y la

inserción no intencionada hasta una zona más profunda de la prevista. La aguja, con su bisel paralelo a la línea media, se avanza lentamente para aumentar la sensación de los planos tisulares atravesados y para evitar la desviación de las raíces nerviosas, hasta que se observe el cambio característico de la resistencia cuando la aguja pasa a través del ligamento amarillo y la duramadre. Al pasar a través de la duramadre, a menudo hay un ligero clic o sensación de pop. Después se retira el estilete, y debe aparecer LCR en la base de la aguja. Cuanto menor sea el diámetro de la aguja, más prolongada será la espera del flujo de LCR, particularmente si el paciente no está en la posición sentada. Si el LCR no fluye, la aguja podría estar obstruida, y se puede realizar una rotación en incrementos de 90° hasta que aparezca LCR. Si el LCR no aparece en ningún cuadrante, la aguja debe avanzarse unos pocos milímetros y volver a comprobar en los cuatro cuadrantes. Si todavía no ha aparecido el LCR y la aguja está a una profundidad adecuada para el paciente, deben retirarse la aguja y el introductor, y repetirse los pasos de inserción. Una causa común de fracaso es la inserción de la aguja fuera de la línea media. Después de que se obtiene libremente LCR, el dorso de la mano no dominante del anesthesiologo estabiliza la aguja espinal contra la espalda del paciente mientras la jeringa que contiene la dosis terapéutica se une a la aguja. El LCR se aspira de nuevo libremente dentro de la jeringa, y la dosis de anestésico se inyecta a una velocidad de aproximadamente 0,2 ml/s. Después de terminar la inyección, pueden aspirarse 0,2 ml de LCR dentro de la jeringa y se reinyectan en el espacio subaracnoideo para volver a confirmar el lugar y limpiar la aguja del anestésico local restante. ⁽¹⁴⁾

2.1.8 Control del bloqueo

Una vez que se ha administrado el anestésico subaracnoideo, el inicio, la extensión y la calidad de los bloqueos sensitivos y motores se debe valorar mientras la frecuencia cardíaca y la presión arterial también están siendo vigiladas por si se provoca cualquier bloqueo simpático. Hay muchos métodos de evaluación del bloqueo sensitivo, pero la sensación de frío y de punción que representan las fibras C-d y A-d, respectivamente, se utilizan con más frecuencia que los estímulos mecánicos como el

tacto, la presión y los pelos de von Frey, que reflejan los nervios A-b. La pérdida de la sensibilidad al frío por lo general se produce en primer lugar, y se verifica con el empleo de un spray de cloruro de etilo, hielo o alcohol, seguida de la pérdida de la sensibilidad al pinchazo, verificada por medio de una aguja que no perfore la piel. Por último, ocurre la pérdida de la sensibilidad al tacto. ⁽¹⁵⁾

2.1.9 Orden del Bloqueo en el Tiempo.

Primero se bloquea la discriminación de temperatura. Esto se relaciona con vaso dilatación cutánea. Al principio se bloquean las fibras sensibles al frío y el paciente experimenta calor en las extremidades -"sensación de pie caliente"-.

En ese momento ocurre desnervación simpática preganglionar. A continuación hay bloqueo de fibras sensoriales somáticas, con pérdida de dolor lento y rápido, seguida por falta de sensación táctil.

En seguida se bloquean fibras motoras somáticas junto con las sensoriales a presión y propioceptiva. Los fascículos de fibras en el interior de la médula espinal son los últimos en bloquearse, si acaso se bloquean.

También debe observarse que los nervios motores de músculos extensores se ven afectados antes que los nervios de músculos flexores. Durante la recuperación, la anestesia retrocede desde las regiones de cabeza y pies hacia la parte media, esto es, un punto cercano al sitio de acumulación de la gente anestésico es el último en recuperarse. ⁽¹⁷⁾

2.1.10 Las Pruebas para Nivel de Anestesia Sensorial

El método clásico para probar el nivel de anestesia raquídea es la pérdida de la capacidad para reconocer pinchazos utilizando aguja estéril. Debe subrayarse que el empleo del frío como estímulo, por ejemplo una torunda empapada de alcohol,

proporciona la misma información que el pinchazo, daña menos la piel y es menos molesto para el paciente. Además, COVINO aconseja probar dos modalidades somato sensoriales como pinchazo (o frío) y tacto como medio de investigar el nivel establecido de anestesia. Respecto de la duración de la anestesia, MOORE determinó mediante sus investigaciones que el retorno de la sensibilidad a pinchazos es la prueba más precisa.⁽¹⁶⁾

2.1.11 Inicio y Evaluaciones del Bloqueo Motor

Con el inicio del bloqueo sensorial se presenta una reducción de la actividad motora. Primero, hay incapacidad para elevar contra la gravedad la pierna extendida, pero persiste la capacidad de flexionar la rodilla y el tobillo. Segundo, se pierde la capacidad para flexionar el tobillo y los dedos del pie. Esta secuencia de inicio del bloqueo motor puede evaluarse sobre una escala como la propuesta por BROMAGE (ver anexo 2) y modificada por LOGAN-WILD SMITH.⁽¹²⁾

2.1.12 Factores que rigen la distribución de los anestésicos locales en el líquido cefalorraquídeo

1. **Nivel de la inyección:** por razones de la seguridad y la de la facilidad, la raquianestesia se practica generalmente a nivel lumbar, por debajo de L2.

2. **Volumen de la solución:** para una solución dada, cuanto mayor sea el volumen administrado más extenso será el bloqueo. Para las soluciones hiperbaricas, las variaciones de volumen parecen actuar sobre todo a partir de 2 a 3 ml, es la zona de aplicación crítica. El aumento de la dosis, cuando se aumenta el volumen, prolonga el bloqueo independientemente del nivel alcanzado.

3. **Baricidad** de la solución y la posición del paciente: la baricidad de una solución destinada a raquianestesia expresa la relación que liga su densidad con la del líquido cefalorraquídeo para una temperatura dada (usualmente 37°C). Esta densidad aumenta

con la edad y de la parte alta a la baja del raquis. En situaciones patológicas aumenta en caso de hiperuricemia y de hiperglicemia y disminuye cuando existe ictericia

Se considera que una solución es hiperbarica cuando su densidad es mayor de 1,010 a 37°C e hipobaricas cuando a la misma temperatura dicha densidad es menor de 1000. Las soluciones hiperbáricas se acumulan en los puntos declives del espacio subaracnoideo en tanto que las hipobaricas tienden a sobre nadar. Por ello cuando se desea obtener un bloqueo a nivel alto se coloca al paciente en posición trendelenbourg si se inyecta un agente hiperbarico y en posición fowler si se utilizó un hipobarico⁽¹⁵⁾

Las curvas raquídeas explican que en la técnica hiperbárica la posición de Trendelenburg no resulte imprescindible para obtener un bloqueo que se eleve hasta la región torácica media, el cual puede obtenerse fácilmente manteniendo al paciente horizontal e inyectando 3ml de solución. Una raquianestesia isobárica teóricamente no está influida por la posición del paciente. Algunas soluciones isobaras, tales como las de la bupivacaina podrían comportarse como ligeramente hipobaricas, una vez introducidas en el LCR a 37°C

4. Volumen del espacio subaracnoideo: cuando el espacio subaracnoideo disminuye el volumen, aumenta la dispersión de una cantidad dada de anestésico local y eso sucede sea cual fuere la causa de esta disminución del volumen: ingurgitación de los plexos venosos peridúrales, producido por el embarazo, consecuentemente a compresión de la vena cava inferior, tumoración abdominal, ascitis u obesidad importante, o bien por acumulación de grasas en el espacio peridural.

Las diferencias interindividuales de volumen del espacio subaracnoideo en función de la talla pueden explicar las diferencias de nivel para un mismo volumen inyectado

5. Turbulencias en el LCR: la introducción de anestésico local en el espacio subaracnoideo genera turbulencias en el LCR tanto mayores cuanto más rápidas sea la inyección o más fuerte sea la presión con que se aplique. Para idénticas velocidades de inyección el calibre de la aguja puede desempeñar un papel notable.

6. Otros factores. La adicción de vasoconstrictores no modifica la extensión del bloqueo ni la baricidad ni el volumen de la solución. ⁽¹⁷⁾

2.1.13 Aditivos Intradurales

La adición de opioides a la Bupivacaína hiperbárica en la raquianestesia, reduce la latencia, prolonga significativamente la duración y mejora la eficacia de la analgesia si se compara con la Bupivacaína de manera aislada, pues permite menor dosis de anestésico local y promueve una técnica con mayor estabilidad hemodinámica. Los opiáceos actúan sobre los receptores opioides del asta posterior medular, concretamente en la sustancia gelatinosa, y modulan los impulsos nociceptivos transmitidos por las fibras nerviosas antes de que hagan sinapsis con los haces espinotalámicos ascendentes. Su acción analgésica es complementaria al bloqueo axonal de los anestésicos locales y, en consecuencia, se puede decir que sus efectos son aditivos ⁽¹⁸⁾

Farmacología de los opioides Intratecales

Farmacología de los opioides espinales: Los opiáceos, en sentido farmacológico estricto, es un término que se aplica a las sustancias derivadas del opio. El término opioide es más amplio, pues se aplica a todos los agonistas y antagonistas con actividad del tipo de la morfina, lo mismo que a los péptidos opioides naturales y sintéticos. La palabra endorfina es un término genérico que se refiere a las tres familias de péptidos opioides endógenos: encefalinas, endorfinas y dinorfinas.

Cualquier opioide inyectado vía intratecal, se presupone que producirá parte de su efecto analgésico por un mecanismo espinal directo. En general, los opioides lipofílicos producen una analgesia de corta duración, de 1-3 horas, que los convierte en una mala opción para analgesia posoperatoria tras punción intradural única. Los efectos adversos supra espinales que producen, aparecen con mayor rapidez que con los opioides hidrofílicos, debido a que las dosis que debemos administrar son relativamente altas y su pico plasmático más precoz. ⁽¹¹⁾

Fentanyl

El Fentanyl en dosis de 12,5; 25 y 50 μg es uno de los fármacos utilizados para coadyuvar la anestesia subaracnoidea. Al utilizar un anestésico local unido a un opioide en la anestesia intradural se combina la rapidez, densidad y confiabilidad del bloqueo subaracnoideo del primero, con los beneficios de los opioides para extender la duración y/o extensión de la anestesia/analgesia, además de toxicidad mínima debido a las pequeñas dosis empleadas de ambos fármacos. Se logra así una inducción más rápida que si se utiliza sin opioides, se evita en gran parte el bloqueo motor, mejor estabilidad hemodinámica, mejor control del nivel superior e inferior del bloqueo, además de las ventajas de la anestesia regional antes mencionadas. Por otra parte, si se propone aplicar la técnica selectivamente, se reduce notablemente las consecuencias fisiológicas derivadas del bloqueo neuroaxial, elevando así la calidad del proceder anestésico ⁽¹⁹⁾

Mecanismo de acción

El efecto fundamental de la unión de opioides a su receptor en la médula espinal es disminuir o apagar una señal nociceptiva pasajera. Mientras que también modulan la vía del dolor en el mesencéfalo mediante la influencia de las vías descendentes, es este aspecto de bloqueo de la señal que es parte integrante de su efecto. Es de notar que hay muchos más receptores opiáceos localizados pre-sinápticamente que post-sinápticamente.

Los receptores opioides (Mu, Delta y Kappa) están todos ligados a la proteína G y consiguen su efecto de reducción de la señal de las siguientes maneras:

- a) Disminución de la entrada pre-sináptica de Ca^{++} → inhibe la liberación del transmisor
- b) Aumento de la salida post-sináptica de K^{+} → hiperpolariza la célula
- c) Inhibe la adenilato ciclasa → inhibe la liberación del transmisor

Por lo tanto, los opioides reducen esencialmente la liberación de los transmisores excitadores (por ejemplo, glutamato y sustancia P) y crean condiciones en las que la célula nerviosa es menos probable que se despolarice y, por lo tanto, transmita la señal nociceptiva. Sin embargo, los transmisores inhibitorios tales como la glicina y el ácido gamma amino butírico (GABA) también juegan un papel en la analgesia mediada por opioides, específicamente activando vías inhibitorias descendentes. Una descripción detallada del complejo sistema de receptores y transmisores involucrados en la transmisión del dolor está fuera del alcance de este artículo.

La administración de opioides intrarraquídeos se basa en la teoría de control de compuerta de *Melzack y Walls* que propone que las interneuronas del asta dorsal modulan la inervación nociceptiva. Ellos postularon que las compuertas se abren y se cierran por estímulos e inhibiciones a través de interneuronas de la médula espinal. Después se determinó que dichas interneuronas se localizaban en la sustancia gelatinosa, es en la lámina II, III y V de la sustancia gelatinosa donde los opioides ejercen sus efectos primarios. Esta zona de la médula procesa la información dolorosa aferente y contiene receptores mu, delta y kappa. Tanto los receptores kappa como los mu 1 inhiben el dolor visceral. Se piensa que la activación del receptor kappa inhibe la liberación de la sustancia P a través del bloqueo de la entrada de calcio a las neuronas y que la activación de los mu y el delta (∞) ocasionan hiperpolarización de las neuronas a través del aumento en la conducción del potasio ⁽²⁰⁾

Una vez inyectado en el líquido cefalorraquídeo, el Fentanyl lipofílico se difunde rápidamente en los tejidos neuronales, uniéndose con alta afinidad a los receptores y produciendo un rápido inicio de acción. Este agente lipofílico, sin embargo, también se difunde rápidamente en tejidos no neuronales tales como mielina y grasa epidural, provocando que las concentraciones en LCR caigan rápidamente, acortando la duración y limitando la diseminación cefálica en el paciente.

Idealmente, los opioides inyectados por vía intratecal mostrarían selectividad espinal, es decir, proporcionar el beneficio de analgesia a nivel espinal sin los problemas de depresión respiratoria a nivel sistémico. Sin embargo, Barnards demostró que gran

parte del efecto analgésico de los opioides intratecal surge de su efecto sistémico, especialmente para los agentes lipofílicos

Después de la administración intratecal de fentanil su concentración en el LCR disminuye rápidamente; aumenta la concentración en el espacio epidural, aumenta rápidamente la concentración plasmática, con los consiguientes efectos sistémicos, y hay una limitada extensión cefálica con analgesia segmentaria

Los receptores opioides se localizan en el interior de la sustancia gris de la médula espinal, que está rodeada de un manto de sustancia blanca. Los opioides lipofílicos presentes en el LCR difundirán en la sustancia blanca y desde allí serán aclarados al plasma con rapidez lo que explicaría su alto volumen de distribución tras su administración intratecal. En contraste, los opioides hidrofílicos no penetrarán tan bien pero debido a su mayor tiempo de estancia en el LCR o a su difusión a través del líquido extracelular de la sustancia blanca alcanzarán los receptores específicos en la profundidad de la sustancia gris. Consecuentemente, la biodisponibilidad sobre los receptores opioides medulares de la morfina supera a la del fentanil ⁽²¹⁾

Complicaciones de los opioides intratecales

Como con todas las vías de administración, los opioides ejercen efectos analgésicos beneficiosos pero a costa de efectos secundarios potencialmente graves. La depresión respiratoria y, más específicamente con la MIT, la depresión respiratoria tardía es la complicación más temida de los opioides intratecal. Un gran metanálisis de los ensayos de morfina intratecal mostró un alto riesgo de depresión respiratoria, con una odds ratio de 7,86 y un NNH de 15,6. Sin embargo, mientras algunos pacientes requerían naloxona para mantener una ventilación adecuada, ningún paciente necesitó intubación. Cabe señalar que los ensayos evaluados para la depresión respiratoria fueron heterogéneos, y el riesgo global a dosis de más de 300mcg no se conoce. Jacobsen et al demostraron una incidencia de depresión respiratoria de 60-100% en pacientes que recibieron 1-2.5mg de morfina IT. La definición de depresión respiratoria no es uniforme en toda la literatura publicada, lo que dificulta la determinación de la incidencia real

Farmacodinamia

Una comprensión completa de las propiedades farmacodinámicas de los diversos opioides, y las diferencias entre ellos, nos informa de su eficacia y los efectos adversos más molestos. La propiedad más relevante desde el punto de vista clínico del fármaco es el grado de lipofilia. ⁽²⁰⁾

Vasoconstrictores.

Los vasoconstrictores, como la adrenalina y la fenilefrina, prolongan la duración del bloqueo sensitivo y motor cuando se añaden a los anestésicos locales.

El mecanismo de acción es la reducción de la absorción sistémica del anestésico local causada por una vasoconstricción mediada por la adrenalina también puede mejorar la analgesia a través de un efecto directo. ⁽¹⁷⁾

La adrenalina posee una acción local de unos 30 minutos después de transcurridos los mismos la concentración de anestésico en el LCR desciende hasta alcanzar valores semejantes a los que tenemos cuando no se emplea vasoconstrictor. Podemos decir que la adrenalina prolonga el bloqueo en un 50%. La adrenalina es perjudicial en este sentido a los vasos y permite que se realice un bloqueo más intenso y más largo en las estructuras nerviosas. En sujetos de edad, cuya vascularización medular es reducida, se observa un alargamiento del bloqueo ⁽¹¹⁾

Sin embargo, la anestesia intradural con lidocaína puede ser prolongada mediante la adrenalina cuando se mide tanto por la regresión de dos dermatomas en los dermatomas torácicos inferiores como por la aparición de dolor en la zona operada para las intervenciones realizadas a la altura de los dermatomas lumbosacros. Del mismo modo, la duración de la Bupivacaína espinal se puede aumentar, pero, debido a su ya larga duración, la adrenalina no se añade generalmente a la Bupivacaína

La fenilefrina en 2-5 mg prolonga tanto la anestesia intradural de lidocaína como de Tetracaína en una medida similar a la adrenalina. La anestesia intradural con Bupivacaína no se prolonga con fenilefrina.

Otros fármacos.

La neostigmina en dosis de 10-50 mg tiene efectos analgésicos después de su administración intratecal. La neostigmina intratecal ha demostrado prolongar el bloqueo motor y sensitivo, y reducir las necesidades de analgésicos postoperatorios. Sus beneficios, sin embargo, están limitados por náuseas, vómitos, bradicardia y, en dosis más altas, debilidad de las extremidades inferiores y, por ello, no se han extendido su empleo.

El midazolam es un agonista del receptor de los ácidos gaminobutírico que en dosis de 1-2 mg parece aumentar el bloqueo sensitivo y motor y disminuir la necesidad de analgésicos después de la cirugía, sin los efectos adversos observados con los agonistas α_2 o los opioides. Los primeros trabajos plantearon problemas sobre la toxicidad en la médula espinal, pero los estudios más recientes sugieren que es seguro.

(15)

2.1.14 Factores implicados en la distribución y extensión del bloqueo de conducción.

Las características del paciente son su altura, posición, presión intraabdominal, configuración anatómica del canal medular y embarazo. Existe una gran variabilidad interindividual en el volumen de LCR de la zona lumbosacra; en los estudios de resonancia magnética (RM) se ha observado un intervalo de volumen de entre 28 y 81 ml. El volumen de LCR lumbar se correlaciona con la altura y con la regresión del bloqueo. Con la excepción de una relación inversa con el peso, no existe ninguna medición física externa que pueda estimar de forma fiable el volumen de LCR lumbar. Dicho volumen también se encuentra reducido en el embarazo.

Dirección y localización de la aguja de punción cuando se inyecta el anestésico.

