

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



TRABAJO DE INVESTIGACION:

**EFFECTIVIDAD DEL KETOROLACO TROMETAMINA POR VIA SUBLINGUAL
COMO PROFILAXIS PARA EL CONTROL DEL DOLOR POSTOPERATORIO
EN PACIENTES DE CIRUGIA CURA DE HERNIA EN EL HOSPITAL
NACIONAL SAN JUAN DE DIOS SAN MIGUEL, PERIODO DE JULIO A
SEPTIEMBRE DE 2012**

PRESENTADO POR:

**CARLOS JAVIER CORDOVA MARQUINA
WILLIAM ALEXANDERAREVALO CUELLAR
MELVIN ULISESRAMOS GUEVARA**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:
LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA**

DOCENTE DIRECTOR

LICDA. ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES

**NOVIEMBRE DE 2012,
SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

INGENIERO MARIO ROBERTO NIETO LOVO

RECTOR

MAESTRA ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO

VICERRECTORA ACADÉMICA

(PENDIENTE DE ELECCION)

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

DOCTORA ANA LETICIA ZAVALA DE AMAYA

SECRETARIA GENERAL

LICENCIADO FRANCISCO CRUZ LETONA

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

MAESTRO CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

DECANO

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ

VICEDECANO

MAESTRO JORGE ALBERTO ORTÉZ HERNÁNDEZ

SECRETARIO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY

JEFE DEL DEPARTMANETO

MAESTRO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA

**COORDINADOR DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN
ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA**

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRIOS CASTILLO

COORDINADORA GENERAL DE PROCESO DE GRADUACIÓN

ASESORES

LICENCIADA ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES

DOCENTE DIRECTOR

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRIOS CASTILLO

ASESORA METODOLOGICA

LICENCIADO SIMÓN MARTÍNEZ DIAZ

ASESOR DE ESTADISTICA

AGRADECIMIENTOS

A NUESTROS DOCENTES:

Por su valioso aporte a nuestra formación profesional, por su amistad y ayudarnos en muchas ocasiones motivándonos y animándonos a seguir adelante.

A NUESTROS ASESORES

Licda. Roxana Margarita Canales Robles quien fue parte importante de en nuestro proceso de formación profesional y en la realización de nuestra investigación además por su tiempo incondicional, comprensión y paciencia en la asesoría de la presente investigación. A Licda. Margarita Berrios, Lic. Simón Díaz, por su comprensión brindada durante el proceso de tesis.

AL DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGÍA Y RESIDENTES DE CIRUGIA DEL HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS DE SAN MIGUEL

Dr. José Carlos Orellana, jefe del departamento por haberlos permitido llevar a cabo la ejecución de la investigación en el Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel. Licda. Ana Elsy Molina, subjefe, por brindarnos siempre su tiempo, sus conocimientos y alentarnos a seguir adelante en la ejecución. Dra. Katia L. Campos Benítez, Jefe de residentes, por habernos colaborado en la ejecución de la investigación

ASOFARMA

Especialmente a Carolina Molina, que por medio de ella se contactó con la casa farmacéutica y así lograr la aprobación de obtener el Ketorolaco trometamina sublingual, para lograr nuestra investigación. Muchas Gracias.

Carlos Javier Córdova Marquina

William Alexander Arévalo Cuellar

Melvin Ulises Ramos Guevara

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO:

Por darme perseverancia, paciencia, por ser mi guía y mi fuerza, por darme sabiduría y haberme ayudado en los momentos más difíciles de mi carrera, por permitirme llegar a esta etapa tan valiosa de mi vida y culminar mi carrera.

A MIS PADRES:

Guillermo M. Córdova y Rosa M .de Córdova por sus esfuerzo, creer en mi darme su apoyo incondicional y que nunca permitieron que mis sueños se vieran desvanecidos, le doy gracias a Dios todo poderoso por darme a los mejores padres que con su entrega y sacrificio he logrado una de mis metas.

A MIS HERMANOS

José Néstor Córdova por el apoyo que me brindo desde la distancia, Juan Héctor Córdova por haberme alentado para seguir adelante.

A MI ESPOSA

Tatiana Mariela Hernández de Córdova por estar siempre a mi lado en los momentos difíciles, por el apoyo y ayuda cuando más la necesite en mis noches de desvelo y por su paciencia.

A MIS AMIGOS

William A. Arévalo y Melvin U. Ramos por haberme demostrado que mas que compañeros fuimos, somos y seguiremos siendo muy buenos amigos.

Carlos J. Córdova

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO

Por derramar sobre mi carrera sus bendiciones, y darme la inteligencia por medio de su iluminación, y por mantenerme con las metas claras y en el camino de la verdad.

A MI FAMILIA

A mis padres José Pedro Arévalo Lara y Marta Miriam Cuellar Maravilla, por darme su apoyo incondicional durante toda mi carrera y además darme su amor que fortalece el espíritu. A mis hermanos José Samael y Edwin Alberto por estar presente cuando más necesitaba su ayuda. Y mi hermanita menor Erlinda Beatriz que con su forma de ser, me hace sonreír.

A MIS AMIGOS

Aquellos amigos que se mantuvieron presentes durante toda mi carrera y que seguramente permanecerán ahí. Rigoberto Alvares, que fue además que un amigo, es como un padre, gracias por sus consejos sabios. Melvin Ramos, que además de un maestro, me dio su amistad incondicional. Carlos Marquina, el cual me brindo su amistad desinteresada.

William A. Arévalo

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO.

Por sus bendiciones e iluminar mi camino, darme la inteligencia y brindarme la fuerza necesaria, para poder lograr uno de mis grandes propósitos en mi vida profesional.

A MI FAMILIA.

Agradezco mi padre José Adrián Ramos por su amor y comprensión
Por sus cuidados, consejos y dirección; porque cuando era un niño sembró en mi la Semilla de la responsabilidad y del trabajo duro, gracias padre.

Madrecita querida gracias por tus oraciones, por preocuparte y amarme con tanta ternura y devoción. Mamá llego el momento de la cosecha y tus peticiones han sido concedidas, hoy uno de tus hijos es Licenciado. Y me siento orgulloso que tú seas mí Madre; Eloísa de Ramos.

Queridas hijas, Hoy estoy compartiendo mis logros con ustedes, pero anhelo el día cuando ustedes compartan sus logros conmigo, y doy gracias a Dios por darme el privilegio de ser su padre; gracias por su apoyo, confianza y amor
Nathaly y Rocío ramos Umaña.

A MIS COMPAÑEROS. William Arévalo y Carlos Marquina por brindarme su respeto y amistad en haber compartido solidaridad, Dificultades y alegrías, durante todo el proceso de nuestro trabajo de graduación y superando obstáculos para alcanzar un objetivo en común.

Melvin U. Ramos

INDICE

CONTENIDO	Pág.
RESUMEN.....	XIII
INTRODUCCION.....	XV
CAPITULO I:PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Antecedentes del fenómeno objeto de estudio	18
1.2 Enunciado del problema.....	21
1.3 Justificación del estudio	22
1.4 Objetivos de la investigación.....	24
1.4.1 Objetivo General:	24
1.4.2 Objetivo específicos:	24
CAPITULO II: MARCO TEORICO	
2.1 Base teórica	26
2.1.1 Anatomía y fisiología del sistema nervioso.....	26
2.1.2 Signos vitales	40
2.1.3 El dolor	46
2.1.4 Fármacos.....	65
2.1.4.1 Mecanismos de acción de los AINEs	65
2.1.4.2 Diclofenac sódico.....	71
2.1.4.3 Ketorolaco.....	80
2.1.5 Fisiopatología de la hernias.	101
2.2 Definición de términos básico.....	103
CAPITULO III:SISTEMA DE HIPÓTESIS	
3.1 Hipótesis de investigación	109
3.2 Hipótesis Nula	109
3.3 Hipótesis Alterna	109

3.4 Operacionalización de las variables	110
--	-----

CAPITULO IV:DISEÑO METODOLOGICO

4.1 Tipo de estudio.....	112
4.2 Población y muestra.....	112
4.3 Criterios para establecer la muestra.....	113
4.3.1 Criterios de inclusión.....	113
4.3.2 Criterios de exclusión.....	114
4.4 Tipo de Muestreo.....	114
4.5 Técnicas de recolección de datos.....	114
4.6 Instrumentos.....	115
4.7 Materiales, equipo y fármacos.....	115
4.8 Procedimiento.....	115
4.8.1 Planificación.....	115
4.8.2 Ejecución.....	116
4.9. Riesgo y beneficios.....	117
4.10 Consideraciones éticas.....	117

Capítulo V:Presentación de resultados

5.1 Tabulación, análisis e interpretación de los datos.....	120
5.2 Prueba de Hipótesis.....	169

CAPÍTULO VI:CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones.....	175
6.2 Recomendaciones.....	177

BIBLIOGRAFÍA..... 179

A N E X O S..... 181

1. Cronograma de Actividades.....	182
2. Cronograma de actividades específicas.....	183
3. Presupuesto y financiamiento.....	184
4 Tipos de neuronas.....	185

5. Células de schwan	186
6. Sustancia blanca y sustancia gris.....	187
7. Encéfalo, cerebro y cerebelo	188
8. Sinapsis	189
9. Arco reflejo	190
10. Ganglio.....	191
11. Escala Visual Analógica (EVA).....	192
12. Escala de expresión facial.....	193
13. Cuestionario de McGill	194
14. Haz neoespinotalámico	196
15. Melzack y Wall	197
16. Aspirina	198
17. OMS tabla de tres	199
18. Ketorolaco	200
19. Hernia inguinal	201
20. Tabla de clasificación de pacientes según grado ASA.....	202
21. Instrumento de evaluación	203
22. Certificado De Consentimiento Informado	205

Resumen

Durante las últimas dos décadas, el control eficaz del dolor postoperatorio se ha convertido en una parte esencial de los cuidados perioperatorios, ya que existe una evidencia cada vez mayor de su adecuado control, no sólo aumenta el confort y la satisfacción de los pacientes, sino que además contribuye a disminuir la morbilidad postoperatoria y reducir la estancia hospitalaria. Por ello, este trabajo tiene como **Objetivo:** Probar la efectividad del Ketorolaco trometamina por vía sublingual como profilaxis para el control del dolor postoperatorio en pacientes de cirugía cura de hernia en Hospital Nacional San Juan de Dios, San Miguel 2012. **Metodología:** la investigación fue del tipo prospectivo, transversal y descriptiva. La población conformada por 30 pacientes sometidos a cura de hernia, de 25 a 55 años de edad y con un riesgo anestésico ASA I-II; a los cuales se les administro 20 mg de Ketorolaco trometamina por vía sublingual como profilaxis para el manejo del dolor posoperatorio, utilizando la guía de observación como instrumento para recolección de datos, conformada por los datos generales el pacientes, signos vitales pre, trans y posoperatorios, la escala de expresión facial y observaciones. **Resultados:** Los pacientes mantuvieron un estado hemodinámico muy estable (96% de los pacientes), así también la calificación del dolor mediante la escala de expresión facial demostró que los pacientes mantuvieron un grado de analgesia adecuado durante el posoperatorio (90% de los pacientes) y los efectos observados no fueron significativos, la prueba de hipótesis que se realiza de manera descriptiva por la naturaleza del estudio y de poseer una sola variable, se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis de investigación, por tanto el Ketorolaco trometamina es efectivo ya que no existe cambios relevantes en cuanto a la estabilidad hemodinámica y además

proporciona analgesia adecuada y tiempo prolongado y no produce ningún efecto dañino que atente con la vida del paciente.

Palabras clave: Efectividad, dolor postoperatorio, ketorolaco trometamina, sublingual, analgesia, escala de expresión facial,

INTRODUCCION

El dolor postquirúrgico es uno de los retos más importantes en cirugía, los estudios comparativos con Ketorolaco en pacientes con cirugía de corta estancia se han restringido generalmente a la administración intravenosa.

Es así como surge el interés por parte de un grupo de estudiante egresados de la carrera de Anestesiología e Inhaloterapia por investigar el tema sobre: efectividad del Ketorolaco trometamina por vía sublingual como profilaxis para el control del dolor postoperatorio en pacientes de cirugía cura de hernia en el Hospital Nacional San Juan de Dios San Miguel, periodo de julio a septiembre de 2012.

En este documento se presenta el informe final de la investigación el cual está estructurado de la siguiente manera:

Capítulo I: Inicia con los antecedentes del fenómeno en la cual se describe los acontecimientos más relevantes de la historia del fenómeno en estudio con su respectivo enunciado del problema. Seguidamente se da a conocer la justificación que argumenta el motivo de la investigación, así como su relevancia social en lo que respecta al beneficio del paciente e institución de salud. A continuación están los objetivos de la investigación en los cuales se indica lo que se intenta alcanzar al final de la investigación y los beneficios precisos correspondientes a cada una de las partes en las que se divide el problema en estudio.

Capítulo II: aquí se presenta el marco teórico que contiene las bases y fundamentos teóricos para la investigación que se realizara, se presenta en

varios apartados ordenados sistemáticamente, así como las definiciones de términos básicos utilizados en el contexto.

Capítulo III: este incluye el sistema de hipótesis, apartado en el cual se definen los posibles resultados que se pueden presentar en la investigación, con su respectiva operacionalización de las variables.

Capítulo IV: este abarca el diseño metodológico que se ha utilizado en la investigación, en el cual incluye el tipo de estudio, los criterios que se utilizaran para establecer la muestra. El tipo de muestreo que se usara y las respectivas técnicas de recolección de datos, y los instrumentos, materiales y equipo que se requerirá así como el procedimiento de como se llevara a cabo la investigación. Luego se muestran los riesgos, beneficios y las consideraciones éticas que se tomaron en cuenta para el desarrollo de la investigación.

Capítulo V: este engloba la presentación de resultados, donde se detalla la tabulación, análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la investigación, además se hace la prueba de hipótesis que demuestra de forma científica la admisibilidad de la hipótesis de investigación.

Capítulo VI: contiene las conclusiones y recomendaciones que se han obtenido a través de análisis teórico y los resultados de la ejecución.

Y por último se presenta la bibliografía, la cual representa una exploración ordenada y cuidadosa de todas aquellas fuentes de información utilizadas como base para la investigación, así mismo se encuentran los anexos, los cuales ayudan a enriquecer la información que se presenta en este documento.

CAPITULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes del fenómeno objeto de estudio

En todas las culturas y en todo tiempo el dolor ha sido una preocupación dominante, el hombre primitivo creía que el dolor estaba localizado en el cuerpo y lo causaban demonios, humores malignos o espíritus de muertos que entraban al cuerpo. Mientras el hombre neolítico atacaba el dolor desde los aspectos físicos (el frío o el calor)¹.

Los sumerios en los 4000 AC. Empleaban el hugal o planta de la alegría como le llamaban a la adormidera, esta es la primera reseña histórica que tenemos del uso de plantas medicinales que aliviaban el dolor. Hipócrates, 400 años AC descubrió que masticando la corteza del sauce se podía aliviar el dolor y la fiebre.

La corteza de sauce fue redescubierta en 1763 en Chipping Norton, cerca de Oxford por el Reverendo Edward Stone. En uno de los primeros ensayos clínicos conocidos, dio infusión de corteza de sauce a 50 pacientes febriles, y presentó los resultados positivos a la Real Sociedad de Londres Inglaterra.

¹Antonio R. Cabral. Conceptos históricos y teorías del dolor. Ciencias. 1993 31 de junio. p 21-23.

El dolor postoperatorio (DPO) se considera en la actualidad como la fase inicial de un proceso noci-ceptivo persistente y progresivo, desencadenado por la lesión tisular quirúrgica. El DPO aparece por lo tanto como consecuencia del acto quirúrgico, sin embargo de forma práctica nos referimos a este como el dolor que presenta un paciente quirúrgico a causa de la enfermedad previa y/o del procedimiento quirúrgico. Existen evidencias de que el control adecuado del DPO aumenta el confort y la satisfacción de los pacientes y contribuye a disminuir la morbilidad postoperatoria e incluso la estancia hospitalaria.

Sin embargo, y a pesar de que en las dos últimas décadas se han producido importantes avances en el conocimiento de la fisiopatología del dolor agudo, así como la introducción de nuevos fármacos y el desarrollo de nuevas técnicas y modos de administración, el DPO continua siendo un problema no resuelto. El dolor es uno de los síntomas más prevalentes en los hospitales, sobre todo en las áreas quirúrgicas. Este es un hecho incomprensible e inaceptable, sobre todo si tenemos en cuenta que el origen del dolor es conocido en casi todos los pacientes, su limitación en el tiempo y que responde casi al 100% a los tratamientos actuales.

Las características e intensidad del dolor postoperatorio son previsibles, por lo que lo ideal es anticiparse a este y evitar de esta manera sus inconvenientes y complicaciones. El abordaje del tratamiento del DPO requiere un abordaje multidisciplinario de todo el personal sanitario implicado en el mismo. Ya que es más fácil la prevención que el tratamiento del DPO, los especialistas en anestesiología, cirujanos y enfermería deberían tener entre sus principales objetivos el tratamiento efectivo del DPO de manera intensiva, interdisciplinaria y multimodal.

En 1988 se publicaron las primeras guías oficiales de tratamiento del DPO en Australia. En la década de los 90 se publicaron guías, estándares o recomendaciones en EEUU y a nivel Europeo, de esta manera han surgido protocolos para el manejo del dolor, por lo que se ha retomado por organizaciones mundiales, como lo es la Organización Mundial para la Salud (OMS), dichas organizaciones o provocado cambios en el manejo del DPO en los países donde existen tratados internacionales de tal forma que El Salvador no es la excepción y entra de este grupo de países que son regidos por dichos tratados en las áreas de la salud.

Los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) a medida han pasado los años su evolución se ha visto marcada, con el descubrimiento de nuevos agentes farmacéuticos que cumplen las expectativas de la medicina en cuanto al manejo del dolor, y es para el año de 1990 que aparece el Ketorolaco trometamina en la práctica clínica, este mostro que poseía una potente analgesia semejantes a la de algunos opiáceos como la morfina y la meperidina. Aunque el Ketorolaco trometamina en sus inicios la administración fue la vía intravenosa, siendo este utilizado para el manejo del dolor posoperatorio, en la actualidad se utilizan otras vías como lo son la vía intramuscular, oral y sublingual.

1.2 Enunciado del problema

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

¿Es efectivo el Ketorolaco trometamina por vía sublingual como profilaxis para el control del dolor postoperatorio en pacientes de cirugía cura de hernia en el hospital nacional san Juan de dios san miguel?

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

En la actualidad se observa a muchos pacientes sometidos a cirugía, sufrir de dolor, tanto trans como post operatorio inmediato a pesar de contar con una amplia gama de analgésicos en los hospitales, se limita el uso de ciertos medicamentos por temor a sus efectos, costos económicos, e incapacidad para manipularlos, dejando a un lado los beneficios que puede darle al paciente.

Los procedimientos quirúrgicos de cura de hernia (Umbilicales e Inguinales) se realizan generalmente bajo anestesia raquídea, es decir utilizando un anestésico local, que produce un bloqueo motor y sensorial es decir produce analgesia, y este último efecto, no es suficientemente duradero para brindar una analgesia en el postoperatorio.

Es por ello que se considera que el Ketorolaco trometamina, un analgésico potente y perteneciente al grupo AINES, y debido a su reciente introducción al mercado por vía sublingual, razón por la cual no se utiliza muy a menudo por el personal médico. Por consiguiente se debe tener en cuenta el uso de esta vía para el control del dolor postoperatorio inmediato en el paciente sometido a procedimientos quirúrgicos para cura de hernia.

Por todo lo anterior la presente investigación tiene como fin conocer la efectividad del Ketorolaco trometamina por vía sublingual para el control del dolor en el postoperatorio para cirugía de cura de hernia

Además de demostrar la seguridad que tiene este analgésico, al usarlo con los conocimientos adecuados y técnicas en las que se puede utilizar sin complicaciones. Y de esta manera animar a los profesionales de anestesia al uso de este medicamento sin temor a los efectos que este pueda producir.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Objetivo General:

Probar la efectividad del Ketorolaco trometamina por vía sublingual como profilaxis para el control del dolor postoperatorio en pacientes de cirugía cura de hernia en Hospital Nacional San Juan de Dios, San Miguel 2012

1.4.2 Objetivo Específicos:

- Evaluar la estabilidad hemodinámica del paciente durante la recuperación anestésica, posterior a la administración del Ketorolaco trometamina por vía sublingual
- Comprobar si el Ketorolaco trometamina proporciona un tiempo de analgesia prolongado.
- Valorar el grado de dolor para el manejo de éste en el posoperatorio
- Demostrar la seguridad del Ketorolaco trometamina por vía sublingual para el control del dolor postoperatorio.
- Justificar el uso Ketorolaco trometamina por vía sublingual con respecto a las ventajas que este presenta.

CAPITULO II
MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Base teórica

2.1.1 Anatomía y fisiología del sistema nervioso

El sistema nervioso rige el funcionamiento de todos los aparatos de nuestro organismo. La parte de la anatomía que estudia el sistema nervioso recibe el nombre de neurología.

División del sistema nervioso.

Por las múltiples y diferenciadas funciones que desempeña, el sistema nervioso se divide en dos sistemas distintos, uno de ellos llamado cerebro espinal o de la vida de relación y el sistema autónomo o de vida vegetativa; nombres que nos indican las funciones que les son encomendadas. Estos dos sistemas no son independientes uno del otro, sino que, por el contrario, los unen vínculos muy estrechos.

El sistema cerebro espinal llamado también encefaloraquídeo por estar contenido en la cabeza y en la columna vertebral, el conducto que forman la superposición de las vertebrae (agujero raquídeo) de la médula espinal y

también del encéfalo emergen un gran número de cordones blanquecinos que inervan a los distintos órganos del cuerpo y que reciben el nombre de nervios, los cuales, en su trayecto, presentan algunos abultamientos llamados ganglios, formados por células nerviosas. El encéfalo, la medula espinal y estos ganglios, son los centros nerviosos de este sistema.

El sistema nervioso autónomo también presenta centros nerviosos formados por ganglios de la misma naturaleza y unidos entre sí por cordones nerviosos situados en la cavidad general a uno y otro lado de la columna vertebral, de los cuales también parten nervios que van a terminar en la propia medula espinal y a todos los distintos órganos de la vida vegetativa.

Tejido Nervioso.

Este tejido se encuentra formado por células llamadas neuronas que son muy diferenciadas de forma estrellada y que poseen prolongaciones de forma y tamaño variable.

En el tejido nervioso se encuentran en forma permanente tres elementos: las neuronas, las fibras nerviosas y las células de neuroglia.

Neuronas.

Forman la sustancia gris del encéfalo, medula y ganglios raquídeos y simpáticos. Su tamaño es variable y pueden ser de 7 a 70 micras o más, y su forma puede ser monopolar, bipolar y multipolar (Ver Anexo 4). Las prolongaciones reciben dos nombres: dendritas, son cortas flexuosas y muy divididas; y cilindro eje, axón o filamento de Deiters, que es muy largo y presenta ramos colaterales. Las primeras reciben el impulso nervioso de un axón y lo transmiten por vía centrípeta al cuerpo celular; de aquí el impulso lo transmite la neurona al cilindro eje por vía centrifuga.

Además de las prolongaciones, la neurona consta de un cuerpo celular al que rodea una fina membrana, en cuyo interior, como en todas las células, se encuentra el protoplasma que se diferencia en multitud de fibrillas nerviosas llamadas neurofibrillas que se entrecruzan irregularmente en el cuerpo de la célula y que penetran posteriormente en las dendritas o el axón y relaciona a ambas.

Fibras nerviosas.

Son la continuación del cilindro eje de las células nerviosas de la sustancia gris, que al salir de esta dichas prolongaciones reunidas forman la

sustancia blanca de los centros nerviosos y fuera de esta última forman los nervios o cordones fibrosos que son el conjunto de axones que se encuentran separados por tejido conjuntivo y cubiertas por una vaina del mismo tejido llamada neurilema o vaina de Schwann.

Existen dos categorías o clases de fibras nerviosas: a) fibras blancas o meduladas y b) fibras grises o no meduladas². Las fibras nerviosas que conducen impulsos hacia el centro se llaman aferentes, las que conducen impulsos hacia la periferia se llaman eferentes.

Sinapsis. Cada neurona forma una entidad distinta. Las fibras del cilindro eje de una neurona se unen con las dendritas de otra neurona; a esta conexión se le denomina sinapsis. No hay continuidad protoplásmica de las neuronas a través de las sinapsis.

Sistema nervioso Central

Medula espinal.

Es un largo cordón blanquecino ligeramente aplanado de delante hacia atrás, por lo que no es cilíndrico, se extiende desde la primera vértebra cervical

²Gilberto Gutierrez, Principios de anatomía, fisiología e higiene: educación para la salud, Mexico D.F., Limusa SA de CV, 2004, p 96

o atlas hasta la segunda vértebra lumbar, continua por un cordón fibroso llamado hilo terminal y por el ligamento coxígeo que se inserta a nivel del hueso coxis. Su diámetro no es igual en toda su extensión ya que presenta dos abultamientos, uno de ellos a nivel de las últimas vértebras cervicales, llamado braquial y otro nivel de las últimas vértebras dorsales, llamado crural. De estos abultamientos nacen, del primero, los nervios de las extremidades superiores y, del segundo, los nervios de las extremidades inferiores. Por su cara externa la medula espinal presenta dos surcos, uno anterior, que es ancho y otro posterior que es delgado. se podría decir que es una hendidura; estos surcos casi se juntan en la parte media de la medula, pues si practicamos un corte transversal de ella encontramos que únicamente los separa una pequeña lamina de sustancia gris, nerviosa, llamada comisura gris, en donde se encuentra un pequeño conducto llamado conducto del epéndimo que recorre a la medula en toda su longitud y en cuyo interior se encuentra líquido cefalorraquídeo. La medula presenta en su cara externa sustancia blanca y en su parte media sustancia gris (Ver anexo 6), sus células nerviosas se agrupan para formar una figura en forma de H.

Nervios Raquídeos. En número de treinta y uno, los nervios raquídeos reciben el nombre de la columna vertebral por donde nacen y de la cual

emergen. Se forman por una raíz anterior y una posterior, y son por lo tanto, nervios mixtos.

Las fibras de las raíces anteriores se originan en las células nerviosas de las astas anteriores de la sustancia gris y llevan impulsos de la medula espinal hacia la periferia (impulsos efectores, motores), las fibras de las raíces posteriores se forman por los axones de las células del ganglio espinal (raquídeo) que es un abultamiento de la raíz posterior del nervio raquídeo cuyos cilindros ejes, algunos cortos, otros largos, tienen forma de T.

La medula espinal, al igual que todo el eje encefaloraquídeo, se encuentra cubierta por tres membranas concéntricas llamadas meninges, a saber: piamadre, formada por tejido muy vascularizado, adosada firmemente a todo el tejido nervioso; la aracnoides, membrana serosa que no se adhiere por que entre las dos circula el líquido cefalorraquídeo (LCR), y la duramadre, membrana fibrosa, la más dura y resistente de las tres, está en contacto con la cara interna de los huesos del cráneo a través de una fina capa de tejido adiposo.

Encéfalo.

Al llegar al cráneo, la medula espinal penetra en este por el agujero occipital y a partir de este momento se ensancha y continua con el encéfalo (Ver Anexo 7), en el cual se distinguen varias partes, que de abajo hacia arriba, reciben los nombres de bulbo raquídeo, protuberancia anular, tallo cerebral, cerebro, cerebelo, tubérculos cuadrigeminos, cuerpo estriado y otras formaciones que se irán describiendo en su debida oportunidad.

Bulbo raquídeo o medula oblonga. Continua a la medula espinal y es el primer ensanchamiento del encéfalo; tiene la forma de medula, con la característica de que los cordones anteriores y laterales, de aquella se entrecruzan al llegar al bulbo, pasando los de la izquierda a la derecha y viceversa, y se reúnen en dos masas separadas por un surco, recibiendo el nombre de pirámides anteriores. La configuración exterior del bulbo, decíamos, se parece a la de la medula espinal, pero su configuración interior es distinta. Todos los haces aferentes (sensitivos) y eferentes (motores) de la medula pasan al bulbo y algunos se entrecruzan, mientras que otros pasan directamente al bulbo. En este sitio se encuentran células nerviosas que se agrupan formando núcleos en los cuales se originan algunos pares craneales.

Las fibras motoras de los nervios glossofaríngeo y vago, así como la porción craneal de los nervios raquídeos se originan en el núcleo ambiguo; el nervio hipogloso tiene su origen en el núcleo del mismo nombre.

Algunos de los núcleos son estaciones de relevo sensitivo que se dirigen al cerebro algunos sirven como centros para la regulación de funciones corporales, como los centros cardiaco, vasoconstrictor y respiratorio.

Cerebro. Es la estructura más voluminosa del encéfalo, y tiene forma ovoide. Su superficie la constituye la corteza cerebral que se localiza en la parte superior e inferior del cerebro (Ver Anexo 7) y está compuesta de sustancia gris. La sustancia blanca se localiza en el interior del cerebro y está formada por fibras que lo conectan con la medula espinal y otras partes del encéfalo (fibras de asociación) y fibras que conectan ambos hemisferios del cerebro (fibras comisurales).

Cisuras y circunvoluciones. En la corteza cerebral existen hendiduras de profundidad distinta, unas son profundas y se denominan cisuras, otras son superficiales y se denominan surcos. Las protuberancias que se forman entre dos surcos se llaman circunvoluciones.

En la corteza cerebral se localizan cisuras muy importantes, que lo dividen en lóbulos³:

1. Cisura interhemisférica
2. Cisura transversa
3. Cisura de Rolando
4. Cisura de Silvio
5. Cisura perpendicular externa.

Las cisuras de Rolando, de Silvio y de la Perpendicular externa dividen la corteza cerebral de cada hemisferio en cuatro lóbulos, llamados frontal, parietal, temporal y occipital. Entre el frontal y el parietal se encuentran las cisuras de Rolando; y entre el frontal, el parietal y el temporal se encuentra la cisura de Silvio. Por detrás de la cisura perpendicular se encuentra el lóbulo occipital.