La dosis total de anestésico local inyectada es importante, mientras que su volumen o concentración son irrelevantes.

La baricidad de la solución anestésica local. La baricidad se define por la relación entre la densidad de la solución anestésica local frente a la densidad del LCR. Una solución con una relación mayor de 1 es hiperbárica y tiende a localizarse en las zonas declives del LCR. Una solución isobárica tiene una baricidad igual a 1, y tiende a permanecer en la zona de alrededor del lugar de inyección.

Una solución con una relación inferior a 1 es hipobárica, y tiende a ascender en el LCR. ⁽¹⁰⁾

2.1.15 Complicaciones en anestesia raquídea

Las complicaciones más habituales son: hipotensión, bradicardia, aumento de la sensibilidad a los fármacos sedantes, náuseas y vómitos cefalea pos-punción dural y lumbalgia y parestesia residuales

Complicaciones menos frecuentes pero más graves son: lesiones nerviosas, síndrome de cola de caballo, meningitis y formación de absceso/hematoma intradural total.

Alteraciones cardiovasculares

El bloqueo de las fibras simpáticas eferentes es el principal mecanismo por el cual la anestesia subaracnoidea llega a producir alteraciones cardiovasculares.

El efecto del bloqueo espinal es mediado sobre todo, por la denervación pre-ganglionar del sistema nervioso simpático en el espacio subaracnoideo y su repercusión consiste en una vasodilatación periférica. ⁽¹⁷⁾.

Mecanismo Primario de Hipotensión

Parálisis de fibras nerviosas vasoconstrictoras

Se considera que durante la anestesia raquídea las fibras vasoconstrictoras simpáticas de vasos sanguíneos se paralizan, lo cual explica los cambios hemodinámicos y la hipotensión. Esta reducción de tono vasomotor ocurre a nivel pre-

ganglionar afectan arteriolas y venas. Así la hipotensión puede inducirse principalmente por parálisis arteriolas o parálisis del lecho post-arteriolar. ⁽²²⁾

La hipotensión aparece por la pérdida de la resistencia vascular periférica mediada por el sistema simpático. La presión arterial y la presión venosa central disminuyen, mientras que la frecuencia cardíaca, el volumen sistólico y el gasto cardíaco se reducen sólo de forma leve. Factores como la hipovolemia, la edad superior a 40 años, nivel sensitivo superior a D5, presión arterial sistólica basal inferior a 120 mmHg y realización del bloqueo en L3-L4 o por encima, aumentan la incidencia de hipotensión. Dicha hipotensión y, posiblemente, la disminución del flujo sanguíneo cerebral, son los responsables de las náuseas y vómitos observados en el bloqueo subaracnoideo (BSA). El paciente debe recibir una carga de solución cristaloide o de coloide (250-1.000 ml) previamente al BSA. Debido al patrón de distribución, la solución coloidea es más eficaz, aunque su coste es mayor.

La hipotensión suele revertir con la expansión de volumen y la administración de fármacos simpaticomiméticos por vía intravenosa. La posición de Trendelenburg puede aumentar el nivel del bloqueo, y debe aplicarse con precaución. La sobrecarga de volumen también debe efectuarse con precaución en pacientes que presenten una reserva cardíaca limitada. En éstos, a medida que el bloqueo revierte, el tono vascular aumenta, y con ello el volumen sanguíneo central, lo que puede desencadenar una insuficiencia cardíaca. Las maniobras destinadas a que el bloqueo sea unilateral también pueden reducir la incidencia de hipotensión asociada con el BSA. ⁽²³⁾

La estabilidad del gasto cardíaco se mantiene si no hay impedimento para el retorno venoso o sobre la actividad vagal. La disminución de la demanda de oxígeno del miocardio es ocasionada por:

- Disminución de la resistencia vascular sistémica que disminuye la post-carga, aminorando así la cantidad de trabajo del ventrículo izquierdo.

- Disminución en la precarga ocasionada, a su vez por una reducción del retorno venoso, la cantidad del trabajo ventricular desciende por disminución del llenado ventricular.

- Bradicardia relacionada con la anestesia espinal alta, en ausencia de medicación con fármacos que alteren el sistema nervioso autónomo; contribuye a una disminución del trabajo del miocardio.

Bradicardia

El desarrollo de bradicardia grave después de la anestesia intradural ha sido reconocido como un riesgo importante de la anestesia intradural. La bradicardia proviene del bloqueo de las fibras simpáticas torácicas (fibras pre-ganglionares aceleradoras cardíacas que se originan en T1-T5), así como del enlentecimiento reflejo de la frecuencia cardíaca a medida que la vasodilatación reduce el retorno venoso a la aurícula derecha, donde los receptores de estiramiento responden mediante un enlentecimiento compensador de la frecuencia cardíaca. Entre los factores que pueden aumentar la probabilidad de bradicardia exagerada (40-50 latidos/min) están la frecuencia cardíaca basal menor de 60 latidos/min, la edad menor de 37 años, el sexo masculino, el estado no urgente, el bloqueo b-adrenérgico y la duración prolongada del caso. Una bradicardia grave (< 40 latidos/min) se asocia con una frecuencia cardíaca basal de menos de 60 latidos/min y sexo masculino. ⁽¹¹⁾

Aumento de la sensibilidad a los fármacos sedantes

Caplan et al. (1998) publicaron una revisión fundamental sobre pacientes sanos que, al ser sometidos a cirugía programada con anestesia intradural, experimentaron un estado similar al sueño sin verbalización espontánea, y que fue seguido por un paro cardiorrespiratorio. A pesar de que se trató de episodios de paro presenciado, estos pacientes fueron difíciles de reanimar, y fallecieron o presentaron secuelas neurológicas graves. Posteriormente, se ha demostrado que los pacientes que reciben anestésicos por vía intradural son especialmente sensibles a los fármacos sedantes.

Ello puede ser debido a una pérdida de estimulación periférica en el sistema reticular activador (SRA). Esa parte del tronco encefálico es la responsable de mantener el estado de vigilia. Parece ser que las fibras raquídeas motoras y el estímulo sensitivo

aferente en el SRA contribuyen al estado de vigilia, y la información que aportan está reducida en la anestesia intradural, lo que deja al paciente en una situación propensa a la sobre sedación. La anestesia intradural (y epidural) aumenta los efectos hipnóticos de fármacos como el midazolam, el isoflurano, el sevoflurano y el Tiopental. ⁽²³⁾

Náuseas y vómitos

Hay múltiples posibles mecanismos que contribuyen a las náuseas y los vómitos en el contexto de la anestesia neuroaxial, entre los que se encuentran la exposición directa a los fármacos eméticos (p. ej., opioides) de la zona desencadenante quimiorreceptora en el cerebro, así como la hipotensión asociada con la vasodilatación generalizada y el hiper-peristaltismo gastrointestinal secundario a la actividad parasimpática sin oposición. Aunque la anestesia regional a menudo se recomienda como una alternativa a la anestesia general para pacientes con riesgo de náuseas y vómitos postoperatorios, son pocos los estudios que han investigado principalmente los efectos de la anestesia neuroaxial sobre las náuseas y los vómitos postoperatorios con potencia estadística suficiente. Entre los factores asociados con el desarrollo de náuseas o vómitos después de la anestesia intradural están la adición de fenilefrina o adrenalina para la anestesia local, la altura del bloqueo máximo mayor o igual a T5, la frecuencia cardíaca basal mayor de 60 latidos/min, el uso de Procaína, los antecedentes de cinetosis y el desarrollo de hipotensión durante la anestesia subaracnoidea. Entre los opioides habitualmente añadidos a los anestésicos locales por vía intratecal o epidural, la administración de morfina posee el mayor riesgo de náuseas o vómitos, mientras que el Fentanyl y el Sufentanilo conllevan el riesgo menos frecuente. Las náuseas y vómitos relacionados con los opioides neuroaxiales parecen depender de la dosis. El uso de menos de 0,1 mg de morfina reduce el riesgo de náuseas y vómitos, sin compromiso del efecto analgésico. ⁽¹¹⁾

Respiratorios

La interacción mínima raquianestesia- ventilación es el fundamento de la indicación de esta técnica en ciertos insuficiencias respiratorias, incluso si se llega a una

situación de parálisis de todos los músculos intercostales, el diafragma, cuyo recorrido esta facilitado por la relajación abdominal , sería suficiente para asegurar el mantenimiento de una hemostasia normal en reposo. Los paros respiratorios son debido a una hipotensión importante la aparición de un cierto murmullo, asociado a tiraje y angustia obliga a controlar la ventilación y corregir la hipotensión para evitar el paro respiratorio, al que seguirá rápidamente el cardiaco. La motilidad bronquial esta poco influenciada por la raquianestesia ⁽¹⁰⁾

Dolor de espalda

La lesión de la espalda es quizás la complicación más temida de la anestesia neuroaxial entre los pacientes. Sin embargo, aproximadamente el 25% de todos los pacientes quirúrgicos sometidos a anestesia, independientemente de la técnica anestésica, presentan dolor de espalda, cuya incidencia aumenta hasta al 50% cuando la cirugía dura de 4-5 h. No existe ninguna asociación entre la analgesia epidural y el dolor de espalda de nuevo inicio hasta los 6 meses postparto. Por otra parte, en un ensayo aleatorizado, controlado, que comparó la analgesia epidural frente a la sistémica para el alivio del dolor durante el parto, la incidencia de dolor de espalda después del parto era idéntica entre los grupos, lo que sugiere que las técnicas neuroaxiales no desempeñan ningún papel en el desarrollo del dolor de espalda después del parto.

Retención urinaria

La retención urinaria puede ocurrir hasta en un tercio de los pacientes después de la anestesia neuroaxial. El bloqueo anestésico local de las raíces nerviosas S2, S3 y S4 inhibe la función urinaria a medida que se debilita el músculo detrusor. Los opioides neuroaxiales pueden complicar aún más la función urinaria mediante la supresión de la contractilidad del detrusor y la reducción de la sensación de urgencia.

El retorno espontáneo de la función normal de la vejiga se espera una vez que la altura del bloqueo sensitivo descienda por debajo de S2-S3. Aunque el sexo masculino

y la edad han sido vinculados (aunque de forma incoherente) con la retención urinaria después de la anestesia neuroaxial, la administración de morfina intratecal está muy asociada con esta complicación.

Prurito

El prurito puede ser muy molesto para el paciente. Es el efecto secundario más frecuente relacionado con la administración intratecal de opioides, con una incidencia de entre el 30 y el 100%. El prurito, en realidad, ocurre con mayor frecuencia después de la administración intratecal de opioides que después de la administración de opioides por vía intravenosa y no depende del tipo o de la dosis de opioide administrada. La reducción de la dosis de Sufentanilo intratecal de 5 a 1,5 mg puede reducir la probabilidad de prurito sin comprometer la analgesia cuando se añade a la Bupivacaína hiperbárica para la cesárea. El mecanismo del prurito es desconocido, pero está probablemente relacionado con la activación del receptor opioide central en lugar de la liberación de histamina, porque la Naloxona, la Naltrexona o el agonista parcial Nalbufina se pueden utilizar como tratamiento. El Ondansetrón y el propofol también son tratamientos útiles. ⁽¹¹⁾

Termorregulación

Debido a la vasodilatación y a que el paciente no puede producir contracciones musculares (escalofríos) en respuesta a la disminución de la temperatura corporal, la hipotermia constituye un riesgo. Curiosamente, el paciente puede no sentir frío porque las extremidades vasodilatadas están calientes. Además, el médico puede no detectar la hipotermia porque la monitorización de la temperatura no es una práctica habitual en pacientes sometidos a anestesia regional, y porque sería necesario monitorizar un punto que reflejara la temperatura corporal central, como la membrana timpánica. Los pacientes que reciben anestésicos locales deben recalentarse con dispositivos de aire caliente forzado. ⁽¹⁴⁾

2.1.16 Elección del anestésico local

Éste se hará con base en la duración esperada de la cirugía así como del alta temprana del paciente. Los agentes de acción corta como la Lidocaína se ha recomendado en dosis de 20 a 40 mg, con una duración menor a 2 horas y un alta temprana estimada en 3 horas, pero se le ha asociado a síntomas neurológicos transitorios, por lo que ha descontinuado su uso.

La Mepivacaína tiene un perfil similar a la Lidocaína pero también se asocia a déficit transitorios. Se ha reportado en la literatura las ventajas de la Cloroprocaína al proporcionar un inicio rápido de la anestesia espinal y una pronta recuperación con una incidencia menor de déficit neurológico transitorio.

Los agentes de acción larga como la Bupivacaína, en rangos de dosis entre 10 y 20 mg proporcionan anestesia espinal para procedimientos quirúrgicos mayores de 2.5 horas de duración; en dosis de 8 mg (hipo o hiperbárica) proporcionan anestesia espinal efectiva para procedimientos ambulatorios con tiempos de recuperación comparables a la Lidocaína. Se ha demostrado la eficacia y seguridad de la Ropivacaína en procedimientos ginecológicos (cesárea y trabajo de parto), urológicos y ortopédicos, también se han obtenido resultados satisfactorios con un alto nivel de bloqueo sensitivo y movilización temprana rápida con dosis de 8 mg ⁽²³⁾

2.2 ANESTÉSICOS LOCALES

2.2.1 Historia.

A finales del siglo xix se descubrió, de manera casual el primer anestésico local, la cocaína; que tenía propiedades anestésicas. Esta sustancia abunda en las hojas de la coca (*Erythroxylon coca*). Durante siglos, los nativos de los Andes habían mascado un extracto alcalino de estas hojas, por sus acciones estimulantes y eufóricas. En 1860,

Albert Niemann fue el primero en aislar este fármaco. Este investigador, al igual que muchos químicos de esa época, probó su compuesto recién aislado y observaron que producía adormecimiento de la lengua. Sigmund Freud estudió las acciones fisiológicas de la cocaína, y Carl Koller la introdujo en el ejercicio clínico en 1884 como anestésico tópico para operaciones oftalmológicas. Poco después, Halstead generalizó su uso para la anestesia por infiltración y bloqueo de la conducción (nerviosa).⁽¹⁰⁾

2.2.2 Aplicaciones clínicas de los anestésicos locales

Dado que los anestésicos locales bloquean reversiblemente la conducción nerviosa, se emplean para la anestesia regional en cirugía, y para proporcionar analgesia postoperatoria en las intervenciones quirúrgicas dolorosas. Los anestésicos locales atenúan la respuesta presora a la intubación traqueal, disminuyendo la tos durante la intubación y la extubación, y, además, son antiarrítmicos⁽¹⁴⁾

2.2.3 Clasificación clínica de los anestésicos locales.

Se clasifican como anestésicos locales de corta duración como la lidocaína y de larga duración esta la Bupivacaína 0.5% como prototipo. La duración de la analgesia del fármaco depende de su fórmula química, de sus características físico químicas, tales como la unión a las proteínas, de la dosis aplicada, del metabolismo y su excreción, la adición de sustancias vasoconstrictora etc.

1- Por su potencia

Se clasifican como de baja, media y alta potencia como la Bupivacaína, la potencia está influenciada por factores tal como la solubilidad, su capacidad para producir vaso dilatación y sus características farmacocinéticas.

2- Latencia

De acuerdo al tiempo necesario para que el anestésico produzca analgesia se clasifican en latencia corta y latencia larga que está determinada por varios factores como: las características propias del fármaco, la dosis administrada, el Sitio de aplicación en la técnica anestésica, por lo general la latencia es más corta en la anestesia tópica, luego sigue la anestesia subaracnoidea y con más latencia los bloqueos regionales

2.2.4 Mecanismo de acción

Los anestésicos locales se fijan a los canales de sodio en estado inactivado previendo la activación subsecuente de los canales y el gran aflujo transitorio de sodio que se relaciona con la despolarización de la membrana esto no altera el potencial de la membrana en reposo ni el nivel del umbral pero hace más lenta la velocidad de despolarización. El potencial de acción no se propaga porque no se alcanza el nivel de umbral. ⁽¹⁸⁾

2.2.5 Inicio de acción

Depende de varios factores, pero el principal es el porcentaje de la forma no ionizada liposoluble, que es la que difunde a través del epineuro y membrana del axón. Los anestésicos locales con un pKa cercano al pH fisiológico de 7,4 tienen mayor concentración de la forma no ionizada que puede pasar las cubiertas y membrana y comienzan más rápido la acción. Los anestésicos locales son bases débiles, pero para ser hidrosolubles, comercialmente son preparados como sales en solución ácida ⁽²²⁾

Farmacocinética

a) Absorción

Depende de la naturaleza del tejido, aumenta en territorio muy vascularizado y disminuye en el tejido graso. La concentración plasmática es dosis dependiente,

existiendo para la mayoría de los anestésicos una relación lineal entre dosis y concentración sanguínea. Las características fisicoquímicas también condicionan la absorción del fármaco que además puede modificarse con la adición de un vasoconstrictor.

b) Distribución:

Depende de las características fisicoquímicas, coeficiente de solubilidad y unión a las proteínas plasmáticas, un mayor coeficiente de solubilidad junto con un menor grado de unión a las proteínas condicionan una mejor distribución en los tejidos periféricos y una menor concentración plasmática.

c) Metabolismo y eliminación.

Los anestésicos locales tipo amida son metabolizados en el hígado, los metabolitos son eliminados por la orina que es favorecida por un pH ácido.

2.2.6 Efectos de los anestésicos locales por sistema

Sistema nervioso central.

Después de su absorción, los anestésicos locales pueden producir estimulación del SNC que se manifiesta por inquietud y temblor que pueden llegar hasta convulsiones clónicas. En general, cuanto más potente sea el anestésico, tanto más fácil será que produzca convulsiones.

La estimulación central va seguida de depresión; suele sobrevenir la muerte por insuficiencia respiratoria

Aparato cardiovascular.

Deprime el automatismo miocárdico y reduce la duración del periodo refractario. La contractibilidad y velocidad de conducción miocárdica se deprime a concentraciones altas. Estos efectos son resultados de cambios directos en la membrana del músculo

cardíaco e inhibición del sistema nervioso autónomo. Así mismo se producen arritmias.
(16)

Músculo liso.

Los anestésicos locales deprimen las contracciones en el intestino intacto y en tiras de intestino aislado. Relajan también el músculo liso vascular y bronquial, aunque las concentraciones bajas pueden producir inicialmente contracción de los mismos. Los anestésicos locales quizá incrementen el tono en reposo. (25)

Respiratorios: ventilación, hipoxia, apnea por parálisis nerviosa frénica e intercostal o depresión del centro respiratorio bulbar (22)

Unión neuromuscular y sinapsis ganglionar.

Los anestésicos locales afectan también la transmisión en la unión neuromuscular. Al nivel de los ganglios autónomos ocurren efectos similares, consecutivos al bloqueo del receptor nicotínico de la acetilcolina por concentraciones altas del anestésico local

Hipersensibilidad a los anestésicos locales.

La reacción puede manifestarse como dermatitis alérgica o crisis asmática característica. Parece ocurrir hipersensibilidad casi de manera exclusiva con los anestésicos locales del tipo estérico, y en muchos casos se extiende a los compuestos relacionados desde el punto de vista químico. (12)

2.2.7 Neurotoxicidad con los anestésicos locales

Los síntomas neurológicos transitorios se manifiestan en forma de dolor moderado a grave en la zona lumbar, glúteos y muslos posteriores. Estos síntomas aparecen a las 24 horas de la anestesia subaracnoidea y generalmente se resuelven en 7 días.