Cerebelo. El cerebelo está colocado en la parte posterior del cuarto ventrículo (Ver anexo 7). Es una masa nerviosa voluminosa que pesa 140 g y se encuentra en la parte posterior e inferior de la base del cráneo. Se localiza por debajo de la parte posterior del cerebro del que lo separa un repliegue de la

³Gilberto Gutiérrez, Op. Cit. p 106.

duramadre llamado tienda del cerebelo, el cual se introduce en la cisura transversa.

Fisiología del sistema nervioso.

La unidad estructural y funcional del sistema nervioso es neurona o célula nerviosa descrita por Waldayer.

Fisiología de la neurona.

La función de la neurona se puede dividir en dos partes: por vía aferente, las dendritas reciben impulsos a otra neurona. De esta manera, las neuronas desde el punto de vista funcional, se clasifican de acuerdo al impulsos de la periferia al centro se les llama aferentes, receptoras o sensoriales; las neuronas que llevan el impulso del centro hacia la periferia son llamadas eferentes o efectoras o motoras si producen movimientos o secretoras si su estimulación es a una glándula.

Hay neuronas que llevan impulsos de los aferentes a los eferentes y se llaman intercalares o de conexión.

Sinapsis

Se llama sinapsis al contacto que se lleva a cabo entre las ramificaciones de un cilindro eje con las ramificaciones de una dendrita de otra neurona (Ver Anexo 8).

Arco reflejo. La función del arco reflejo es el acto reflejo. Para que el acto reflejo se produzca, es decir , para que las neuronas funcionen es necesario que el arco reflejo conste de una neurona sensitiva, una neurona intercalar o de conexión y una motora, además de los órganos terminales, sensitivo y motor; el numero de estas unidades es incalculable y se supone que en la corteza cerebral existen más de ocho mil millones de neuronas; y cada una de ellas se conecta con otras formando unidades funcionales, organizadas en forma tan extraordinaria, que unen todas las partes del cuerpo.

De acuerdo a lo anterior, el funcionamiento de las neuronas es el acto conocido desde hace mucho tiempo con el nombre de reflejo, que consiste en la propiedad que tienen las neuronas de recibir el impulso o excitación por vía aferente y reflejarlo por vía eferente. El movimiento reflejo esta fuera de nuestra voluntad y sucede inmediatamente después del estímulo provocado que no llega al cerebro para “avisarle” y que este a su vez de la orden de la corriente

que da origen al movimiento voluntario (Ver Anexo 9); así por ejemplo, está el parpadeo inmediato cuando penetra al ojo un cuerpo extraño o al retirar la mano cuando recibimos una quemadura en un dedo. El acto reflejo es, por conclusión, la función primordial del sistema nervioso.

Los reflejos son simples cuando participa una neurona sensitiva; una intercalar y una motora. La estimulación de la neurona sensitiva produce respuesta en un musculo, como por ejemplo, el reflejo del parpadeo cuando un objeto golpea o parece que va a golpear la cornea.

Los reflejos son compuestos cuando participa el sistema nervioso central, desde la medula espinal hasta la corteza cerebral. Los reflejos en los que participa la medula espinal hasta la corteza cerebral. Los reflejos en los que participa la medula son, por ejemplo, la defensa al retirar un brazo al recibir un estímulo nocivo; este reflejo se llama de flexión. Los reflejos en los que ya toman parte el tallo cerebral y el cerebelo, como los procesos de coordinación muscular relacionados con el caminar, la carrera y el salto. Los reflejos en los que participa el diencefalo, como el caso de que los receptores de la piel reciban el estímulo de la onda fría del invierno, lo transmite al hipotálamo por vía aferente y este envía la orden por vía eferente a los músculos erectores de

la piel (dermis) que al llegarles el estímulo, de inmediato se contraen provocando el piloespasmo o “piel de gallina” que nos obliga a abrigarnos.

Cuando en los reflejos condicionados participa la corteza cerebral, los reflejos son ya muy especializados y se aprenden con esfuerzo y voluntad, como por ejemplo, la persona que maneja un automóvil, al llegar al sitio donde se encuentra un semáforo, tiene que distinguir si marca luz roja (alto) o luz verde (siga); interpretar en fracción de segundos esta señal y proceder a frenar o seguir ruta.

Fisiología de la medula espinal

La medula espinal es el segmento inferior del eje encefálico medular así lo hicimos constar al hacer la descripción anatómica de este importante segmento. Pero antes de entrar en materia y para mejor comprensión de todos estos segmentos del SNC daremos algunas definiciones que serán de gran utilidad y que simplificarán el estudio que estamos por iniciar.

Ganglio. Al agrupamiento de células nerviosas por fuera del SNC, se le denomina ganglio (Ver Anexo 10). Los ganglios se encuentran en el trayecto de los nervios craneales y raquídeos, forman los ganglios del sistema autónomo.

Núcleo. Se llama núcleo al conjunto de células nerviosas en el interior del SNC cuyas fibras salen para formar un nervio anatómico o un haz en la propia sustancia cerebral o medular, por ejemplo, el núcleo facial o núcleo del nervio facial, los núcleos basales, etc.

Centro. Se llama centro al agrupamiento de células con sus respectivas sinapsis encargadas de regular determinada función, por ejemplo, el ritmo respiratorio se regula por el centro de la respiración localizada en el bulbo raquídeo.

Fisiología del tálamo

Su fisiología es muy importante, ya que recibe todos los impulsos aferentes sensitivos de casi todo el organismo. Al mismo tiempo, llegan a él fibras de la corteza cerebral, del cerebelo y de la medula espinal. Forma una estación de relevo, capaz de seleccionar impulsos sensitivos que le llegan de todos los niveles para enviarlos a la zona de la corteza cerebral que correspondan.

Fisiología del cerebro.

En el cerebro se asientan tres clases de funciones: las sensitivas, las motoras y las intelectuales.

Estas funciones tienen por punto de partida la percepción del estímulo recibido, recorrerán por vía aferente la vía sensitiva que les corresponde para

llegar a la corteza cerebral. La corteza cerebral registra todos los estímulos por mínimos que estos sean y para los que en algunas ocasiones no ameritan respuesta por la vía aferente.

El área sensitiva se localiza en la parte posterior de la cisura de Rolando, en el lóbulo parietal. Se Coordinan, tanto la motora como la sensitiva, en tal forma que para cada región motora corresponde una sensitiva. Los centros sensoriales comprenden el área visual situada en la parte posterior del lóbulo occipital, el área del sentido del gusto se localiza en el lóbulo de la ínsula, el área del sentido del olfato en la cara interna del lóbulo temporal.

2.1.2 Signos vitales

Los signos vitales constituyen una herramienta valiosa como indicadores que son del estado funcional del paciente. El registro de los signos vitales no debe convertirse en una actividad automática o rutinaria; los resultados deben ser el reflejo de la evaluación clínica confiable del paciente por parte de del personal médico, y su interpretación adecuada y oportuna ayuda al profesional a decidir conductas de manejo. La determinación de los signos vitales tiene particular importancia en los servicios de urgencia y salas de operaciones, donde llegan pacientes con gran variedad de cuadros clínicos.

Los signos vitales son indicadores que reflejan el estado fisiológico de los órganos vitales (cerebro, corazón, pulmones). Expresan de manera inmediata

los cambios funcionales que suceden en el organismo, cambios que de otra manera no podrían ser cualificados ni cuantificados.

Los signos vitales de monitorizan en un procedimiento quirúrgico en sala de operaciones son los siguientes:

- La frecuencia cardiaca.
- La frecuencia respiratoria
- La presión arterial
- La saturación de oxígeno
- La temperatura corporal
- Actualmente se evalúa el signo vital que es el dolor

Indicaciones

- Al ingreso y egreso del paciente al centro asistencial con el fin de registrar datos basales de su estado de salud.
- Cuando el paciente presenta cambios en su condición funcional.
- En el paciente en estado crítico la monitorización de los signos vitales es una acción permanente.
- Antes y después de un procedimiento diagnóstico o tratamiento invasor o no invasor y de cirugía menor o mayor.

Antes y después de la administración de medicamentos que puedan afectar el sistema respiratorio o cardiovascular.

Frecuencia cardiaca

La frecuencia cardiaca (FC) es el número de veces que el corazón se contrae en un minuto, y es importante conocer su comportamiento entre otras razones por su utilidad práctica como un índice de intensidad para dosificar el ejercicio físico. Los valores normales de la frecuencia cardiaca en adulto normal son de 60 a 100 latidos por minutos.

La velocidad de la frecuencia cardiaca (latidos por minuto) varía con la edad, sexo, actividad física, estado emocional, fiebre, medicamentos y hemorragias.

Edad: la FC sufre variaciones desde el momento del nacimiento hasta la madurez y la senectud.

Sexo: después de la pubertad el pulso es más lento en el hombre que en la mujer.

Ejercicio físico: la velocidad de la FC aumenta con la actividad física. En los atletas en reposo la frecuencia aparece disminuida (bradicardia) debido al gran tamaño y fuerza del corazón. Los atletas mantienen normalmente un estado de bradicardia.

Fiebre: aumenta la FC por la vasodilatación periférica secundaria al ascenso de la temperatura.

Medicamentos: los medicamentos pueden afectar la FC; algunos lo aumentan y otros lo disminuyen.

Hemorragias: la pérdida de sangre mayor de 500 ml aumenta la FC. La taquicardia es signo de anemia aguda.

Estado emocional: las emociones como el miedo, la ansiedad y el dolor pueden estimular el sistema simpático aumentando la actividad cardiaca.

La FC puede disminuir o aumentar, por lo que se puede clasificar en la bradicardia es una anomalía en los latidos del corazón. En los adultos se define por un ritmo cardiaco de menos de 60 latidos por minuto.

Frecuencia respiratoria

La frecuencia respiratoria (FR) es el número de veces que se toma oxígeno del aire ambiente y se expulsa el anhídrido carbónico del organismo en un minuto. El ciclo respiratorio comprende una fase de inspiración y otra de espiración. Los valores normales para la FR son de 12 a 16 respiraciones por minuto aunque existen factores que la aumentan.

- El ejercicio por aumento del metabolismo.
- El estrés.
- El ambiente cuando hay aumento de la temperatura.
- Medicamentos que disminuyan la frecuencia respiratoria.
- La edad.

Hallazgos Anormales de la frecuencia respiratoria:

Bradipnea: es la lentitud en el ritmo respiratorio con una frecuencia inferior a 12 respiraciones por minuto. Se encuentra en pacientes con alteración neurológica o electrolítica, infección respiratoria o pleuritis.

Taquipnea: frecuencia respiratoria persistente superior a 18 respiraciones por minuto; es una respiración superficial y rápida. Se observa en pacientes con dolor por fractura costal o pleuritis.

Apnea: es la ausencia de movimientos respiratoria.

Disnea: sensación subjetiva del paciente de dificultad o esfuerzo para respirar. Puede ser inspiratoria o espiratoria. La disnea inspiratoria se presenta por obstrucción parcial de la vía aérea superior y se acompaña de tirajes.

PRESIÓN ARTERIAL (PA) O Tensión Arterial (TA)

Es una medida de la presión que ejerce la sangre sobre las paredes arteriales en su impulso a través de las arterias. Debido a que la sangre se mueve en forma de ondas, existen dos tipos de medidas de presión: la presión sistólica, que es la presión de la sangre debida a la contracción de los ventrículos, es decir, la presión máxima; y la presión diastólica, que es la presión que queda cuando los ventrículos se relajan; ésta es la presión mínima. La PA está determinada por el gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica; por ello la PA refleja tanto el volumen de eyección de la sangre como la elasticidad de las paredes arteriales. Los valores normales de la presión arterial son: presión diastólica es de 60 a 90 mm de Hg y la presión arterial sistólica es de 100 a 129 mm de Hg en un adulto normal.

Existen factores que afectan la tensión arterial: la edad, en los ancianos se aumentan las cifras; el ejercicio, el estrés, las pérdidas sanguíneas, el dolor y la raza. Los varones negros mayores de 35 años manejan cifras tensiionales más altas que los blancos de la misma edad.

Alteraciones de la presión arterial.

Hipertensión Arterial: se pueden presentar alzas fugaces de tensión arterial, resultado de diversas circunstancias como ejercicio físico estados de dolor y ansiedad.

Hipotensión arterial: las cifras tensiionales se considera disminución del gasto cardíaco en pacientes con hipovolemia, malnutrición y algunas enfermedades neurológicas. Algunos signos y síntomas son astenia, somnolencia, mareos y lipotimias.

Saturación de Oxígeno u Oximetría de Pulso (SatO₂)

La oximetría de pulso o pulsioximetría es la medición, no invasiva, del oxígeno transportado por la hemoglobina en el interior de los vasos sanguíneos.

Resultados Normales

La saturación de Oxígeno debe de ser en un rango del 90% a 100%.

Valoración de Resultados Anormales

Valores aumentados de la saturación de oxígeno:

- Hiperventilación
- Ansiedad

Valores Disminuidos de la Saturación de Oxígeno:

- Enfermedades pulmonares crónicas.
- Descompensación o crisis de asma.

- Enfermedades cardiacas.

2.1.3El dolor

Mecanismo y control del dolor

Cualquier medida para aliviar el dolor debe valorarse considerando la naturaleza de éste. El dolor que obliga al paciente a consultar al médico es una experiencia sensorial personal, única para el individuo particular.

Puesto que la experiencia es subjetiva hay una gran variedad de interpretaciones y reacciones al estímulo nocivo. En el mejor de los caso es difícil valorarla, sea por el sujeto o por el médico.

Análisis clínico del dolor

Entre las características del dolor siempre se deben de considerar las siguientes:

- a) Calidad e intensidad
- b) Inicio y factores que lo provocan
- c) Su relación con el tiempo
- d) Condiciones que lo precipitan y agravan
- e) Temperamento psicológico

Es importante la historia clínica. La historia será mucho más precisa si no ha pasado mucho tiempo desde la primera vez que el paciente experimento el dolor.

Definición del dolor

En 1895 Strang asumió que el sufrimiento tiene dos componentes principales: la sensación original y la interpretación del dolor o componente de procesamiento y reacción. Sherrington estableció en e1900 que el dolor es un sensación compuesta de un componente sensorial y otro afectivo. Head definió el dolor como coadyuvante psíquico de un reflejo imperativo. Rovenstine definió el dolor como grito (respuesta eferente y psíquica) de la naturaleza al sufrimiento (estimulo aferente imperativo).

Se concluye que el dolor es una experiencia perceptual compleja. Una amplia variedad de estímulos, habitualmente extremos estímulos naturales ordinarios que presentan como característica común la de ser nocivos, provocan la sensación y experiencia dolorosas. Por lo tanto el dolor posee dos componentes:

1. Uno es el fisiológico (físico) o periférico, que comprende las vías sensoriales puramente anatómicas hacia el sistema nervioso central. Esta es la entrada sensorial que suministrara información tangible, procesada a niveles superiores y relacionados con propiedades de los nervios.
2. El segundo es el componente central e incluye tres dimensiones psicológicas principales: la sensorial discriminativa, la motivacional-afectiva y la cognoscitiva-evaluativa. Estas se integran para constituir la experiencia. Aquí es donde se aprecia lo placentero o desagradable de impulso sensorial y ocurre el análisis detallado o modulación de los elementos emotivos por el trasfondo empírico y el examen cognoscitivo. Los factores de actitud y criterios empleados por cada individuo para comunicar el

dolor son variables significativas y, a partir de estos, se determina el patrón apropiado de reacción. Esta dicotomía del dolor se designa simplemente como percepción y apreciación del dolor.

Terminología del dolor

El subcomité de taxonomía de la International Association for the Study of Pain (IASP)⁴ definió al dolor como la experiencia sensorial y emocional desagradable relacionada con daño verdadero o potencial a tejidos o descrito en términos de dicho daño.

Naturaleza del dolor

Fisiología del dolor

En cuanto sensación el dolor es aparentemente una función de impulso nervioso que asciende desde la periferia, modulada por mecanismos cerebrales que la cuantifican y que luego evoca una reacción apropiada.,

Hay especialización fisiológica en el sistema somestésico relacionado con la percepción del dolor. La especialización consiste en transmitir la información sensorial apropiada luego de la modulación en la primera unidad neurona-fibra receptora en las células del asta dorsal, con modificación y control del impulso en la segunda neurona en los centros cerebrales inferiores, y modulación adicional del impulso sensorial en tercera neurona que asciende a los centros cerebrales.

⁴Vicent J. Collins, Anestesia general y regional, Vol 2, 3ra Edic. Mexico, Nueva editorial Interamericana 1996. p 1337

Psicología del dolor

Los mecanismos cerebrales que representan la psicología del dolor tienen tres dimensiones principales con sitios neuro anatómicos relativamente definidos en los centros. Estos se observan como:

- a) Sensorial discriminativo
- b) Motivacional-afectivo
- c) Cognoscitivo evaluativo.

Estos centros reciben apoyo de sistemas funcionales especializados en el cerebro.

Neurofisiología periférica

El dolor puede considerarse como señal de lesión o mal funcionamiento de un sistema orgánico o tejido. Las experiencias más comunes del dolor se inician por estímulo nocivo anormal aplicado en la periferia; este evoca un impulso nervioso característico finalmente transmitido al cerebro. El impulso informativo sufre procesamiento y transformación en todos los niveles del sistema nervioso. El sistema somato sensorial afectado está altamente especializado y selecciona patrones particulares (no una modalidad única) de estímulos, según intensidad, frecuencia y tipo de energía física.

Mecanismo receptor

En los receptores tiene lugar la conversión de estímulos físicos nocivos como calor, frío, presión, energía mecánica o un irritante químico en impulsos nerviosos codificados. Hay acuerdo general en que estos receptores son fibras nerviosas ampliamente ramificadas en la piel con terminaciones libres y espesas. Las terminaciones penetran en las capas superficiales de la piel, y los

campos receptores de cada una se superponen con los de otras. Pueden originar toda la gama de cualidades sensoriales cutáneas.

Umbral del dolor

Se define en términos del estímulo mínimo que activa las áreas sensoriales perceptivas del sistema nervioso, lo que genera la experiencia dolorosa en el tálamo y corteza cerebral. Los factores que determinan el valor del estímulo físico incluyen intensidad y duración del mismo, región donde se aplica y la sumación espacial y temporal de la información.

Tolerancia al dolor

Es distinta del umbral al dolor, es muy variable y totalmente individual. Los factores del trasfondo cultural y familiar, las experiencias emocionales individuales y las expectativas respecto a los resultados influyen en la capacidad de una persona para enfrentar el dolor y adaptarse de manera apropiada.

Factores que modifican el umbral

Se conocen muchos factores que modifican la percepción y apreciación del dolor. Estos pueden agruparse en uno de los siguientes encabezados⁵:

⁵ Vicent J. Collins. Op. Cit. p 1340

Factores psicológicos: distracción y sugestión. Los factores psicológicos son esencialmente no sensoriales, pero ejercen profunda influencia sobre la percepción, apreciación y respuesta al dolor. Algunos procesos mentales, emocionales y psíquicos capaces de alterar la experiencia dolorosa, son actitud (temperamento), angustia, atención, conocimiento previo y antecedente (memoria). El umbral de dolor se puede elevar un 35% mediante los siguientes principios de distracción: orientación del foco de atención y uso de música. La simpatía es un analgésico excelente.

Factores constitucionales: edad, sexo, temperamento, cultura y fatiga. De los factores constitucionales la edad es el más importante. La gente de edad avanzada es más flemática y tolerante al dolor. La gente desarrolla con la edad una filosofía de aceptar con ecuanimidad los sufrimientos de la vida. Estudios de umbral cutáneo al dolor revelan incremento progresivo del umbral con la edad, por lo que los requerimientos de narcóticos para aliviar el dolor disminuyen después de los 40 años de edad, es así, que con cada decenio de vida incrementa 10 a 15% aproximada el efecto de los fármacos depresores.

Factores neurológicos: lesión, irradiación e irritación. Las alteraciones físicas en la piel aumenta la sensibilidad de la persona a estímulos nocivos.

Papel del simpático en la modificación del umbral: el umbral táctil a estimulación mecánica de la piel desciende mucho al suprimir la actividad eferente del simpático.

CUANTIFICACIÓN DEL DOLOR

El dolor, como cualquier otro síntoma o signo clínico, debe evaluarse adecuadamente. Su cuantificación debe realizarse mediante el uso de escalas, de las cuales hay una gran variedad según los objetivos para los que se utilizan.

El dolor es subjetivo; esto significa que nadie mejor que el propio enfermo sabe si le duele y cuánto le duele; por lo tanto, siempre hay que contar con el paciente al hacer la valoración del dolor. Pero al ser una sensación emocional subjetiva y desagradable, resulta muy difícil su evaluación, ya que no existe ningún signo objetivo que nos pueda medir con exactitud la intensidad del dolor.

En contra de lo que generalmente se piensa, ninguno de los signos físicos tales como el aumento de la FC, TA, FR o cambios en la expresión facial que acompañan al fenómeno doloroso mantienen una relación proporcional a la magnitud del dolor experimentado por el paciente.

Tampoco el tipo de cirugía y su nivel de agresividad siempre son proporcionales a la intensidad del dolor, es decir, que dos pacientes con el mismo tipo de intervención no tienen por qué sentir el mismo grado de dolor, y la actitud que cada uno de ellos puede presentar dependerá de su personalidad, su cultura o su psiquismo.

En un intento de superar todos estos inconvenientes para que la valoración del dolor sea individualizada y lo más correcta posible, se han ido creando y validando una serie de escalas de medida.

ESCALAS DE MEDICIÓN

En la cuantificación del dolor siempre hay que intentar utilizar escalas de medida. Éstas nos permiten hacer una valoración inicial y comprobar el efecto de los tratamientos administrados. No existe una escala perfecta, pero siempre es necesario utilizarlas. Existen varios tipos.

Escalas subjetivas

En estas es el propio paciente el que nos informa acerca de su dolor. Hay varios tipos:

Escalas unidimensionales

- a) Escala verbal simple: dolor ausente, moderado, intenso, intolerable.
- b) Escalas numéricas: de 0 a 10.
- c) Escala visual analógica. (Ver anexo 11)
- d) Escala de expresión facial. (Ver anexo 12)

La escala numérica verbal consiste en interrogar al paciente acerca de su dolor diciéndole que si 0 es “no dolor” y 10 el “máximo dolor imaginable”, nos dé un número con el que relacione su intensidad. En la escala de graduación numérica, el paciente debe optar por un número entre el 0 y el 10 que refleje la intensidad de su dolor; todos los números aparecen encasillados, de manera que lo que deberá hacer es marcar con una “X” la casilla que contiene el número elegido.

La escala visual analógica (EVA) consiste en una línea horizontal o vertical de 10 cm de longitud dispuesta entre dos puntos donde figuran las expresiones “no dolor” y “máximo dolor imaginable” que corresponden a las puntuaciones de 0 y 10 respectivamente; el paciente marcará aquel punto de la línea que mejor refleje el dolor que padece. Hay una serie de modificaciones de la EVA disponibles para situaciones concretas pero con el mismo fundamento.

Escala de expresión facial

Muy usada en la edad pediátrica, se representan una serie de caras con diferentes expresiones que van desde la alegría, modificándose sucesivamente hacia la tristeza hasta llegar al llanto. A cada una de las caras se les asigna un número del 0 al 10 correspondiendo el 0=no dolor y 10=máximo dolor imaginable.

Escalas multidimensionales

La más conocida, el cuestionario de Múgil (Ver Anexo 13), consiste en presentar al paciente una serie de términos o palabras agrupadas que describen las dos dimensiones que integran la experiencia dolorosa (sensorial y emocional); pero además incluye una tercera dimensión que es la evaluativa. Cada una de estas dimensiones tienen asignado un número que permite obtener una puntuación de acuerdo a las palabras escogidas por el paciente; esta puntuación refleja el modo en que éste califica su propia experiencia dolorosa y, por consiguiente, permite valorar la influencia dolorosa que sobre esta experiencia ejercen los actores emocionales y sensoriales que la integran. Por su complejidad, este cuestionario es de poca utilidad en la valoración del dolor postoperatorio.

Escalas “objetivas”

En esta forma de evaluación del dolor es el propio observador quien va a inferir un valor a la intensidad de dolor que sufre el paciente. Se basa fundamentalmente en la observación del comportamiento o actitudes que adopta éste, como puede ser la expresión facial, el grado de movilidad, tensión muscular, postura corporal, TA, FC, etc. No es una escala muy fiable ya que, como se ha comentado, el dolor es subjetivo y nadie mejor que el propio paciente para valorarlo; por otro lado, se puede producir importantes sesgos si el observador carece de experiencia en la valoración del dolor, puede tener prejuicios e ideas previas sobre lo que debe de doler según el caso.

Mecanismo y vías del dolor

El conocimiento de la neuroanatomía y de la neurofisiología del dolor constituyen las bases que sustentan su tratamiento racional. De ahí la importancia clínica de conocer estos procesos en forma general. Los fenómenos que participan en el proceso noci-ceptivo pueden esquematizarse en los cuatro aspectos que muestra.

Transducción

Durante años se pensó que el proceso ocurría en terminaciones sensoriales específicas (corpúsculos de Ruffin, Mesmer y otros), estructuras encapsuladas que están en contacto con fibras A beta, que transmiten estímulos mecánicos de pequeña intensidad. Hoy se sabe que ocurre en las terminaciones nerviosas libres, ramificaciones distales de fibras C mielínicas y de fibras A delta, que a este nivel han perdido su delgada capa de mielina. Allí se inicia la despolarización y la transmisión de los impulsos dolorosos hacia la médula.

La respuesta de estos receptores periféricos puede ser modificada por factores que la sensibilizan, aumentando la respuesta (acidez del medio, presencia de sustancias alógenas como prostaglandinas o bradikininas) o por otros que causan fatiga, disminuyendo su respuesta (estímulos mecánicos repetidos).

Algunos receptores sólo responden a estímulos mecánicos intensos, otros a estímulos nocivos mecánicos y térmicos y otros tienen respuestas polimodales ante estímulos mecánicos, térmicos y químicos. Estos receptores aumentan significativamente su respuesta eléctrica cuando los estímulos se hacen dolorosos.

Transmisión de la periferia a la medula

Con algunas excepciones, todos los impulsos dolorosos se transmiten por fibras C, con velocidad de conducción lenta (0,5-2 m/seg) y por las A delta, con mayor velocidad de conducción (4-30 m/seg). Estas fibras, parte de la neurona en T o neurona periférica, tienen su soma en el ganglio espinal y penetran a la médula por el asta posterior.

Las fibras de las astas anteriores, que se pensaba eran sólo eferentes y motoras, transmiten también impulsos sensoriales en más de un 15%; esto puede explicar el fracaso de algunas técnicas quirúrgicas, como la rizotomía, que sólo lesiona las raíces posteriores de los nervios espinales.

En relación al dolor visceral, las vías aferentes son fibras simpáticas que, pasando por los plexos, llegan a la médula a través de las astas posteriores. Esta transmisión por fibras mielínicas y de conducción lenta, y que también

puede ser somática, es responsable de una sensación dolorosa sorda, vaga y profunda. La sensación dolorosa más definida, intensa y breve, que se puede percibir ante un estímulo somático, es transmitida por las fibras A delta.

La evidencia de transmisión dolorosa por vía vagal no está comprobada en el hombre, pero pudiera tener importancia en casos especiales de dolor de origen visceral, como ocurre en el cáncer. Lo característico de las fibras sensitivas es su ingreso a la médula, siguiendo una cierta distribución topográfica, de manera que a cada dermatoma sensitivo le corresponde un metámero medular, aun cuando existe un cierto grado de superposición que hace que un dermatoma táctil propioceptivo no corresponda exactamente a uno térmico, o que bajo anestesia espinal con analgesia de piel desde nivel T8 se pueda experimentar dolor a nivel de la cadera.

En las astas posteriores de la médula se produce la sinapsis con la segunda neurona en la sustancia gelatinosa de Rolando. La sustancia gris medular de las astas posteriores fue clasificada por Rexed en 6 láminas. Muchas fibras nociceptivas, antes de su ingreso a la sustancia gris, emiten colaterales descendentes y ascendentes, constituyendo parte del haz de Lissauer

Estas colaterales tienen la posibilidad de formar sinapsis hasta dos segmentos medulares inferiores o superiores al del ingreso, lo que significa que la transmisión de una neurona primaria puede propagarse a varias raíces vecinas. El soma de la segunda neurona de esta vía se puede encontrar en la lámina I de Rexed o en las láminas IV, V o VI.

Es importante destacar que la segunda neurona puede formar sinapsis con más de una primera neurona, proveniente de la piel o de una visera, y que esta sinapsis se produce siempre en la sustancia gelatinosa de Rolando, cualquiera sea la distribución del soma en el asta posterior. Aquí existen pequeñas neuronas características de esta zona, las interneuronas, que de alguna manera modulan estas sinapsis.

Estos hechos tienen importancia, pues dan un sustrato anatómo-fisiológico a fenómenos como el dolor referido y a la modulación que sobre la transmisión nerviosa pueden ejercer centros superiores.

Vías ascendentes

Las segundas neuronas dan origen a tres haces ascendentes contra laterales: el neoespinotalámico y el paleoespinotalámico, que conforman la vía espinotalámica, y el espinoreticulotalámico.

El haz neoespinotalámico (Ver anexo 14), que hace sinapsis con los núcleos ventral posterior y pósterolateral del tálamo y de allí con la corteza parietal, parece ser importante en la ubicación topográfica del dolor.

El haz paleoespinotalámico se proyecta en forma bilateral a los núcleos inespecíficos del tálamo y luego a zonas frontales de la corteza, adquiriendo importancia en la evaluación cualitativa del dolor.

El haz espinoreticulotalámico hace sinapsis con la formación reticular a diferentes niveles: bulbo, protuberancia, zona mesencefálica y sustancia gris periacueductal y de allí en forma bilateral hacia los núcleos inespecíficos del

tálamo; a este haz se le atribuye mayor importancia en relación al componente afectivo del dolor.

Vías descendentes

Desde hace cuarenta años se conoce la posibilidad de controlar el ingreso de estímulos nociceptivos desde las estructuras centrales. La estimulación eléctrica de la zona periacueductal o del núcleo del rafe bulbar, ricos en receptores morfínicos, provoca analgesia sin alteración motora, probablemente a través de una vía inhibitoria descendente, el fascículo dorsolateral.

Estas vías inhibitorias descendentes también pueden ser estimuladas por el dolor y el estrés y provocar alguna modulación a nivel medular. Es necesario dejar en claro que existen sistemas inhibidores descendentes mediados por opioides y también por otros mediadores, entre los que destacan dos sistemas: uno mediado por norepinefrina y otro por serotonina.

Modulación y control del dolor

El dolor puede entonces iniciarse a través de la activación de receptores periféricos directamente dañados por el trauma o estimulados por fenómenos inflamatorios, infecciosos o isquémicos, que producen liberación de mediadores. Estos pueden ser directamente algógenos o sensibilizar a los receptores.

El fenómeno inflamatorio incluye la liberación de sustancias como la histamina, serotonina, prostaglandinas y bradiquinina, el aumento del potasio extracelular y de iones hidrógeno, que facilitan el dolor. La sustancia P, un cotransmisor que se sintetiza en el soma de la neurona periférica y de gran importancia a nivel medular, puede ser liberado también a nivel periférico, facilitando la transmisión nerviosa o incluso provocando vasodilatación, aumento de la permeabilidad capilar y edema.

Por otra parte, un estímulo traumático o quirúrgico intenso puede provocar una contractura muscular refleja, que agrava el dolor en la zona, o un aumento de la actividad simpática eferente, que a su vez modifica la sensibilidad de los receptores del dolor. Esto puede explicar en parte el dolor de la causalgia.

A nivel periférico se puede intentar modificar el dolor a diferentes niveles:

1) La infiltración de una herida con anestésicos locales o su uso intravenoso en una extremidad, impiden la transducción al estabilizar la membrana de los receptores. Esta analgesia puede mejorarse utilizando narcóticos probablemente por la existencia de receptores morfínicos a nivel periférico.

2) Los AINES actúan a nivel periférico, aun cuando parece claro que existe también un mecanismo central.

3) El bloqueo de un nervio periférico con anestésicos locales o su destrucción impide la transmisión de impulsos hacia y desde la médula espinal.

Dolor visceral

La identificación de receptores y de estímulos nociceptivos ha sido más difícil. La distensión anormal o la contractura intensa de la musculatura de una visera hueca son dolorosas, al igual que una distensión de la cápsula del hígado o del bazo. La anoxia brusca de la musculatura visceral o la necrosis en órganos como páncreas o miocardio también provocan dolor. La tracción de ligamentos y vasos y los fenómenos inflamatorios de pleura o peritoneo son otros estímulos identificados.

De cualquier manera, el ingreso a la médula por vía simpática y por las astas posteriores es mucho menos preciso que en el caso de los estímulos somáticos, y puede realizarse en varios segmentos medulares, provocando sensaciones más vagas e imprecisas.

Estos segmentos pueden, a su vez, recibir impulsos de diferentes zonas de la piel que no necesariamente están en contacto con la víscera que originó el dolor (dolor referido), y pueden provocar respuestas reflejas simpáticas y de contractura muscular que aumentan la sensación dolorosa.

Modulación medular

Es la zona en la que más se ha estudiado el fenómeno. La sustancia P es capaz de despolarizar la segunda neurona y también se pueden liberar otras sustancias neuromoduladoras, como somatostatina, colecistoquininas, glutamato y ácido gamaaminobutírico (GABA). Este último actuaría como inhibidor presináptico.

Las numerosas interneuronas del asta posterior, que hacen sinapsis con la primera o segunda neurona en los diferentes niveles descritos, reciben a su vez aferencias desde la periferia y de vías descendentes.

Las endorfinas, un grupo de sustancias endógenas denominadas así por su acción semejante a la de la morfina, constituyen otro de los sistemas de control y modulación endógena del dolor. Las encefalinas, que probablemente actúan como neurotransmisores, se encuentran especialmente en zonas de alta concentración de receptores morfínicos.

La b-endorfina, un polipéptido de mayor tamaño, también tiene una acción agonista opioide intensa; se encuentra en hipófisis, hipotálamo y en tejidos periféricos, pero por degradarse más lentamente y tener la propiedad de actuar a distancia, es más bien considerado un agente hormonal.

La teoría de Melzack y Wall (Ver Anexo 15) o teoría de la puerta de entrada, enfatiza el hecho que la percepción de la sensación dolorosa no sólo depende de la estimulación periférica y de la transmisión, sino que de la modulación medular y central. Su formulación ha estimulado el estudio de muchas drogas y técnicas analgésicas.

La estimulación eléctrica transcutánea (TENS) y la estimulación eléctrica intrarraquídea, se basan en el hecho de que todas las fibras nerviosas aferentes tiene la capacidad de influenciar otros impulsos aferentes, principalmente a través de una inhibición presináptica.

Estimulando un nervio mixto con impulsos no dolorosos, las primeras fibras en responder son las de mayor diámetro, y estas descargas a nivel

medular serían capaces de inhibir la transmisión cefálica de los impulsos nociceptivos.

Modulación natural del dolor

Receptores opioides

Desde los años setenta se sabe que el cuerpo tiene un sistema natural de opioides que produce efectos similares a los de opiáceos como la heroína y la morfina. Goldstein y colaboradores descubrieron 3 receptores básicamente: MÚ, KAPPA y DELTA,

El receptor mu, es el mediador de la analgesia suprarraquídea, depresión respiratoria, euforia y dependencia física; el receptor kappa es mediador de la analgesia raquídea, miosis y sedación y el receptor delta media fenómenos excitatorios, disforia, alucinaciones y estimulación respiratoria y vasomotora.

Opioides endógenos

Los opioides endógenos son péptidos sintetizados en axones de varias neuronas. Los péptidos biológicamente activos forman tres familias distintas derivada de tres polipéptido precursores: endorfinas, encefalina y dinorfinas.

La b-endorfina tiene varias funciones, como neurotransmisor o neuromodulador y hormona circulante. Hay grandes cantidades en la hipófisis, por lo que se cree que se libera allí. . La b-endorfina circulante provoca efectos analgésicos y una prolongada hipertensión, además incrementa la síntesis de

corticosterona en las células suprarrenales aisladas *in vitro*, se podría deducir que la corteza suprarrenal sería un órgano de actuación.

Las encefalinas se encuentran en varias regiones del SNC; retina; tracto intestinal y su función es mayormente inhibitorias; actúan como opiáceos para bloquear el dolor.

Otros neurotransmisores.

Sustancia P⁶

Después de las encefalinas la sustancia P es el péptido cerebral mas estudiado y su distribución es parecida a la de la neurotensina y la encefalina. Su papel como trasmisor sensorial del dolor está bien apoyado, se encuentra en terminaciones de neuronas aferentes primarias y actúan como mensajero químico para nocicepción.

Somatostatina

Este neurotransmisor parece desempeñar un papel importante en la transmisión del dolor. Se localiza en las neuronas sensoriales no mielinizadas y puede contrarrestar la acción de la sustancia P. Deprime las neuronas del asta dorsal activadas por estimulación nocivas y sus efectos recuerdan a los de los opiáceos.

Clasificación clínica del dolor

⁶ Ibid. pp 1354 - 1355

Algunos proponen clasificar el dolor, principalmente, con base a su origen y causas. Esta clasificación puede modificarse para considerar cualidades, intensidad, duración y etiología.

- I. Dolor periférico
 - a) Dolor superficial
 - 1. Dolor cutáneo
 - b) Dolor profundo
 - 2. Somático
 - 3. Visceral
 - c) Dolor referido
 - d) Mecanismo desencadenante.
- II. Dolor central
- III. Dolor psicógeno

Se reconocen dos tipos principales de dolor periférico, a saber, superficial y profundo. El dolor superficial o cutáneo es eléctrico, agudo y súbito. La calidad de profundo o visceral se distingue por un tirón doloroso y sostenido.

2.1.4 Fármacos

2.1.4.1 Mecanismos de acción de los AINEs

Opciones del manejo del dolor

Las metas del manejo del dolor pueden ser diversas dependiendo de la patología subyacente y la motivación del paciente. En muchos casos pueden existir dos metas:

- 1. aliviar el dolor

2. mejorar el desempeño.

Aunque el diagnóstico y tratamiento de la causa del dolor puede ser una parte importante del tratamiento, no existe razón para retener el uso de analgésico mientras está en camino la evaluación de una causa tratable, o mientras se aplican las técnicas primarias de tratamiento.

Estrategias no farmacológicas

Aunque los enfoques farmacológicos son importantes en el tratamiento del dolor agudo y crónico, el manejo óptimo del dolor también incluye estrategias psicológicas, de rehabilitación, no invasivas (por ejemplo; quirúrgicas, anestesiológicas). En la mayoría de los casos, las estrategias no farmacológicas suplementan, no reemplazan el uso de medicamentos.

Las intervenciones psicológicas usualmente incluyen terapias cognitivas y comportamentales. Las estrategias cognitivas incluyen, bioalimentación, relajación, y fantasía. Algunas intervenciones psicológicas como técnicas de relajación, son sencillas y pueden enseñarse rápidamente, las intervenciones psicológicas son más apropiadas para pacientes que presenten intereses en la modalidad, que tengan ansiedad o temores acerca de su dolor, que obtengan alivio inadecuado después de intervención farmacológica apropiada, o experimenten dolor crónico o recurrente que pueda beneficiar de una estrategia farmacológica y no farmacológica apropiada.

La rehabilitación física es apropiada para muchos tipos de dolor especialmente en pacientes con dolor crónico, no ocasionados por cáncer. Además de aliviar el dolor, los métodos de rehabilitación física reducen el temor y la ansiedad, mejoran el desempeño físico, y alteran la respuesta fisiológica.

Cuando el dolor crónico se asocia con un nivel elevado de incapacidad, se debe considerar un enfoque multidisciplinario para el manejo del dolor.

El tratamiento multidisciplinario del dolor y los programas de rehabilitación, usualmente hacen énfasis en el acondicionamiento físico, manejo de la medicación, adquisición de espíritu de lucha y habilidades ocupacionales y obtención del conocimiento del dolor y la forma cómo funciona el cuerpo.

Estrategias Farmacológicas

En 1986 la Organización Mundial de la Salud desarrollo un modelo de tres pasos (Ver Anexo 16). Para guiar el manejo del dolor causado por cáncer proporcionando una estrategia sencilla probada adecuadamente para la selección racional, administración y titulación de muchos miles de analgésicos. Esta escala a continuando siendo una guía para el manejo adecuado del dolor ocasionado por cáncer. Hoy en día, existe un consenso que favorece su uso para el manejo medico de todo tipo de dolor. El tratamiento efectivo requiere un conocimiento claro de la farmacología, impacto potencial, y efectos adversos asociados a cada uno de los analgésicos formulados.

Principios del control del dolor y terapia analgésica

- La analgesia se debe integrar en un plan integral de evaluación y manejo del paciente.
- Los aspectos emocionales y cognitivos se deben conocer y tratar
- Con frecuencia, el dolor subtratado que tratado en exceso
- El control del dolor se debe individualizar
- Identificar y tratar la fuente de dolor
- Seleccionar la estrategia más sencilla para el manejo del dolor

- Considerar un enfoque de modalidad múltiple que aplique tanto a la terapia farmacológica como a las no farmacológicas
- Si se usa terapia medicamentosa, seleccionar un medicamento y ruta apropiados y utilizar la administración
- Anticipar y manejar los efectos colaterales
- Resolver las inquietudes del paciente si están indicados opioides; comprender y comunicar la diferencia entre dependencia física y psicológica
- Evitar el uso de placebos para tratar el dolor

Los medicamentos analgésicos se pueden dividir a grandes rasgos en No opioides, opioides y analgésicos adyuvantes. Los analgésicos no opioides incluyen los antiinflamatorios no esteroides (AINEs) no selectivos y selectivos, salicilatos y acetaminofén. Los analgésicos adyuvantes incluyen antidepresivos y otros agentes farmacológicos que han demostrado efecto analgésico, pero no tienen etiqueta aprobada por la FDA (Food and Drug Administration) para el tratamiento del dolor.

Analgésicos no opioides

La aspirina y otros salicilatos, el acetaminofén y los AINEs (Ver Anexo 17) proveen alivio efectivo de muchos tipos de dolor agudo y crónico, incluyendo dolor somático por cáncer óseo metastásico o artritis, como también dolor relacionado con trauma y dolor dental postoperatorio.

Prescritos individualmente estos agentes pueden aliviar muchos tipos de dolor leve a moderado.

Alternativamente, para el dolor moderado a severo, se pueden usar en combinación con opioides para incrementar el alivio del dolor. Estos agentes difieren de los analgésicos opioides en varios aspectos.

1. Tiene un efecto límite para la analgesia
2. No produce tolerancia dependencia física y no están asociados con abuso o adicción
3. Son antipiréticos
4. Su mecanismo primario de acción es la inhibición de formación de prostaglandinas.

La asociación Americana del Dolor recomienda que todos los regímenes deben incluir no opioide (a menos que este contraindicado) si incluso si el dolor es lo suficientemente intenso para requerir la adición de un analgésico opioide.

Los AINEs

Todos los AINEs comparten la habilidad para inhibir la síntesis de las prostaglandinas por enzimas de ciclooxigenasa (COX) en tejidos periféricos, siendo este mecanismo analgésico primario de esta clase de medicamentos.

La mayoría de los AINEs son relativamente no selectivos, inhibiendo a ambas, las enzimas COX-1 y 2. Se administran principalmente por vía oral.

Existe poca diferencia en la efectividad de los AINEs entre las poblaciones, pero la efectividad y efectos colaterales especialmente dispepsia varía marcadamente entre un medicamento y otro y de un paciente a otro. Debido a que no hay factores predictivos para la efectividad o efectos colaterales del medicamentos en pacientes individuales, la elección del AINE es más un arte que una ciencia. El fracaso de un AINE no predice la falla de todos

los AINEs. Y la combinación de AINEs no provee un beneficio conocido; la toxicidad de los AINEs es aditiva.

Inhibidores COX-1 y COX-2

Las enzimas COX se subdividen en COX-1 y COX-2. La COX-1 es constitutiva está ampliamente dispersa en los tejidos, con concentraciones más altas en el estómago, riñones y plaquetas. La COX-2 es inducible y concentración aumenta en presencia de inflamación. Los AINEs COX-2 selectivos más nuevos inhiben principalmente la enzima COX-2. La inhibición de la enzima COX-1 causa los efectos colaterales gastrointestinales (GI) serios asociados con AINEs no selectivos, porque la enzima COX-1 está asociada en la producción de prostaglandinas protectoras en el tracto GI.

En consecuencia, los AINEs no selectivos incrementan el riesgo de erosión GI o sangrado más que los medicamentos COX-2. Los inhibidores COX-2 muestran eficacia comparable a los AINEs tradicionales.

Se cree que los inhibidores selectivos COX-2, como el celecoxib y etericoxib, producen el riesgo de erosión y sangrado GI. Los efectos colaterales de los inhibidores COX-2 selectivos incluyen malestar GI, edema periférico y erupciones cutáneas. Además, los inhibidores COX-1 Y COX-2 pueden contribuir a toxicidad renal debido a que la enzima COX-2 está presente en el tejido renal y puede ser importante en el mantenimiento de la perfusión renal. Así mismo será importante aclarar estudios prospectivos a largo plazo, el riesgo real de evento cardiovasculares en pacientes tratados con inhibidores COX-2.

El celecoxib está contraindicado en pacientes con alergia o sensibilidad sulfonamida.

Efectos adversos de los AINEs.

La relación de entre el riesgo de efectos colaterales GI serios y el uso de AINEs no selectivos está bien establecida. Los AINEs también se han relacionado con efectos adversos renales, una vez más debido a sus efectos antiprostaglandinas. Otros efectos colaterales incluyen, erupciones cutáneas hipersensibilidad a los AINEs y broncoespasmo en pacientes con asma y pólipos nasales, discrasias sanguíneas (que son raras pero pueden ser fatales) alteraciones hepáticas, y efectos sobre el sistema nervioso central como cefalea, somnolencia y mareo.

Todavía no se han aclarado los efectos cardiovasculares potenciales de los AINEs y agentes COX-2.

Como clase, la mayoría de los AINEs se enlazan estrechamente a proteínas plasmáticas, por consiguiente, comúnmente ocurren interacciones medicamentosas cuando hay competencia por sitios de enlace. Debido a que muchos pacientes con dolor crónico son ancianos y están recibiendo otra terapia medicamentosa, el potencial de interacciones medicamentosas es muy alto (ver Anexo).

2.1.4.2 Diclofenac sódico

Presentación: Diclofenac sódico 75mg

Acción terapéutica: Analgésico - Antiinflamatorio.

Indicaciones Terapéuticas

Inyección intramuscular: tratamiento de: exacerbaciones de formas inflamatorias y degenerativas de reumatismo (artritis reumatoidea, espondilitis anquilopoyéticas, artrosis, espondilartritis, síndromes dolorosos leves a moderados de la columna vertebral, reumatismo no articular); ataques agudos de gota; cólico renal y cólico biliar; dolor leve a moderado, inflamación y tumefacción post-traumática y post-operatoria.

Infusión intravenosa: tratamiento o prevención del dolor moderado a intenso postoperatorio en pacientes hospitalizados.

Características Farmacológicas

Mecanismo de Acción

El Diclofenac Sódico es un fármaco antiinflamatorio no esteroide con propiedades antirreumáticas, antiinflamatorias, analgésicas y antipiréticas.

El principal mecanismo de acción es la inhibición de la biosíntesis de prostaglandinas las mismas contribuyen de forma esencial en el desarrollo de la inflamación, dolor y fiebre.

Efecto terapéutico

Las propiedades antiinflamatorias y analgésicas del Diclofenac se manifiestan clínicamente dentro de las afecciones reumáticas por una mejora marcada de los signos y síntomas de dolores en reposo y en movimiento, rigidez matinal, inflamación de articulaciones así como un mejoramiento de la capacidad funcional.

En las inflamaciones post-traumáticas y post-operatorias el Diclofenac disminuye rápidamente los dolores espontáneos, en movimiento y reduce el edema de origen inflamatorio y traumático.

Farmacocinética

Absorción: Las concentraciones plasmáticas máximas medias del orden de 2,5 µg/ml son alcanzadas alrededor de los 20 minutos luego de haber sido administrada una inyección intramuscular de 75 mg de Diclofenac .Las concentraciones plasmáticas son proporcionales a las dosis.

La perfusión i.v. de 75 mg de Diclofenac por dos horas permite obtener concentraciones máximas medias de 1,9µg/ml, las perfusiones muy rápidas producen concentraciones plasmáticas muy elevadas mientras que con perfusiones más lentas las concentraciones alcanzan en 3-4 horas un estado estacionario donde las concentraciones son proporcionales a la velocidad de perfusión.

El perfil farmacocinética no es modificado con administración repetida, no existiendo acumulación cuando los intervalos posológicos son respetados.

Distribución

El Diclofenac está ligado en un 99,7% a proteínas séricas, principalmente a la albúmina (99,4%), el volumen de distribución aparente tiene valores situados entre 0,12 y 0,17 l/Kg. El Diclofenac penetra en el líquido sinovial, y las concentraciones máximas son alcanzadas en 2 a 4 horas luego de la obtención de las concentraciones máximas plasmáticas. La vida media aparente de eliminación del líquido sinovial es de 3 a 6 horas. Dos horas luego de obtenidas las concentraciones plasmáticas máximas, las concentraciones de principio activo son más elevadas en el líquido sinovial.

Metabolismo

La biotransformación sucede en parte por conjugación con el ácido glucurónico de la molécula sin cambios y principalmente por una hidroxilación simple y múltiple seguido de una conjugación con el ácido glucurónico.

Eliminación

La depuración plasmática total del Diclofenac es de 263+56 ml/min. La vida media plasmática terminal es de 1-2hs. Aproximadamente 60% de la dosis administrada es eliminada por vía renal en forma de metabolitos y menos del 1% es eliminado como molécula intacta. La fracción restante de la dosis es eliminada en forma de metabolitos por intermedio de la bilis en las heces. No se observan diferencias importantes en cuanto a absorción, metabolismo y eliminación ligados a la edad de los pacientes.

Cinética en situaciones clínicas particulares

Insuficiencia renal; Cuando la depuración de creatinina es menor a 10ml/min las concentraciones plasmáticas son aproximadamente cuatro veces superior a las observadas con sujetos sanos. No obstante los metabolitos son finalmente excretados por intermedio de la bilis

En caso de insuficiencia hepática, la cinética y el metabolismo son como en los sujetos con función hepática normal.

Posología y forma de administración

Las vías de administración de Diclofenac Sódico pueden ser por Inyección intramuscular o por infusión intravenosa.

Las ampollas de Diclofenac sódico no deberán administrarse durante más de dos días y, en caso necesario, se podrá proseguir con Diclofenac sódico comprimidos.

Inyección intramuscular: para la inyección intramuscular habrán de tenerse en cuenta las siguientes instrucciones, a fin de evitar lesionar algún nervio u otro tejido en el punto de inyección. La dosificación es generalmente de una

Ampolla diaria de 75mg por vía intraglútea profunda en el cuadrante superior externo. Excepcionalmente, en los casos graves (p. ej. cólicos) pueden

administrarse dos dosis diarias de 75 mg con un intervalo de varias horas (cambiando de nalga).

Existe igualmente la posibilidad de combinar una ampolla de 75 mg con otras formas de administración de Diclofenac sódico (comprimidos) hasta una dosis máxima de 150 mg al día.

Dosis mínima diaria = 75 mg (ver posología)

Dosis máxima diaria vía intramuscular = 150 mg (ver posología)

Dosis máxima diaria total = 150 mg (ver posología)

Infusión intravenosa: no administrar Diclofenac sódico inyección intravenosa de bolo. Inmediatamente antes de realizar una infusión intravenosa, Diclofenac sódico debe diluirse con una solución salina al 0,9 % o glucosa al 5%, tamponada con bicarbonato sódico, según las instrucciones. Se recomiendan dos regímenes posológicos alternativos de Diclofenac sódico.

Para el tratamiento del dolor postoperatorio de moderado a intenso, se infundirán 75 mg de manera continuada durante un período de 30 minutos a dos horas. En caso necesario, puede repetirse el tratamiento al cabo de unas horas, pero sin superar la dosis de 150 mg durante 24 horas. Para la prevención del dolor postoperatorio se infundirá tras la intervención quirúrgica una dosis de 25 mg - 50 mg durante un intervalo de 15 minutos a una hora seguida de una infusión continuada de unos 5 mg por hora hasta la

Dosis máxima diaria de 150 mg.

Contraindicaciones

Úlcera gástrica o intestinal.

Hipersensibilidad conocida a la sustancia activa y a los excipientes. Al igual que otros fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINE), Diclofenac sódico está contraindicado también en los pacientes que padecen ataques de asma, urticaria o rinitis aguda tras la administración de ácido acetilsalicílico u otros medicamentos que inhiben la actividad de la prostaglandina-sintetasa.

Precauciones

Es imprescindible una estrecha vigilancia médica en paciente con síntomas indicativos de trastornos gastrointestinales o con historial que sugiere la presencia de úlcera gástrica o intestinal, pacientes con colitis ulcerosa o enfermedad de Crohn, así como en paciente con disminución de la función hepática. Se tendrá precaución al administrar Diclofenac sódico a pacientes con porfiria hepática, ya que Diclofenac sódico puede desencadenar un ataque.

Debido a la importancia que revisten las prostaglandinas en el mantenimiento de la irrigación renal, se tendrá particular precaución en los sujetos con función cardíaca o renal disminuida, en las personas de edad avanzada, en los son tratados con diuréticos, así como en los pacientes con una depleción substancial del volumen extracelular por cualquier causa, por ejemplo antes y después de intervenciones quirúrgicas mayores. Por ello se recomienda controlar la función renal como medida cautelar cuando de administra Diclofenac sódico en tales casos. A la interrupción del tratamiento suele seguir la recuperación hasta el estado anterior a la terapéutica.

Como otros AINE, Diclofenac sódico puede inhibir temporalmente la agregación plaquetaria. Los pacientes con trastornos de la hemostasis deberían

ser controlados cuidadosamente. Se recomienda especial precaución en el empleo parenteral de Diclofenac sódico en pacientes con asma bronquial, ya que los síntomas pueden verse exacerbados.

Embarazo y lactancia

En ensayos con animales no se ha revelado riesgo para el feto, pero no se dispone de suficientes estudios en la mujer embarazada. Durante el tercer trimestre de embarazo, al igual que otros inhibidores de la prostaglandina sintetasa, existe riesgo de que se produzca un cierre prematuro del canal arterial e inercia uterina.

Advertencias.

Efectos poco comunes: Hemorragias gastrointestinales (hematemesis, melena, diarrea sanguinolenta) úlcera gástrica o intestinal, con o sin hemorragia o perforación.

En casos aislados: estomatitis aftosa, glositis, lesiones esofágicas, estenosis colónicas, colitis ulcerosa o enfermedad de Crohn, estreñimiento, pancreatitis.

Sistema nervioso central: En ocasiones, cefaleas, mareo o vértigo.

En casos aislados: trastornos de la sensibilidad, inclusive parestesias, trastornos de la memoria, desorientación, insomnio, irritabilidad, convulsiones, depresión, ansiedad, pesadillas, temblor, reacciones psicóticas, meningitis aséptica. En casos aislados trastornos de la visión (visión borrosa, diplopía), pérdida de oído, tinnitus, alteraciones del gusto.

Piel: en ocasiones eritemas o erupciones cutáneas. Raras veces: urticaria. En casos aislados: erupciones bullosas, escemas, eritema multiforme

Efectos sobre la capacidad para conducir vehículos y utilizar maquinarias

Los pacientes que experimenten mareos u otros trastornos nerviosos centrales inclusive trastornos de la visión, no deberán conducir vehículos ni manejar maquinarias.

Sobredosificación

Las medidas terapéuticas a tomar en caso de sobredosificación son las siguientes:

Tratamiento de apoyo y sintomático contra las complicaciones como hipotensión, insuficiencia renal, convulsiones, Irritación gastrointestinal y depresión respiratoria. Los tratamientos específicos como diuresis forzada, diálisis o hemoperfusión son probablemente poco útiles para Eliminar los AINE a causa de su elevada tasa de fijación proteica y su metabolismo extensivo.

2.1.4.3 Ketorolaco

Ketorolaco (Ver Anexo 18), al igual que otras drogas antiinflamatorias no esteroideas, es un inhibidor de la síntesis de prostaglandina. Sin embargo, posee mayor potencia analgésica sistémica, que potencia antiinflamatoria. En modelos animales estándar de actividad analgésica, Ketorolaco ha exhibido hasta 800 veces la potencia de la aspirina

En todos los ensayos, Ketorolaco también ha sido más potente que Indometacina y Naproxeno y demostró potencia igual o mayor que la Fenilbutazona. Los modelos animales de actividad antiinflamatoria sistémica ha proporcionado indicaciones menos consistentes de la relativa potencia de Ketorolaco: DI50 fue de 0.35 mg/kg en una determinación e intermedia entre la de Indometacina y Naproxeno, mientras que otras determinaciones indican actividad antiinflamatoria igual a o superior a la de Indometacina, superior a la de Naproxeno y mucho mayor que la de Fenilbutazona.

Las pruebas de actividad antiinflamatoria ocular indican significativa potencia sin exacerbación de la infección ocular subyacente.

Propiedades farmacocinéticas

Se ha investigado las propiedades farmacocinéticas de dosis única de Ketorolaco en varios estudios, pero sus propiedades farmacocinéticas después de dosis múltiples han sido estudiadas menos bien.

Ketorolaco es rápidamente absorbido, con un tiempo hasta la máxima concentración en plasma (tiempo máximo) tan pronto como a los 30 a 40 minutos después de la administración oral a voluntarios sanos y de 45 a 50 minutos después de la administración I.M. La disponibilidad sistémica de Ketorolaco de aproximadamente el 80% después de la administración oral.

Los alimentos parecen reducir la velocidad, pero no la magnitud de la absorción. Ketorolaco es combinado casi en su totalidad con proteínas plasmáticas. En sujetos sanos, su aparente volumen de distribución es de 0,25 l/kg o menos, su eliminación del plasma es de 0,021 a 0,037 l/hora/kg y la vida media de eliminación terminal es de 4 a 6 horas. Ketorolaco parece atravesar la placenta, en un grado de aproximadamente 10%, pero no es encontrada en leche materna en cantidades significativas.

La principal vía metabólica en humanos es la conjugación de ácido glucurónico. Aproximadamente el 90% de la dosis es recuperada en orina, y el resto en materia fecal. Los estudios preliminares informan que el porcentaje de la dosis excretada como Ketorolaco inalterado es de aproximadamente el 60%.

La administración de un fármaco por vía sublingual es una forma especial de vía oral por la que éste, tras disolverse en saliva, llega a la circulación sistémica a través de la extensa red de vasos venosos y linfáticos de la mucosa sublingual y del tejido conjuntivo submucoso lingual. El plexo venoso sublingual es superficial y visible; se compone de dos venas sublinguales profundas a cada lado, de las venas dorsales y de las venas raninas del frenillo de la lengua. Todas ellas convergen detrás del músculo triángulo formando un tronco común que es, propiamente, la vena sublingual. Antes de drenar a la vena yugular se fusiona con la vena facial y la vena tiroidea superior

Ventajas de la vía sublingual

1. Es fácil depositar el medicamento debajo de la lengua.
2. En general, la velocidad de absorción y la biodisponibilidad son superiores a las de la vía oral. Se puede obtener un efecto más rápido, y es especialmente útil en situaciones de urgencia (coronariopatía, hipertensión arterial, etc.).
3. Evita una posible alteración o inactivación gastrointestinal o hepática.

Limitaciones de la vía sublingual

1. Sólo pueden administrarse sustancias dosificables en pequeña magnitud (pocos miligramos) al ser limitada la superficie bucal

2. Variaciones del pH bucal (habitualmente entre 6,7 y 7) pueden alterar la absorción.

Los fármacos básicos se absorben mejor en un pH alcalino (sustancias ionizables e hidrofílicas) y los ácidos en un pH ácido, donde predomina la forma no ionizada.