Síndrome de cola de caballo: Se cree que el mecanismo de la lesión nerviosa es que la distribución no homogénea de la inyección subaracnoidea del anestésico local puede exponer las raíces del nervio sacro a una elevada concentración del anestésico local con la consiguiente toxicidad. ⁽¹⁷⁾

2.3 BUPIVACAÍNA

2.3.1 Acción terapéutica.

Anestésico local tipo amida. Bloquea la iniciación y la conducción de los impulsos nerviosos mediante la disminución de la permeabilidad de la membrana neuronal, a los iones sodio, y de esta manera la estabilizan reversiblemente. Esta acción inhibe la fase de despolarización de la membrana neuronal, lo que da lugar a que el potencial de acción se propague de manera insuficiente y, como consecuencia al bloqueo de la conducción. Su absorción sistémica es completa. La velocidad de absorción depende del lugar y la vía de administración, y de la velocidad del flujo sanguíneo en el lugar de inyección. Su unión a las proteínas es muy alta, y su acción es prolongada. Se elimina principalmente por metabolismo seguido de excreción renal de los metabolitos. ⁽¹⁰⁾

Deriva de la Mepivacaína, en la cual se sustituye un grupo metil por un grupo Butil. Tiene un tiempo de latencia prolongado, que ronda entre 20 y 25 min por vía peridural. Es más liposoluble y cuatro veces más potente que la lidocaína, con una duración de acción cinco veces mayor (160 a 180 min, administrada por vía peridural). Este hecho está condicionado por sus características fisicoquímicas, entre las cuales se encuentran las siguientes: posee un pKa de 8.1, coeficiente de liposolubilidad de 28 y una capacidad de unión a las proteínas de 88%.

Es la más tóxica de las amino amidas. La epinefrina prolonga sus efectos un 50% en anestesia de plexo y sólo 10 a 15% a nivel epidural. Su índice terapéutico es bajo respecto a la lidocaína, a expensas de efectos cardio tóxicos selectivos.

Es el anestésico local de mayor utilización en quirófano y para analgesia posoperatoria. Es posible que la aparición de nuevas moléculas de AL, que tengan similar capacidad anestésica pero menor potencial tóxico como Ropivacaína y Levobupivacaína la desplace en muchas prácticas de bloqueo. En anestesia de conducción peridural se utiliza en concentraciones de 0.5%. A nivel subaracnoideo, en similar concentración y con variable baricidad, su efecto se obtiene en 5 min, con una duración de tres horas; 10 mg equivalen a 12 a 15 mg de Tetracaína, pero con un bloqueo simpático más gradual y una prolongación del bloqueo sensitivo superior al motor. No está recomendado su uso en anestesia venosa regional. ⁽¹³⁾

2.3.2 Mecanismo de acción

Anestésico local; bloquea la propagación del impulso nervioso impidiendo la entrada de iones Na⁺ a través de la membrana nerviosa. Cuatro veces más potente que la lidocaína.

2.3.3 Indicaciones.

Anestesia local o regional, analgesia y bloqueo neuromuscular antes de intervenciones quirúrgicas, dentales y parto obstétrico. ⁽²¹⁾

2.3.4 Propiedades farmacológicas

Dosificación: O, 20 mg/kg

1 mg por cada 10 libras de peso

Farmacodinamia

Grupo fármaco-terapéutico: anestésicos locales, amidas, La Bupivacaína es un anestésico local de tipo amida. Administrada en anestesia intratecal presenta un inicio

de acción inmediato y duración de acción de media a larga. La duración depende de la dosis.

Farmacocinéticas

Absorción

Bupivacaína es muy liposoluble con un coeficiente de partición aceite/agua de 27,5. Bupivacaína presenta una absorción completa y bifásica desde el espacio subaracnoideo, con una semivida en las dos fases del orden de 50 y 408 minutos. El ritmo lento de absorción viene limitado por la eliminación, que explica por qué la semivida de eliminación tras la administración epidural parece más larga que tras la administración intravenosa. La concentración sanguínea tras el bloqueo intratecal es menor en comparación con la obtenida en otros procesos de anestesia regional, debido a la menor dosis necesaria para la anestesia intratecal. Generalmente, el incremento de la concentración plasmática máxima es aproximadamente de 0,4 mg/L por cada 100 mg inyectados. Esto significa que una dosis de 20 mg dará lugar a unos niveles plasmáticos del orden de 0,1 mg/L.

Distribución

Tras la administración I.V. de Bupivacaína se observa un volumen de distribución de 73 L.

Biotransformación

El aclaramiento de Bupivacaína es casi enteramente debido al metabolismo hepático, y depende del aumento del flujo sanguíneo hepático y de la actividad de los enzimas metabólicos. La proporción de extracción hepática es intermedia, de 0,40. Los principales metabolitos son la 2,6-pipecolixilidina y sus derivados.

Eliminación

Tras la administración I.V. de Bupivacaína se observa un aclaramiento plasmático de 0,58 L/min.

La semivida de eliminación es de 2,7 h. Únicamente un 6% de Bupivacaína es excretada inalterada.

2.3.5 Acciones farmacológicas.

La Bupivacaina es un anestésico local amidico muy usual hoy en día. Su estructura es semejante a la de la lidocaína, salvo en que el grupo que contiene a la amina es una butilpiperidina. La Bupivacaina es un agente potente que puede producir anestesia duradera. Su acción prolongada, aunada a su tendencia a generar bloqueo más sensitivo que motor, ha convertido a este fármaco en un agente preferente para originar anestesia prolongada durante el trabajo de parto o el posoperatorio.

Puede utilizarse para brindar varios días de analgesia eficaz, al aprovechar catéteres permanentes y venoclisis ya instaladas. ⁽²⁴⁾

2.3.6 Bloqueo producido

Produce un bloqueo sensitivo de excelente calidad; la existencia de un bloqueo diferencial es manifiesta, mientras que el bloqueo motor sólo se produce en forma completa a concentraciones de 0.75%, las cuales son poco utilizadas en la actualidad. Si se necesita un mayor bloqueo motor, algunos autores prefieren mezclar en cantidades iguales la Etidocaína y la Bupivacaína, con lo cual se logra el objetivo deseado. La diferencia de concentración neurotóxica/cardiotóxica es muy reducida, y es siete veces más neurotóxico que la lidocaína.

Se consigue un bloqueo diferencial (mayor para las fibras sensitivas y simpáticas con respecto a las motoras) más fácilmente que con otros anestésicos locales. Paso placentario bajo. Estas características han hecho que se considerara como de elección

para su uso en obstetricia, hasta la aparición de Ropivacaina y Levobupivacaina, que la han desplazado por su menor cardiotoxicidad. ⁽¹¹⁾

Existe riesgo de acumulación por administración continua, en inyecciones repetidas, en especial por vía peridural. A concentraciones bajas de 0.125 a 0.0625% produce bloqueo sensitivo de calidad con ausencia o moderado bloqueo motor. Es 13% más potente que la Levobupivacaína, pero también más tóxica. No se emplea en anestesia regional endovenosa por su toxicidad. ⁽²⁴⁾

2.3.7 Precauciones y advertencias.

Se deberá inyectar en forma lenta realizando frecuentes aspiraciones antes de cada inyección y durante ellas, para reducir el riesgo de administración intravascular accidental. La administración de un anestésico local durante el parto puede producir cambios en la contractilidad uterina o en los esfuerzos de expulsión.

Enfoque hepática, insuficiencia renal aguda, enfoque vascular oclusiva, arterioesclerosis, neuropatía diabética, bloqueo cardiaco parcial o completo, los anestésicos locales puede dar lugar a una depresión de la conducción del miocardio; ancianos, pacientes debilitados; seguridad no establecida en niños < 12 años. Riesgo de severas reacciones cardiovasculares e incluso parada cardiaca, en caso de sobredosificación, administración intravascular accidental, punción accidental de la cubierta dural del nervio óptico (en el bloqueo retrobulbar) o estados de absorción acelerada de Bupivacaína.

2.3.8 Interacciones.

La inhibición de la transmisión neuronal que producen los anestésicos locales puede antagonizar los efectos de los antimiasmáticos en el musculo esquelético. Con los

medicamentos que producen depresión del SNC es probable que los efectos depresores sean aditivos. Los bloqueantes neuromusculares pueden potenciar o prolongar su acción y también la inhibición de la transmisión neuronal. Se recomienda precaución en ancianos o pacientes debilitados por ser más sensibles a la toxicidad sistémica. Aumenta toxicidad con: agentes estructuralmente parecidos a los anestésicos locales tipo amida mayor riesgo de hemorragias con: heparina, AINE y sustitutivos plasmáticos, en particular dextrans. Precipita con: soluciones alcalinas ⁽²²⁾

2.3.9 Contraindicaciones.

- Disfunción cardiovascular, sobre todo bloqueo cardíaco o shock, hipersensibilidad a la droga, disfunción hepática o renal.
- Embarazo; durante las primeras etapas del embarazo, bupivacaína sólo debería ser administrada después de la consideración estricta de las indicaciones. En anestesia epidural durante las últimas semanas del embarazo, la dosis debe reducirse a aproximadamente un tercio. Cuando se lleve a cabo la anestesia raquídea en el parto normal o por cesárea deben administrarse las dosis indicadas para este tipo de pacientes.
- Lactancia. No se conoce la distribución en leche materna, aunque no se han documentado problemas en humanos.

2.3.10 Efectos adversas

Hipotensión, bradicardia; náuseas, vómitos; cefalea tras punción postdural; retención urinaria, incontinencia urinaria.

Efectos sobre la capacidad de conducir

Puede influir sobre la conducción o utilización de máquinas, por verse disminuida la capacidad de reacción. Se debe advertir a los pacientes que no deben conducir o

utilizar máquinas hasta que desaparezcan los efectos de la anestesia y los efectos inmediatos de la cirugía ⁽²¹⁾

2.3.11 Toxicidad.

La Bupivacaina es más cardiotoxica que la lidocaína en dosis de eficacia similar. Desde el punto de vista clínico, esto se manifiesta por arritmias ventriculares graves y depresión del miocardio después de administración intravascular inadvertida del fármaco.

Aunque lidocaína y bupivacaina bloquean los conductos de Na⁺ cardiaco con rapidez durante la sístole, la bupivacaina se disocia con mucha mayor lentitud que la lidocaína durante la diástole, de modo que persiste bloqueada una fracción importante de los conductos del Na⁺ al final de la diástole (a frecuencias cardiacas fisiológicas) con bupivacaina (Clarkson y Hondeghem, 1985). Por tanto, el bloqueo producido por la bupivacaina es acumulativo y mucho mayor que el que cabe esperar por su potencia anestésica local. Al menos una parte de la toxicidad cardiaca de la bupivacaina se puede mediar de manera central, puesto que la inyección directa de pequeñas cantidades de bupivacaina en el bulbo raquídeo puede originar arritmias ventriculares malignas (Thomas et al., 1986). La cardiotoxicidad inducida por el fármaco puede ser muy difícil de tratar, y su gravedad se incrementa en presencia de acidosis, hipercapnia e hipoxemia. ⁽¹¹⁾

2.4 RECUPERACIÓN POSTANESTESICA

2.4.1 Recuperación anestésica generalidades

La unidad de recuperación postanestésica (URPA) está dotada y diseñada para monitorizar y cuidar a pacientes que se están recuperando de los efectos fisiológicos inmediatos de la anestesia y de la cirugía. Los cuidados de la URPA son la transición desde la monitorización individualizada del quirófano hasta la monitorización menos intensiva de la planta o incluso, en algunos casos, de la función independiente del paciente en su domicilio. Para este único período de transición la URPA está equipada para reanimar a pacientes inestables, además de para proporcionar un ambiente tranquilo para la «recuperación» y comodidad de pacientes estables. Su ubicación muy cerca de los quirófanos facilita que el paciente sea rápidamente atendido por parte del médico en caso necesario.

La atención en una unidad de recuperación postanestésica (URPA) se divide tradicionalmente en la fase 1, durante la cual la intensidad de monitorización y de personal son equivalentes a una unidad de cuidados intensivos, y la fase 2, durante la cual se hace una transición de la observación intensiva a la estabilización para la atención en una sala de hospitalización quirúrgica o en el domicilio. ⁽¹¹⁾

El concepto de recuperación rápida (*fast-track*) está en aumento debido a fármacos anestésicos de recuperación rápida y a los fármacos asociados. La mayoría de los pacientes que han sido sometidos a monitorización más sedación o anestesia regional de las extremidades serán pacientes apropiados para la recuperación rápida, saltándose la fase 1. Sin embargo, es típico que tras la administración de anestesia general inhalatoria o anestesia regional neuroaxial se requiera un período de atención de fase 1. La presencia de enfermedad preexistente, el procedimiento quirúrgico y las implicaciones farmacológicas de la anestesia utilizada determinan en última instancia la secuencia más adecuada de cuidados postoperatorios para cada paciente. ⁽¹³⁾

2.4.2 Ingreso en la URPA

El traslado desde el quirófano hasta la URPA puede ser un momento peligroso para los pacientes. Los diseños recientes de las URPA se hacen teniendo en cuenta el

hacer este traslado lo más corto posible. Sin embargo, muchos centros siguen disponiendo de URPA situados lejos de los quirófanos. Esto también ha sido tema de debate con el desarrollo de nuevas localizaciones satélite donde se realizan anestесias (p. ej., resonancia magnética).

La URPA está dotada de enfermeros especialmente formados para reconocer de forma precoz las complicaciones postoperatorias. El paciente debe ser acompañado por el anestesiólogo, la enfermera(o) anestesista, según las normas de varios países debe ser acompañado por el anestesiólogo o enfermera, o el cirujano. ⁽²²⁾

La enfermera de la sala de recuperación postanestésica debe recibir toda la información pertinente, incluyendo el nombre y la edad; su condición general, operación, tipo de anestesia y agentes utilizados; problemas relacionados a la operación, estado mental, discapacidades sensoriales, visión, sordera, enfermedad cardíaca o respiratoria, adicción a drogas, diabetes, sepsis, alergia, diarreas y problemas intraoperatorios y problemas anticipados durante la recuperación postanestésica. Se recomienda la redacción de un manual de reglas y procedimientos que sirva de guía para la utilización más juiciosa y óptima de las facilidades físicas y el personal diestro de esta unidad en cada hospital.

Es aconsejable utilizar un sistema de puntuación de recuperación como el propuesto por Aldrete y que provee la información sobre el progreso de la recuperación del paciente desde su llegada a la sala de recuperación hasta que esté listo para ser dado de alta a su residencia, habitación en el hospital o ser transferido a la unidad de cuidados intensivos

A la llegada a la URPA, el anestesiólogo comenta al enfermero los detalles importantes sobre los antecedentes del paciente, el estado médico, la anestesia o la cirugía. Se presta una atención particular a la monitorización de la oxigenación (pulsioximetría), ventilación (frecuencia respiratoria, estado de la vía respiratoria y capnografía) y circulación (presión arterial, frecuencia cardíaca y electrocardiograma [ECG]). En la historia clínica del paciente se deben apuntar las constantes vitales y toda la información importante. Las recomendaciones específicas para la monitorización y

tratamiento del paciente se pueden encontrar en los estándares para la práctica y en las guías editadas por la American Society of Anesthesiologists (ASA).⁽¹⁴⁾

2.4.3 Estándares de los cuidados postanestésicos

Los estándares para la práctica describen la obligación de unos cuidados mínimos necesarios en el ámbito clínico. Por tanto, constituyen un umbral que se puede traspasar o no según el criterio clínico del médico. Los estándares de cuidados postanestésicos se actualizan de forma regular para mantener un equilibrio entre parámetros prácticos y avances tecnológicos.

A continuación se resume el contenido de la revisión más reciente, que fue publicada en el 2009:

I. Todos los pacientes que hayan recibido anestesia general, regional o cualquier tipo de anestesia monitorizada deben recibir un tratamiento postanestésicos apropiado.

II. El paciente que es trasladado a la URPA debe ir acompañado por un miembro del equipo anestésico que conozca el estado de dicho paciente. El paciente debe ser evaluado y tratado de manera continuada durante su traslado mediante la monitorización y el soporte apropiados a su estado.

III. Una vez que ha llegado a la URPA, el paciente debe ser reevaluado y el miembro del equipo de anestesia que le ha acompañado debe comunicar verbalmente al enfermero responsable de la URPA los datos más relevantes de este.

IV. El estado del paciente debe ser evaluado de forma continuada en la URPA. El paciente ha de ser observado y monitorizado con métodos apropiados a su estado clínico. Se debe prestar especial atención a la monitorización de la oxigenación, ventilación, circulación, nivel de consciencia y temperatura. Durante la recuperación de todos los anestésicos se utilizará, en la fase inicial, un método cuantitativo de valoración de la oxigenación, como la pulsioximetría.

V. La responsabilidad de dar de alta a un paciente de la URPA recae en un médico. A diferencia de los estándares para la práctica, las guías para la práctica no son obligatorias. Son recomendaciones cuyo objetivo es asistir al proveedor de cuidados de salud en la toma de decisiones clínicas ⁽²¹⁾

2.4.4 Monitorización

El nivel de los cuidados dependerá del estado clínico del paciente. La pulsioximetría y la monitorización intermitente de la presión arterial deben utilizarse de forma rutinaria en todos los pacientes.

Es interesante destacar que no se ha observado que la monitorización rutinaria del electrocardiograma (ECG) sea útil en pacientes sin factores de riesgo de enfermedad coronaria. Por último, la temperatura, la diuresis y el drenaje quirúrgico requieren la monitorización adecuada. ⁽²⁸⁾

Es importante vigilar el nivel de consciencia del paciente, así como su patrón respiratorio y su perfusión periférica. Se monitoriza las constantes vitales y se anotan en intervalos regulares de acuerdo a la gravedad del estado del paciente, la monitorización estándar debe incluir:

Frecuencia respiratoria

Registro electro cardiográfico

Presión arterial

Pulsioximetría

Cuando sea necesario puede utilizarse monitorización invasiva en pacientes con compromiso hemodinámico que requieren drogas vasoactivas está indicada la monitorización continua de la presión arterial sistémica tomada por un catéter invasivo que nos proporciona una vía para tomar muestras de sanguíneas. Los catéteres venosos centrales y la arteria pulmonar se pueden utilizar cuando la etiología de la inestabilidad hemodinámica sea dudosa. ⁽¹³⁾

Aspectos específicos del cuidado postanestésicos inmediato

1. Mantenga una vía aérea permeable.
2. Aplique oxígeno húmedo, o como el médico lo ordene (humidificador).
3. Estimule a respirar hondo, toser y moverse.
4. Alivie el dolor. Protocolizar dosis de carga, mantenimiento y rescate de analgesia posoperatoria.
5. Cuando el paciente esté tosiendo, dele soporte con la mano sobre la herida, esto le dará seguridad al paciente y evitará el dolor cuando el paciente respire.
6. Succione la tráquea a través de la nariz.
7. La medida de ingreso y egreso de líquido debe ser minuciosa. Los líquidos deben administrarse despacio, sin exceder de 200 ml/h.
8. Se hará una evaluación cardiovascular vigilando los signos vitales, ya que éstos ayudan a detectar si la circulación es o no eficiente. Observe los vendajes de manera frecuente, si están mojados o hay algún drenaje presente. Aplique el monitor de electrocardiografía, si el médico lo ordena, especialmente si el paciente tiene historial de enfermedad cardíaca.
9. Use técnicas de succión estériles y un cuidado limpio de la nariz, boca y piel para evitar infecciones.
10. Notifique al médico cualquier síntoma de pérdida de sangre.
11. Observe frecuentemente los tubos; si el paciente se pone disneico o diaforético, notifique al médico, ya que esto puede ser síntoma de sangre en la cavidad torácica.⁽²²⁾

2.4.5 Complicaciones en la sala de recuperación

Hipotensión arterial

La causa de la hipotensión arterial debe ser investigada de manera rápida y corregirse con prontitud para evitar un consecuente deterioro hemodinámico y daño de órganos y sistemas hipoperfundidos. Medidas profilácticas son esenciales en todo paciente y deben ser iniciadas desde el momento que termina la operación y el paciente es trasladado a la camilla de la sala de recuperación.