3. La sequedad de boca reduce la disolución y la absorción de los fármacos.

Evita el metabolismo hepático

La vía sublingual evita el contacto del fármaco con secreciones gastrointestinales, su absorción gastrointestinal y el metabolismo hepático (por oxidación, reducción, hidrólisis o conjugación)

La biotransformación hepática depende de la edad, los factores genéticos, el sexo, la dieta, los contaminantes ambientales, las interacciones farmacológicas y, naturalmente, la función hepática

Indicaciones para la utilización de la vía sublingual

– Las enfermedades orofaríngeas, esofágicas, gástricas, duodenales, del sistema nervioso central o hepáticas que dificultan la deglución, el tránsito, la absorción o la distribución de los fármacos.

– Los estados en los que tampoco se puede emplear otras vías (intravenosa, intramuscular, subcutánea, intraarticular, tópica, etc.).

– Los estados en los que se precisa una elevada velocidad de absorción y biodisponibilidad.

La velocidad de eliminación de Ketorolaco parece ser reducida en los geriátricos y en pacientes con insuficiencia renal con reducción de la eliminación del plasma y prolongada vida media de eliminación. La influencia de la enfermedad hepática sobre la farmacocinética de Ketorolaco requiere ulterior investigación, pero al parecer es improbable que cualquier alteración sea clínicamente significativa.

Ensayos terapéuticos

Ketorolaco ha sido estudiado en una cantidad de ensayos con dosis única en pacientes con dolor post-quirúrgico moderado a severo. Ketorolaco habitualmente 30-90 mg I.M., demostró eficacia analgésica superior a la de

analgésicos opiáceos, morfina (6 a 12 mg), petidina (meperidina) (50 y 100 mg), pentazosina (30 mg) y ketobemidona. La dosis más baja de Ketorolaco, 10 mg, es por lo menos tan efectiva como los analgésicos opiáceos. Un estudio de dosis múltiple demostró que Ketorolaco 30 mg es equivalente a morfina 12 mg y superior a morfina 6 mg cuando es administrado durante hasta 5 días.

Similarmente, la eficacia de dosis única de Ketorolaco 5 a 30 mg oral apareció igual o superior a la de aspirina 650 mg, paracetamol (Acetaminofén) 500 a 1000 mg, glafenina (400 mg) y Naproxeno (550 mg) después de cirugía mayor. Ketorolaco 10 ó 20 mg fue superior a aspirina 650 mg, paracetamol 500 mg e Ibuprofeno 400 mg en el alivio del dolor asociado con cirugía oral.

Un estudio de dosis múltiple de 5 días que fue comparado con Ketorolaco 20 ó 40 mg oral diarios con Diflunizal 1000 mg diarios determinó que Ketorolaco es superior a placebo en la fase post-quirúrgica aguda. Sin embargo, no se observó una diferencia significativa en el alivio del dolor entre los tratamientos activos o placebo durante la fase crónica del estudio. Adicionalmente, no se observaron diferencias en eficacia entre Ketorolaco 10 ó 20 mg, aspirina 650 mg, paracetamol 500 mg e Ibuprofeno 400 mg cuando fuera determinado en base a dosis repetidas.

Hubo un pequeño número de comparaciones de dosis única de Ketorolaco con combinaciones de analgésicos opiáceos y no-esteroideos, o analgésicos simples, y en estos estudios Ketorolaco 20 mg demostró una eficacia igual a, o superior a la de aspirina o de paracetamol más codeína. Un ensayo de dosis múltiple comparando Ketorolaco 10 mg con paracetamol 1000 mg + codeína 60 mg hasta 4 veces al día demostró que ambos tratamientos son similares en el alivio del dolor. No se encontraron diferencias en la eficacia entre Ketorolaco 10 mg, Dihidrocodeína 30 mg o placebo y dosis repetidas de Ketorolaco fueron equivalentes a Pentazosina 100 mg.

Ketorolaco oral 10 mg, 4 veces al día durante hasta 7 días presentaban tendencia a aliviar el dolor músculo-esquelético mejor que Ibuprofeno 400 mg, paracetamol 600 mg + codeína 60 mg, o Floctafenina 200 mg en regímenes similares, y fue superior a Diflunizal 500 mg 2 veces al día. No se ha investigado por completo la eficacia de Ketorolaco en otros estados de dolor, tales como dolor de post-parto o dolor de parto, dolor por cáncer, ciática, cólico renal o dolor post-traumático, si bien varias comparaciones preliminares de dosis única o de dosis repetida con analgésicos no esteroideos o analgésicos opiáceos han sido realizados. La limitada experiencia con Ketorolaco en estas indicaciones no permite, en la actualidad, obtener conclusiones con respecto a su eficacia.

Ketorolaco 10 mg hasta 4 veces al día parece superior a aspirina 650 mg en el mismo régimen en el dolor crónico, (mayormente osteoartritis) como es evidenciado por un ensayo multicéntrico en más de 800 pacientes.

En varios estudios de solución oftalmía de Ketorolaco administrado después de cirugía por cataratas, se hizo aparente una marcada eficacia antiinflamatoria en comparación con placebo y dexametasona. Un ulterior ensayo de solución de Ketorolaco en el edema macular discoideo también indico un potencial papel de Ketorolaco en esta condición.

Un estudio realizado en el Hospital General de Zona con Unidad de Medicina Familiar 1, Instituto Mexicano del Seguro Social, Colima, Colima, México⁷; demostró que el Ketorolaco trometamina por vía sublingual es efectivo y seguro para el tratamiento a corto plazo del dolor agudo de moderado a severo en el posoperatorio; en cirugía de corta estancia con

Indicaciones terapéuticas:

ORAL: indicado en el tratamiento a corto plazo en todos los procesos dolorosos, cualquiera sea su tipo, localización y severidad.

⁷ <http://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2009/cc091i.pdf>

PARENTERAL: tratamiento del dolor postoperatorio agudo moderado o grave durante no más de 5 días.

Sublingual: Tratamiento del dolor de moderado a severo, no se debe utilizar el tratamiento más de 5 días.

Este medicamento carece de efectos analgésicos centrales, por lo que no se observan fenómenos de dependencia física o formación de hábito.

Contraindicaciones y advertencias

Contraindicaciones

Asma; hipovolemia, deshidratación, antecedentes de úlcera péptica o trastornos de la coagulación; hipersensibilidad al Ketorolaco o a otros antiinflamatorios no esteroideos (AINES) y pacientes con reacciones alérgicas al ácido acetilsalicílico (Aspirina) o a otros inhibidores de la síntesis de las prostaglandinas (se han observado reacciones anafilacticoideas graves en esos pacientes) y pacientes con el síndrome de pólipos nasales total o parcial; angioderma y broncoespasmos; tratamiento simultáneo con sales de Litio; durante el embarazo, el trabajo de parto, el nacimiento o la lactancia; insuficiencia renal moderada o grave; hemorragia gastrointestinal o cerebro

vascular presunta confirmada; diátesis hemorrágica; pacientes postoperatorios con alto riesgo de hemorragia o hemostasis incompleta; el Ketorolaco no debe usarse con otros antiinflamatorios no esteroideos, con Pentoxifilina, con Probenecida o en pacientes sometidos a tratamiento anticoagulante completo.

Para el uso concomitante de heparina profiláctica a dosis bajas (de 2,500 a 5,000 unidades cada doce horas) véase la sección de precauciones y advertencias; y menores de 16 años.

Advertencias

El Ketorolaco inyectable sólo se recomienda para uso breve.

Riesgos de ulceración, hemorragia y perforación gastrointestinal derivan del tratamiento con drogas NSAID. En pacientes que reciben tratamiento crónico con manifestaciones de grave toxicidad gastrointestinal, tales como hemorragias, ulceración y perforación, con problemas secundarios de la región superior del tracto gastrointestinal, tal como la dispepsia, son comunes y suelen desarrollarse al principio del tratamiento. Los médicos deben estar especialmente alertas para detectar la presencia de ulceraciones y hemorragias de pacientes que reciben tratamiento crónico con drogas NSAID.

Durante los estudios clínicos de dichos agentes por periodos que oscilaron entre varios meses y dos años, la ocurrencia de hemorragias o perforaciones serias y de úlceras sintomáticas en la región superior del tracto gastrointestinal se registro en aproximadamente 1% de los pacientes tratados durante 3-6 meses y en 2-4% de los pacientes tratados durante 1 año. Los médicos deben informar a los pacientes sobre los signos y sintamos de la toxicidad gastrointestinal grave e indicar los pasos a seguir en caso de que se produzcan.

Los estudios realizados hasta ahora no han identificado ningún subgrupo de pacientes que no corra riesgos de desarrolla una ulceración péptica o de presentar hemorragias. Excepto en casos de antecedentes gastrointestinales graves y otros factores de riesgo asociados con la úlcera péptica, tales como el alcohol, el cigarrillo, etc., ningún otro factor de riesgo (edad, sexo) está asociado con un mayor riesgo. Al parecer, los pacientes ancianos o debilitados presentan una menor tolerancia de los episodios gastrointestinales espontáneos con resultados fatales se registran entre esta población.

Los estudios registrados hasta el momento no han llegado a ninguna conclusión con respecto al riesgo relativo de varias drogas antiinflamatorias no esteroides (NSAID) de causar dichas reacciones. Si bien la dosis altas de cualquiera de dichos agentes posiblemente implican un riesgo mayor. Al

considerar la administración de dosis relativamente elevadas (dentro de los límites recomendados), el beneficio que se propone obtener debe ser suficiente como para justificar el mayor riesgo potencial de toxicidad gastrointestinal.

Interacciones

Ketorolaco presenta un alto grado de acoplamiento a la proteína plástica humana (media 99,2%) y dicho acoplamiento es independiente de la concentración.

El Ketorolaco reduce levemente el acoplamiento in Vitro de la Warfarina a las proteínas plásticas (99,5 % control vs. 99.3 % Ketorolaco en concentraciones de 5-10 ug/ml). El Ketorolaco no altera el acoplamiento de la Digoxina a las proteínas.

Los estudios in Vitro indican que en concentraciones terapéuticas de Salicilato (200 ug/ml), el acoplamiento del Ketorolaco se redujo de 99,2% a 97,5 % aproximadamente, lo que representa una duplicación potencial en los niveles plasmáticos de Ketorolaco no acoplado.

En consecuencia, el Ketorolaco debe utilizarse con cuidado (o en dosis reducidas en pacientes bajo tratamiento con altas dosis de Salicilato. Las concentraciones terapéuticas de Digoxina, Warfarina, Ibuprofeno, Naproxeno, Acetaminofén, Fenitoina, Tolbutamida y Piroxicam no alteraron el acoplamiento del Ketorolaco a las proteínas.

Con ciertas drogas inhibidoras de la síntesis de prostaglandinas se observó inhibición del clearance del litio renal, que conduce a un aumento de la concentración de Litio en plasma. No se ha estudiado el efecto de Ketorolaco sobre los niveles plasmáticos de litio.

Se observó que la administración concomitante de Metotrexato y algunas drogas NSAID reduce el clearance del Metotrexato incrementando la toxicidad de dicha drogas. No se ha estudiado del efecto del Ketorolaco sobre el clearance de Metotrexato.

El Ketorolaco trometamina se administró conjuntamente con morfina en varias pruebas clínicas de dolor post-operatorio sin que se registraran pruebas de interacciones adversas.

Embarazo

Embarazo categoría C

No controlado en mujeres embarazadas. Puesto que los estudios de reproducción en animales no siempre predicen la respuesta en seres humanos, esta droga deberá utilizarse durante el embarazo solo si es absolutamente necesario y si se carece de otras alternativas más seguras.

Trabajo de parto y parto

No se recomienda el uso de Ketorolaco durante el trabajo de parto y el parto (ver indicaciones).

Lactancia y amamantamiento

Después de la administración de una dosis única de 10 mg de Ketorolaco en seres humanos, la concentración máxima observada en la leche fue de 7,3 ng/ml y la proporción máxima lecha/plasma fue de 0,037. Después de un día de administración, la concentración máxima en lecha fue de 7.9 mg/ml y la proporción máxima leche/plasma fue de 0.025. Debe tenerse mucho cuidado al administrar Ketorolaco a una mujer en periodo de amamantamiento.

Uso pediátrico

No se ha establecido la eficacia y la seguridad de las drogas en los niños. En consecuencia, no se recomienda el uso de Ketorolaco en niños.

Uso en ancianos

Puesto que los ancianos realizan un clearance relativamente más lento del Ketorolaco trometamina y son más sensibles a los efectos renales de las drogas NSAID al administrarse Ketorolaco en estos pacientes deben extremarse los cuidados y reducirse las dosis.

Precauciones Generales

Deterioro renal o hepático: Al igual que con otras drogas antiinflamatorias no-esteroides (NSAID), el Ketorolaco debe utilizarse con cuidado en pacientes con deterioro renal o hepático, o con antecedentes de enfermedad renal o hepática. No se han llevado a cabo estudios para evaluar farmacocinética del Ketorolaco en pacientes con hepatitis o colestasis activa.

Efectos renales: Al igual que con otras drogas antiinflamatorias no-esteroides, la administración prolongada del Ketorolaco trometamina en

animales provocó la necrosis de las papilas renales y otras patologías renales anormales.

En estudios realizados con seres humanos que recibieron tratamiento prolongado con Ketorolaco trometamina por vía oral, se observó hematuria y proteinuria con la misma frecuencia y en grado similar al observado en el grupo de control que recibió aspirina. Una segunda forma de toxicidad renal se observó en pacientes en estados que condujeron a una reducción del volumen sanguíneo y del flujo sanguíneo renal, donde las prostaglandinas renales rescatan el mantenimiento de la perfusión renal.

Los pacientes que más riesgo corren de precipitar una franca insuficiencia renal son aquellos que presentan insuficiencia renal, insuficiencia cardíaca o disfunción hepática, los ancianos y los que están bajo tratamiento con diuréticos. Al suspender la terapia con drogas NSAID se observa la recuperación del estado previo al tratamiento.

El Ketorolaco y sus metabolitos se excretan principalmente por vía urinaria. En pacientes con un menor clearance de creatinina se observará un menor clearance de la droga. En consecuencia, el Ketorolaco debe utilizarse

con sumo cuidado en pacientes que presentan una función renal deteriorada y debe realizarse un seguimiento estricto de los mismos.

El Ketorolaco no se estudió en pacientes con niveles de creatinina en suero superiores a 5.0 mg/dl ni en pacientes en diálisis.

Retención de líquidos y edemas: Con el uso de drogas NSAID se registraron edemas y retención de líquidos; en consecuencia, el Ketorolaco debe utilizarse con cuidado en pacientes con descompensación cardíaca, hipertensión o afecciones similares.

Efectos hepáticos: Tal como ocurre con otras drogas antiinflamatorias no-esteroides, las elevaciones límites de una o más pruebas hepáticas pueden producirse en hasta el 18% de los pacientes.

En estudios clínicos controlados (con las formulaciones orales de Ketorolaco trometamina) se registró una elevación significativa (tres veces el límite máximo normales) del AKT o del AST (SGOT) aspar tato aminotransferasa (transaminasa glutámico oxalacética en suero) en menos del 1% de los pacientes.

El paciente con síntomas y signos que sugieran una disfunción hepática o que haya presentado una prueba hepática anormal deberá ser estudiado para determinar el desarrollo de cualquier reacción hepática más seria durante el tratamiento con Ketorolaco.

Efectos hematológicos: El Ketorolaco inhibe la agregación plaquetaria y puede prolongar las hemorragias. El Ketorolaco no afecta el recuento plaquetario, el tiempo de protrombina (PT) o el tiempo de tromboplastina (PTT).

Los pacientes con problemas de coagulación o que se encuentran bajo tratamiento con una droga que interfiera con la hemostasis deben ser estrictamente observados al recibir la administración de Ketorolaco. A diferencia de los prolongados efectos de la aspirina, la inhibición de la función plaquetaria inducida por el Ketorolaco desaparece dentro de las 24-48 horas posteriores a la suspensión de la droga.

En estudios clínicos controlados, la incidencia de hemorragias post-operatorias significativas desde el punto de vista clínico fue de 5/1170 (0,4%) en comparación con 1/570 (0,2%) en los grupos que recibieron drogas opiáceas.

Reacciones adversa

Los índices de reacciones adversas derivados del uso breve de drogas NSAID suelen oscilar entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{10}$ del índice asociado con el uso crónico. Esto también se aplica al Ketorolaco.

En estudios realizados con pacientes que presentaban dolores crónicos y que recibieron tratamiento durante 1 año como máximo, la incidencia de reacciones adversas graves y leves, incluyendo ulceraciones y hemorragias en el tracto gastrointestinal (índice anual 1.2 a 5.4%) asociadas con la administración oral de 10 mg de Ketorolaco trometamina 1 a 4 veces al día, fue similar a la registrada con 650 mg de aspirina con el mismo régimen de administración prn. Los médicos que utilicen Ketorolaco inyectable deben estar atentos para detectar las complicaciones usuales derivadas del tratamiento con drogas NSAID.

Abuso y dependencia física de la droga

El Ketorolaco no es agonista ni antagonista narcótico. Los individuos tratados no presentaron síntomas subjetivos o signos objetivos ante la suspensión abrupta de la administración I. V. o I. M. Los pacientes que recibieron Ketorolaco oral durante 6 meses o más no desarrollaron tolerancia a

la droga y no existen fundamentos farmacológicos como para causar una posible adición.

El Ketorolaco no presentó actividad en los estudios realizados con animales, predictores razonables de la acción analgésica de los opiáceos. In Vitro, el Ketorolaco no se acopla a los receptores opiáceos. Estos estudios demuestran que el Ketorolaco carece de una importante actividad similar a los opiáceos.

Síntomas y tratamiento de dosis excesivas

La ausencia de experiencias con sobredosis agudas impide la caracterización de las secuelas y la evaluación de la eficacia antidoto.

Dosis y vías de administración

Se puede indicar como analgésico usado en dosis únicas o múltiples en pacientes con dolor moderado a severo que requieran analgesia a niveles de medicación opioidea. La terapia con Ketorolaco no debe exceder los 5 días.

Vía Sublingual:

Dosis inicial: 20 mg.

Dosis de mantenimiento: 10 mg a 20 mg cada 6 horas. El tratamiento no debe superar los 5 días consecutivos. Dosis máxima diaria 40 mg.

Tratamiento único solamente IM o IV:

Adultos:

IM: Pacientes menores de 65 años 1 ampolla de 60 mg.

Pacientes mayores de 65 años con disminución de la de la función renal y/o menor de 50 kg de peso, 1 dosis de 30 mg.

IV: Pacientes menores de 65 años una dosis de 30 mg. Pacientes mayores de 65 años con disminución de la función renal y/o menores de 50 kg de peso 1 dosis de 15 mg.

Tratamiento con dosis múltiples IM o IV:

En adultos con una duración máxima del tratamiento de 2 días. Pacientes menores de 65 años la dosis recomendada es de 30 mg IV/IM cada 6 horas. La dosis máxima no debe exceder de 120 mg.

Pacientes mayores de 65 años con disminución de la función renal y/o menores de 50 kg de peso la dosis recomendada es de 30 mg IV/IM cada 6 horas. La dosis máxima recomendada no puede exceder los 60 mg.

Cuando se administra Ketorolaco IV o IM el bolo debe administrarse en un lapso no menor de 15 segundos. La administración IM debe darse lentamente y profundamente en el músculo, el efecto analgésico comienza a los 30 minutos con un efecto máximo a las 1 ó 2 horas después de su administración IV o IM. La duración de la analgesia es de 4 a 6 horas.

2.1.5 Fisiopatología de la hernias.

Una hernia (Ver Anexo 19) es un saco formado por el revestimiento de la cavidad (abdominal o peritoneo). El saco sobresale a través de un agujero o área débil en la fascia, la capa fuerte de la pared (abdominal) que rodea el músculo.

Usualmente, no hay causa obvia para una hernia. Algunas veces, se presentan por levantar objetos pesados, hacer esfuerzo al usar el baño o cualquier actividad que eleve la presión dentro del abdomen. Las hernias pueden estar presentes al nacer, pero es posible que la protuberancia no sea notoria hasta más adelante en la vida. Algunos pacientes pueden tener antecedentes familiares de hernias.

Las hernias se pueden observar en bebés y niños. Esto puede suceder cuando hay una debilidad en la pared abdominal. Aproximadamente 5 de cada 100 niños presentan hernias inguinales (más en los niños que en las niñas). Es posible que algunos niños no presenten síntomas hasta la vida adulta.

Cualquier actividad o problema médico que incremente la presión en el tejido y los músculos de la pared abdominal puede llevar a una hernia, como:

- Estreñimiento crónico, esfuerzo en las evacuaciones
- Tos crónica
- Fibrosis quística
- Agrandamiento de la próstata, esfuerzo para orinar
- Sobrepeso
- Líquido en el abdomen (ascitis)
- Levantar objetos pesados
- Diálisis peritoneal
- Desnutrición
- Tabaquismo
- Esfuerzo excesivo
- Criptorquidia

Los tipos de hernias se basan en el lugar en donde ocurren:

- Hernia femoral: aparece como una protuberancia en la parte superior del muslo, justo debajo de la ingle. Este tipo es más común en las mujeres que en los hombres.
- Hernia hiatal: se presenta en la parte superior del estómago. En esta hernia, una porción de la parte superior del estómago se adentra en el tórax.

- Hernia quirúrgica o eventración: puede darse a través de una cicatriz si usted ha tenido una cirugía abdominal en el pasado.
- Hernia inguinal: aparece como una protuberancia en la ingle. Este tipo es más común en los hombres que en las mujeres. La protuberancia puede bajar hasta el escroto.
- Hernia umbilical: aparece como una protuberancia alrededor del ombligo. Sucede cuando el músculo alrededor del ombligo no se cierra completamente.

2.2 Definición de términos básico

Aferente: Se dice de lo que va de fuera hacia adentro, o de la periferia al centro. Así, el impulso nervioso aferente es el que camina hacia el cuerpo de la neurona, que es el centro de la célula.

Antiinflamatorio: FARM. [Fármaco] que se utiliza para disminuir o inhibir la inflamación

Axón: m. biol. Prolongación de una neurona que conduce los impulsos a partir del cuerpo celular con posible liberación de sustancias transmisoras

Bradiquinina: Péptido derivado del efecto de la calicreína sobre un quininógeno de alto peso molecular, que posee un potente efecto vasodilatador y actúa como mediador en múltiples fases del proceso inflamatorio.

Criptorquidia: es la falta de descenso testicular permanente al escroto.

Dendrita: prolongación arborescente de la neurona, en posición opuesta a la del axón. Cada una de las ramificaciones del cuerpo neuronal que transmiten el impulso nervioso en sentido centrípeto.

Dolor: El subcomité de taxonomía de la International Association for the Study of Pain (IASP) definió al dolor como la experiencia sensorial y emocional

desagradable relacionada con daño verdadero o potencial a tejidos o descrito en términos de dicho daño.

Edema: es la manifestación de un trastorno en el intercambio de líquidos intra y extracelulares.

Eferente: Se dice de aquello que se aleja del centro (arterias, fibras nerviosas, etc.)

Epéndimo: Cubierta de células ciliadas que tapiza las cavidades del sistema nervioso central (conducto ependimario de la médula espinal y los ventrículos cerebrales).

Ganglio: Conjunto de células que forman un corpúsculo con una morfología ovoidea o esférica. Hay dos tipos de formaciones que reciben este mismo nombre: los ganglios linfáticos y los ganglios nerviosos.

Hernia: Salida espontánea del contenido de una cavidad o espacio orgánico al exterior.

Histamina: Amina depresora sintetizada fundamentalmente por los mastocitos y los basófilos, mediante descarboxilación de la histidina. Se la considera como una hormona hística que contribuye a regularizar el tono de la musculatura lisa.

Miosis: Disminución del diámetro de la pupila.

Neuroglia: Tipo de células nerviosas cuya función es la unión y sostén de nervios

Neurilema: Cubierta formada por una célula de Schwann, que engloba la vaina de mielina de una o varias fibras nerviosas periféricas.

Neurofibrillas: Haz de neurofilamentos, de un espesor aproximado de 0,5 a 3 micras, que recorren el citoplasma, extendiéndose por las dendritas y el axón de las neuronas.

Neurofisiología: Disciplina que estudia el funcionamiento del sistema nervioso central y periférico.

Neurona: Célula diferenciada perteneciente al sistema nervioso, capaz de propagar el impulso nervioso a otra neurona

Profilaxis: Prevención de enfermedades mediante las medidas oportunas.

Prostaglandinas: Uno de los compuestos perteneciente a los ácidos grasos básicos de 20 carbonos, que contienen un anillo ciclopentano y constituyen una familia de mediadores celulares del grupo de los eicosanoides, con efectos diversos y, a menudo, contrapuestos.

Receptor: Término que designa cosas diferentes, si bien todas ellas tienen en común la propiedad de recibir algo, ya sea incorporándolo a su estructura o bien estimulándose. Se habla de receptores sensoriales, que se impresionan por los estímulos sensoriales adecuados (acústicos, luminosos, etc.); y también de receptores moleculares, que son moléculas o complejos moleculares, situados, habitualmente, en la membrana celular, que reconocen determinadas moléculas y se ligan a ellas.

Sedación: Inducción farmacológica de un estado de disminución de la consciencia sin que se produzca una pérdida de la misma, pudiéndose despertar al paciente con una llamada o con un leve estímulo doloroso.

Serotonina: Amina fisiológica que se genera a partir del aminoácido triptófano y que tiene múltiples funciones, entre las que cabe destacar su papel como neurotransmisor en la periferia y en el sistema nervioso central.

Sinapsis: Superficie de contacto entre dos terminaciones nerviosas. En la superficie presináptica se libera el neurotransmisor (noradrenalina, serotonina, acetilcolina, etc.), y en la postsináptica existen receptores que captan el neurotransmisor, produciendo cambios iónicos, responsables del paso del impulso nervioso de una fibra a la otra. Las sinapsis pueden ser axodendríticas (las más frecuentes), axosomáticas y axoaxónicas (más bien raras). En las sinapsis el impulso nervioso siempre pasa en el mismo sentido (polarización sináptica).

Sublingual: situado debajo de la lengua. Es una banda de tejido fibroso recubierta por mucosa que une la base de la lengua en la línea media y se proyecta al piso de la boca.

Sugestión: Influencia ejercida por una persona sobre el pensamiento, conducta o sentimientos de otra, que produce una modificación de sus patrones de conducta, opiniones, creencias, etc., sin presentar una respuesta crítica.

Traumatismo: Lesión de los tejidos por agentes mecánicos, generalmente externos.

Umbral: Valor mínimo que necesita un estímulo como para producir un determinado efecto.

Vegetativo: término que se aplica a un sistema u órgano con las funciones de nutrición, desarrollo, regulación, etc., que son independientes de la voluntad.

Siglas y abreviaturas

COX: ciclooxigenasa.

dl: decilitro.

FC: frecuencia cardiaca.

FR: frecuencia respiratoria.

g: gramo

IM: intramuscular

IV: intravenoso

m: metro

mg: miligramo

ml: mililitro.

seg: segundo

SN: sistema nervioso

TA: tensión arterial.

TENS: estimulación eléctrica transcutánea.

TP: tiempo de protrombina.

TPT el tiempo de tromboplastina

ug: microgramo.

A.C.: antes de Cristo.

AINEs: antiinflamatorios no esteroideos.

DPO: Dolor postoperatorio

FDA: Food and Drug Administration

GABA: ácido gamaaminobutírico.

IASP: International Association for the Study of Pain

LCR: líquido cefalorraquídeo.

NSAID: Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drug.

OMS: Organización Mundial De La Salud

SNC: sistema nervioso central.

EVA: escala analógica visual

CAPITULO III

SISTEMA DE HIPÓTESIS

3. SISTEMA DE HIPOTESIS

3.1 Hipótesis de investigación

Hi: El ketorolaco trometamina es efectivo por vía sublingual como profilaxis para el control del dolor postoperatorio en pacientes de cirugía cura de hernia en el hospital nacional san Juan de dios san miguel

3.2 Hipótesis Nula

Ho: El ketorolaco trometamina no es efectivo por vía sublingual como profilaxis para el control del dolor postoperatorio en pacientes de cirugía cura de hernia en el hospital nacional san Juan de dios san miguel

3.3 Hipótesis Alterna

Ha: El ketorolaco trometamina es efectivo por vía sublingual como profilaxis para el control del dolor postoperatorio más diclofenac sódico por vía intramuscular como coadyuvante para el dolor severo.

3.4 Operacionalización de las variables

Hipótesis de investigación	Variables	Conceptualización	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Hi: El ketorolaco trometamina es efectivo por vía sublingual como profilaxis para el control del dolor postoperatorio en pacientes de cirugía cura de hernia en el hospital nacional san Juan de dios san miguel	Efectividad	Es la capacidad de lograr un efecto deseado o anhelado.	Verificación de la efectividad mediante la medición cualicuantitativa del dolor.	<p>Escala de Expresión Facial</p> <p>Signos vitales</p>	<p>0 = muy contento y sin dolor 2= siente solo un poquito de dolor 4= siente un poco más de dolor 6= siente aún más dolor 8= siente mucho dolor 10= el dolor que peor pueda imaginarse</p> <p>FC TA FR SatO2%</p>

CAPITULO IV

DISEÑO METODOLÓGICO

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de estudio

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información el estudio es **prospectivo**.

Según el período y secuencia del estudio es **Transversal**: Porque la investigación tiene como objetivo, conocer todos los casos de personas con cierta condición en un momento dado, sin importar por cuánto tiempo mantuvieron esta característica.

Según el análisis y alcance de los resultados el estudio es **Descriptivo**, porque se registraron los datos según las propiedades analgésicas del Ketorolaco Trometamina midiendo y evaluando las características de este en cierto tipo de pacientes.

4.2 Población y muestra

4.2.1 Poblacion

La población en estudio se ha obtenido mediante el total de pacientes fueron atendidos en el 2011 a cirugía de cura de hernia la cual fue de 122 pacientes

4.2.2 Muestra

Por un muestreo proporcional en función del tiempo la muestra está constituida por 30 pacientes que fueron intervenidos a cura de hernias en el periodo comprendido de julio a septiembre del 2012, la cual se obtuvo mediante la siguiente fórmula.

$$D = (A/B) (C)$$

Donde:

D= muestra

A= población

B= número de meses del año

C= 3 meses de ejecución

$$D = (122/12) (3)$$

$$D = 30.5 \approx 30 \text{ pacientes}$$

La muestra está constituida por 30 pacientes.

4.3 Criterios para establecer la muestra

4.3.1 Criterios de inclusión

- Paciente ambos sexo
- Modalidad cirugía electiva
- Con diagnóstico de hernia inguinal y/o Umbilical
- Bajo anestesia raquídea
- Con edades entre 25 y 55 años.

- Clasificación ASA I y II (Ver Anexo 20)
- Que participen voluntariamente en la investigación mediante consentimiento informado (ver anexo 22)

4.3.2 Criterios de exclusión

- Con diagnóstico de hernia discal, Hiatal y femoral
- Bajo anestesia general
- Con edades menores a 24 y mayores de 55
- Clasificación ASA III y IV
- Con alergias conocidas a los AINES
- Con retraso mental o desordenes psiquiátricos
- Que no participen voluntariamente a la investigación
- Cirugía de urgencia

4.4 Tipo de Muestreo

Los pacientes fueron elegidos de acuerdo al muestreo no probabilístico por conveniencia ya que se desconocía la unidad de cada elemento de la población y por eso que en forma general se seleccionaron a los sujetos siguiendo determinados criterios inclusión y exclusión procurando, en la medida de lo posible, que la muestra sea representativa.

4.5 Técnicas de recolección de datos

Se utilizaron las técnicas documentales bibliográfica porque se recurrieron a libros, así como documental escritas como lo son revistas y páginas web.

Así también se utilizó la técnica de trabajo de campo para la recolección de datos, será la de **observación**, con esta se registraron los cambios de los signos vitales como son: presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, oximetría de pulso.

4.6 Instrumentos

Guía de observación (Ver anexo 21) conformada por datos generales del paciente, signos vitales pre, trans y posoperatorios, Escala de expresión facial y observaciones.

4.7 Materiales, equipo y fármacos

- Guantes
- Alcohol Gel
- Oxímetro de Pulso
- Esfigmomanómetro
- Ketorolaco Trometamina (comprimidos sublinguales)

4.8 Procedimiento

El procedimiento para esta investigación se llevó a cabo en dos momentos:

4.8.1 Planificación

En el primer momento que consistió en la elaboración del perfil de investigación que dio inicio con la elección del tema investigado y los objetivos que se pretendía alcanzar. Luego se procedió a la formulación del protocolo de investigación en la cual se recopiló la información necesaria con el propósito de

estructurar el marco teórico, donde se expone la problemática del estudio y así dar respuesta al problema planteado.

4.8.2 Ejecución

El segundo momento comprendió la ejecución de la investigación, después de conocer la población, se tomo la muestra que cumplía con las características adecuadas, el alcance del estudio se desarrollo de la siguiente manera:

Antes del procedimiento quirúrgico, se evaluó al paciente para conocer su historia clínica (patología sobreagregadas y cirugías previas) y datos generales (nombre, edad y sexo), se tomaron los signos vitales (FC, FR y TA), se procedió a la administración del Ketorolaco Trometamina, 20 mg por vía sublingual, previa a la cirugía.

La inducción anestésica se realizó con la anestesia locoregional de la anestesia raquídea con bupivacaina hiperbárica al 0.5% mas dextrosa al 8% dosis de 0.2 mg/kg peso del paciente, se verifico constantemente los signos vitales mediante la monitorización de frecuencia cardiaca, presión arterial y oximetría de pulso. Cuando el procedimiento quirúrgico finalizo, se procedió a la evaluación del grado del dolor, observando e interrogando al paciente sobre la intensidad del dolor que sentía y valorándolo mediante la Escala de Expresión Facial la cual establece el grado del dolor que manifiesta el paciente y se determino si se había logrado una analgesia efectiva y ventajosa durante el post-operatorio, tomando como parámetros los signos vitales, la oximetría de pulso y las escalas para la medición del dolor.

En los casos de pacientes en los cuales el dolor posoperatorio hubiese sido intenso se añadiría diclofenac sódico 75 mg i.m en la sala de recuperación y se reevaluaría mediante la toma de signos vitales y Escala de expresión facial

4.9. Riesgo y beneficios

Riesgos:

- Presencia de dolor por la falta de efectividad del medicamento
- Que el paciente mostrara una reacción alérgica al medicamento
- Que presentara los efectos adversos ya descritos del medicamento
- Falta de acceso directo al medicamento

Beneficios:

- Analgesia prolongada para el control del dolor posoperatorio
- La comodidad para la administración del medicamento
- Menor costo en materiales o insumos para la administración del fármaco

4.10 Consideraciones éticas

La presente investigación evito caer en problemas éticos por lo que se centro en puntos que determinaron el camino a seguir en la investigación.

- No se le oculto al paciente la naturaleza de la investigación o hacerles participe de este sin su consentimiento por lo que se le informo sobre el

procedimiento a seguir, el manejo del dolor y además se le solicito respondiera a aquellas interrogantes necesarias que determinaron los resultados a obtenidos.

- No se expuso a los pacientes a actos que podrían perjudicarles como lo son daños físicos y daños a la moral.
- No se invadió la intimidad de los participantes por lo que no se hizo público aquellos datos personales que conciernen a los pacientes los cuales fueron manejado con una estricta confidencialidad.

CAPÍTULO V
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

5.1 Tabulación, análisis e interpretación de los datos

En este capítulo se incluye la tabulación, análisis e interpretación de los resultados, que en un primer momento se realizó la tabulación de los mismos apoyándose en los datos obtenidos en el instrumento el cual es la guía de observación, que utilizó en cada uno de los pacientes pertenecientes a la muestra en estudio. Dicha tabulación fue realizada por medio de la introducción de datos al programa IBM SPSS STATISTICS, versión 19, donde los resultados obtenidos mediante dicho programa, sirvieron para realizar el análisis e interpretación. Los cuales se muestran mediante cuadros y gráficos que contienen frecuencias y porcentajes con respecto a la naturaleza de la información que representan y además contienen su respectivo análisis e interpretación de los resultados que muestran.

Además se hace la prueba de hipótesis, que se realiza de una manera descriptiva dado a que se trabaja con una sola variable: Efectividad, la cual es explicada según cuatro indicadores de efectividad (Escala de expresión, frecuencia cardíaca, tensión arterial y frecuencia respiratoria) de acuerdo al tiempo promedio de duración de la anestesia raquídea.

Cuadro N° 1**Distribución de la población según la edad**

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
25	4	13.3	13.3
27	1	3.3	16.7
31	1	3.3	20.0
32	5	16.7	36.7
33	1	3.3	40.0
34	1	3.3	43.3
35	2	6.7	50.0
36	2	6.7	56.7
37	1	3.3	60.0
38	1	3.3	63.3
42	1	3.3	66.7
43	1	3.3	70.0
44	1	3.3	73.3
45	2	6.7	80.0
48	1	3.3	83.3
49	1	3.3	86.7
50	3	10.0	96.7
52	1	3.3	100
Total	30	100	

*Fuente: Guía de Observación

Análisis:

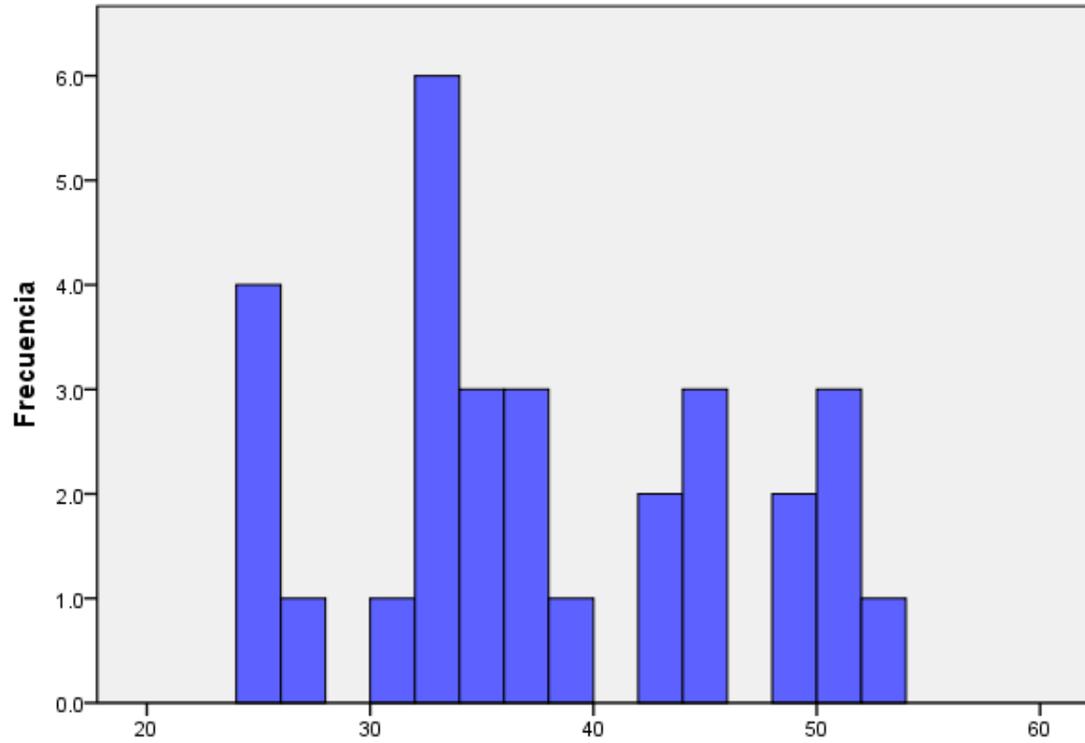
En el presente cuadro se hace énfasis a la edad de los pacientes estudiados haciendo un total de 30 pacientes de los cuales las edades oscilaron entre los 25 a 52 años, siendo 4 pacientes que manifestaron tener 25 años esto corresponde a una frecuencia de 13.3%, de 32 años 5 pacientes con una frecuencia de 16.7% ésta es la edad que más prevaleció; de 50 años 3 pacientes con una frecuencia de 10.0% y en las edades de 35,36 y 45 únicamente se pudo constatar 2 pacientes para cada edad mencionada, y un paciente en diferentes edades que se encontraban en el rango antes mencionado todo ello haciendo un total de la muestra obtenida.

Interpretación:

El rango de edad con mayor frecuencia de padecer de algún tipo de hernia oscila entre 30 a 50 años con un porcentaje de 79% (dato obtenido en el Hospital Nacional San Juan de Dios, San Miguel) y que se confirma al observar el cuadro anterior, sin embargo se puede observar que los pacientes de edad de 25 años de edad tienen un significativo 13.3%, lo que deja claro que una hernia de cualquier tipo puede estar presente en un diferente grupo de edad, no solamente en un paciente adulto que muchas veces por su condición de trabajo puede presentar éste tipo de alteración sino también en un paciente joven.

Gráfico N° 1

Distribución de la población según la edad



Fuente: Cuadro N° 1

Cuadro N° 2.

Distribución de la población según el sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Femenino	14	46.7	46.7
Masculino	16	53.3	100.0
Total	30	100.0	

*Fuente: Guía de Observación

Análisis:

En el cuadro 2 se presenta el sexo de los pacientes, de lo cual se puede observar que del total de 30 pacientes de la muestra 16 corresponde al sexo masculino, con un porcentaje de 53.3% en comparación del sexo femenino, que son 14 con un porcentaje de 46.7%, haciendo un total del 100% de la muestra obtenida.

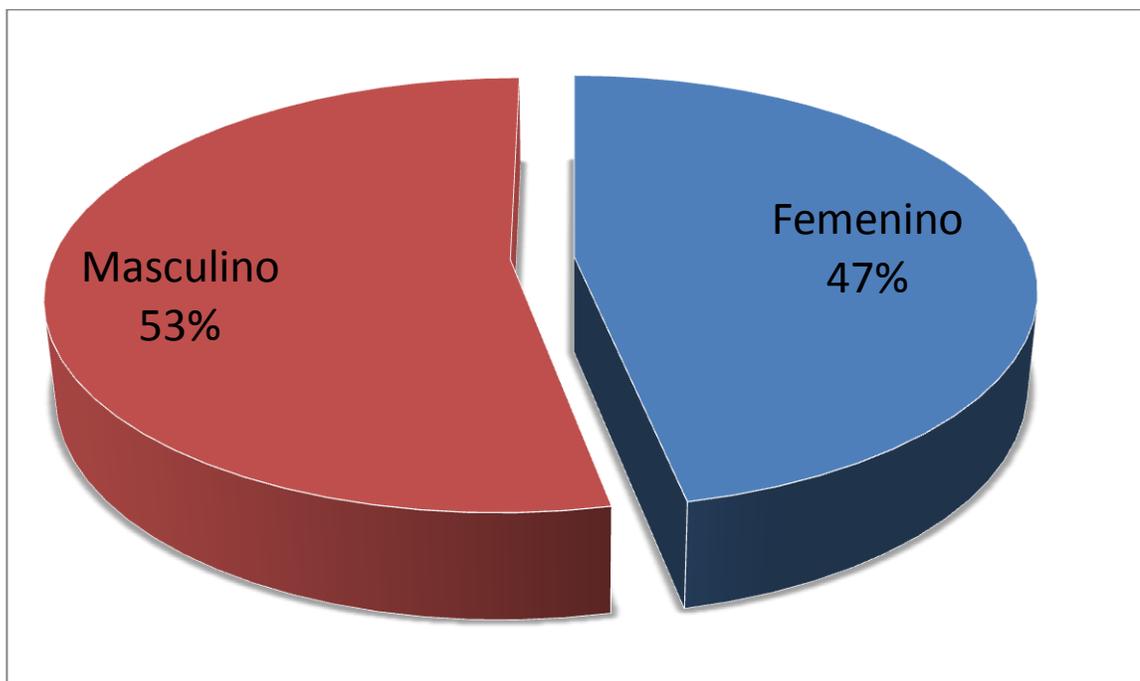
Interpretación:

Las hernias están dentro de las enfermedades más comunes de la humanidad; por lo que puede observarse en el cuadro anterior que los más afectados son del sexo masculino, aunque el sexo femenino también puede estar expuesto a presentarlas. Una de las explicaciones más certeras del origen de la formación de las hernias proviene desde el momento de la gestación; haciendo mayor relevancia en el sexo masculino, dichos porcentaje suele deberse más a factores de incidencia donde la falta de cierre de la comunicación del abdomen

con la zona inguinal durante la formación en el útero. El tipo de trabajo físico donde existe un gran esfuerzo es otro de los factores comunes que llevan a la prevalencia de la patología en el sexo masculino, aunado a ello existen otros factores como: estreñimiento crónico lo cual lleva a un esfuerzo en las evacuaciones, sobrepeso, desnutrición, tabaquismo.

Aunque en los resultados obtenidos se puede observar que no existe una diferencia significativa en lo que respecta al porcentaje de pacientes sometidos a cura de hernia.

Grafico N° 2
Distribución de la población según el sexo



Fuente: Cuadro N° 2

Cuadro N°3.

Distribución de la población según el diagnostico

Diagnostico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Hernia Inguinal	12	40.0	40.0
Hernia inguinal + hernia umbilical	2	6.7	46.7
Hernia Inguinal Bilateral	2	6.7	53.3
Hernia Incisional	2	6.7	60.0
Hernia Umbilical	12	40.0	100.0
Total	30	100.0	

*Fuente: Guía de Observación

Análisis:

En el cuadro 3 se presenta el diagnostico de los paciente sometidos a curas de hernias, en el cual se puede observar que de un total de 30 paciente, 14 corresponde al diagnostico de hernia inguinal que es igual al 46.7%, 12 corresponde a hernia umbilical que representan el 40%, pero además podemos observar 2 corresponden al diagnostico de hernia inguinal mas hernia umbilical que son el 6.7% y solamente 2 presentaron alguna hernia incisional los cuales son el 7% de la muestra.

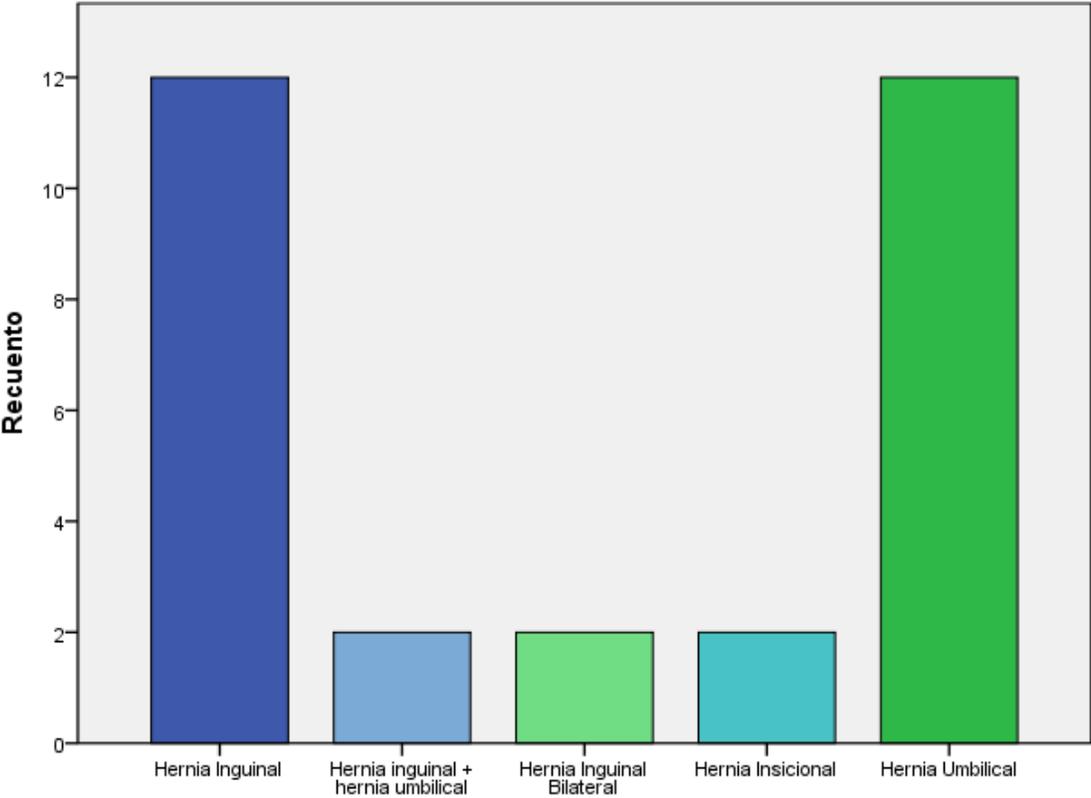
Interpretación:

De acuerdo a lo anterior se explica el por qué la hernias inguinales y las hernias umbilicales son el tipo de hernia más frecuente el cual corresponde al 80% de todos los tipo de hernia, aunque el diagnostico de las hernias inguinales es

más frecuente, esto suele relacionarse con lo que ya se describió en la interpretación del cuadro 1 que corresponde al sexo donde las hernias son más frecuente en el sexo masculino.

Grafico N° 3

Distribución de la población segun el diganostico



Fuente: Cuadro N° 3

Cuadro N° 4.

Estabilidad de la Frecuencia cardiaca preoperatoria

Estado	Frecuencia	%
Estable	30	100.0%
Bradicardia	0	.0%
Taquicardia	0	.0%
Total	30	100

*Fuente: Guía de Observación

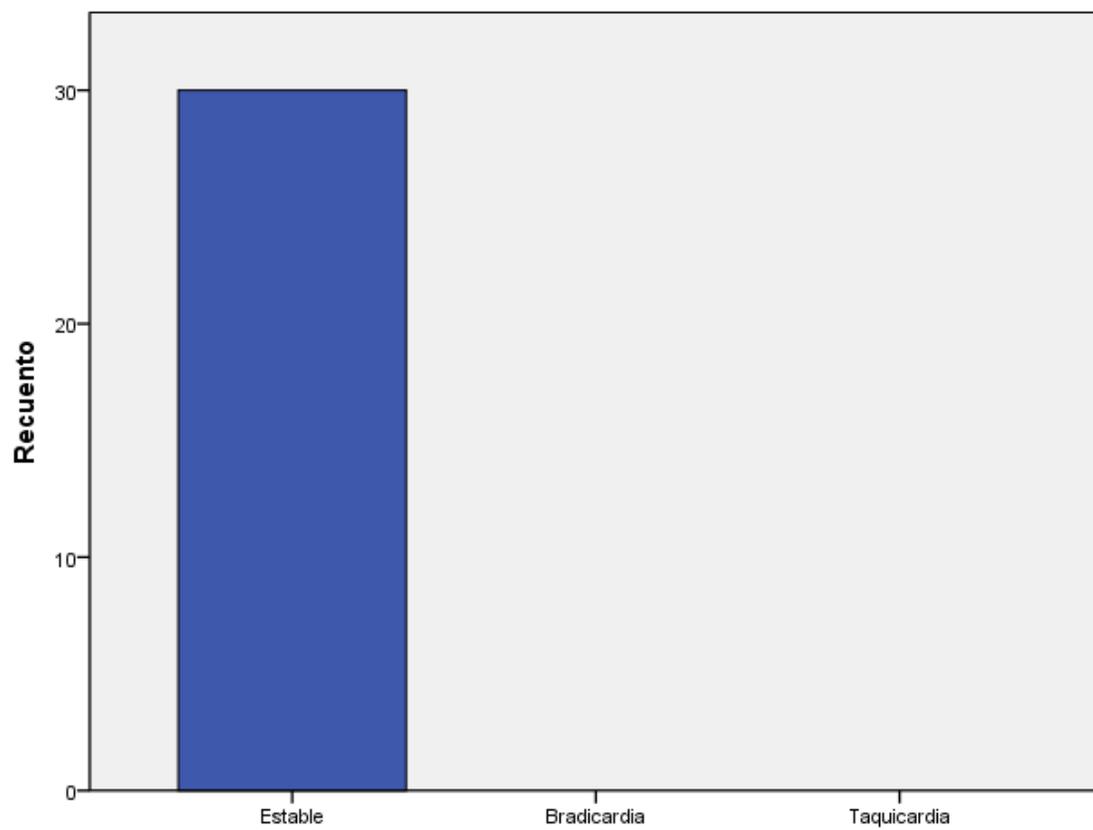
Análisis:

En el cuadro 4 se presenta la frecuencia cardiaca la cual se tomo a los pacientes antes de entrar a sala de operaciones, en el cual se observa que de 30 paciente que corresponde la muestra, los 30 iniciaron con una frecuencia cardiaca estable lo cual corresponde al 100% de la muestra, tomando en cuenta que la estabilidad de la frecuencia cardiaca oscila dentro de los rango de 60 a 100 latidos por minutos.

Interpretación:

La frecuencia cardiaca inició estable en el 100% de los pacientes en estudio, debido a que se eligieron solo pacientes con ASA I y II (ver anexo 19) cuyos pacientes no presentan factores que modifican la frecuencia cardiaca como son: algunas enfermedades del corazón por ejemplo la Insuficiencia cardiaca; así como también la previa premedicación del paciente que llevó a que éste no entrara en un estado ansioso siendo ello otro factor que incida en la modificación de la frecuencia cardiaca

Gráfico N° 4
Estabilidad de la frecuencia cardiaca preoperatoria



*Fuente: Cuadro N° 4

Cuadro N° 5.
Estabilidad de la Saturación de Oxígeno.

Estado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Saturación de Oxígeno Estable	30	100	100
Hipoxemia leve	0	0	100
Total	30	100	100

*Fuente: Guía de Observación

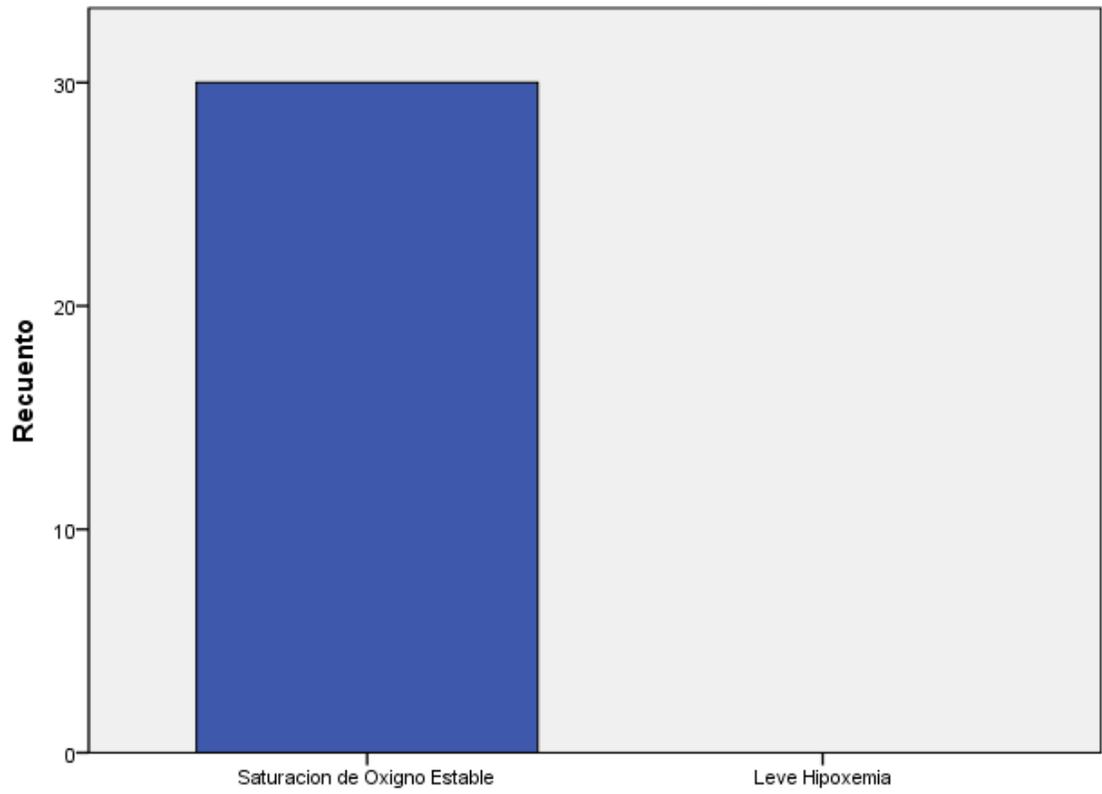
Análisis:

En el siguiente Cuadro se analiza la saturación de oxígeno preoperatoria tomando en cuenta que los valores normales para la saturación de oxígeno oscila dentro del rango de 90- 100 %, en la cual se observan los siguientes datos: de un total de 30 pacientes sometidos a cura de hernia 30 se iniciaron con una saturación de oxígeno estable, es decir que el 100% iniciaron con una saturación de oxígeno estable.

Interpretación:

El inicio estable de la saturación de oxígeno se debió a que se eligieron solo pacientes con ASA I y II (ver anexo 19) los cuales no tienen factores que modifiquen la saturación de oxígeno como son algunas enfermedades pulmonares por ejemplo, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, o algún grado de anemia por lo que se tomaron en cuenta aquellos pacientes que presentaron rangos normales en los exámenes de laboratorio de rutina especialmente el hematocrito y hemoglobina

Gráfico N° 5
Estabilidad de la Saturación de oxígeno



*Fuente: Cuadro N° 5.

Cuadro N° 6.
Estabilidad de tensión arterial Sistólica preoperatoria

Estado	Frecuencia	Porcentaje
Normal	23	76.7
Levemente aumentado	3	10.0
Hipertenso	4	13.3
Hipotenso	0	0
Levemente disminuido	0	0
Total	30	100.0

*Fuente: Guía de Observación

Análisis:

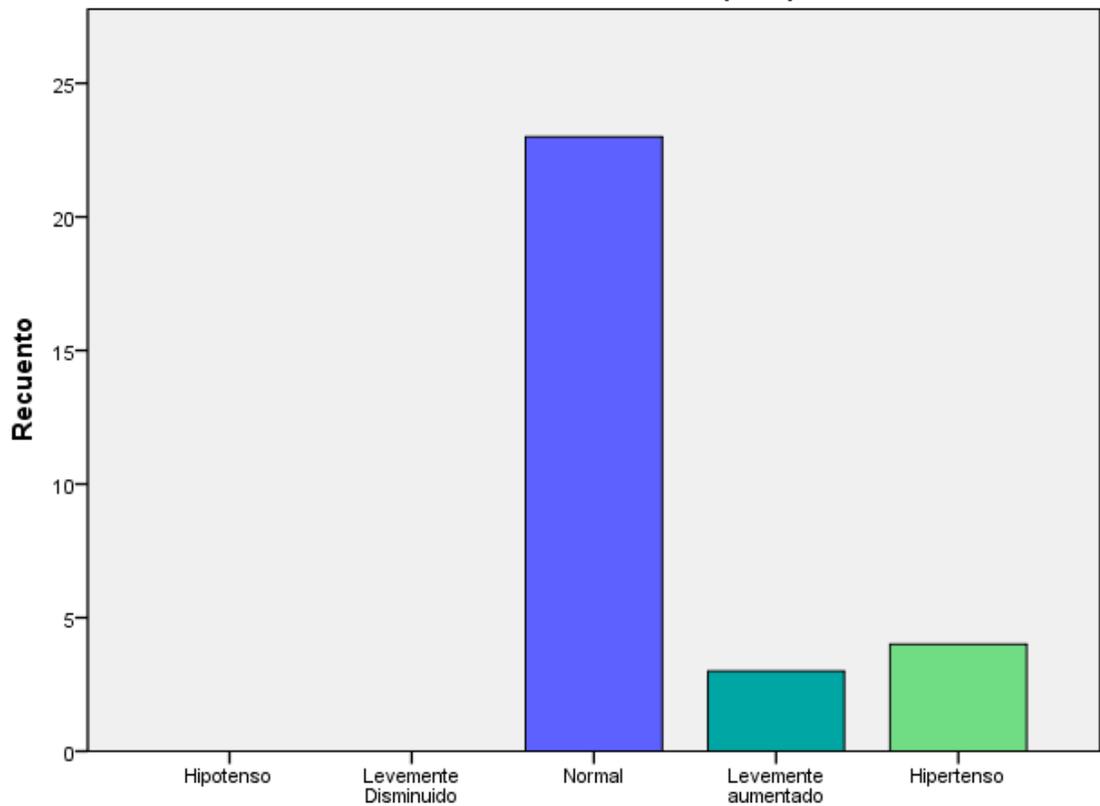
En el cuadro 6 se presenta la presión arterial sistólica que se le tomó a los pacientes antes de entrar a sala de operaciones, en la cual se observa: que de 30 pacientes de la muestra total, 23 pacientes equivalente al 76.7% de la muestra se mantuvieron en un estado normal, mientras que 4 pacientes equivalentes al 13.3% estuvieron hipertensos y solamente 3 igual al 10% tuvieron una leve disminución en la presión arterial sistólica. Si se toma en cuenta que se considera estable o normal las presiones sistólicas que oscilen 100 a 129 mm de Hg, se puede decir que la mayoría de los pacientes fueron normotensos con respecto a la presión arterial sistólica.