Los signos vitales deben ser normales; la movilización del paciente debe ser cautelosa, evitando movimientos bruscos, especialmente en aquellos pacientes bajo anestesia subraquídea o epidural.

Signos clínicos de hipotensión por hipovolemia son:

1. Palidez.
2. Diaforesis con piel fría.
3. Taquicardia.
4. Taquipnea.
5. Desorientación y ansiedad.
6. Oliguria.

La hipotensión debe tratarse de acuerdo a su causa:

1. Infusión rápida de líquidos (coloides y cristaloides) o sangre; según indicación.
2. Revertir los agentes anestésicos depresores, si la causa es farmacológica.
3. Tratamiento de bradicardia o arritmia cardíaca.
4. Usar vasopresores, cuando sea necesario, para aumentar la presión arterial y evitar hipoperfusión coronaria. ⁽¹⁾

Hipertensión y la taquicardia.

Una fase hiperdinámica postoperatoria no es un suceso infrecuente. Entre las causas observadas con frecuencia y fácilmente tratables se encuentran: dolor, hipoventilación, hipercapnia, hipotermia con temblores, distensión vesical e hipertensión esencial. Asimismo es necesario considerar la hipoxemia, la hipertermia y sus causas, la anemia, la hipoglicemia, las taquiarritmias, el síndrome de abstinencia (p. ej., farmacológica y alcohólica), la isquemia miocárdica, la administración de medicaciones anteriores y las enfermedades coexistentes. Raramente el estado hiperdinámico puede ser reflejo de hipertiroidismo, feocromocitoma o hipertermia maligna.

Complicaciones por hemorragia

Hemorragia posoperatoria inmediata

1. Quirúrgica: el tratamiento consistirá en ligadura o electrocoagulación del vaso, o punto de hemorragia; la pérdida de sangre se corrige con transfusión o equivalentes (expansores del plasma) según el volumen perdido.

2. Coagulopatía: una vez confirmado el diagnóstico, el tratamiento consistirá en: plasma (efectivo para condición causada por deficiencia de factor) y plaquetas (la disminución en función de las plaquetas se observa en pacientes con falla renal; la causa aparenta ser la acumulación de dos grupos de sustancias:

a. ácido guanidinosuccinico;

b. fenol y ácido hidroxifenolacético; será necesario eliminar estas sustancias mediante una diálisis adecuadas

Otras complicaciones

Gastrointestinales

1. Náuseas.

2. Vómito.

3. Reflujo gastroesofágico silente.

Causas metabólicas

1. Hipoglucemia.
2. Hiponatremia.
3. Acidosis. ⁽¹⁸⁾

Náuseas y vómitos posoperatorios (NVPO)

Siguen siendo un problema significativo y complejo tras la anestesia. Retrasan el alta de la URPA y provocan ingresos hospitalarios no previstos, y son una causa recurrente de insatisfacción del paciente. Tanto el procedimiento quirúrgico como los fármacos anestésicos utilizados pueden aumentar el riesgo de NVPO. Los factores propios del paciente son el sexo femenino, no fumador, NVPO previos o antecedentes de cinetosis y niños en edad escolar. El rescate de las NVPO (es decir, el tratamiento una vez se han presentado NVPO) requiere un equilibrio entre los efectos beneficiosos del tratamiento y sus efectos secundarios y coste. ⁽¹⁴⁾

Temblor

La intensidad del temblor está probablemente más relacionada con la anestesia epidural que con la intradural. Aunque hay varias explicaciones posibles sobre la diferencia en la intensidad de temblores, esta observación puede estar simplemente relacionada con la incapacidad a temblar por el bloqueo motor profundo asociado con la anestesia subaracnoidea. Otra explicación puede ser la temperatura relativamente fría del líquido inyectado epidural, que puede afectar a los senos basales termosensibles. La adición de opioides neuroaxiales, específicamente Fentanyl y Meperidina, reduce la probabilidad de temblor. Entre los tratamientos recomendados para prevenir los escalofríos después de la anestesia neuroaxial están el precalentamiento del paciente con un calentador de aire forzado durante al menos 15 min y la abolición de la administración epidural e intravenosa de líquidos frío.

El temblor tras la anestesia ha sido atribuido a lo largo de los años a desinhibición de los reflejos espinales, dolor, disminución de la actividad simpática, liberación de

pirógenos, supresión suprarrenal, alcalosis respiratoria y, con más frecuencia, simplemente a escalofríos de termorregulación en respuesta a la hipotermia durante la cirugía.

Aunque sigue sin conocerse la etiología concreta de este patrón de temblor, la causa podría ser una desinhibición inducida por la anestesia del control descendente normal sobre los reflejos espinales; sin embargo, el dolor de la cirugía parece ser un factor fundamental.

Los escalofríos postanestésicos se pueden tratar mediante el calentamiento de la superficie cutánea, porque el sistema regulador tolera más la hipotermia central cuando aumenta la información sobre el calor cutáneo. Por consiguiente, el calentamiento cutáneo compensa únicamente pequeñas cantidades de hipotermia central y no será eficaz en la mayoría de los pacientes con temperaturas centrales muy inferiores a 35 °C.

El Alfentanyl, un agonista puro del receptor m, altera de modo significativo el control termorregulador. Desde el punto de vista clínico, esta eficacia se manifiesta por una reducción del umbral para los escalofríos del doble de lo que disminuye el umbral para la vasoconstricción sin disminución ni en la ganancia ni en la intensidad máxima de los escalofríos.

La eficacia de la Meperidina se conserva, al menos en parte, durante la administración de dosis moderadas de naloxona (0,5 mg/kg/min), pero casi desaparece con dosis elevadas (5 mg/kg/min). Estos datos sugieren que la acción de este fármaco esta medida, en parte, por receptores no m-opioides. ⁽¹¹⁾

2.4.6 Registro de la sala de recuperación

Aunque el cuidado del paciente en la sala de recuperación es un seguimiento del cuidado en la sala de operaciones, existen diferencias en los propósitos que justifican el uso de un registro especial y adaptado a las necesidades de cada sala de recuperación.

La puntuación de recuperación postanestésica propuesta por Aldrete facilita y documenta el progreso del retorno a la normalidad del paciente admitido en la sala de recuperación.

1. Objetivos:

a. Proveer información objetiva acerca de la condición del paciente cuando éste se admita a la sala de recuperación.

b. Proveer unas pautas para evaluar el progreso del paciente después de la anestesia.

c. Establecer criterios para dar de alta a un paciente de la sala de recuperación.

2. Sistema de puntuación (la puntuación óptima es 10):

a. Actividad (movimiento de extremidades). Ésta se evalúa observando la habilidad del paciente para mover sus extremidades bien sea de manera espontánea o por mandato.

Puntuación:

2 Puede mover las cuatro extremidades.

1 Puede mover dos extremidades.

0 No puede mover ninguna extremidad.

b. Respiración. No se debe usar ningún dispositivo mecánico ni pruebas físicas.

Puntuación:

2 Puede respirar hondo y toser sin aparente dificultad.

1 Respira espontáneo pero con esfuerzo limitado (disnea o respiración limitada).

0 No hace esfuerzo por respirar espontáneamente.

c. Circulación (presión arterial). La circulación es difícil de evaluar por un sistema simple, si se observan cambios usando como guía la presión tomada antes de que el paciente reciba anestesia.

Puntuación:

2 La presión sistólica está en un nivel de 20% más o menos a la presión tomada antes de la anestesia.

1 La presión sistólica está en un nivel de 20 a 50% más o menos que la presión tomada antes de la anestesia.

0 La presión sistólica está en un nivel de 50% más o menos que la presión tomada antes de la anestesia.

Nota: Diferencias grandes entre la presión diastólica deben anotarse en el registro.

d. Conciencia (responde a mandatos verbales). La conciencia se evalúa por la habilidad del paciente a contestar preguntas simples y obedecer mandatos verbales.

Puntuación:

2 Completamente despierto y puede contestar preguntas.

1 Paciente despierto cuando se le llama por su nombre

0 El sistema auditivo no responde a estímulos

e. Color de la piel. El color de la piel se evalúa de forma independiente del color antes de la operación (p. ej., ictericia antes y después de operado).

Puntuación:

2 Color normal rosado

1 Cualquier alteración en el color normal (pálido, icterico, manchas o ronchas, oscuras pero no cianótica).

0 Cianótica (labios, uñas y piel). Este parámetro ha sido sustituido por la SaO₂ continua.⁽¹⁰⁾

2.4.7 Comentarios adicionales acerca de la puntuación de Aldrete

a. Las variables que pueden influenciar en el paciente para que éste despierte de la anestesia y, por consiguiente, en la puntuación son:

1. Clase de agentes anestésicos.
2. Uso de agentes paralizantes o narcóticos durante la operación.
3. Tipo de cirugía y anestesia.
4. Duración de la cirugía y anestesia.

b. La mayoría de los pacientes se darán de alta con una puntuación de 8, 9 y 10. La enfermera usará su sentido común en ciertas situaciones.

c. Pacientes que antes de la operación tenía una puntuación de 10 pero que reciben una puntuación menor de ocho durante el periodo posoperatorio, necesitan más observación y requieren un cuidado de enfermería especial como en la sala de cuidados intensivos.

d. Los pacientes seniles con enfermedades crónicas y los pacientes con parálisis nunca podrán recibir puntuación de 8, 9 o 10. Estos pacientes deben ser tratados individualmente y dados de alta a criterio del anesthesiologo.

Nota: El primer bloque indica la evaluación de admisión.

Los bloques subsiguientes indican evaluaciones cada 15 minutos hasta 1 hora y 2 h después.

Conforme la práctica clínica de la anestesiología y de la cirugía, han cambiado en los últimos 35 años. La escala de Aldrete se ha modificado para adaptarse a los adelantos de las dos especialidades. Por ejemplo, cuando se percibió que el parámetro

color era inadecuado para evaluar objetivamente la oxigenación de los pacientes, se llevó a cabo un estudio midiendo gases sanguíneos en pacientes con puntajes bajos de pulso a la práctica diaria de la anestesiología; entonces se sustituyó el parámetro dolor con la valoración de la saturación de oxígeno. ⁽¹²⁾

2.4.8 Aspectos específicos del cuidado postanestésicos inmediato

1. Mantenga una vía aérea permeable.
2. Aplique oxígeno húmedo, o como el médico lo ordene (humidificador).
3. Estimule a respirar hondo, toser y moverse.
4. Alivie el dolor. Protocolizar dosis de carga, mantenimiento y rescate de analgesia posoperatoria.
5. Cuando el paciente esté tosiendo, dele soporte con la mano sobre la herida, esto le dará seguridad al paciente y evitará el dolor cuando el paciente respire.
6. Succione la tráquea a través de la nariz.
7. La medida de ingreso y egreso de líquido debe ser minuciosa. Los líquidos deben administrarse despacio, sin exceder de 200 ml/h.
8. Se hará una evaluación cardiovascular vigilando los signos vitales, ya que éstos ayudan a detectar si la circulación es o no eficiente. Observe los vendajes de manera frecuente, si están mojados o hay algún drenaje presente. Aplique el monitor de electrocardiografía, si el médico lo ordena, especialmente si el paciente tiene historial de enfermedad cardíaca.
9. Use técnicas de succión estériles y un cuidado limpio de la nariz, boca y piel para evitar infecciones.
10. Notifique al médico cualquier síntoma de pérdida de sangre. ⁽¹¹⁾

2.4.9 Esquema de recuperación

Desde que se introdujo en 1970, el esquema destinado a evaluar la condición física de los pacientes que se recuperan de la experiencia anestésica-quirúrgica se ha modificado para adaptarlo a cambios de monitorización importantes (SpO₂), cuando se hizo evidente que los requerimientos anestésicos y quirúrgicos diferían de una manera importante, como en la cirugía “de un día” en pacientes ambulatorios y se iba a realizar en un alto porcentaje de operaciones, y que tal grupo de enfermos requeriría cuidados especiales durante el período transoperatorio inmediato.

Gradualmente se confirmó la validez del esquema como un método de asesorar al personal anestésico, así como su eficacia para determinar el efecto de varios agentes anestésicos y de los relajantes musculares. Así también, sobre la valoración postanestésica inmediata de la condición física de los pacientes y la determinación de definir el puntaje que los califique para ser dados de alta de la sala de cirugía, continuar siendo observados o ser admitidos a la sala de terapia intensiva.

La modificación más importante al esquema original consistió en la sustitución del parámetro “color”, que era puramente subjetivo, por el valor objetivo obtenido por la medición continua de la oximetría transcutánea, que indica la situación del pulso periférico e, indirectamente, de la circulación y también del estado de oxigenación del paciente a través de la medición de la saturación transcutánea

Debido a las diferencias de cuidados y la necesidad de establecer un criterio definitivo para dar de alta a pacientes que tuvieron cirugía ambulatoria, antes de ser trasladados a su domicilio, se hizo obvia la necesidad de modificar el esquema original agregando cinco parámetros más, a los cinco originalmente propuestos, para así asesorar mejor sobre su estado físico.

Es preferible que antes de trasladar a los pacientes del quirófano se haga una evaluación, e imprescindible que a la llegada a la unidad de cuidados postanestésicos (sala de recuperación) se haga otras en la que concuerden tanto el anestesiólogo como la enfermera asignada a cuidar ese paciente. De rutina, la evaluación se realiza, por lo

menos, cada 15 minutos, pero si la condición del paciente es grave, podrá efectuarse cada 5 minutos y servirá como guía de la mejoría o el empeoramiento de la condición clínica del paciente. Cuando la valoración total llega a 9 o 10 puntos, y ha transcurrido el tiempo indicado de acuerdo con el estado físico del paciente y del tipo de operación, se puede aplicar una puntuación final como criterio para dar de alta, ya sea a una sala general, a su domicilio o a una unidad de medicina crítica, o que el paciente permanezca en la sala de recuperación. Es una etapa de decisión crucial que puede basarse en la evolución y permanencia del valor total del esquema ⁽¹⁴⁾

2.4.10 Recuperación de anestesia regional

Bloqueos regionales no complicados; no precisan una monitorización sistémica en la sala de recuperación; sin embargo está indicada una monitorización postoperatoria cuando se ha administrado una sedación importante, en casos en los que aparecen complicaciones del bloqueo o cuando la intervención quirúrgica lo requieren.

La recuperación de un bloqueo peridural; progresa desde los dermatomas más cefálicos hasta los más caudales, siendo el bloqueo sensorial el que tiende a desaparecer en primera lugar. Si la recuperación parece excesivamente retrasada debe efectuarse una exploración neurológica para investigar la posibilidad de una lesión medular. ⁽¹³⁾

Recuperación del Bloqueo Motor

La recuperación es inversa al inicio. Es útil seguir la regresión y recuperación del control motor aplicando la escala inversa sencilla de BROMAGE para estimar la intensidad del bloqueo motor durante el periodo de recuperación. Durante la recuperación es más fácil mover los dedos del pie que flexionar la cadera o las rodillas. Sin embargo, la flexión plantar del dedo gordo del pie, un buen signo de recuperación

temprana. Además de la flexión completa de rodillas y cadera la capacidad para extender las rodillas es signo de recuperación completa. ⁽¹¹⁾

2.4.11 Criterios de alta

Los pacientes deben de ser despertados fácilmente y deben estar orientados. Deben estar hemodinámicamente estables y normo térmicos y deben ser capaces de mantener la ventilación adecuada protegiendo sus vías aéreas. Se deben controlar el dolor y las náuseas y hay que asegurar una adecuada vía intravenosa antes del alta. El buen entendimiento entre el equipo quirúrgico y el personal de la planta a la que va a trasladarse para facilitar su alta. Esto tiene relevancia en el caso de un paciente en el que se halla llevado a cabo una intervención sin complicaciones, con un tiempo mínimo bajo anestesia y con un despertar sin problemas ⁽²²⁾

Escalas de recuperación

“Según las normas mínimas de seguridad en anestesia de la SCARE 2013. Se sugiere utilizar una escala que permita medir el retorno de la actividad motora; la más usada es la escala de “Bromage”. (Ver anexo 2)

Permite evaluar la intensidad del bloqueo motor por medio de la capacidad del paciente para mover sus extremidades inferiores. Siempre se debe determinar esta escala en ambas extremidades inferiores; ya que el bloqueo motor producido por los anestésicos locales puede ser asimétrico.

Descripción de la escala Bromage

Grado 1. Capacidad de flexionar caderas, rodillas y tobillo y tiene un grado de bloqueo motor nulo (0%)

Grado 2. Capacidad de flexionar rodilla y tobillo bloqueo motor parcial (33%)

Grado 3. Incapacidad de flexionar rodilla pero capacidad de flexionar tobillo bloqueo motor incompleto (66%)

Grado 4. Incapacidad de flexionar rodilla y de flexionar tobillo bloqueo motor completo (100%)

Escala de Bromage modificada por Breen et al

Se ha realizado numerosas modificaciones a la escala original de Bromage; como por ejemplo, incluir más gradaciones de bloqueo motor. De esta manera se hacen la modificaciones efectuadas por Breen et al. Este autor utiliza una escala de seis puntos para evaluar el bloqueo motor (ver anexo 3)

Escala de Hollmen

La intensidad y el nivel del bloqueo sensitivo inducido por anestésicos locales pueden ser medidos por medio de la escala de Hollmen (o prueba del pinchazo de aguja)

Con una aguja subcutánea de 25G (16mm x 0,5 mm); se investiga por medio de pinchazos el grado de bloqueo sensitivo, en sentido proximal o distal y de manera bilateral. Esto se determina cada 3 minutos durante los primeros 30 minutos, cada 5 minutos por los siguientes 30 minutos y posteriormente cada 15 minutos. El comienzo del boqueo sensitivo se determina con un grado 2 de la escala de Hollmen. El bloqueo sensitivo completo se determina con un grado 3 de la escala de Hollmen (ver anexo 4)

Evaluación de criterios para salida

“En una revisión sistemática se considera que toda valoración para el egreso debe incluir estado de conciencia, presión arterial, situación de dolor y náusea/vómito. La escala de Aldrete incluye estos aspectos, por lo que se podría considerar la escala seleccionada para este fin”

Indicaciones

“Considerar chequear la disponibilidad de vía permeable, drenajes y catéteres de ser necesario.

Verificar los registros completos.

Debe valorarse, mediante una escala de criterios para egreso tipo Aldrete, a cada uno de los pacientes antes de su alta de la unidad de cuidado postoperatorio.

Información para trabajar con los pacientes

En el caso de egreso de la unidad de cuidado postoperatorio a casa deben entregarse por escrito las recomendaciones relacionadas con la cirugía, los signos de alarma y los eventos adversos inesperados.⁽²²⁾

2.4.12 Efectos de la anestesia regional en la recuperación

La termorregulación neurovegetativa se altera durante la anestesia regional y el resultado suele ser una hipotermia central intraoperatoria. Esta hipotermia no suele percibirse de forma consciente por los pacientes, pero sin embargo desencadena escalofríos. El resultado es con frecuencia una paradoja clínica potencialmente peligrosa: un paciente que tiritita, pero niega sentir frío.