Interpretación:

Un mayor porcentaje de la muestra obtenida inició con una presión arterial sistólica estable, donde la mayoría son pacientes jóvenes y de estado ASA I y II (ver anexo 19) que no presentan alguna alteración de la presión arterial sistólica que algunos casos puede ser alterada debido a factores como la edad, la

obesidad, la ansiedad, diabetes y alguna nefropatías. Pero a la vez un pequeño porcentaje de la muestra inicio con leve aumento de la presión, tomando en cuenta que son pacientes considerados aunque existe un pequeño porcentaje de los cuales iniciaron con un leve aumento en la presión a una hipertensión debido al factor edad.

Gráfico N° 6
Estabilidad de tensión arterial Sistólica preoperatoria



Fuente: Cuadro N° 6

Cuadro N° 7.

Estabilidad de la tensión Diastólica preoperatoria

Estado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Levemente Disminuido	1	3.3	3.3
Normal	29	96.7	100.0
Hipotenso	0	0	0
Levemente aumentado	0	0	0
Hipertenso	0	0	0
Total	30	100	100

*Fuente: Guía de Observación

Análisis:

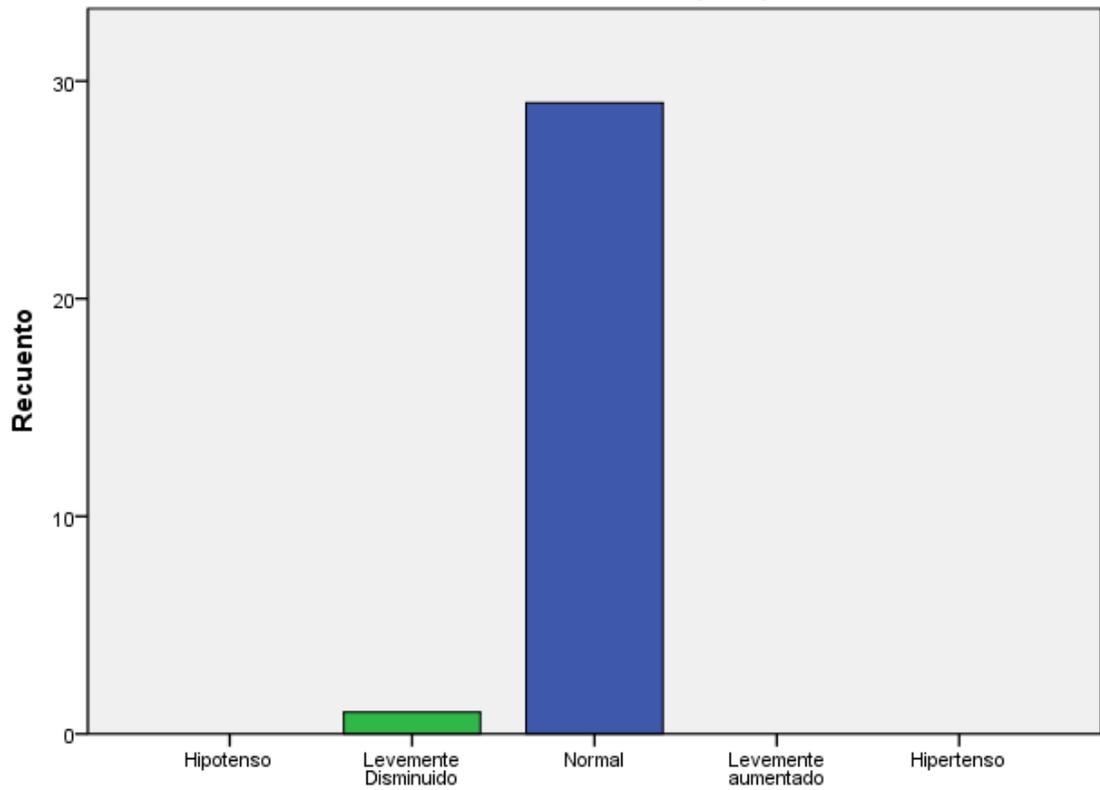
En el siguiente Cuadro se analiza la presión arterial diastólica preoperatoria tomando en cuenta que los valores normales oscilan dentro del rango de 60-90 mm de Hg, en el cual se resaltan los siguiente datos : de un total de 30 pacientes sometidos a cura de hernia 29 iniciaron con en presión diastólica normal y solo 1 paciente inició con una leve disminución en la presión diastólica, por lo que podemos decir que el 96.7% de los pacientes que conformaron la muestra iniciaron con una presión arterial diastólica estable, y solo un 3.3% inició con una leve disminución.

Interpretación:

La mayor parte de la muestra obtenida inició con una presión arterial diastólica estable, debido a factores como la edad, donde un buen porcentaje de la muestra son pacientes jóvenes y de estado ASA I y II (ver anexo 19) que no presentan alguna alteración de la presión arterial diastólica, aunque existe un

pequeño porcentaje dentro de los cuales los pacientes iniciaron con una leve disminución en la presión lo cual puede deberse a factores más posicionales del paciente, es decir a la falta de inmovilidad.

Gráfico N° 7
Estabilidad de la tensión diastólica preoperatoria



*Fuente: Cuadro 7.

Cuadro N° 8

Estabilidad de la Frecuencia respiratoria preoperatoria

Estado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Normal	29	96.7	96.7
Taquipnea	1	3.3	100
Bradipnea	0	0	
Total	30	100	

*Fuente: Guía de Observación

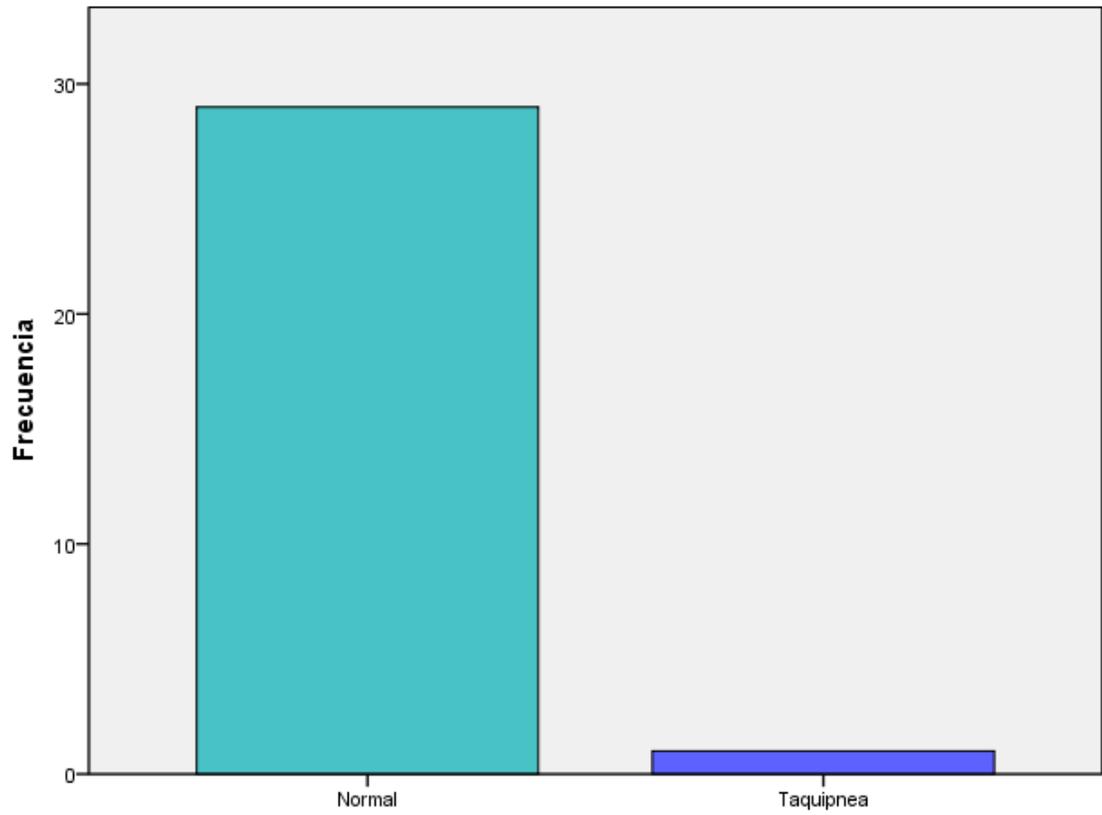
Análisis:

En el siguiente Cuadro se analiza la frecuencia respiratoria preoperatoria tomando en cuenta que los valores normales para la frecuencia respiratoria oscila dentro del rango de 12-16 respiraciones por minuto, en la cual se observan los siguiente datos : de un total de 30 pacientes sometidos a cura de hernia 29 iniciaron con una frecuencia respiratoria normal y solo 1 paciente inicio con una leve aumento en la frecuencia respiratoria, por lo que podemos decir que el 96.7% de los pacientes que conformaron la muestra iniciaron con una frecuencia respiratoria estable, y solo un 3.3% inicio con un leve aumento.

Interpretación:

Un buen porcentaje de la muestra obtenida se inició con una frecuencia respiratoria estable, donde son pacientes jóvenes y de estado ASA I y II (ver anexo 19) que no presentan alguna alteración frecuencia respiratoria que algunos casos puede ser alterada debido a factores como la edad, la obesidad, la ansiedad, y el dolor aunque también en un pequeño porcentaje de pudo observar pacientes con un leve aumento en la presión debido al factor edad y obesidad.

Gráfico N° 8
Estabilidad de la Frecuencia respiratoria preoperatoria



Fuente: Cuadro N° 8

Cuadro N° 9.

Estabilidad de Frecuencia cardiaca Transoperatoria

Estado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Normal	30	100	100
Bradicardia	0	0	100
Taquicardia	0	0	100
Total	30	100	100

*Fuente: Guía de Observación

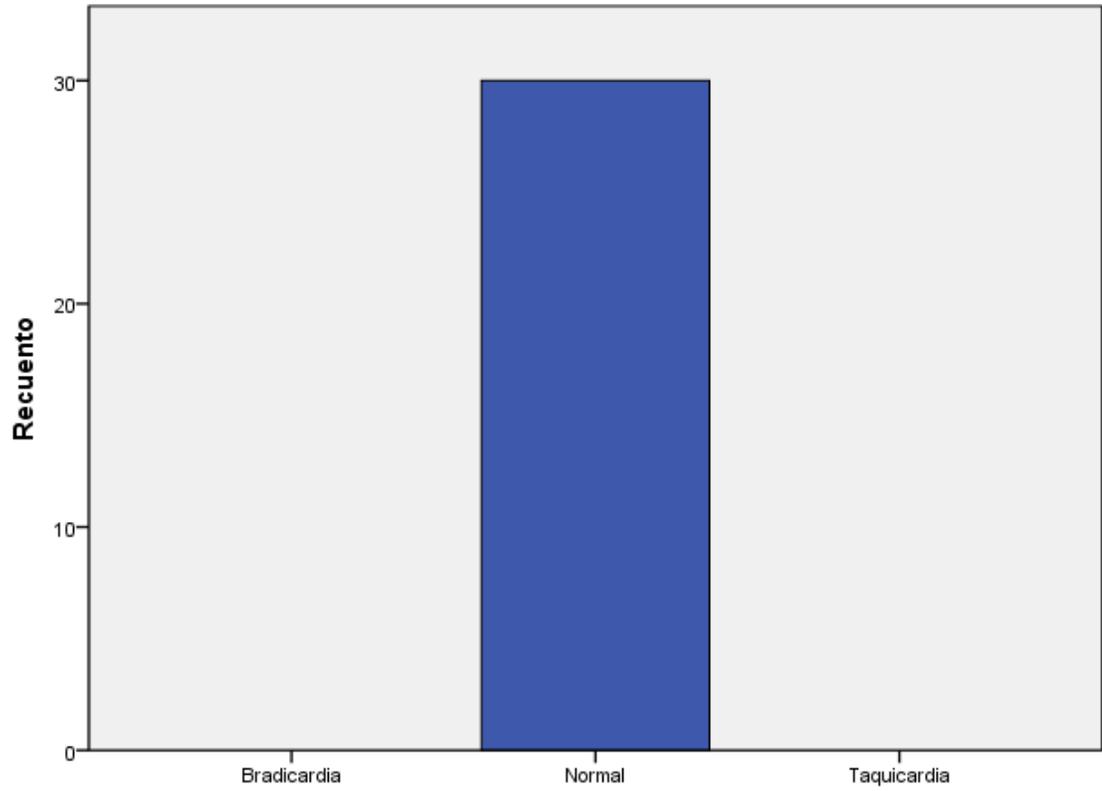
Análisis:

En el siguiente Cuadro se analiza la frecuencia cardiaca transoperatoria tomando en cuenta que los valores normales para la frecuencia cardiaca oscila dentro del rango de 60- 100 latidos por minutos, en la cual se observan los siguiente datos: de un total de 30 pacientes sometidos a cura de hernia 30 se mantuvieron durante la cirugía con una frecuencia cardiaca estable, es decir que el 100% mantuvieron una frecuencia cardiaca estable. Por lo que se puede interpretar que todos los pacientes mantuvieron con una estabilidad cardiaca durante la cirugía.

Interpretación:

La frecuencia cardiaca se mantuvo estable durante el transoperatoria en el en el total de muestra obtenida ya que no se observaron factores que modificaran la frecuencia cardiaca durante el trasoperatorio como son el estimulo doloroso durante el proceso quirúrgico o algún grado de ansiedad.

Gráfico N° 9
Estabilidad de Frecuencia cardiaca transoperatoria



*Fuente: cuadro N° 9.

Cuadro N° 10.
Estabilidad de la Saturación de Oxígeno Transoperatoria

Estado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Normal	30	100.0	100.0
Leve Hipoxemia	0	0	
Hipoxemia	0	0	
Total	30	100	100

*Fuente: Guía de Observación

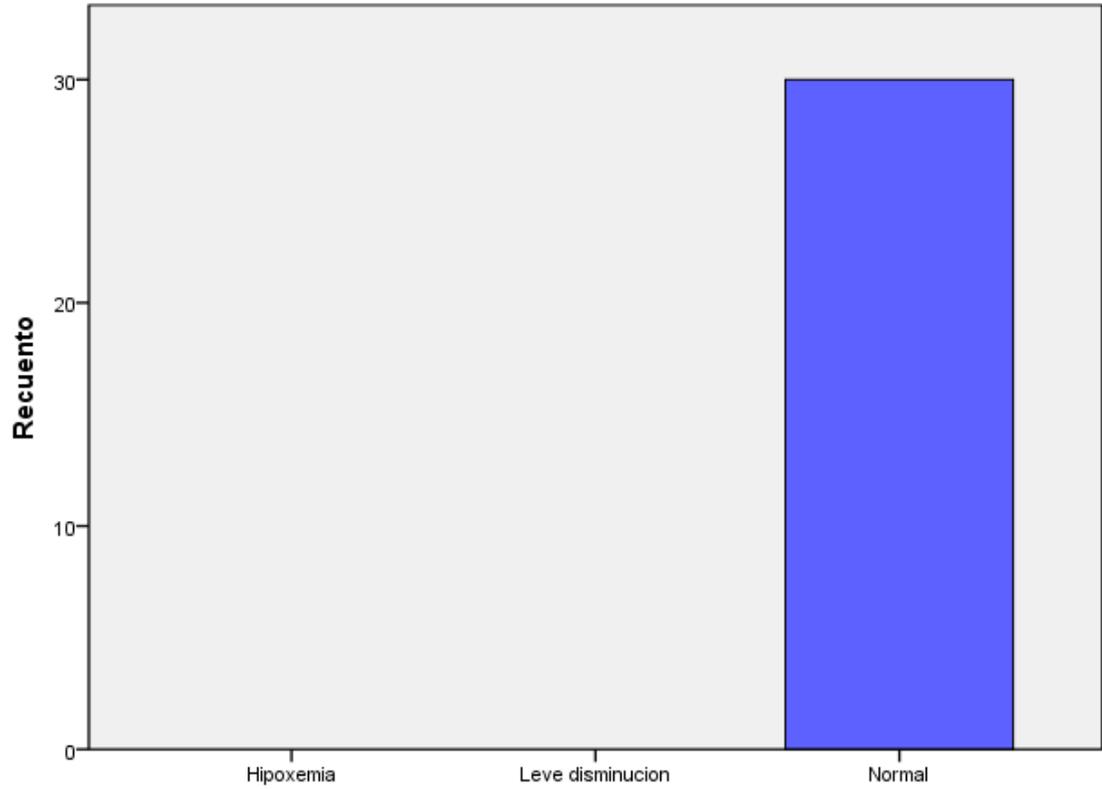
Análisis:

En el siguiente Cuadro se analiza la saturación de oxígeno transoperatoria tomando en cuenta que los valores normales para la saturación de oxígeno oscila dentro del rango de 90- 100 %, en la cual se observan los siguientes datos: de un total de 30 pacientes sometidos a cura de hernia 30 se mantuvieron durante la cirugía con una saturación de oxígeno estable, es decir que el 100% mantuvieron una saturación de oxígeno estable.

Interpretación:

En todos los pacientes que conformaron la muestra mantuvieron una saturación de oxígeno estable durante el proceso quirúrgico, ya que no existieron factores que los modificaran como son la excesiva pérdida sanguínea que pudo haber disminuido la hemoglobina ya que esta es la que se encarga de transportar el oxígeno a la célula.

Gráfico N° 10
Estabilidad de la saturación de oxígeno transoperatoria



*Fuente: Cuadro N° 10.

Cuadro N° 11.

Estabilidad de la frecuencia respiratoria transoperatoria

Estado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Normal	29	96.7	96.7
Taquipnea	1	3.3	100.0
Bradipnea	0	0	
Total	30	100.0	

*Fuente: Guía de Observación

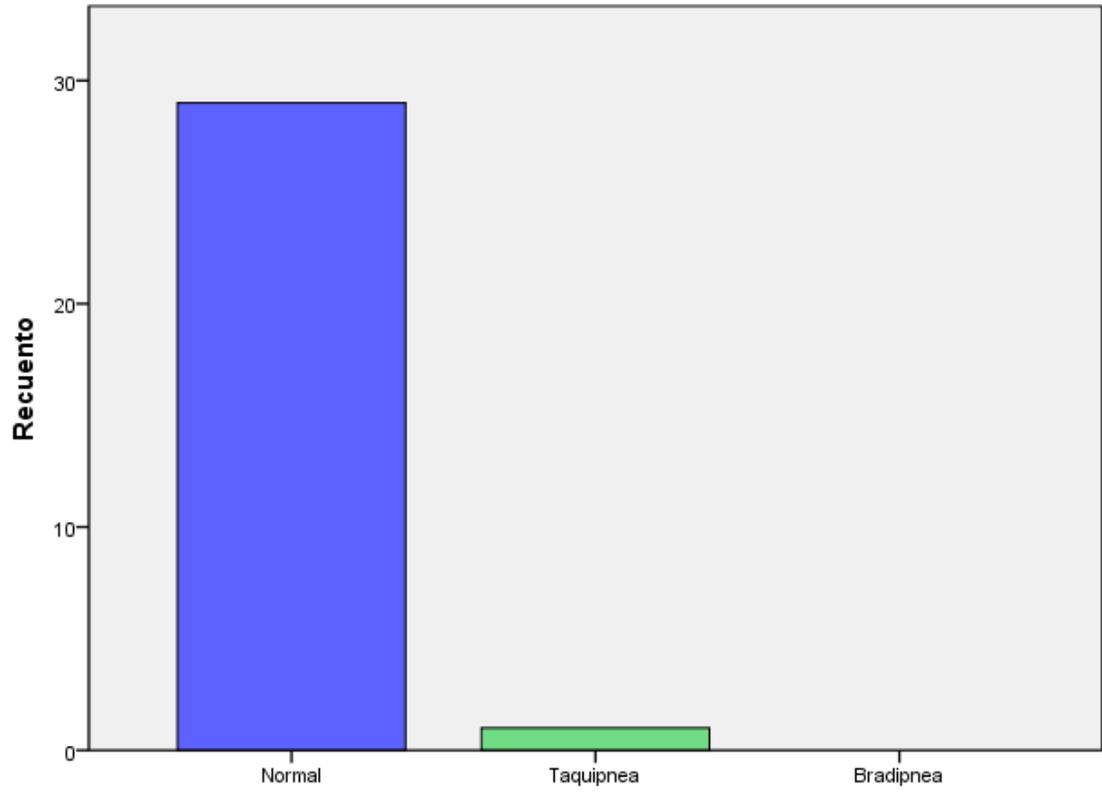
Análisis:

En la siguiente Cuadro se analiza la frecuencia respiratoria transoperatoria tomando en cuenta que los valores normales para la frecuencia respiratoria oscila dentro del rango de 12-16 respiraciones por minuto, en la cual se observan los siguiente datos : de un total de 30 pacientes sometidos a cura de hernia 29 se mantuvieron durante la cirugía con una frecuencia respiratoria normal y solo 1 paciente mostro un leve aumento en la frecuencia respiratoria, por lo que podemos decir que el 96.7% de los pacientes que conformaron la muestra se mantuvieron durante la cirugía con una frecuencia respiratoria estable, y solo un 3.3% mostro un leve aumento.

Interpretación:

La frecuencia respiratoria se mantuvo estable durante el transoperatorio en el total de la muestra obtenida, debido a que no presentaron factores que modificaran la frecuencia respiratoria durante el transoperatorio como son el estímulo doloroso durante el proceso quirúrgico o algún grado de ansiedad

Gráfico N° 11
Estabilidad de la frecuencia respiratoria transoperatoria



*Fuente: Cuadro 11.

Cuadro N° 12.

Estabilidad de la Frecuencia Cardiaca posoperatoria

Estado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bradicardia	1	3.3	3.3
Normal	29	96.7	100.0
Taquicardia	0	0	
Total	30	100.0	

*Fuente: Guía de Observación

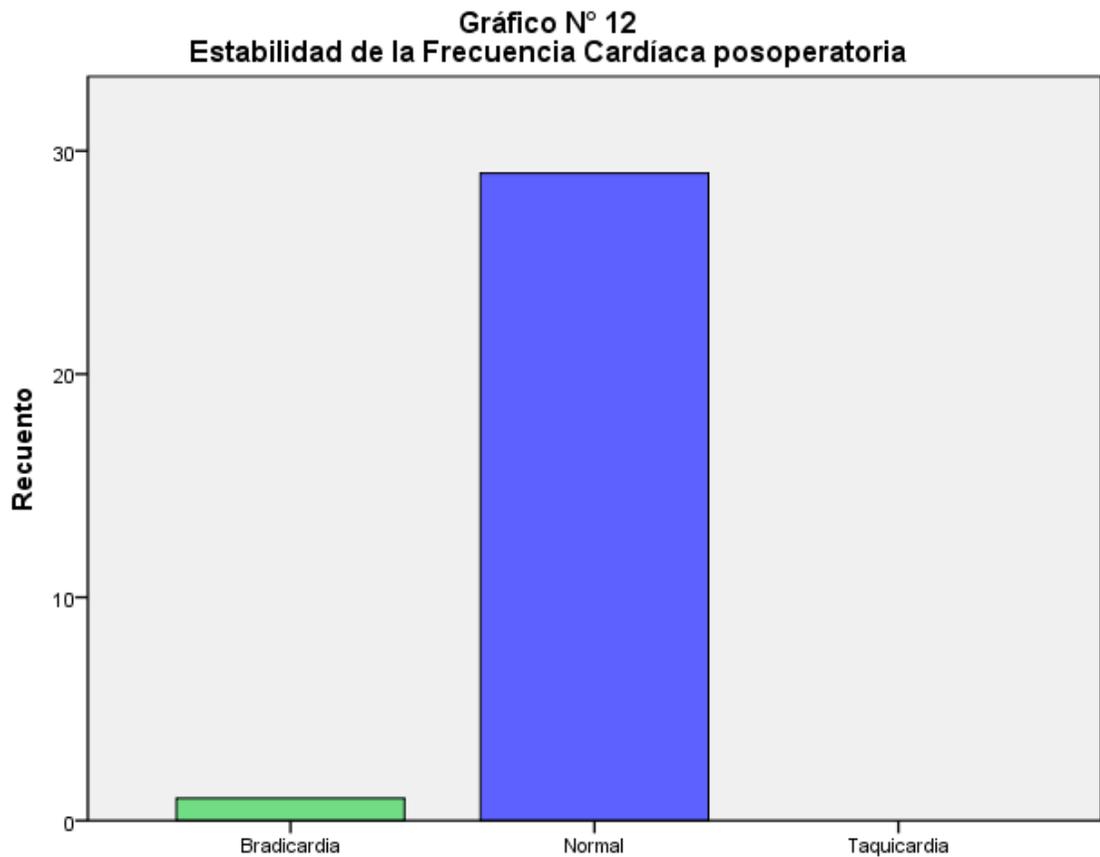
Análisis:

En el siguiente Cuadro se analiza la frecuencia cardiaca posoperatoria tomando en cuenta que los valores normales para la frecuencia cardiaca oscila dentro del rango de 60-100 latidos por minuto y a los cuales se les midió la frecuencia cardiaca durante 3 horas después de haber finalizado el bloque motor en la cual se observan los siguiente datos : de un total de 30 pacientes sometidos a cura de hernia 29 pacientes se mantuvieron estable y solo 1 paciente inicio con una leve aumento en la frecuencia cardiaca, por lo que podemos decir que el 96.7% de los pacientes que conformaron se mantuvieron con una frecuencia cardiaca estable, y solo un 3.3% mostro una leve disminución.

Interpretación:

La mayoría de los pacientes en estudio mantuvieron una frecuencia cardiaca estable después de 3 horas de haber finalizado el bloqueo motor, por lo que no existió ningún factor que modificara la frecuencia cardiaca en el posoperatorio como lo son el dolor y la ansiedad. Aunque en un pequeño porcentaje se presentó una leve disminución de la frecuencia cardiaca que no es muy

significativo y que puede deberse al factor de la edad, es decir paciente joven y con una condición física de una persona atleta.



*Fuente: Cuadro 12.

Cuadro N° 13.

Estabilidad de la Saturación Oxígeno posoperatoria

Estado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Normal	30	100	100
Leve disminución	0	0	
Hipoxemia	0	0	
Total	30	100	

*Fuente: Guía de Observación

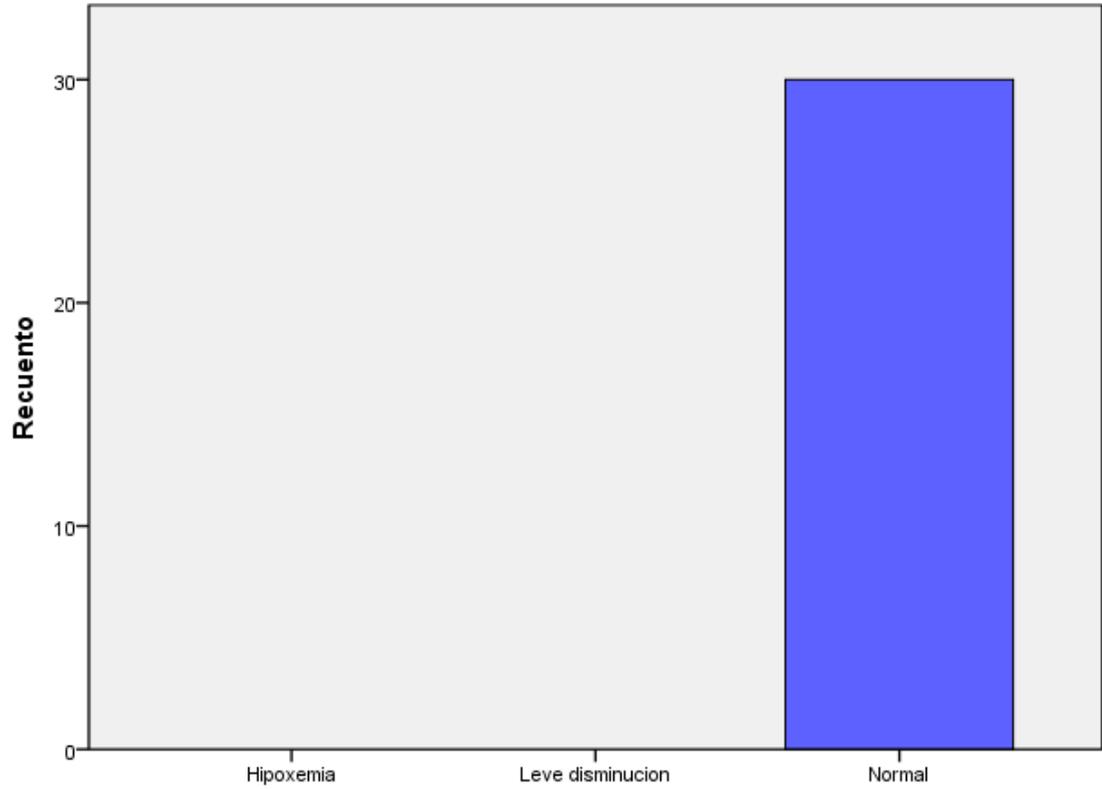
Análisis:

En el siguiente Cuadro se analiza la saturación de oxígeno posoperatorio tomando en cuenta que los valores normales para la saturación de oxígeno oscila dentro del rango de 90- 100 %, y que se midieron durante las 3 horas después de la cual se observan los siguiente datos: de un total de 30 pacientes sometidos a cura de hernia 30 se mantuvieron durante la cirugía con una saturación de oxígeno estable, es decir que el 100% mantuvieron una saturación de oxígeno estable.