Termorregulación

Tanto la anestesia epidural como la espinal disminuyen los umbrales para desencadenar vasoconstricción y escalofríos (por encima del nivel del bloqueo) unos 0,6°C. Es de suponer que esta disminución no sea consecuencia de la recirculación del anestésico local administrado en el neuroeje, porque la alteración es similar durante ambas anestесias, incluso si el sitio y la cantidad del anestésico local administrado difieren de forma sustancial.

Los umbrales para la vasoconstricción y los escalofríos están disminuidos de forma similar durante la anestesia regional, lo que sugiere más una alteración en el control central que en el periférico. El mecanismo por el cual la administración periférica de un anestésico local altera la termorregulación central puede implicar una alteración en la información térmica aferente procedente de las piernas. Aquí el factor clave está

en que las señales frías tónicas predominan en la información térmica respecto a las temperaturas cutáneas de las piernas que existen en los ambientes habituales de quirófano. La anestesia regional bloquea todas las señales térmicas de las regiones afectadas que, en el caso típico, es sobre todo información de frío. El cerebro puede entonces interpretar la menor información de frío como un calentamiento relativo de las piernas. Este parece ser un proceso inconsciente, ya que no se percibe aumento de la temperatura. Dado que la temperatura cutánea es un dato significativo para el sistema de control termorregulador, el calentamiento de las piernas reduce de forma proporcional los umbrales de vasoconstricción y escalofríos. Además, la reducción en los umbrales es proporcional al número de segmentos espinales bloqueados se acompaña de un incremento real de la temperatura cutánea.

Los umbrales para la vasoconstricción y los escalofríos disminuyen por la anestesia regional y aún más por los fármacos adyuvantes y por la edad avanzada. Incluso una vez activada, la ganancia y la máxima intensidad de respuesta de los escalofríos son aproximadamente la mitad de lo normal. Por último, la termorregulación conductual esta alterada. El resultado es que las defensas ante el frío se activan a temperaturas menores que lo normal durante la anestesia regional, son menos eficaces una vez desencadenadas y los pacientes no suelen reconocer que están hipotérmicos. Debido a que raramente se monitoriza la temperatura central la anestesia regional, a menudo no se detecta una hipotermia sustancial en estos pacientes.⁽¹¹⁾

Balance calórico

La hipotermia es habitual durante la anestesia regional y puede ser casi tan grave como durante la anestesia general. La temperatura central suele descender 0,5-1 °C poco después de la inducción de la anestesia. Sin embargo, la vasodilatación inducida por la anestesia regional solo incrementa ligeramente la pérdida cutánea de calor. Además, la producción térmica metabólica se mantiene constante o aumenta debido a la termogenia por escalofríos. Este descenso rápido de la temperatura central, es también el resultado de la redistribución del calor corporal desde el centro hacia la periferia.

Hipotermia durante la anestesia regional puede minimizarse mediante el calentamiento cutáneo antes de la inducción.

La hipotermia posterior es simplemente el resultado de que la pérdida de calor a su producción metabólica.

La hipotermia central durante la anestesia regional puede no desencadenar una percepción de frío. La razón es que la percepción térmica (regulación conductual) está más determinada por la temperatura cutánea que por la central. Durante la anestesia regional, la hipotermia central

La anestesia regional no solo afecta al umbral central para la vasoconstricción sino que, y es más relevante, la vasoconstricción en las piernas se inhibe de forma directa por el bloqueo nervioso. Debido a que las piernas representan la mayor parte del compartimento térmico, no se puede desarrollar una meseta eficaz sin vasoconstricción en ellas y el consiguiente descenso en la pérdida cutánea de calor y la restricción del calor metabólico al compartimento central.⁽¹²⁾

Escalofríos

El temblor de tipo escalofríos, típico en la anestesia regional, se precede siempre de hipotermia central y vasoconstricción (por encima del nivel del bloqueo). Además, el análisis electromiográfico indica que el temblor tiene el patrón sinusoidal de 4-8 ciclos/min que caracteriza a los escalofríos normales. Por tanto, el temblor parece ser unos escalofríos termorreguladores normales que se activan cuando la hipotermia por redistribución disminuye la temperatura central.

El riesgo de escalofríos durante la anestesia neuroaxial se reduce notablemente al mantener una normotermia estricta.

Sin embargo, hay una clara incidencia de temblor de tipo escalofríos de baja intensidad que ocurre en pacientes normotérmicos y no es termorregulador. La causa de esta actividad muscular permanece desconocida, pero se asocia con dolor y puede deberse a la activación del sistema nervioso simpático

Náuseas y Vómitos

Las náuseas y los vómitos en el período postoperatorio se dan en el 20-30% de los pacientes y juntos suponen la segunda queja somática

A este respecto, las náuseas y los vómitos intraoperatorios tras anestesia espinal son distintos. Dos grandes estudios de cohortes en anestesia espinal han identificado los siguientes factores predictores de náuseas y vómitos en el período perioperatorio: sexo femenino, antecedentes de mareo, taquicardia preoperatoria, opiáceos intravenosos preoperatorios, procaína intratecal, empleo de fenilefrina o adrenalina, e hipotensión o bloqueo intratecal alto (T4 o más). Pueden demorar el alta de la unidad de recuperación postanestésica (URPA) ⁽¹¹⁾

3 SISTEMA DE HIPOTESIS

3.1 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

H1: La recuperación de anestesia raquídea con Bupivacaina al 0.5% es diferente a la recuperación de anestesia raquídea con Bupivacaina al 0.5% mas Fentanyl en pacientes de cirugía electiva en Hospital Nacional General “San Pedro”, Usulután, año 2019

3.2 HIPÓTESIS NULA

H0: La recuperación de anestesia raquídea con Bupivacaina al 0.5% es diferente a la recuperación de anestesia raquídea con Bupivacaina al 0.5% mas Fentanyl en pacientes de cirugía electiva en Hospital Nacional General “San Pedro”, Usulután, año 2019

3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Hipótesis	VARIABLES	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
H1 La recuperación de anestesia raquídea con bupivacaina al 0.5% difiere con la recuperación de anestesia raquídea con bupivacaina al 0.5% mas fentanil en pacientes de cirugía electiva	<p>Uso de Bupivacaina 0.5%</p> <p>Uso de Fentanyl</p>	<p>Anestésico local tipo amida, bloqueador de canales de sodio con metabolismo hepáticos. De larga duración con mayor cardiotoxicidad,</p> <p>Se utiliza para ayudar a la inducción y mantenimiento de anestesia general y para completar la analgesia regional y medular</p>	<p>Se recibe el paciente se monitoriza seguidamente prepara el equipo de anestesia raquídea se posiciona en sedestación se realiza la asepsia y se selecciona el sitio de punción infiltrando bupivacaina al 0,5% como anestésico local único para realizar la técnica</p> <p>Se realiza la técnica de anestesia raquídea atreves de las cuatro "P" preparación ,proyección, posición y punción y se utiliza como anestesio local Bupivacaina al 0.5% más la adición de 20microgramos de Fentanyl intrarraquídeo</p>	<p>Escala de Aldrete</p> <p>Escala de Bromage</p> <p>Escala de Hollmen</p> <p>Complicaciones inmediatas</p>	<p>Actividad, Respiración, Circulación Conciencia Oxigenación</p> <p>Movilización de ambas extremidades inferiores</p> <p>Sensibilidad al dolor</p> <p>Nauseas, Vómitos , Hipotensión, Bradicardia</p>

	Pacientes de cirugías electivas	Persona que es programada para un procedimiento quirúrgico que no es emergencia ya sea por decisión del paciente o por recomendación médica.	Se constató que cumplió con los las evaluaciones pertinentes y ayuno, se obtienen datos generales(edad, peso, altura) exámenes de laboratorio , no existencia de enfermedades sobre agregadas, técnica anestésica más conveniente elección de la posición y la dosis correspondiente	Datos generales del paciente	Edad ,Altura ,Peso, Posición Duración de la cirugía
--	---------------------------------	--	--	------------------------------	---

4 DISEÑO METODOLOGICO

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio Recuperación de Anestesia Raquídea en Pacientes de Cirugías Electivas en Hospital Nacional General “San Pedro” de Usulután es de tipo: **Cuasi experimental**: debido a que se manipula una variable ; donde por razones logísticas éticas no puede asignarse las unidades de investigación aleatoriamente a los grupos porque existe una exposición, una respuesta y una hipótesis para contrastar , pero no hay aleatorización en los sujetos a los grupos de tratamiento y control, o bien no existe grupo de control propiamente dicho; por su diseño es **Transversal** porque se realizó en un periodo de tiempo determinado de tres meses .También es **bibliográfico** porque se utilizaron diversos libros para formar una base teórica sobre la investigación y **prospectivo** porque los datos fueron tomados durante la recuperación inmediata del paciente y se compararon los dos grupos.

4.2 Población

En la investigación en el Hospital Nacional General “San Pedro” de Usulután; se tomaron los pacientes que asistieron a dicho centro hospitalario que fueron programados para una cirugía electiva y a los cuales se les podía aplicar la técnica de anestesia raquídea y que además cumplían con criterios de inclusión; siendo distribuidos de manera no aleatoria por los investigadores al grupo 1 designado para los pacientes a los que se les administro como agente anestésico Bupivacaina al 0.5% y al grupo 2 a los que se le administro Bupivacaina al 0.5% mas Fentanyl. Debido a la poca influencia que se generó durante el tiempo de ejecución solo se pudo obtener un número mínimo de 12 pacientes para cada grupo haciendo un total de 24 paciente por esta razón se no se pudo obtener una muestra y se utilizó la población total.

4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

4.3.1 Criterios de inclusión

Pacientes de cirugía electiva con anestesia raquídea del Hospital Nacional General “San Pedro” de Usulután en el periodo de julio a septiembre del 2019

Pacientes ASA I y II

Pacientes de ambos sexos

Pacientes entre las edades 20-40 años

Cirugías con un tiempo de duración máximo de 2 horas

Pacientes de 70 a 80 kilogramos de peso

Pacientes de 1.50 a 1.80 metros de altura

4.3.2. Criterios de exclusión

Pacientes embarazadas.

Pacientes con trastorno del desarrollo intelectual.

Pacientes de cirugía ambulatoria.

Pacientes que no quieran participar en la investigación.

Pacientes con ascitis, obesidad mórbida, parálisis de miembros inferiores.

Pacientes menores de 1.50 metros de altura y mayores de 1.80metros de altura

4.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.4.1. Técnicas

Técnicas documentales:

Fichas **bibliográficas**, las cuales permitieron recolectar la base teórica necesaria para poder iniciar dicha investigación

Fichas **Hemerográficas**: usada para obtener fuentes de internet como estudios, revistas y páginas web.

Técnicas de campo

Observación: Por medio de dicha técnica se obtendrá la información detallada del estado pre, trans y post anestésico del paciente que fue sometido al estudio.

4.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Fichas bibliográficas: las cuales se utilizaron para la recolección de información de libros, revistas médicas.

Guía de observación: la cual estará recolectando información de los 3 períodos: evaluación preoperatoria, periodo transoperatorio y finalmente el postoperatorio inmediato.

4.5. PROCEDIMIENTO

Primera etapa

Primeramente, se eligieron diferentes problemáticas de interés y se identificaron posibles limitantes. Al determinar el tema, se estimaron los beneficios que podrían aportarse durante el desarrollo de la problemática. Posteriormente se solicitó permiso verbal con el jefe del servicio de anestesiología del HNRP de Usulután, con el fin de obtener su autorización para realizar el estudio en dicho nosocomio el cual manifestó estar de acuerdo. Posteriormente se inició el planteamiento del problema, donde se indagó sobre los antecedentes del problema, se realizó el enunciado del problema, la justificación y se estructuraron los objetivos de la investigación.

Se continuó con la elaboración del marco teórico que constituye el fundamento para el desempeño de la investigación y posteriormente se establecieron las hipótesis de la investigación y su operacionalización.

Se procedió a la elaboración de la parte metodológica en donde se determinó el tipo de investigación que se realizará, población, criterios de inclusión y exclusión, también se definieron las técnicas e instrumentos de recolección de datos, el procedimiento, las consideraciones éticas, además se estimaron riesgos y beneficios y los recursos.

Segunda etapa

Consistió en la ejecución la cual se realizó en el HNRP de Usulután, donde el grupo de investigación hizo una revisión detallada del expediente clínico de los pacientes para conocer los datos generales; edad, exámenes de laboratorios, el tipo de ASA, patologías sobre agregadas, sus antecedentes quirúrgicos y se evaluó si cumplían con los criterios de inclusión para participar en la investigación, se procedió al contacto directo con el paciente se le realiza una exploración física y clínica y se le explico en qué consistía la investigación, los riesgos y beneficios, y si estaba de acuerdo con participar en la investigación firmando el consentimiento informado (Ver ANEXO N° 5). Una vez el paciente firmo dicho documento se procedió a separarlos en dos grupos que fueron comparados posteriormente.

Primeramente se recibió al paciente en la sala de transferencia se entrevistó nuevamente verificando su estado de salud y se procedió a trasladarlo a la sala de operaciones se pasa a la mesa de cirugía se revisa la permeabilidad de la venoclisis y se prehidrata; se monitoriza con oximetría de pulso, tensión arterial, frecuencia cardiaca, electrocardiograma y frecuencia respiratoria.

Seguidamente se prepara el equipo de anestesia raquídea, elección de aguja para punción y se sirve en la bandeja en este caso APL número 25, la clorhexidina en la vasija luego la jeringa de 5 ml así mismo los guantes estériles, se deja listo el fármaco a utilizar, una vez realizado esto; se posiciona en sedestación y se elige el sitio de punción y se hace el lavado de manos luego se calza los guantes el investigador y carga el fármaco a utilizar en este caso se utilizó Bupivacaina al 0.5% para el grupo 1 en dosis de 0.20 mg/kg y para el grupo 2 se utilizó Bupivacaina al 0.5% más 20mcg de Fentanyl

seguidamente se realiza la asepsia luego retira el exceso de solución, colocó el campo hendido y palpa nuevamente, le explica al paciente sobre los pasos que siguen, prueba el mandril de la aguja y procede a la punción observando salida de líquido cefalorraquídeo claro procede a infiltrar el anestésico dependiendo del grupo al que pertenezca el paciente luego se recuesta al paciente y monitorizan nuevamente. Preguntándole si puede mover sus extremidades inferiores para determinar el éxito del bloqueo; luego iniciar el llenado la guía de observación (ver anexo 7) durante toda la cirugía respetando los criterios de inclusión

Al finalizar la cirugía de se trasladó a la sala de recuperación donde le proporciona toda la información al personal de enfermería sobre el estado general, monitoriza con oximetría de pulso, frecuencia cardiaca, tensión arterial y frecuencia respiratoria. Utilizando la escala Bromage (ver anexo 2), Hollmen (ver anexo 3) cada 10 minutos hasta que desaparezca el bloqueo motor y sensitivo en un tiempo de 130 minutos aproximadamente de igual manera se registra en la escala de Aldrete que es la única que se encuentra en las salas de recuperación de todos los hospitales del país la cual se tomó en intervalos de 10 minutos hasta los 130 minutos respectivamente en este tiempo se le pregunta sobre tiene sensación a estímulo si puede mover las extremidades y siente náuseas, mareos, valores de tensión arterial, si tiene frío, observar si tiene temblor o escalofríos (los cuales no se observaron en los pacientes a los que se les administró Fentanyl)

Se determinó la incidencia de complicaciones en el área de recuperación que se producen en si por la técnica y los que se generan por los fármacos

Seguidamente inició con la recopilación de datos según lo indica la guía de observación.

Al terminar la recolección se procederá a la tabulación de datos para la posterior presentación de resultados.

Finalmente se elaboran las conclusiones y recomendaciones de toda la investigación

4.6. CONSIDERACIONES ÉTICAS

No se omitió ninguna información a los pacientes sobre la naturaleza de la investigación o hacerles participe de este sin su consentimiento por lo que se le informo sobre el procedimiento a seguir.

Los datos personales concernientes a los pacientes fueron manejados con estricta confidencialidad y será de uso estricto para fines académicos.

La investigación protegió los derechos y la dignidad de los participantes y la capacidad de tomar la decisión de participar de manera voluntaria

Se mantuvo el anonimato y la confiabilidad de toda la información y datos obtenidos de los participantes

La información del estado se salud de cada participante fue y será utilizado exclusivamente en la investigación

4.7. Riesgos y beneficios

4.7.1 Riesgos

Que el paciente no estuviese de acuerdo en participar en la investigación.

Desintegración del equipo investigador.

Que no se pudiera terminar la investigación por falta de recursos.

Tardar en conseguir la población

4.7.2 Beneficios

Clínicos; con los datos obtenidos en la investigación se pretende generar en el personal de anestesiología un mayor grado de conciencia respecto a la importancia que merece el tiempo de recuperación inmediata de la anestesia raquídea

Al paciente: disminuye la experiencia traumática de manejo del dolor

Educativos: Proporcionar información sobre el significado de recuperación después de aplicársele una técnica anestésica

Sentar las bases para investigaciones futuras

Generar conciencia a los futuros profesionales la importancia de vigilancia y parámetros para una recuperación estable

Construir información para la aplicación de técnicas q mejore la comodidad del paciente

Económicos: menos uso de insumos anestésicos debido a la prolongación del bloqueo

Menos uso de analgésicos en la sala de recuperación

4.8. Recursos a utilizar

4.8.1. Recurso humano

El equipo de investigación está conformado por dos estudiantes y un docente asesor.

Pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia raquídea

4.8.2. Recursos materiales

- Tensiómetro.
- Oxímetro de pulso.
- Termómetro.
- Impresora.
- Tinta para impresora.
- Papel bond
- Fasters
- Folders de cartulina
- Lapiceros color azul o negro.

4.8.3. Presupuesto

Dentro de los gastos necesarios para la realización de la investigación, se resume a continuación en el siguiente cuadro de presupuesto:

Descripción	Precio unitario	Cantidad	Total
Folder tamaño carta	\$0,20	20	\$4.00
Resma de papel bond	\$3.50	3	\$10.50
Fasters	\$0.10	20	\$2.00
Anillado	\$2.00	3	\$6.00
Lapiceros	\$0.15	12	\$1.80
Tinta de impresora	\$25	3	\$75
Fotocopias	0.10	200	\$20.00
Horas de internet	\$1.00	60	\$60
USB	\$6	1	\$6
Impresiones	\$0.20	200	\$40
Viáticos	\$30	2	\$60
TOTAL			\$285,3
Imprevisto 10%			\$28.53
TOTAL GENERAL			\$313.83

-Autofinanciado por el grupo investigador

5. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

5.1 TABULACION, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En el presente estudio se incluyeron 24 pacientes en edades de 20 a 40 años de ambos sexos, clasificados como pacientes ASA I y ASA II, que se les realizó cirugía electiva con anestesia raquídea. La muestra se dividió en 2 grupos de 12 pacientes. Al grupo 1 se le aplicó Bupivacaína al 0.5% y al grupo 2 se le administró Bupivacaína al 0.5% mas Fentanyl. Se utilizó una guía de observación en la que se establecieron los parámetros clínicos a vigilar como la presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, presión arterial media, frecuencia cardiaca y saturación parcial de oxígeno en sangre. Todos estos parámetros fueron medidos por intervalos de tiempo que cubrió en total 150 minutos.

Inicialmente con la ayuda del programa estadístico (SPSS versión 15) se elaboró la base de datos con todas las variables que fueron sometidas a dicho estudio. Se utilizaron diferentes pruebas estadísticas para llevar a cabo el análisis de los datos recolectados, para el conocimiento de la distribución de normalidad se utilizó Shapiro-Wilk que es el adecuado cuando las muestras son pequeñas. Para la toma de decisiones se tomó como referencia la significancia con lo que se establece que todo valor mayor a 0.05 se acepta que tiene una distribución normal y si es igual o menor de 0.05 se aceptara que no tiene.

A los datos que tenían una distribución normal se le aplico la prueba de t de Student y a los que no tenían distribución normal se le aplico la prueba U de Mann-Whitney, esta prueba estadística es útil cuando las mediciones se pueden ordenar en escala ordinal, es decir, cuando los valores tienden a una variable continua, pero no tienen distribución normal y resulta aplicable cuando las muestras son independientes.

A continuación, se presenta una serie de tablas que ayudan a comprender de manera sencilla como estuvo el comportamiento de los datos clínicos y posteriormente se

encuentran las pruebas aplicadas a los puntos que son de específico interés para el estudio

TABLA 1. DATOS GENERALES DE LOS PACIENTES.

DATOS GENERALES	GRUPO 1	GRUPO 2
Edad	+28.67±7.03 [#]	+27.25±7.70 [#]
Peso en kilogramos	60.79±15.57	72.08±14.34
Tiempo transoperatorio en horas	1:00±0:25	0:58±0.24
Número de casos	12	12

*Fuente: Guía de Observación + Media # Desviación típica

Análisis e interpretación: En la tabla 1 presenta los datos generales, los cuales son ordenados de acuerdo con los grupos de estudio, dando como resultado que en la edad el grupo 1 da una media de 28.67 y una desviación de 7.03, grupo 2 una media de 27.25 kg y una desviación de 7.70. Con esto se muestra que ambos grupos en comparación mantenían una edad promedio similar con una dispersión de datos muy parecida. El peso en kilogramos para el primer grupo dio una media de 60.79 kg y una desviación de 15.57, el grupo 2 una media de 72.08 kg y una desviación de 14.34. Puede observarse que hay diferencia en el peso promedio de cada grupo y finalmente se presenta el tiempo transoperatorio el cual se toma desde el momento en el que se da la infiltración del anestésico local hasta la hora de finalización de la cirugía, mostrando que no existe mucha diferencia en ambos valores, ya que la media para el grupo 1 es de 1:00 hora con una desviación de 0:25, mientras que la media para el grupo 2 es de 0:58 con una desviación de 0:24, evidenciando que existe similitud en el tiempo transoperatorio de ambos grupos.

TABLA 2. PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA DE LOS PACIENTES MEDIDA EN MMHG.

Grupos de estudio	Presión arterial sistólica (MmHg)									
		Previa a PL	5 min.	15 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min	150 min
Grupo 1	Media	127.5	122.33	117.0	112.5	110.6	109.57	112.4	112.5	115.0
	Desv. típ.	19.34	15.57	10.83	11.80	11.46	14.15	12.54	18.06	18.38
	Mínimo	102	95	97	96	90	82	91	94	102
	Máximo	155	138	129	138	125	121	122	128	128
Grupo 2	Media	132.67	127.17	116.83	109.67	108.5	109.8	116.1	117.0	118.8
	Desv. típ.	17.50	22.89	13.86	13.80	12.61	10.79	10.73	11.94	15.41
	Mínimo	104	75	92	87	80	86	94	92	94
	Máximo	158	169	140	137	130	120	132	137	138

*Fuente: Guía de Observación

Análisis e interpretación: La tabla 2 refleja todos los momentos en que fue registrada la presión arterial sistólica, primeramente, la presión arterial sistólica previa la punción lumbar tomada en ambos grupos de comparación, en el grupo 1 nos da una media 127.50 con una desviación de 19.34, en el grupo 2 una media de 132.67 con una desviación de 17.50, dichos resultados reflejan que hay cierta diferencia. Dicha diferencia se mantiene hasta el minuto 15 donde se puede observar que el grupo 1 da una media de 117.0 y una desviación de 10.83, el grupo 2 una media de 116.83 y una desviación de 13.86 lo que demuestra una mayor dispersión de datos debido a que el valor máximo fue de 140, aquí se muestra que ya hay poca diferencia en ambos grupos en cuanto al rango de la media, a este nivel hay una disminución en ambos grupos, aunque es mayor en el grupo 1.

Posteriormente la presión arterial se mantuvo similar para ambos grupos hasta que, al minuto 90 para el grupo 1 la media fue de 112.40 con una desviación de 12.54 y para el grupo 2 una media de 116.10 con su desviación de 10.73, se observa que sus medias muestran un pequeño ascenso y se mantiene la diferencia de su desviación típica lo cual se mantuvo hasta el minuto 150. Se puede observar que no hay cambios marcados en la presión arterial sistólica, y que los momentos de mayor diferencia se dan en el transcurso de los primeros 15 minutos y a partir del minuto 90, tal como se ilustra en la gráfica siguiente.

Gráfica de medias de la presión arterial sistólica de los pacientes

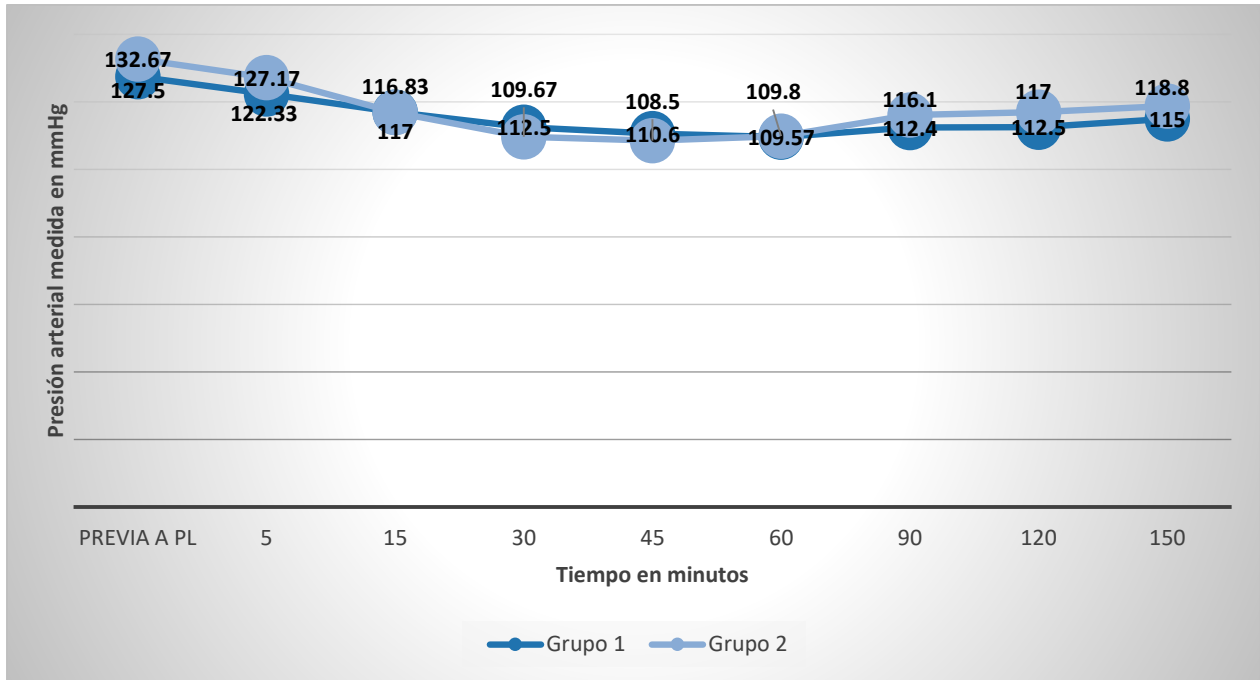


TABLA 3. PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA DE LOS PACIENTES MEDIDA EN MMHG.

Grupos de estudio		Presión arterial diastólica (MmHg)								
		Previa a PL	5 min.	15 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min	150 min
Grupo 1	Media	76.58	68.58	65.08	65.83	67.00	66.71	66.17	68.00	62.00
	Desv. típ.	10.07	6.54	7.68	8.10	9.08	9.87	8.11	7.90	0.00
	Mínimo	57	55	51	55	50	48	54	57	62
	Máximo	88	76	76	82	81	76	74	76	62
Grupo 2	Media	80.33	76.17	67.58	63.17	62.58	65.10	69.20	70.40	70.60
	Desv. típ.	15.22	13.14	12.07	11.19	10.77	9.21	9.50	10.97	11.84
	Mínimo	54	53	50	47	45	48	57	50	57
	Máximo	108	90	88	82	87	79	88	85	91

*Fuente: Guía de Observación

Análisis e interpretación. La tabla 3 muestra todos los momentos en que fue tomada la presión arterial diastólica. Previa a la punción lumbar tuvo una media para el grupo 1 de 76.58 y una desviación de 10.07, y para el grupo 2 una media de 80.33 y una desviación de 15.22, es clara la diferencia entre ambos grupos en su punto de partida que se mantuvo durante los 150 minutos donde los puntos de menor diferencia fue al minuto 15 ya que la media para la presión arterial diastólica del grupo 1 fue de 65.80 con su desviación de 7.68, mientras que para el grupo 2 la media fue de 67.58 y la desviación típica de 12.07, y en el minuto 60 con una media para el grupo 1 de 66.71 y una desviación típica de 9.87, mientras que para el grupo 2 la media fue de 65.10 y la desviación de 9.21.

Es evidente la disminución en el valor de la presión arterial diastólica para ambos grupos, sin diferencias marcadas para un grupo en específico, mostrando que la disminución se dio a partir del momento de la infiltración del anestésico local, lo cual se mantuvo durante los 150 minutos, sin volver a su valor previo a la punción lumbar y para su mejor comprensión se presenta la siguiente gráfica.

Gráfica de medias de la presión arterial diastólica de los pacientes

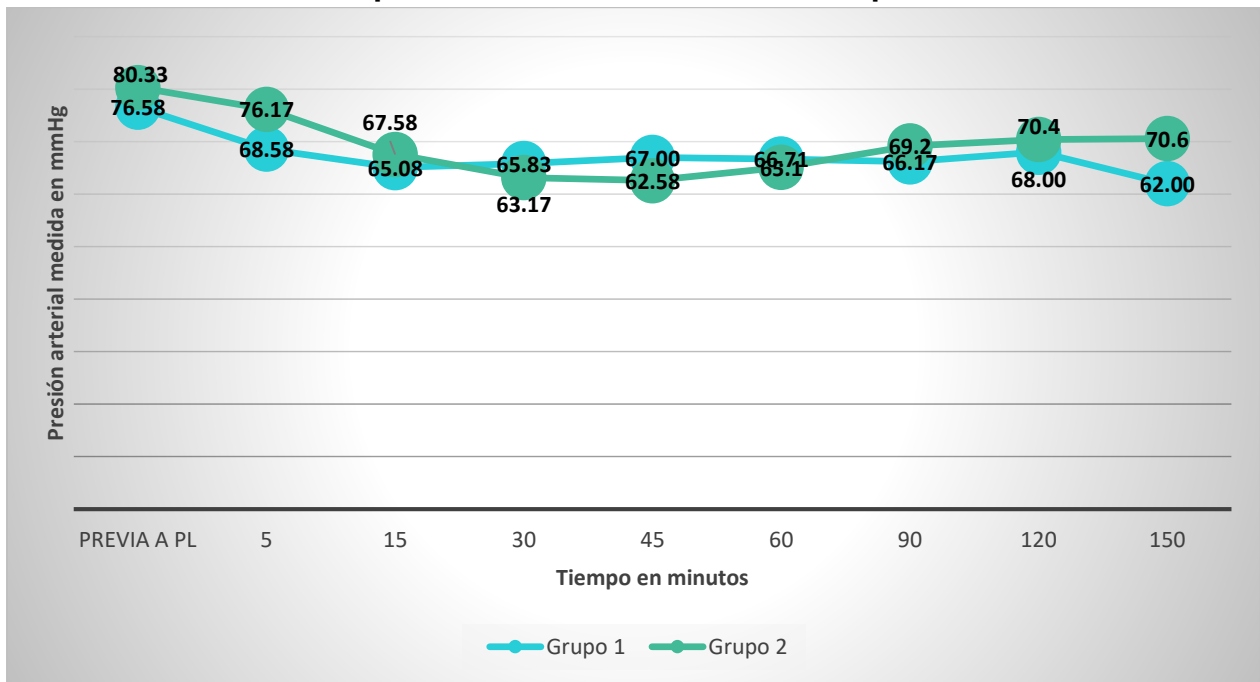


TABLA 4. PRESIÓN ARTERIAL MEDIA DE LOS PACIENTES MEDIDA EN MMHG.

Grupos de estudio	Presión arterial media (MmHg)									
		Previa a PL	5 min.	15 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min	150 min
Grupo 1	Media	86.67	82.42	80.17	78.08	79.67	78.57	80.67	82.25	84.0
	Desv. típ.	8.51	7.26	8.1	9.91	9.3	10.14	8.45	10.27	12.72
	Mínimo	75	70	65	62	63	59	68	70	75
	Máximo	104	92	89	99	96	90	90	93	93
Grupo 2	Media	95.33	90.50	84.00	76.33	77.08	77.50	83.00	85.30	86.40
	Desv. típ.	15.07	15.03	10.70	10.05	9.72	10.59	5.61	10.79	11.08
	Mínimo	63	60	62	63	60	56	72	62	72
	Máximo	117	115	98	96	98	90	90	96	105

*Fuente: Guía de Observación

Análisis e interpretación. La tabla 4 muestra todos los momentos en que fue tomada la presión arterial media. Antes de la punción lumbar para el grupo 1 dio una media de 86.67 y una desviación de 8.51 y para el grupo 2 una media de 95.33 con su desviación de 15.07, lo cual deja en evidencia la diferencia existente entre ambos grupos en el punto de inicio, la cual se mantuvo acompañada de un descenso hasta el minuto 30 donde la media de ambos grupos se volvió un poco similar siendo la media de la presión arterial media para el grupo 1 de 78.08 y su desviación 9.91, mientras que para el grupo 2 la media fue de 76.33 y la desviación de 10.05; esta similitud entre ambos valores se mantuvo durante los 150 minutos, teniendo un leve ascenso gradual que finalizó en el minuto 150 con una media la presión arterial media para el grupo 1 de 84.0 y su desviación de 12.72 y para el grupo 2 la media fue 86.4 y la desviación 11.08. Se puede establecer que la presión arterial media tuvo un descenso gradual para ambos grupos hasta el minuto 30, pero después se mantuvo similar en ambos casos, sin presentar diferencias significativas para ninguno de los grupos como se observa en la gráfica siguiente.

Gráfica de medias de la presión arterial media de los pacientes

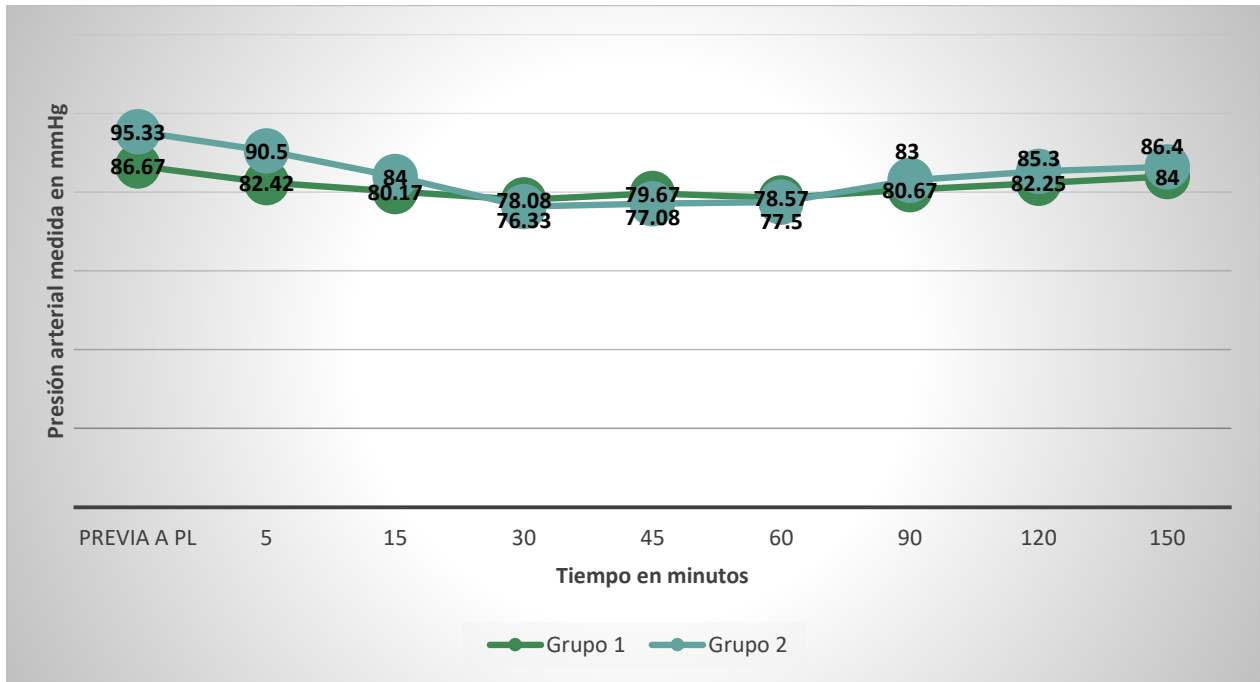


TABLA 5. FRECUENCIA CARDÍACA DE LOS PACIENTES.

Grupos de estudio	Frecuencia cardíaca por minuto									
		Previa a PL	5 min.	15 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min	150 min
Grupo 1	Media	71.67	71.67	70.25	65.42	68.67	66.29	68.17	62.00	57.00
	Desv. típ.	16.83	12.91	17.99	14.71	13.37	7.52	8.25	9.83	8.48
	Máximo	107	94	98	90	86	76	78	74	63
	Mínimo	51	57	51	48	49	57	55	50	51
Grupo 2	Media	83.08	85.58	81.17	76.08	74.82	74.30	77.90	73.10	76.40
	Desv. típ.	21.2	20.56	19.2	13.14	11.74	14.0	14.59	14.19	14.64
	Máximo	120	127	126	106	97	108	112	107	110
	Mínimo	50	53	57	59	58	57	58	55	60

*Fuente: Guía de Observación

Análisis e interpretación. La tabla 5 muestra todos los momentos en que se registró la frecuencia cardíaca en ambos grupos de investigación. La media para la frecuencia cardíaca antes de la punción lumbar para el grupo 1 fue de 71.67 y la desviación de 16.83, para el grupo 2 dio una media de 83.08 y su desviación de 21.2, se observa diferencia en el valor inicial de ambos grupos, que se ve acompañada de un descenso gradual durante los 150 minutos y que es más marcado para el grupo 1, finalizando al minuto 150 con una media de la frecuencia cardíaca para el grupo 1 de 57.0 y su desviación de 8.48, mientras que para el grupo 2 una media de 76.4 y una desviación de 14.64. Es claro que se da una disminución de la frecuencia cardíaca, sin volver a su valor inicial al minuto previo a la punción lumbar, pero que dicho descenso es más marcado en el grupo 1 y al graficarlo se aprecia de la siguiente manera.