Interpretación:

El total de pacientes que conformaron la muestra se mantuvieron estables durante las 3 horas después de haber finalizado el bloqueo motor, debido a que en estos procedimientos quirúrgicos no existen pérdidas sanguíneas significativas que lleven a una disminución en la hemoglobina y esta a su vez a la disminución de oxígeno a nivel celular.

Gráfico N° 13
Estabilidad de la Saturación Oxígeno posoperatoria



*Fuente: Cuadro N° 13.

Cuadro N° 14.

Estabilidad de la tensión arterial sistólica posoperatoria

Estado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Levemente Disminuido	1	3.3	3.3	3.3
Normal	28	93.3	93.3	96.7
Levemente aumentado	1	3.3	3.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

*Fuente: Guía de Observación

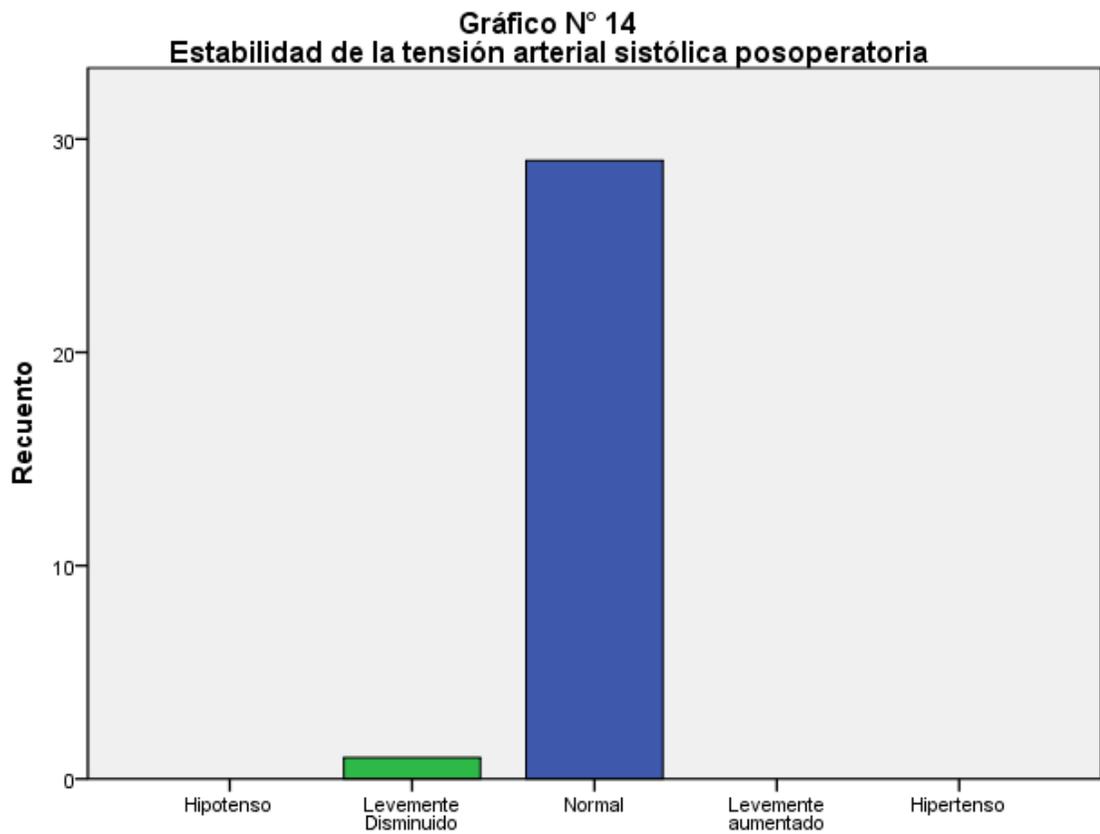
Análisis:

En el siguiente Cuadro se analiza la presión arterial sistólica posoperatoria tomando en cuenta que los valores normales para la presión arterial sistólica oscila dentro del rango de 100- 129 mm de Hg, y que se midieron durante las 3 horas después de finalizar el bloqueo motor en la cual se observan los siguiente datos: de un total de 30 pacientes sometidos a cura de hernia 28 se mantuvieron durante la cirugía con una presión arterial sistólica estable, un paciente presento una leve disminución y un paciente presento leve aumento; es decir que el 93.3% mantuvieron con una presión sistólica estable durante posoperatorio, el 3.3% presento una leve disminución y 3.3% presento un leve aumento en la presión arterial sistólica después de la cirugía.

Interpretación:

Del total de los pacientes en estudio, éstos se mantuvieron con una presión arterial sistólica estable durante las 3 horas después de haber finalizado el bloque motor, debido aunque no existieron factores que la modificaran como lo

son la ansiedad y el dolor, aunque en contraste con la presión arterial sistólica preoperatoria se puede observar que se mantuvo un porcentaje no significativo de leve aumento en la presión arterial sistólica, puede deberse a los pacientes de mayor edad que presentan aumento en la presión arterial.



*Fuente: Cuadro N° 14.

Cuadro N° 15.

Estabilidad de la tensión arterial diastólica poscirugía

Estado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Levemente Disminuido	1	3.3	3.3	3.3
Normal	29	96.7	96.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

*Fuente: Guía de Observación

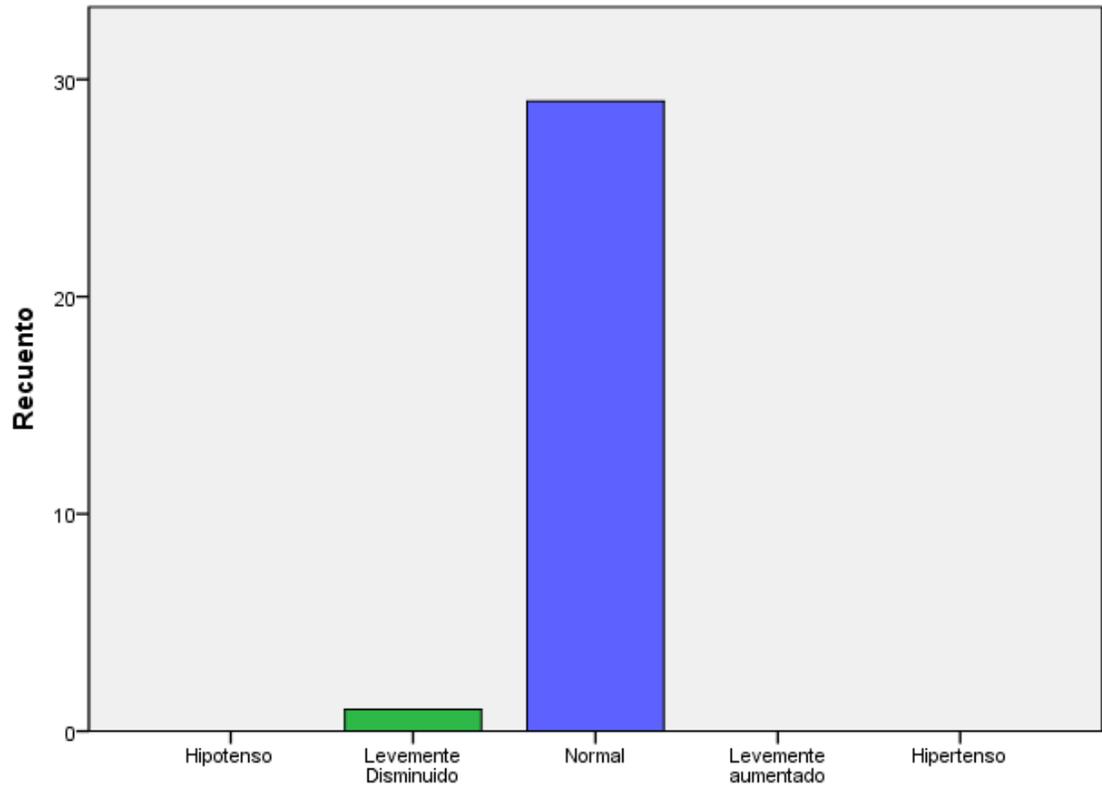
Análisis:

En el siguiente Cuadro se analiza la presión arterial diastólica posoperatoria tomando en cuenta que los valores normales para la presión arterial sistólica oscila dentro del rango de 60- 90 mm de Hg, y que se midieron durante las 3 horas después de finalizar el bloqueo motor en la cual se observan los siguientes datos: de un total de 30 pacientes sometidos a cura de hernia 29 se mantuvieron durante la cirugía con una presión arterial sistólica estable y un paciente presento una leve disminución; es decir que el 96.7% mantuvieron con una presión diastólica estable durante posoperatorio, el 3.3% presento una leve disminución en la presión arterial diastólica después de la cirugía.

Interpretación:

La mayoría de los pacientes en estudio se mantuvieron con una presión arterial diastólica estable durante las 3 horas después de haber finalizado el bloqueo motor, esto debido a que no existieron factores que incidieran en la modificación de la presión como lo es la perdida sanguínea. Aunque existió una leve disminución arterial siendo mínimo en comparación con los pacientes estables.

Gráfico N° 15
Estabilidad de la tensión arterial diastólica poscirugia



*Fuente: Cuadro N° 15.

Cuadro N° 16.

Estabilidad de la Frecuencia Respiratoria poscirugía

Estado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Normal	29	96.7	96.7
Taquipnea	1	3.3	100.0
Total	30	100.0	

*Fuente: Guía de Observación

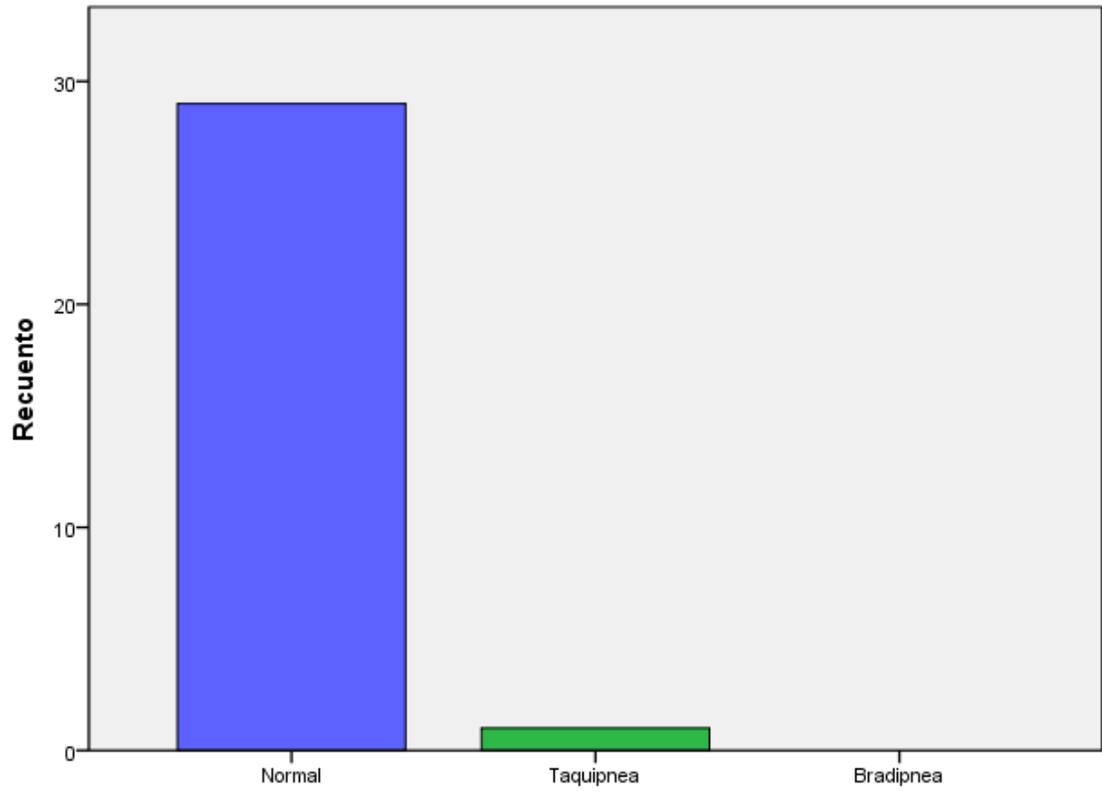
Análisis:

En el siguiente Cuadro se analiza la frecuencia respiratoria posoperatorio tomando en cuenta que los valores normales para la frecuencia respiratoria oscila dentro del rango de 12-16 respiraciones por minuto y que los valores se midieron durante las 3 horas después de finalizado el bloqueo motor, en la cual se observan los siguiente datos : de un total de 30 pacientes sometidos a cura de hernia 30 se mantuvieron con una frecuencia respiratoria normal y , por lo que podemos decir que el 100% de los pacientes que conformaron la muestra presentaron durante posoperatorio una frecuencia respiratoria estable.

Interpretación:

El total de pacientes se mantuvo con una frecuencia respiratoria estable durante las 3 horas después de haber finalizado el bloqueo motor, esto debido a que no existieron factores que incidieran en la modificación de ésta como lo son la ansiedad y el dolor.

Gráfico N° 16
Estabilidad de la Frecuencia Respiratoria poscirugía



*Fuente: Cuadro N° 16.

Cuadro N° 17.

Estabilidad de la tensión arterial sistólica según el sexo del paciente.

Estado	Sexo del Paciente		Total
	Femenino	Masculino	
Disminución de la presión arterial	1 3.3%	0 .0%	1 3.3%
Estable	13 43.3%	15 50.0%	28 93.3%
Aumento de la presión arterial	0 .0%	1 3.3%	1 3.3%
Total	14 46.7%	16 53.3%	30 100.0%

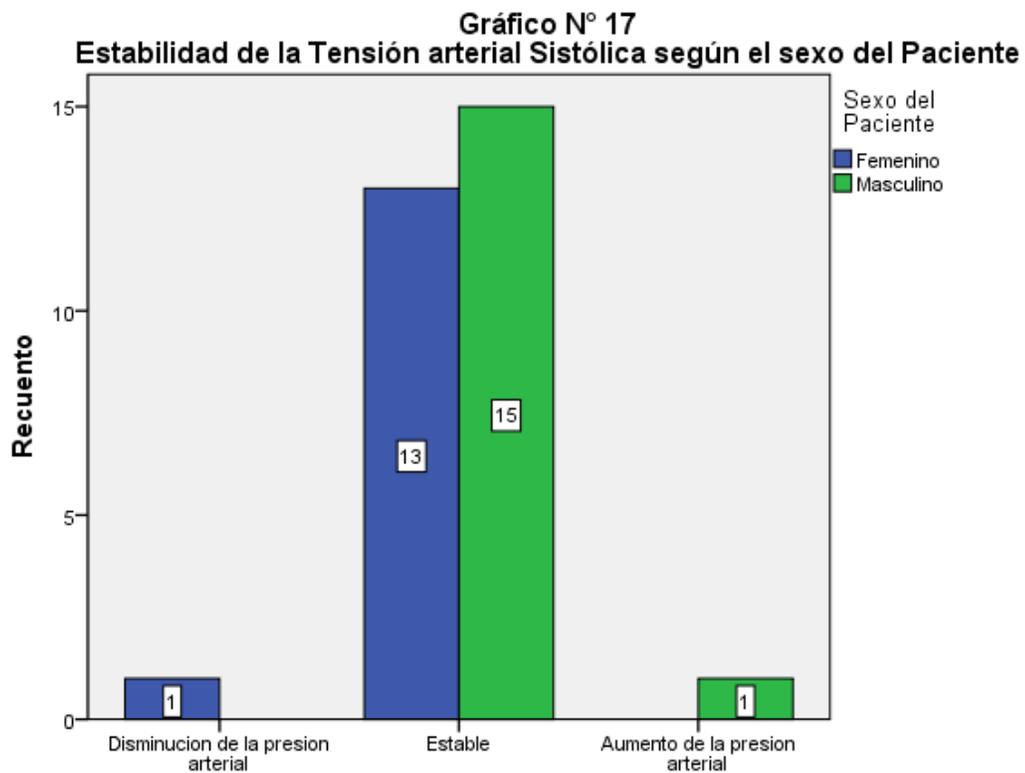
*Fuente: Guía de Observación

Análisis:

En el siguiente Cuadro se analiza la variación de presión arterial sistólica posoperatoria en comparación con la presión arterial sistólica preoperatoria según el sexo, tomando en cuenta que los valores normales serán más o menos el 20% de la presión arterial sistólica con la que entraron los paciente en el preoperatorio, en la cual se examinan los siguientes datos: de 30 paciente 28 se mantuvieron estable el cual corresponde al 93.3%, de los cuales 13 paciente son del sexo femenino y 15 del sexo masculino. A la vez se puede observar que 1 paciente del sexo femenino presento una leve disminución arterial sistólica, el cual corresponde a un 3.3% de la muestra y 1 paciente del sexo masculino registro un aumento en la presión arterial sistólica, el cual corresponde a un 3.3% de la muestra en estudio.

Interpretación:

En general todos los pacientes que se tomaron en la muestra, incluyendo ambos sexos se mantuvieron con presión arterial sistólica estable durante el posoperatorio en comparación con la presión arterial sistólica preoperatoria, y además no se observa una presión arterial sistólica con una variación mínima significativa con respecto al sexo



*Fuente: Cuadro N° 17.

Cuadro N° 18.

Estabilidad de la Tensión arterial Diastólica según sexo del Paciente

Estado	Sexo del Paciente		Total
	Femenino	Masculino	
Estable	14	16	30
	46.7%	53.3%	100.0%

*Fuente: Guía de Observación

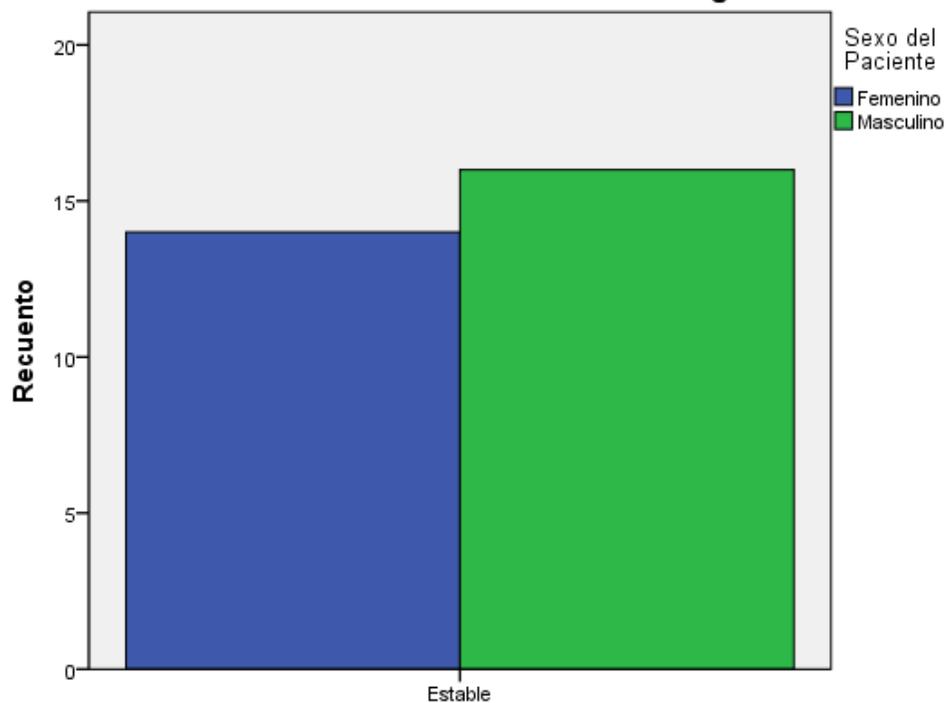
Análisis:

En el siguiente cuadro se analiza la variación de la presión arterial diastólica posoperatoria en comparación con la presión arterial diastólica preoperatoria según el sexo, tomando en cuenta que los valores normales serán más o menos el 20% de la presión arterial diastólica con la que entraron los pacientes en el preoperatorio, en la cual se observan los siguientes datos: de 30 paciente 30 se mantuvieron estable el cual corresponde al 100%, de los cuales 14 paciente son del sexo femenino y 16 del sexo masculino.

Interpretación:

El total de los pacientes obtenidos de la muestra, se mantuvieron con presión arterial diastólica estable durante el posoperatorio en comparación con la presión arterial diastólica preoperatoria, y además no se observó ningún paciente que presentara alguna variación en la presión arterial diastólica con respecto al sexo.

Gráfico N° 18
Estabilidad de la Tensión arterial diastólica según sexo del Paciente



*Fuente: Cuadro N° 18.

Cuadro N° 19.
Evaluación de estabilidad de frecuencia cardiaca según sexo del
Paciente

Estado	Sexo del Paciente		Total
	Femenino	Masculino	
Más o menos el 20% de la Fc preoperatoria	12 40.0%	14 46.7%	26 86.7%
Aumento de más del 20% Fc preoperatoria	1 3.3%	2 6.7%	3 10.0%
Disminución de más del 20% Fc preoperatoria	1 3.3%	0 .0%	1 3.3%
Total	14 46.7%	16 53.3%	30 100.0%

*Fuente: Guía de Observación

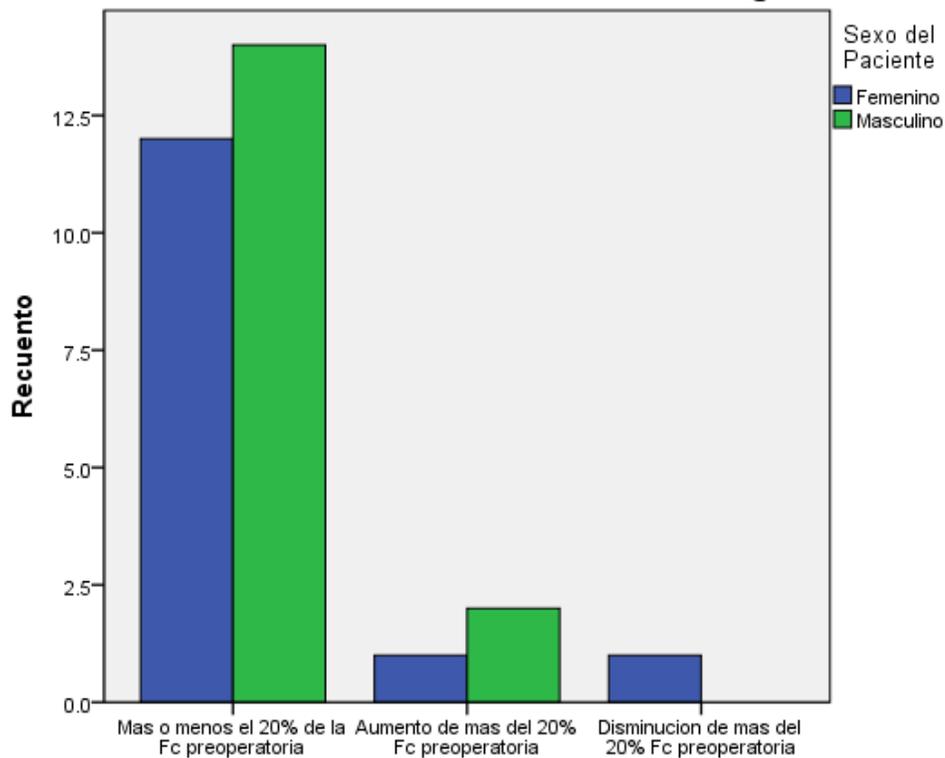
Análisis:

En el siguiente Cuadro se analiza la variación de frecuencia cardiaca posoperatoria en comparación con la frecuencia cardiaca preoperatoria según el sexo, tomando en cuenta que los valores normales estarán dentro del rango de más o menos el 20% de la frecuencia cardiaca preoperatoria. De 30 paciente 26 se mantuvieron estables en la categoría de ambos sexo, de los cuales podemos observar que 14 son del sexo masculino y 12 del sexo femenino; 3 pacientes presentaron un leve aumento en comparación con el preoperatorio de los cuales 2 fueron del sexo masculino y 1 del sexo femenino y además solo 1 paciente presento una disminución, siendo este del sexo femenino.

Interpretación:

En general todos los pacientes que se tomaron como muestra, incluyendo ambos sexos se mantuvieron con frecuencia cardiaca estable durante el posoperatorio en comparación con la frecuencia cardiaca preoperatoria la cual suma un la cual representa un mayor porcentaje de la muestra, y además no se observa una frecuencia cardiaca con una variable significativa con respecto a la estabilidad según el sexo, siendo representativo el mayor porcentaje al sexo masculino y en un menor al femenino.

Gráfico N° 19
Evaluación de estabilidad de frecuencia cardíaca según sexo del Paciente



*Fuente: Cuadro N° 19.

Cuadro N° 20
Evaluación de la estabilidad de la saturación de oxígeno

Diferencia de la SatO% pre y posoperatoria	Sexo del Paciente		Total
	Femenino	Masculino	
-1	2 6.7%	1 3.3%	3 10.0%
0	12 40.0%	14 46.7%	26 86.7%
1	0 .0%	1 3.3%	1 3.3%
Total	14 46.7%	16 53.3%	30 100.0%

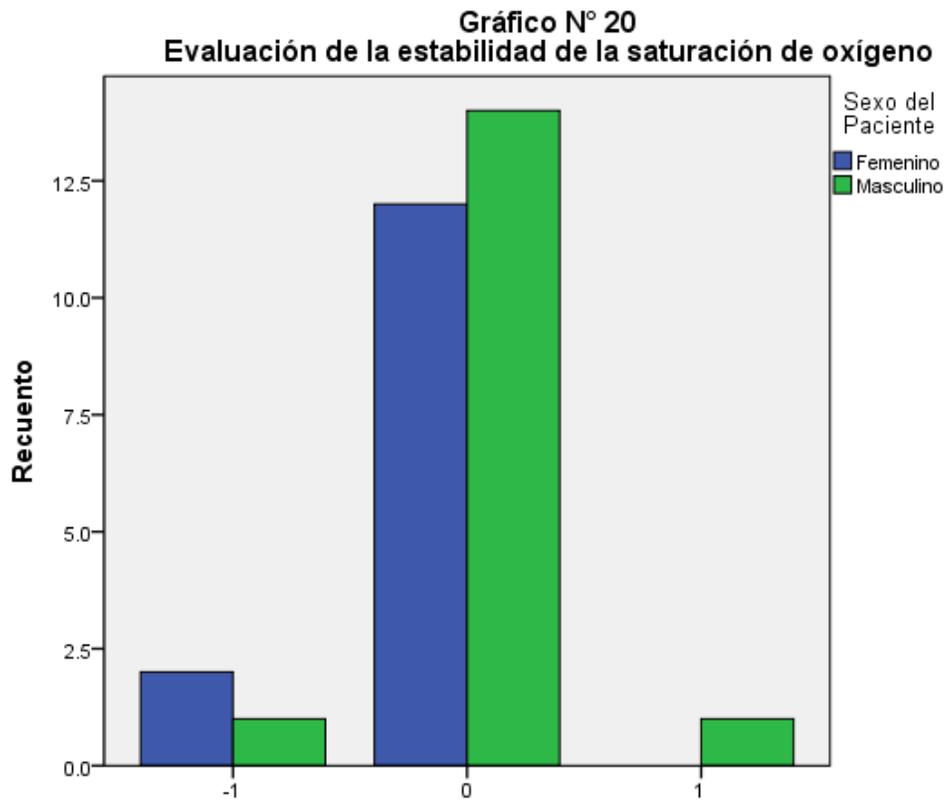
*Fuente: Guía de Observación

Análisis

En el presente cuadro se puede observar que el 86.7% de los pacientes de los cuales 12 son femeninos y 14 masculinos, presentaron 0% de diferencia entre la saturación de oxígeno preoperatoria y la posoperatoria, solo un 3.3% que representa 1 paciente del sexo masculino aumento 1%, y el 10.0% de los cual 2 son femeninos y 1 masculino, presento una disminución de 1% de la saturación de oxígeno posoperatoria en relación a la preoperatoria.

Interpretación:

La mayor parte de los pacientes obtenidos en la muestra no presentaron una alteración significativa en la saturación de oxígeno al haberles administrado ketorolaco trometamina sublingual ya que éste no afecta a la saturación de oxígeno del paciente después de su administración de manera significativa independientemente del sexo.



*Fuente: Cuadro N° 20.

Cuadro N° 21.