Gráfica de medias de la frecuencia cardíaca de los pacientes

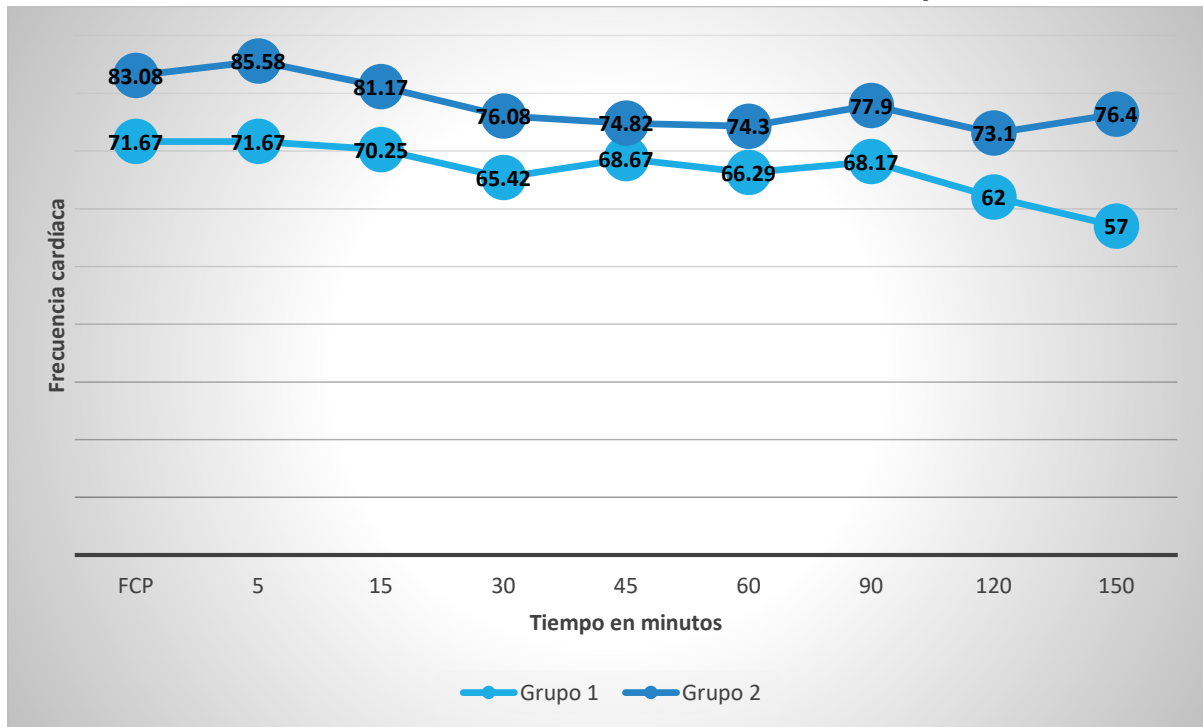


TABLA 6. SATURACIÓN PARCIAL DE OXÍGENO EN SANGRE DE LOS PACIENTES.

Grupos de estudio	Saturación parcial de oxígeno en sangre									
		Previa a PL	5 min.	15 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min	150 min
Grupo 1	Media	99.58	98.83	98.50	98.17	98.33	98.43	99.00	99.40	99.00
	Desv. típ.	0.66	1.11	1.087	1.26	1.22	0.97	0.63	0.54	1.41
	Máximo	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Mínimo	98	96	96	96	96	97	98	99	98
Grupo 2	Media	99.67	99.33	99.33	99.42	99.25	99.40	99.70	99.60	99.30
	Desv. típ.	0.88	1.155	1.155	0.90	1.42	0.84	0.48	0.69	1.25
	Máximo	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Mínimo	97	96	96	97	95	98	99	98	96

*Fuente: Guía de Observación

Análisis e interpretación. En la tabla 6 se muestra todos los momentos en los que se registró la presión parcial de oxígeno en sangre. Se puede observar que la media para la saturación parcial de oxígeno previa a la punción lumbar para el grupo 1 fue de 99.58, con una desviación de 0.66, y para el grupo 2 la media fue de 99.67 con su desviación de 0.88, esa similitud se mantuvo durante los 150 minutos, sin diferencias significativas para los grupos, ya que el valor mínimo durante los 150 minutos para el grupo 1 fue de 96% y el valor mínimo para el grupo 2 fue de 95%, lo cual representa un valor satisfactorio para la saturación parcial de oxígeno en sangre para ambos grupos como se ilustra en la gráfica a continuación.

Gráfica de medias de la saturación parcial de oxígeno en sangre de los pacientes

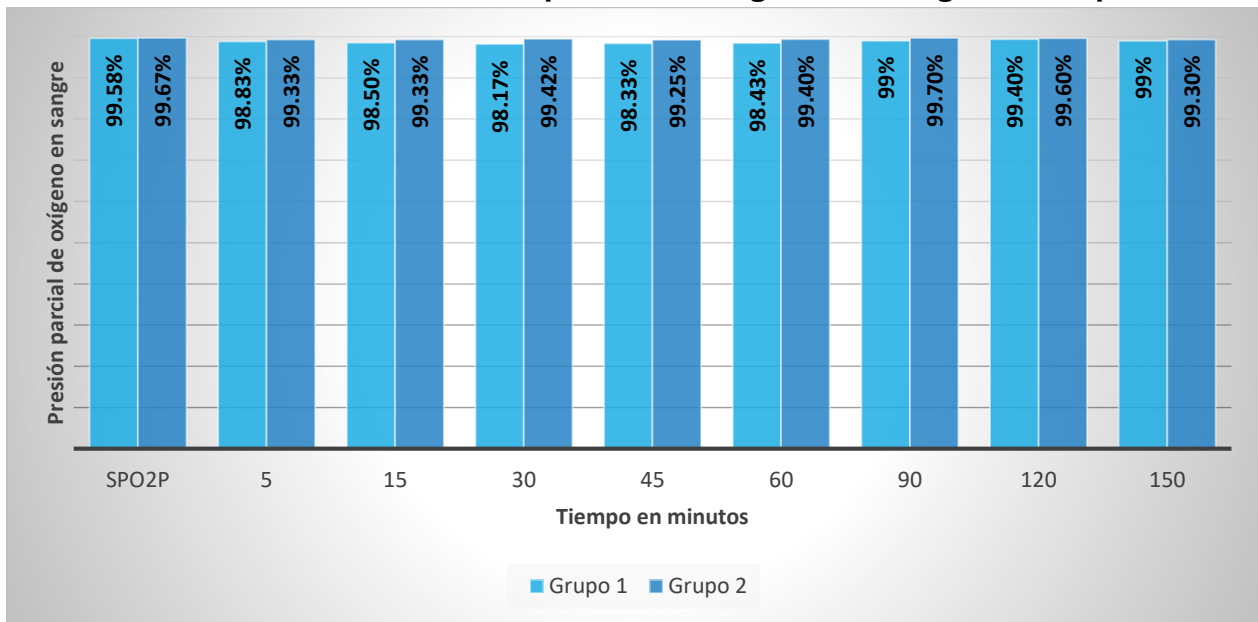


TABLA 7. PUNTUACIÓN ALDRETE EN LA SALA DE RECUPERACIÓN POSANESTÉSICA DE LOS PACIENTES

Escala de Aldrete	Grupos de estudio	Tabla de frecuencia										
		Admisión	10 min	20 min	30 min	40 min	50 min	60 min	70 min	80 min	90 min	100 Min
Puntuación 8	Grupo 1	4	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Grupo 2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puntuación 9	Grupo 1	7	8	10	10	9	9	7	3	1	0	0
	Grupo 2	11	11	11	10	10	10	10	4	2	2	0
Puntuación 10	Grupo 1	1	1	1	1	3	3	5	9	11	12	12
	Grupo 2	0	0	1	2	2	2	2	8	10	10	12
Número de casos		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24

*Fuente: Guía de Observación

Análisis e interpretación. En la tabla 7 se muestra la puntuación Aldrete de los pacientes durante los 100 primeros minutos después de ingresar a la sala de recuperación postanestésica. Mostrando que la mayoría de ellos salió con la puntuación mínima necesaria para ser dados de alta a pesar de que el bloqueo motor y sensitivo continuaba.

Se puede observar que al minuto 40 todos podían ser dados de alta y que ambos grupos obtuvieron la puntuación máxima al minuto 100. No se ven diferencias marcadas en cuanto a la recuperación. Pero se consideró que no se podía dar de alta a los pacientes de la sala de recuperación basándose únicamente en los criterios de esta escala.

5.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para realizar la prueba de hipótesis se verificó el grado de significancia de cada uno de los factores a estudiar para verificar el porcentaje de influencia total en forma conjunta en los grupos de estudio. Mediante el software estadístico a los datos con distribución normal se les realizó la prueba T-Student para 2 muestras independientes y a los datos que presentaron una distribución anormal se le realizó la prueba U Mann-Whitney a una confianza del 95%.

Con ambas pruebas se entiende que:

Si la significancia $>$ a 0.05 no existe diferencia significativa en los datos de los grupos comparados y por lo tanto no se rechaza la hipótesis nula.

Mientras que si la significancia \leq a 0.05 si existe diferencia significativa en los datos de los grupos comparados y se da aceptada la hipótesis de investigación.

A continuación, se expone la significancia bilateral para las diferentes variables en estudio.

TABLA 8. PRUEBA T-STUDENT PARA EL TIEMPO TRANSOPERATORIO DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO

Grupos de estudio	Diferencia de medias		T	GL	Sig. Bilateral
	Valores de medias	Diferencia de las medias			
Grupo 1	61.66	3.41	0.32	22	0.74
Grupo 2	58.25	3.41	0.32	21.77	

*Fuente: Guía de Observación

Análisis e interpretación. La tabla 8 muestra las medias del tiempo que transcurrió desde el momento en el que se hizo la infiltración intrarraquídea del anestésico local, hasta que finalizó la cirugía.

Para el grupo 1 dio una media en minutos de 61.66, mientras que para el grupo 2 una media de 58.25 a estos datos se le aplicó la prueba T Student dando una significancia de 0.74 el cual es mayor a un nivel de probabilidad de error de 0.05, lo que demuestra que no hay diferencia significativa en cuanto al tiempo transoperatorio de los grupos en estudio y por lo tanto no se rechaza la hipótesis nula.

TABLA 9. PRUEBA T-STUDENT PARA MEDIR LA DURACIÓN DEL BLOQUEO MOTOR.

PUNTUACIÓN ESCALA BROMAGE	Grupos de estudio	Diferencia de medias		T	GL	Sig. Bilateral
		Valores de medias	Diferencia de las medias			
3	Grupo 1	47.5	-3.33	-0.58	22	0.57
	Grupo 2	50.83	-3.33	-0.58	14.62	
2	Grupo 1	70.0	-6.66	-1.07	22	0.30
	Grupo 2	76.66	-6.66	-1.07	13.90	
1	Grupo 1	85.0	-12.5	-2.85	22	0.01
	Grupo 2	97.5	-12.5	-2.85	20.32	

*Fuente: Guía de Observación

Análisis e interpretación. En la tabla 9 se presentan las medias en minutos de lo que tardó cada uno de los grupos de estudio en recuperar la función motora, medido según la escala de Bromage. Todos los pacientes fueron admitidos en la sala de recuperación postanestésica con una puntuación de 4.

Puntuación 3. Una media de 47.5 minutos para el grupo 1 y 50.83 para el grupo 2, aunque es notaria una variabilidad numérica, al aplicarle la prueba de T Student da una significancia bilateral de 0.56 por lo que a este nivel no se encontró diferencia significativa.

Puntuación 2. Para el grupo 1 tuvo una media en minutos de 70.0, mientras que el grupo 2 una media de 76.66, al aplicarle la prueba de T Student da un valor de significancia bilateral de 0.30 el cual es mayor a un nivel de probabilidad de error de 0.05, con lo que se observa que no existe diferencia significativa entre los grupos.

Puntuación 1. El grupo 1 obtuvo una media de 85.0 minutos y el grupo 2 fue de 97.5 minutos, se aplicó la prueba de T Student dando una significancia bilateral de 0.00 el cual es menor a un nivel de probabilidad de error de 0.05, lo cual permite afirmar que en la recuperación total del bloqueo motor si existe diferencia significativa entre los grupos, lo cual está determinado por el uso de Fentanyl intrarraquídeo lo que según estos resultados prolonga aproximadamente 12.5 minutos el bloqueo motor.

TABLA 10. PRUEBA T-STUDENT PARA MEDIR LA DURACIÓN DEL BLOQUEO SENSITIVO.

Escala de Hollmen	Grupos de estudio	Diferencia de medias		T	GL	Sig. Bilateral
		Valores de medias	Diferencia de las medias			
3	Grupo 1	52.5	-8.33	-1.45	22	0.16
	Grupo 2	60.83	-8.33	-1.45	15.92	
2	Grupo 1	70.83	-13.33	-3.01	22	0.01
	Grupo 2	84.16	-13.33	-3.01	20.07	
1	Grupo 1	85.0	-18.33	-3.63	22	0.00
	Grupo 2	103.33	-18.33	-3.63	19.64	

*Fuente: Guía de Observación

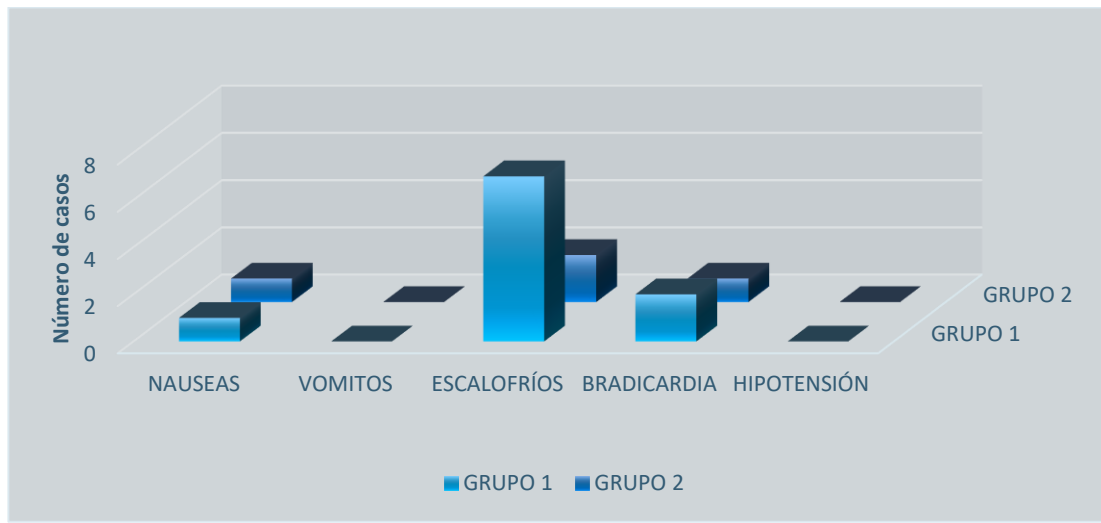
Análisis e interpretación. La tabla 10 muestra las medias en minutos de lo que tardó cada uno de los grupos de estudio en recuperar la función sensitiva, medido según la escala de Hollmen.

Puntuación 3. El grupo 1 tuvo una media de 52.5 minutos, mientras que para el grupo 2 tuvo una media de 60.83 minutos, al realizarle la prueba de T Student dio una significancia bilateral de 0.16 el cual es mayor a un nivel de probabilidad de error de 0.05, lo cual indica que no hay diferencia significativa a este nivel.

Puntuación 2. Para el grupo 1 fue una media de 70.83 minutos y el grupo 2 la media fue de 84.16, se aplicó la prueba T Student dando una significancia bilateral de 0.00 el cual es menor a un nivel de probabilidad de error de 0.05, con lo que se puede afirmar que sí hay diferencia significativa en la recuperación del bloqueo sensitivo a este nivel comparando ambos grupos, mostrando que la recuperación de la capacidad sensitiva es más lenta para el grupo 2.

Puntuación 1. El grupo 1 tuvo una media 85.0 minutos y el grupo 2 su media fue de 103.33 minutos, al aplicarle la prueba T Student da una significancia bilateral de 0.00 el cual es menor a un nivel de probabilidad de error de 0.05, con lo que demuestra que sí hay una diferencia significativa en la recuperación del bloqueo sensitivo. Por lo tanto se puede afirmar que el bloqueo sensitivo se da de manera más lenta en el grupo 2, prolongando el bloqueo sensitivo aproximadamente 18.33 minutos, lo cual está dado por el uso de Fentanyl intrarraquídeo

GRAFICA DE PRINCIPALES COMPLICACIONES POSANESTÉSICAS INMEDIATAS PRESENTADAS EN LOS PACIENTES EN LA SALA DE RECUPERACIÓN



*Fuente: Guía de Observación

Análisis e interpretación. En tabla 11 se puede observar cuales fueron las principales complicaciones que se esperaba encontrar en los grupos de estudio, dando como resultado que las náuseas se presentaron únicamente en 2 pacientes, uno de cada grupo. Los vómitos no se presentaron en ninguno de los casos. Los escalofríos se presentaron en 7 de los casos del grupo 1 y 2 de los casos del grupo 2. La bradicardia se presentó en 2 de los pacientes del grupo 1 y solamente en un paciente del grupo 2. No se presentó hipotensión el transoperatorio inmediato. Por lo tanto, se puede afirmar que, de todas las complicaciones sometidas a estudio, la que con mayor frecuencia se dio fue la de “escalofríos” mostrando mayor incidencia en el grupo donde se administró únicamente el anestésico local.

TABLA 11. PRUEBA U MANN-WHITNEY APLICADA AL TIEMPO EN MINUTOS DONDE LOS GRUPOS DE ESTUDIO OBTUVIERON LA PUNTUACIÓN NECESARIA PARA SER DADOS DE ALTA SEGÚN LA ESCALA DE ALDRETE.

Puntuación escala de Aldrete	Grupos de estudio	Diferencias relacionadas		U	Significancia bilateral
		Rango promedio	Suma de rangos		
9	Grupo 1	14.00	168	54.0	0.14
	Grupo 2	11.00	132		
10	Grupo 1	11.42	137	59.0	0.43
	Grupo 2	13.58	163		

*Fuente: Guía de Observación

Análisis e interpretación. La tabla 12 muestra los valores de los rangos y la suma de rangos del tiempo que tardó cada uno de los grupos de estudio en obtener la puntuación necesaria para ser dados de alta según la escala de Aldrete. Se tomó únicamente la puntuación de 9 y 10 al momento de realizar la prueba ya que la mayoría de los pacientes fueron admitidos en la sala de recuperación postanestésica con puntuación de 9.

Puntuación 9. Al aplicar la prueba U Mann-Whitney da una significancia bilateral de 0.14 el cual es mayor a un nivel de probabilidad de error de 0.05, lo cual indica que no existe diferencia significativa en los grupos de comparación. Aunque la mayoría de los pacientes hayan tenido una puntuación de 9 en la admisión, el bloqueo motor y sensitivo continuaba por lo que no sería posible dar de alta con dicha puntuación.

Puntuación 10. Al aplicarle la prueba U Mann-Whitney da una significancia bilateral de 0.43 lo cual es mayor a un nivel de probabilidad de error de 0.05, lo que demuestra que no existe diferencia significativa. Por lo tanto, se observó que en cuanto a la escala de Aldrete la recuperación postanestésica se da de manera similar para ambos grupos.

A partir de la información obtenida y organizada tanto en la parte de procesamiento descriptivo como de la prueba de hipótesis se observó que si existe diferencia significativa por lo que se acepta la hipótesis de investigación

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Al finalizar el tema de investigación, RECUPERACION DE ANESTESIA RAQUIDEA EN PACIENTES DE CIRUGÍA ELECTIVA EN HOSPITAL NACIONAL GENERAL “SAN PEDRO”, USULUTÁN, AÑO 2019

Se concluyó que en la duración del bloqueo motor para ambos grupos de estudio existe diferencia significativa según la escala de Bromage, ya que se observó que la Bupivacaina al 0.5% mas Fentanyl intratecal prolongó aproximadamente 12.5 minutos el bloqueo motor.

En la duración del bloqueo sensitivo evaluado mediante la escala de Hollmen se observó diferencia significativa entre los pacientes a los cuales se les administró solo Bupivacaína al 0.5% y a los que se les aplicó Bupivacaína al 0.5% más Fentanyl, prolongando el efecto aproximadamente 18.33 minutos con el uso de Fentanyl.

Las complicaciones postanestésica inmediatas fueron pocas, siendo la más frecuente los escalofríos, los cuales se dieron mayormente en el grupo donde se administró Bupivacaina al 0.5% solamente

Según la escala de Aldrete la mayoría de pacientes fueron admitidos en la sala de recuperación postanestésica con puntuación de 9 persistiendo aún el bloqueo motor y sensitivo y obtuvieron la puntuación de 10 al promedio de 70.00 minutos, por lo que se considera que no es un instrumento que contenga los criterios suficientes para dar de alta de la sala de recuperación a pacientes sometidos a anestesia raquídea ya que no mide de manera precisa la recuperación del bloqueo motor y sensitivo

Según los resultados de la investigación se puede determinar que si hay diferencias en la recuperación de anestesia raquídea con Bupivacaina al 0.5% y Bupivacaina al 0.5% mas Fentanyl en pacientes en cirugías electivas

6.2 RECOMENDACIONES

Se le recomienda a la Dirección del Hospital valorar la inclusión de escalas más específicas para la recuperación de anestesia raquídea

Al Jefe del área de anestesiología se le recomienda usar esta técnica con mayor frecuencia ya que prolonga la duración del bloqueo raquídeo y produce una mejor estabilidad hemodinámica

A el personal de anestesia se le recomienda que tome en cuenta que el uso de Bupivacaina al 0.5% mas Fentanyl ya que prolonga levemente la duración del bloqueo motor y sensitivo proporcionando ventajas en cirugías de larga duración y disminución de complicaciones

Al personal de enfermería y anestesia observar el tiempo de recuperación ya que generalmente se da en menor tiempo de lo establecido como protocolo en las salas de recuperación postanestésica, lo que muchas veces genera acumulación de pacientes en dicha área Para el personal de la sala de recuperación se le recomienda no utilizar como instrumento único la escala de Aldrete para seguir como base de la recuperación optima de los pacientes bajo anestesia raquídea

Se recomienda a los profesionales de salud utilizar la escala de Bromage para determinar en qué momento los pacientes recuperan la función motora de los miembros inferiores para ser dados de alta posterior a una anestesia raquídea.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Mulato S, Montalvo I. Principales complicaciones en la Unidad de Recuperación Postanestésica del Hospital Central Militar. Sanid Milit. 2004; 354
2. Builes de A, Rodriguez J, Garcia E, Rodriguez E , Cruz L, Zamoralel J Anestesia intradural hipobárica selectiva con bupivacaína más fentanyl para la herniorrafia inguinal unilateral Hospital Militar Central «Dr. Carlos J. Finlay» La Habana, Cuba en 2009.
3. De Mattia A, Faria Maia L, Santos Silva S, De Oliveira T. Diagnósticos de enfermería de complicaciones en la sala de recuperación anestésica. Rev Cutrimental de enfermería. 2010; 18.
4. Reyes L, Robayo. M, Preciado Apomte , Pulido. A, Najarro Castro J, Gamboa Ríos G. Fentanil efectos adversos en anestesia subaracnoide con bupivacaina. Bogota Colombia. 2010
5. Austudillo Mancero R, Larco Villalta E. incidencia de la hipotermia inadvertida en el posoperatorio inmediato según la edad, sexo, tipo y tiempo de cirugía en la sala de recuperación postanestésica del hospital de especialidades Eugenio Espejo y hospital general “Enrique Garcés”. [Tesis Doctoral]. Quito, Universidad Católica de Ecuador; 2015.
6. Araneda F, Rodríguez N, Troncoso I, Torres D. Pasantia Investigación y Anestesia, Clínica Santa María, Universidad de Chile. 2016; 40
7. Orsolini J, Ardaza. M. Evaluar la eficacia de la anestesia raquídea, con la combinación de fentanil y morfina en pacientes sometidos a cirugía abdominal baja, Hospital Obrero Cochabamba 2016

8. Sabogal Barrios P. Caracterización de las complicaciones postanestésicas en el área de recuperación quirúrgica en el hospital universitario del caribe. [Tesis doctoral] Caratagena. 2017
9. Aguilar Aguirre ML. Evaluación de la aplicación y resultados de la escala De bromage en el centro quirúrgico del hospital luis G. Uniandes. Ecuador. 2017
10. Miller R. D. Miller Anestesia, 8ª ed. San francisco california. Elsevier España, Barcelona 2016
11. Aldrete J. Texto de anestesiología teórico-práctica 2ª ed. México Editorial El Manual Moderno, México, D.F. 2004
12. Luna O, Reyes C, Borja R J. El ABC de la anestesia. México DF. Editorial Alfil México ,2011
13. Laurence L. Brunton. Goodman & gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 12ª ed. San Diego, La Jolla, California., PhD. Editores McGRAW-HILL interamericana,Álvaro Obregón México, D.F.
14. Hurford E. Anestesia Massachusetts General Hospital. Harvar. 2ª ed, M,D. Editorial Elsevier.E.U 1994
15. Collins V. Anestesiología general y regional 3ª ed. Mexico editorial McGRAW-HILL interamericana

16. Jacobo campos K.E, Barahona sanchez L,M “evaluacion de uso de clorhidrato de fenilefrina en el Tratamiento de la hipotension arterial causada por Anestesia raquidea en pacientes asa ii y asa iii intervenidos Quirurgicamente de cirugia de apendicectomia, atendidos En el hospital general del instituto salvadoreño del Seguro social durante el mes de abril del 2009”
17. Davila Cabo de Villa, Gomez C, Alvares M. Anestesilogia clínica. La Habana. Editorial ciencias médicas 2006
18. Morgan G, Jr, Milhail M .3ª ed. Edtorial manual modern Bogota Colombia 2000
19. Brown I. Atlas de anestesia regional. 3ª ed Houston Texas. M.D.Editorial Masson Mexico 2000
20. Cosgrave D, Shanahan. E , Conlon N . opiodes intratecales .University Hospital, Dublin, Ireland 2017
21. Casca Hernandez V, Revista Mexicana de anestesiología . Vol. 38. Supl. 1 Abril-Junio 2015
22. Duke James MD, MBA. Anestesia secretos.4ª ed. Denver Colorado. Editorial elsevier internacional Barcelona España 2011
23. Muñoz Sanchez S. Fisiologia, Farmacologia y Anestesiologia, Universidad del Valle Cali, Colombia Enero de 2008
24. Agencia española de medicamentos y productos sanitarios. Bupivacaina España 2018

25. Sociedad española de anestesiología, reanimación y terapia del dolor. Guía práctica clínica de anestesiología. España 2008
26. July Calderón, Luis de los Godos, Estadística para tesis de postgrado. Perú 2000
27. Francisco mercado Paradigmas y diseños de investigación cualitativa en salud
28. Ciro Martínez B, Estadística y muestreo. Colombia 1984
29. Mario Blacutt Mendoza Estadística aplicada con SPSS. Bolivia 1999

ANEXOS

ANEXO 1: CRONOGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES CICLO I Y II AÑO 2019

MESES	Feb./2019				Mar./2019				Abr./2019				May./2019				Jun./2019				Jul./2019				Ago./2019							
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1. Reuniones generales 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	x	x
2. Elección del Tema	X	X	X	x																												
3. Inscripción del Proceso de Graduación		X																														
4. Aprobación del Tema y Nombramiento de Docente Asesor			X	x																												
5. Elaboración de Protocolo de Investigación				x	X	X	x	x	X	x																						
6. Entrega Final de Protocolo de Investigación.									14 de Abril de 2019																							
7. Ejecución de la Investigación													X	X	X	X	x	X	x	x												
8. Tabulación, Análisis e Interpretación de los datos.																					x	x	X	x								
9. Redacción del Informe Final																					x	x	X	x	x	x						
10. Entrega del Informe Final																									28 de Julio de 2019							
11. Exposición de Resultados																															x	X

ANEXO 2. ESCALA DE BROMAGER

Escala de Bromage

Grade	Criteria	Degree of block
I	Libre circulación de las piernas y los pies	Nil (0%)
II	Apenas capaz de flexionar las rodillas con la libre circulación de los pies parciales	Partial (33%)
III	No puede flexionar las rodillas, pero con libre circulación de los pies	Almost complete (66%)
IV	No se puede mover las piernas o los pies completos	Complete (100%)

ANEXO 3 ESCALA DE BROMAGER MODIFICADA POR BREEN ET AL

Score	Criterio del bloqueo motor
I	Incapacidad de flexionar cadera, rodillas y tobillo
II	Incapacidad de flexionar cadera y rodilla. Capacidad de flexionar tobillo
III	Incapacidad de flexionar cadera. Capacidad de flexionar cadera y tobillo
IV	Debilidad para flexionar en decúbito dorsal. Capacidad de flexionar rodilla y tobillo
V	Capacidad de flexionar cadera en decúbito dorsal. Capacidad de flexionar rodilla y tobillo
VI	Capacidad parcial de flexionar rodilla en posición de pie

ANEXO 4. ESCALA DE HOLLMEN

Escala de Hollmen	
Grado I	Sensación normal a estímulo (de pinchazo con dolor)
Grado II	Sensación a estímulo de menor intensidad(de pinchazo con dolor más débil) en comparación con la misma zona contralateral o en extremidad opuesta
Grado III	Sensación a estímulo (de pinchazo)reconocida como objeto romo y sin dolor
Grado IV	Ausencia de sensación a estímulo

ANEXO 5. GLOSARIO

Baricidad: es la relación de densidad del anestésico local sobre la densidad del LCR medido a la misma temperatura. Es levemente menor en mujeres que en hombres, menor durante embarazo y postparto inmediato.

Capacitancia: Medida de la habilidad de vasos sanguíneos en aumentar el volumen de sangre que éstos comportan sin un grande aumento en presión sanguínea.

Cauda equina: o cola de caballo, es una agrupación de nervios del segmento distal de la médula espinal. Está compuesta por el cono terminal (la parte más inferior de la médula) rodeado por las raíces nerviosas nacidas un poco más arriba.

Coadyuvante: Dícese de la sustancia, tratamiento o procedimiento adicional que se utiliza para aumentar la eficacia o seguridad de la sustancia.

Convexo: adjetivo que tiene, respecto del que mira, forma curva más prominente en el centro que en los bordes.

Convulsiones clónicas: causan movimientos espasmódicos repetidos en los músculos en ambos lados del cuerpo.

Cronotrópicas: Acto o proceso que afecta a la regularidad de una función periódica, especialmente referido a la interferencia con el ritmo de la pulsación cardiaca

Densidad: Cantidad de masa de una sustancia en un volumen determinado.

Disforia: se caracteriza generalmente como una emoción desagradable o molesta, como la tristeza (estado de ánimo depresivo), ansiedad, irritabilidad o inquietud. Es el opuesto etimológico de la euforia

Epineuro: Capa más externa de los tres revestimientos de tejido conjuntivo que recubren a un nervio. Está constituido por tejido conjuntivo fibroso denso, con algunas fibras elásticas gruesas que envuelven por completo al nervio.

Esterasas plasmáticas: Enzima que desdobla los ésteres del plasma.

Habón: Lesión individual de urticaria.

Hidrófilo: Que absorbe agua con facilidad

Hidrófobo: Se aplica al grupo de moléculas que no presenta afinidad o atracción con el agua.

Hiperbárica: Tipo de anestésico raquídeo cuya densidad es mayor que la del líquido cefalorraquídeo, de modo que se localizará en la parte inferior del conducto vertebral.

Hiperbárico: Tipo de anestésico raquídeo cuya densidad es menor que la del líquido cefalorraquídeo, de modo que se localizará en la parte superior del conducto vertebral.

Inverosímil: adjetivo que parece mentira o es imposible o muy difícil de creer.

Isobárica: Tipo de anestésico raquídeo cuya densidad es igual que la del líquido cefalorraquídeo.

Perpendiculares: son líneas que se cruzan la una a la otra en un ángulo de 90 grados. Tienen pendientes que son recíprocas opuestas entre ellas. A diferencia de las líneas paralelas que nunca se tocan, las líneas perpendiculares deben interceptarse.

Posición prona: Relativo a la posición horizontal mirando hacia abajo

Predilecto: Preferencia, tendencia o cariño especial que se siente hacia una persona o hacia una determinada cosa entre otras.

Taquifilaxis: fenómeno por el cual la administración repetida de ciertos fármacos provoca una marcada disminución de su eficacia.

Tejido areolar: Tipo de tejido conjuntivo de escasa resistencia, constituido por fibras laxas y areolas.

ANEXO 6.SIGLAS Y ABREVIATURAS

SIGLAS

UCPAS: unidad de cuidados postanestésicos

IR: insuficiencia renal

LCR: líquido cefalorraquídeo

RM: resonancia magnética

SNC: sistema nervioso central

AL: anestésico local

ABREVIATURAS

NA+: sodio

PKa: fuerza que tiene las moléculas para disociarse

Ph: coeficiente que indica el grado de acidez o basicidad de una solución

DR: doctor

MI: mililitros

CYP: citocromo

MIN: minutos

MG: miligramos

KG: kilogramo

SPO2: saturación de oxígeno periférico



ANEXO 7 GUIA DE OBSERVACION

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

TEMA: RECUPERACIÓN DE ANESTESIA RAQUÍDEA EN PACIENTES DE CIRUGÍA ELECTIVA EN HOSPITAL NACIONAL GENERAL "SAN PEDRO", USULUTÁN, AÑO 2019

OBJETIVO GENERAL: DETERMINAR LA EXISTENCIA DE DIFERENCIAS EN LA RECUPERACIÓN DE ANESTESIA RAQUÍDEA CON BUPIVACAINA 0.5% Y BUPIVACAINA 0.5% MÁS FENTANYL EN PACIENTES DE CIRUGÍA ELECTIVA, EN HOSPITAL NACIONAL GENERAL "SAN PEDRO" DE USULUTÁN, AÑO 2019.

INDICACIONES: colocar los datos según observación directa de cada paciente durante la estancia en la sala de recuperación durante el tiempo que dure su recuperación

N° de Guía _____ Fecha _____

N° de expediente _____ Edad _____

Estatura _____ Peso _____

Investigador _____ Grupo 1 ó 2

Signos vitales	Antes de la PL	Min. después de la PL									
		5	15	30	45	60	90	120	150	180	210
TAS											
TAD											
TAM											
FCx´											
SPO2%											
FR											
Min.: Minutos											
TAS: Tensión arterial sistólica		TAD: Tensión arterial diastólica									
TAM: Tensión arterial media		SPO2%: Presión parcial de oxígeno en sangre									
FR: Frecuencia Respiratoria		FCx´: Frecuencia cardiaca por minuto									

Anotar la hora exacta en que se da cada aspecto y luego calcular el tiempo de duración de cada uno de ellos.

ASPECTO	DURACIÓN
Tiempo quirúrgico	
Tiempo transcurrido desde la infiltración del anestésico local hasta el retorno de la capacidad sensitiva	
Tiempo transcurrido desde la infiltración del anestésico local hasta el retorno de la capacidad motora	
Tiempo de estadía en la sala de recuperación anestésica	

Finalización de cirugía _____ ingreso a la sala de recuperación _____

Escala de Bromage

Grado	Criterio	Grado de bloqueo
I	Libre circulación de las piernas y los pies	Nulo 0%
II	Apenas capaz de flexionar las rodillas con libre circulación de los pies parciales	Parcial 33%
III	No puede flexionar las rodillas, pero con libre circulación de los pies	Más o menos completo (66%)
IV	No puede mover las piernas o los pies completos	Completo (100%)

Marque con una "X" el grado de la escala de Bromage que correspondiente con el tiempo transcurrido desde la admisión en la sala de recuperación

Grado	Tiempo en minutos												
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
I													
II													
III													
IV													

Escala de Hollmen

Grado 1	Sensación normal a estímulo (de pinchazo con dolor)
Grado 2	Sensación a estímulo de menor intensidad(de pinchazo con dolor más débil) en comparación con la misma zona contralateral o en extremidad opuesta
Grado 3	Sensación a estímulo (de pinchazo)reconocida como objeto romo y sin dolor
Grado 4	Ausencia de sensación a estímulo

Marque con una “X” el grado de la escala de Hollmen que correspondiente con el tiempo transcurrido desde la admisión en la sala de recuperación

Grado	Tiempo en minutos												
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
I													
II													
III													
IV													

Escala de Aldrete

Categoría	Ítems	Puntos
Actividad motora	Posibilidad de mover las 4 extremidades de forma espontánea o en respuesta a ordenes	2
	Posibilidad de mover 2 extremidades de forma espontánea o en respuesta a ordenes	1
	Imposibilidad de mover alguna de las 4 extremidades espontanea o a ordenes	0
Respiración	Posibilidad para respirar profundamente y toser frecuentemente	2
	Disnea o respiración limitada	1
	Sin respuesta	0
Circulación	Presión arterial =20% del nivel pre anestésico	2
	Presión arterial entre 20 y el 49% del valor pre anestésico	1
	Presión arterial =al 50% del valor pre anestésico	0
Consciencia	Plenamente despierto	2
	Responde cuando se le llama	1
	Sin respuesta	0
Color	Rosado	2
	Pálido	1
	Cianótico	0

Categoría	Admisión	Tiempo en minutos														Alta
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130		
Actividad																
Respiración																
Circulación																
Conciencia																
Color																
Puntuación																

Complicaciones presentadas en la sala de recuperación (Marque con una "X"):

Nauseas

Bradicardia

Vómitos

Hipotensión

Escalofríos

Retorno de la actividad motora

Retorno de la actividad sensitiva

Alta de sala de recuperación

Observaciones:



ANEXO 8. CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

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

He sido elegido/a para participar en la investigación llamada: RECUPERACION DE ANESTESIA RAQUIDEA EN PACIENTES DE CIRUGÍA ELECTIVA EN HOSPITAL NACIONAL GENERAL "SAN PEDRO", USULUTAN, AÑO 2019

Se me ha explicado a detalle en que consiste la investigación, así como sus riesgos y beneficios. Por lo tanto con el libre uso de mis facultades, derechos y el pleno conocimiento sobre la naturaleza de la investigación accedo a participar, con la opción de que si en algún momento del desarrollo de dicho estudio llegase a sentirme incomodo o agraviado puedo en ese mismo instante dejar de participar sin ninguna repercusión hacia mi trato como paciente.

Firma o huella dactilar del paciente:

Fecha: día _____ mes _____ año _____