Efectos adversos observados del ketorolaco trometamina sublingual

Efectos adversos	Sexo del Paciente		Total
	Femenino	Masculino	
Ninguno	10 33.3%	7 23.3%	17 56.7%
Sialorrea	0 .0%	1 3.3%	1 3.3%
Sabor amargo	2 6.7%	6 20.0%	8 26.7%
Sabor amargo y sialorrea	2 6.7%	2 6.7%	4 13.3%
Total	14 46.7%	16 53.3%	30 100.0%

*Fuente de información: Guía de observación

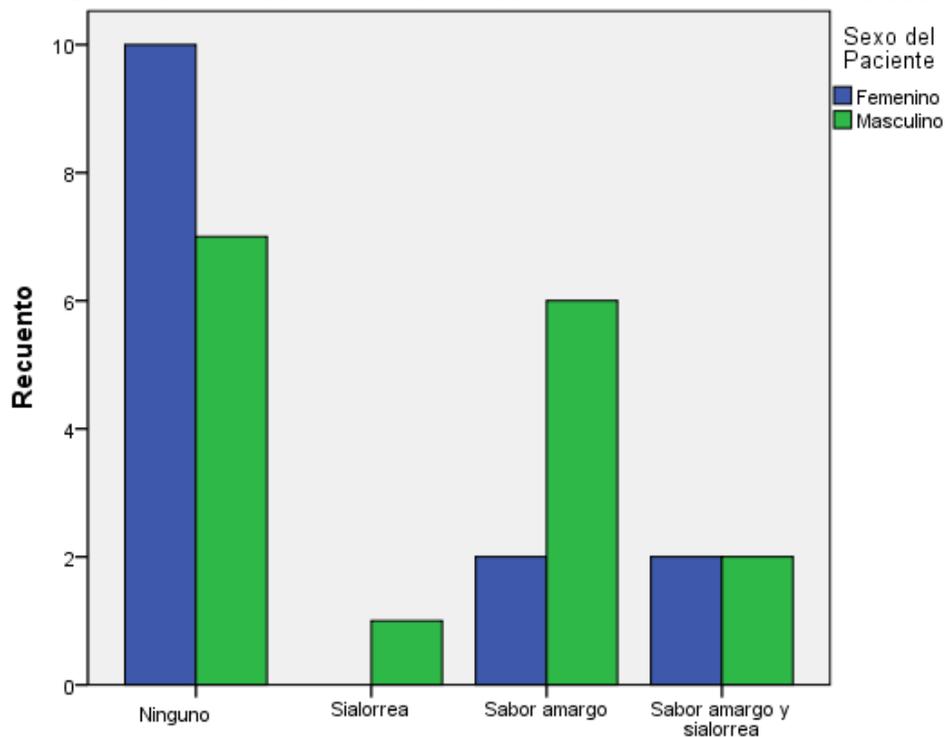
Análisis:

En el cuadro 21 se observa que el 56.7% (17 pacientes) de los cuales 10 son pacientes femeninos y 7 masculinos, no presentaron ningún efecto adverso, mientras el 3.3 % equivalente a 1 paciente masculino presento solo sialorrea y el 26.7% que equivalen a 8 pacientes de los cuales 2 son femeninos y 6 masculinos presentaron sabor amargo a la administración de ketorolaco trometamina sublingual. Y un 13.3% presento sabor amargo y sialorrea.

Interpretación:

Del total de la muestra obtenida un pequeño porcentaje presento efectos adversos correspondientes a la literatura y estos se limitan solamente a sialorrea y sabor amargo a la administración del medicamento, efectos que no representan ningún riesgo para la vida de un paciente y por tanto es seguro en estos casos. Sin embargo se limita solamente a pacientes consientes con manejo adecuado de secreciones, debido a que la salivación excesiva (sialorrea) en un paciente inconsciente podría ocasionar estimulación que induciría desde una tos hasta un espasmo laríngeo o bronquial.

Gráfico N° 21.
Efectos Adversos observados del Ketorolaco Trometamina sublingual



*Fuente: Cuadro N° 21

Cuadro N° 22.
Evaluación del dolor 4 horas de la administración del Ketorolaco
sublingual

Puntaje	Escala de expresión facial	Sexo del Paciente			
		Femenino		Masculino	
		Recuento	%	Recuento	%
0	Muy contento y sin Dolor	4	13.3	2	6.7
2	Siente solo un poquito de Dolor	10	33.3	14	46.7
4	Siente poco mas de Dolor	0	0	0	0
6	Siente aun más Dolor	0	0	0	0
8	Siente Mucho Dolor	0	0	0	0
10	El peor Dolor que pueda imaginarse	0	0	0	0

Fuente: Guía de observación

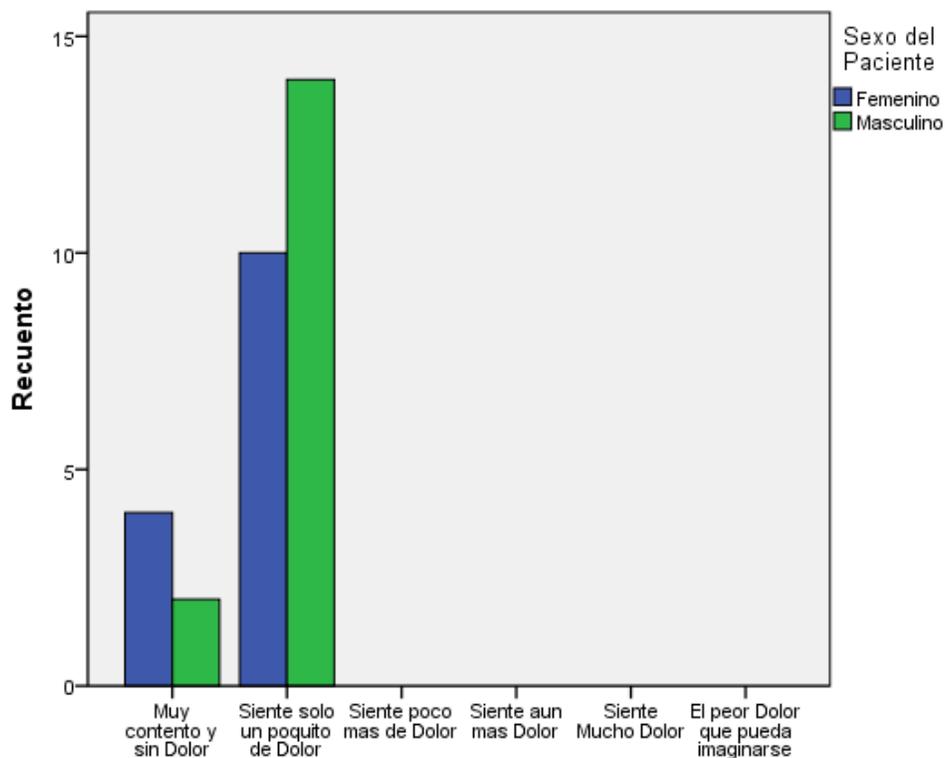
Análisis:

En el cuadro 22 que muestra la evaluación de la expresión facial, se observan los siguientes resultados: de un total de 30 pacientes que corresponde a la muestra, 6 pacientes se mantuvieron en la escala de “Muy contento y sin dolor”, de los cuales 4 pertenecen al sexo femenino que equivale al 13.3% y 2 pertenecen al sexo masculino con un porcentaje de 6.7%; mientras que 24 pacientes se mantuvieron en la escala de “Siente solo un poco de dolor” de los cuales 10 son del sexo femenino que representan el 33.3% de la muestra y 14 masculinos con 46.7% de la muestra.

Interpretación:

Basándose en el total de la muestra obtenida, la mayoría de los pacientes se mantuvieron dentro de la escala de “Siente solo un poquito de dolor” (2 puntos de 10) de los cuales el sexo masculino presento más dolor que el sexo femenino. Según en el análisis de las primeras 4 horas posterior a la administración del ketorolaco sublingual; por lo que se hace resaltar que lo efectivo que resulta el medicamento para el aparecimiento y control del dolor postoperatorio.

Gráfico N° 22
Evaluación del dolor 4 horas de la administración del Ketorolaco sublingual



*Fuente: Cuadro N° 22.

Cuadro N° 23.

Evaluación del dolor 5 horas después de la administración de ketorolaco

Ptos	Evaluación de expresión facial	Sexo del Paciente					
		Femenino		Masculino		Total	Total
		Frec	%	Frec	%		%
0	Muy contento y sin Dolor	2	6.7	1	3.3	3	10
2	Siente solo un poquito de Dolor	12	40	14	46.7	26	86.7
4	Siente poco más de Dolor	0	0	1	3.3	1	3.3
6	Siente aún más Dolor	0	0	0	0		
8	Siente Mucho Dolor	0	0	0	0		
10	El peor Dolor que pueda imaginarse	0	0	0	0		

sublingual

*Fuente: Guía de observación

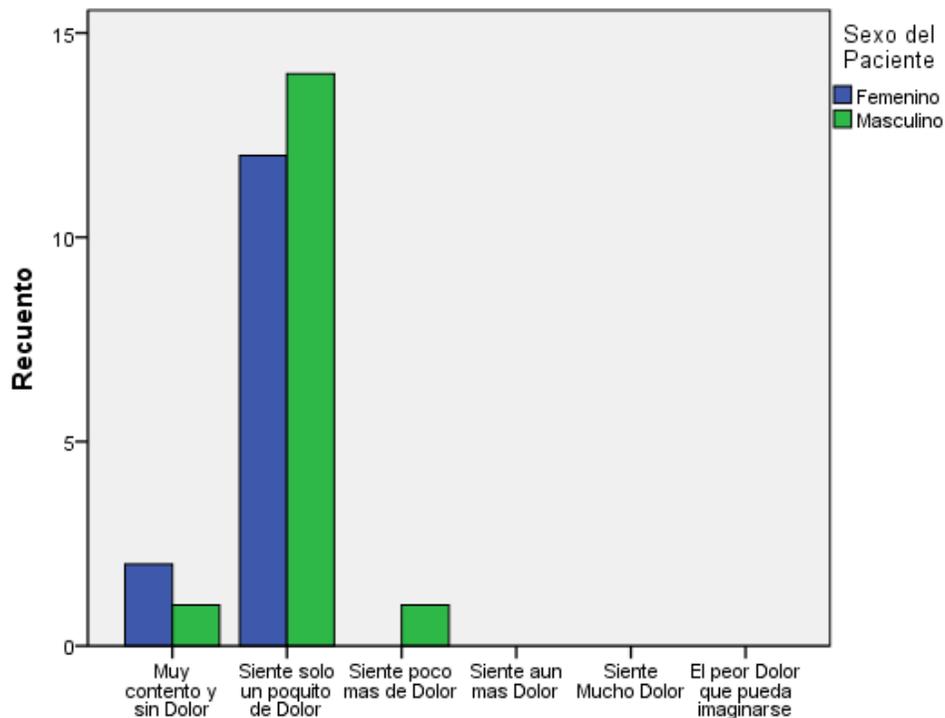
Análisis:

En el cuadro 23 muestra la evaluación facial del paciente 5 horas después de la administración del ketorolaco con un total de 30 pacientes, de los cuales 26 pacientes (86.7%) se mantuvieron en la escala “Siente solo un poquito de Dolor”, de este 86.7%, el 40% pertenecen al sexo femenino y el 46.7% al masculino. Mientras que el 10% de los pacientes presentaron una escala de “Muy contento y sin Dolor” los cuales 6.7% son del sexo femenino y el 3.3% son masculinos. Y tan solo un 3.3% que equivale a 1 paciente del sexo masculino estuvo en la escala “Siente un poco más de Dolor”.

Interpretación:

La mayoría de los pacientes que corresponden a la muestra, después de 5 horas se mantuvieron en la escala “Siente solo un poquito de Dolor” (2 puntos de 10), por lo que se evidencia la efectividad del ketorolaco por vía sublingual 5 horas después de la administración de este, tomando en cuenta que un mínimo porcentaje de los pacientes se incluyeron en la escala de 0 (muy contento y sin Dolor). Y de igual forma otro mínimo porcentaje obtuvieron puntuación de 4 (siente un poco más de dolor).

Gráfico N° 23
Evaluación del dolor 5 horas después de la administración de ketorolaco sublingual



Fuente: Cuadro N° 23.

Cuadro N° 24.

Evaluación del dolor 6 horas después de la administración de ketorolaco sublingual

Puntaje	Evaluación de expresión facial	Sexo del Paciente					
		Femenino		Masculino		Total	
		Frec	%	Frec	%	Total	Total %
0	Muy contento y sin Dolor	2	6.7	1	3.3	3	10
2	Siente solo un poquito de Dolor	10	33.3	14	46.7	24	80
4	Siente un poco mas de Dolor	2	6.7	1	3.3	3	10
6	Siente aun más Dolor	0		0			
8	Siente Mucho Dolor	0		0			
10	El peor Dolor que pueda imaginarse	0		0			

Fuente: Guía de Observación

Análisis:

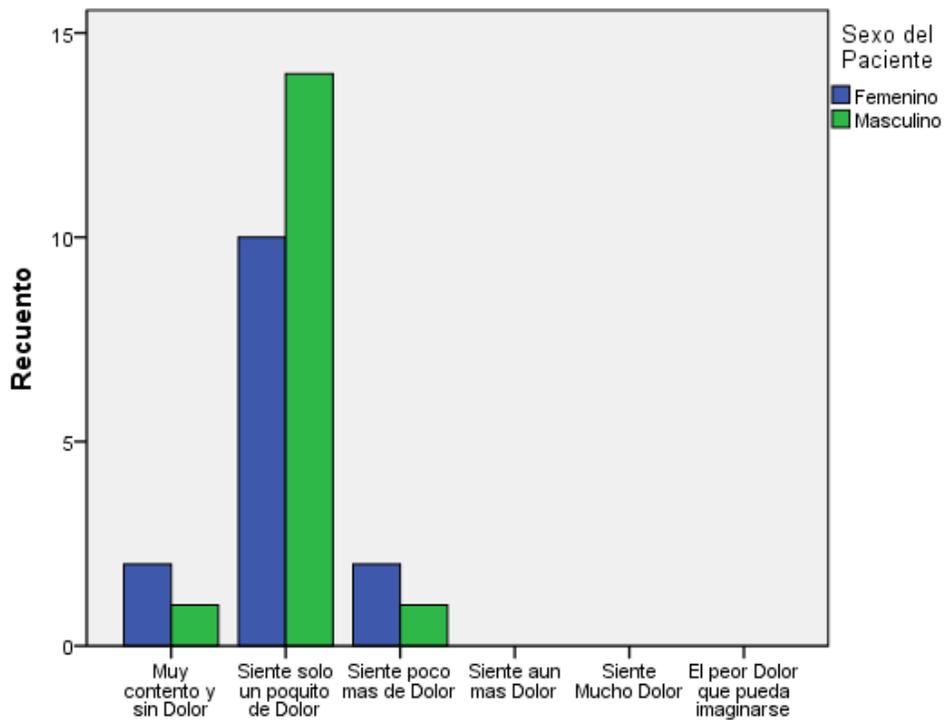
En el cuadro 24 que evalúa el dolor 6 horas después de la administración del ketorolaco sublingual en los 30 pacientes en estudio y muestra los siguientes resultados: 24 pacientes sienten solo un poquito de Dolor (2 puntos de 10), mientras 3 estuvieron en 0 puntos (Muy contento y sin dolor) y los 3 restantes con 4 puntos (Siente un poco más de Dolor).

Interpretación:

Si se toma en cuenta el tiempo de administración del ketorolaco sublingual y se observa que un pequeño porcentaje de los pacientes presentaron 0 dolor y le se le agrega aquellos pacientes que de manera mínima presentaron 2 puntos de

la escala y agregado a ello se toma en cuenta que a este tiempo los efectos de la Anestesia raquídea ya han finalizado sus efectos analgésicos (bloqueo motor), y sin la presencia de otro medicamento analgésico por cualquier vía; se confirma que el medicamento está haciendo su efecto de manera adecuada, para controlar el dolor en el posoperatorio según los resultados anteriormente mencionados.

Gráfico N° 24.
Evaluación del dolor 6 horas después de la administración de ketorolaco sublingual



*Fuente: Cuadro N° 24.

5.2 Prueba de Hipótesis

Según los resultados obtenidos mediante la tabulación, análisis e interpretación de los datos, se realiza la prueba de hipótesis, basándose la situación de solo poseer una variable (efectividad).

Teniendo en cuenta que la mayoría de medicamentos destinados al control del dolor que existen en la actualidad, no suprimen el dolor en su totalidad, lo que provoca la utilización de dos o más medicamentos destinados a este fin, lo que conlleva a la utilización de mas miligramos de analgésicos por paciente para controlar el dolor por unas horas determinadas.

Con lo anterior se puede afirmar que el ketorolaco trometamina por vía sublingual, proporciona una analgesia efectiva, con respecto a su dosis, que solamente se utilizó 20 mg sin ningún otro medicamento analgésico adjunto a este; el tiempo de analgesia que fue de 6 horas en promedio, tal y como lo especifica el laboratorio y la calidad analgésica la cual por medio de la escala de expresión facial se observaba que la mayoría de los pacientes presentaban 2 puntos (siente solo un poquito de dolor) en una escala del 0 al 10, tal y como se puede observar en los gráficos 25, 26 y 27 , que muestran la distribución de pacientes con respecto a la puntuación de la escala de expresión facial en las horas 4, 5 y 6 respectivamente, posteriores a la administración del ketorolaco trometamina vía sublingual

Es por ello que se acepta la hipótesis de investigación: El ketorolaco trometamina es efectivo por vía sublingual como profilaxis para el control del dolor postoperatorio en pacientes de cirugía cura de hernia en el hospital nacional san Juan de dios san miguel.

Grafico N° 25

Distribución de pacientes de escala expresión facial 4 horas después

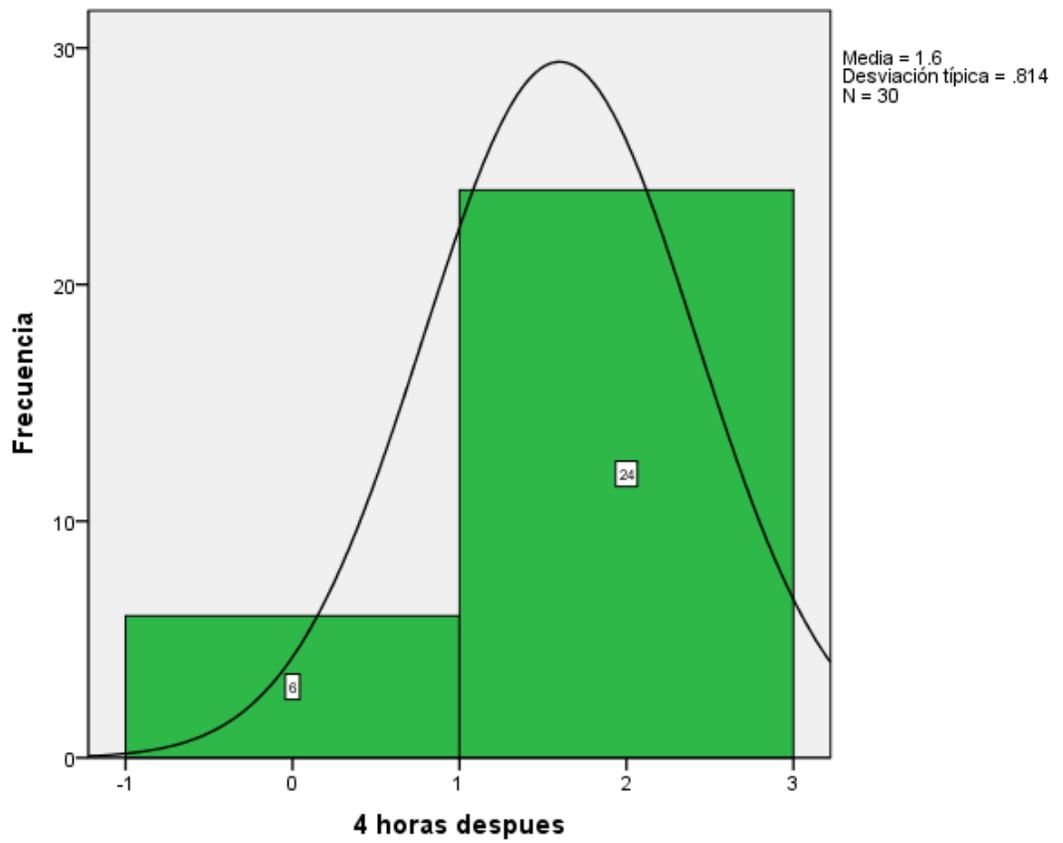


Grafico N° 26

Distribución de pacientes de escala expresión facial 5 horas después

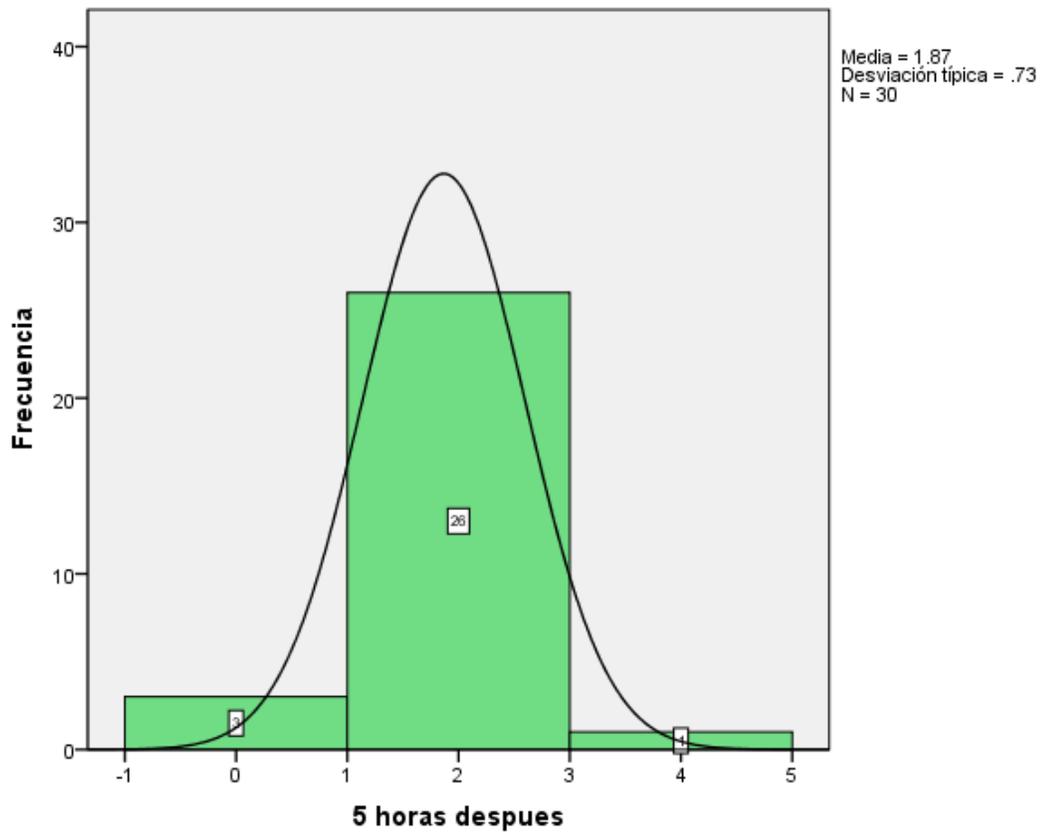
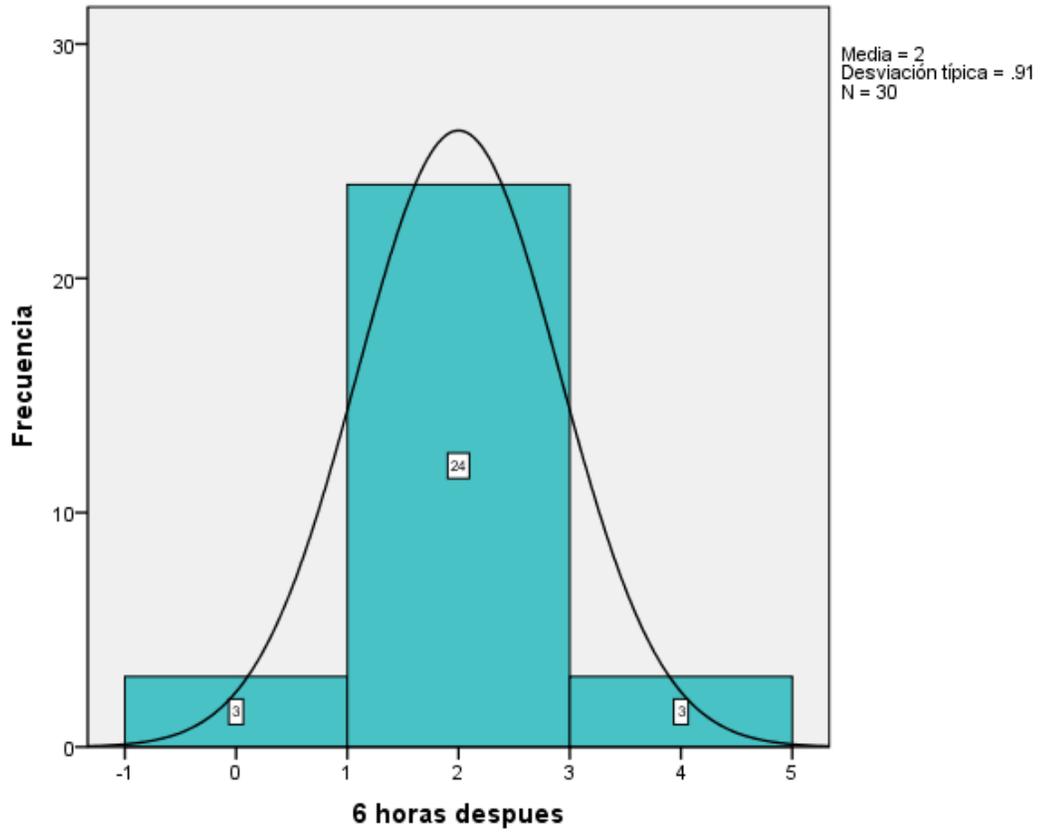


Grafico N° 27

Distribución de pacientes de escala expresión facial 6 horas después



CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones.

A través de la realización de la investigación y los datos anteriormente obtenidos como grupo de investigación se concluye:

- El rango de edad con mayor frecuencia de padecer de algún tipo de hernia oscila entre 30 a 50 años, con un porcentaje del 79% según el estudio realizado, no obstante las hernias pueden diagnosticarse a cualquier edad.
- Las hernias están entre las patologías más comunes de la humanidad, aunque generalmente es más usual observar que los afectados son del sexo masculino (60%) debido a factores como el tipo de trabajo que requiere un mayor esfuerzo físico, pero en el estudio se observó una diferencia no muy significativa en lo respecta al sexo femenino.
- Entre los tipos de hernias que mayor frecuencia tuvo en el estudio son las hernias inguinales y las umbilicales a lo cual corresponde el 80% de todos los tipos de hernias.
- No existe cambios relevantes en cuanto a la estabilidad hemodinámica (96% estable), independientemente la edad y el sexo posterior a la administración de ketorolaco trometamina sublingual.
- El ketorolaco trometamina sublingual proporciona una analgesia adecuada y tiempo prolongado, elementos que se confirmaron con la aplicación de la escala de la expresión facial en donde los pacientes se mantuvieron de “muy contento y sin dolor” a “siente un poquito de dolor” (90%) y “siente un poquito más de dolor” (10%). Cualitativamente se permitió medir el dolor hasta 6 horas según lo observado en el estudio, lo cual reafirma y las características farmacocinéticas del medicamento descritas por el laboratorio.

- Los efectos adversos observados del ketorolaco sublingual después de su administración solo los presento el 43.3%, los cuales se limitaron a efectos que no atentan con la vida de un paciente consiente.

Con todo lo anterior se tiene como conclusión final que: todos los objetivos específicos de la investigación se cumplieron en su totalidad; la hipótesis de investigación fue aceptada mediante la prueba de hipótesis, que realizo de manera descriptiva por la naturaleza de la investigación que contiene una sola variable.

6.2 Recomendaciones

Con respecto a las experiencias vividas durante el estudio por parte de los investigadores se hacen las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda utilizar el ketorolaco por vía sublingual para el control del dolor postoperatorio, por la estabilidad hemodinámica que este presenta, siempre y cuando se tomen en cuenta los valores de los signos vitales preoperatorios del paciente.
- Utilizar el ketorolaco trometamina sublingual para el control del dolor cada 6 horas con máximo de 5 días, para evitar efectos adversos propios de la inhibición de la agregación plaquetaria que producen los AINEs.
- Se debe utilizar el ketorolaco sublingual, solamente en pacientes consientes, debido a que se necesita colaboración por parte de este para la administración, y además, por que produce sialorrea que puede producir espasmo laríngeo o bronquial por estimulación.
- Que las instituciones de salud capaciten al personal tanto al de anestesiología, de enfermería y al médico, para el uso adecuado de este tipo de medicamento.
- Que el ministerio de salud a petición de los departamentos de anestesiología de las diferentes instituciones hospitalarias, incorpore

dentro del cuadro básico de medicamentos para el control del dolor en pacientes tanto de cirugías electivas como ambulatorias, específicamente el Ketorolaco Trometamina sublingual.

BIBLIOGRAFÍA

Libros

Drs.Claudio Soulie, Colección Razetti. Vol. X. Venezuela, Caracas: Ateproca;
2010

Gilberto Gutiérrez Principios de anatomía, fisiología e higiene: educación para la salud, México DF Limusa Sa de CV 2004

María Clarato Acosta, Encuentros de educación superior y pedagogía 2005, editorial univalle impreso en Colombia 2007

Mosby Medicina, enfermería y ciencias de la salud 6ta edición, Madrid, España, Elsevier España, SA. 2003.

Muñoz campos, Métodos de investigación universitaria,3ra edic. El Salvador Artes Gráficos Impresos, 1983.

Pelayo Camps García, Santiago Vásquez Cruz, Carmen Escolano Mirón.
Fundamentos de síntesis de fármacos. España Graficas Rey SL 2005.

Vincent J. Collins. Anestesiología-anestesia general y regional, tomo I y II, 3ª edición, impreso en México, Nueva Editorial Interamericana, 1996

Revistas

R. Mark Evans, Manejo del dolor, Phd, 2006, Vol.1. 10-14

Páginas Web:

Antonio R. Cabral. Conceptos históricos y teorías del dolor. Ciencias. 1993
31 de junio (fecha de acceso 29 de marzo de 2012) p 23.Url disponible en:

<http://www.ejournal.unam.mx/cns/no31/CNS03104.pdf>

Emilio Prieto Comparación de ketorolaco sublingual contra metamizol
endovenoso en el manejo del dolor posoperatorio en cirugía de corta
estancia. Díaz MediaGraphic Artemisa Febrero 2009[29 de marzo de
2012];77:(45-49) Url disponible en:

<http://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2009/cc091i.pdf>

ANEXOS

ANEXO Nº 2

Cronograma de actividades específicas

CRONOGRAMA ESPECIFICO DE EJECUCION																															
MES	JULIO																														
FECHA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
NOMBRE																															
Carlos J. Córdova		*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*
William A. Arévalo		*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*
Melvin U. Ramos		*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*
AGOSTO																															
Carlos J. Córdova	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*
William A. Arévalo	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*
Melvin U. Ramos	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*
SEPTIEMBRE																															
Carlos J. Córdova			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			
William A. Arévalo			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			
Melvin U. Ramos			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			

ANEXO N°3

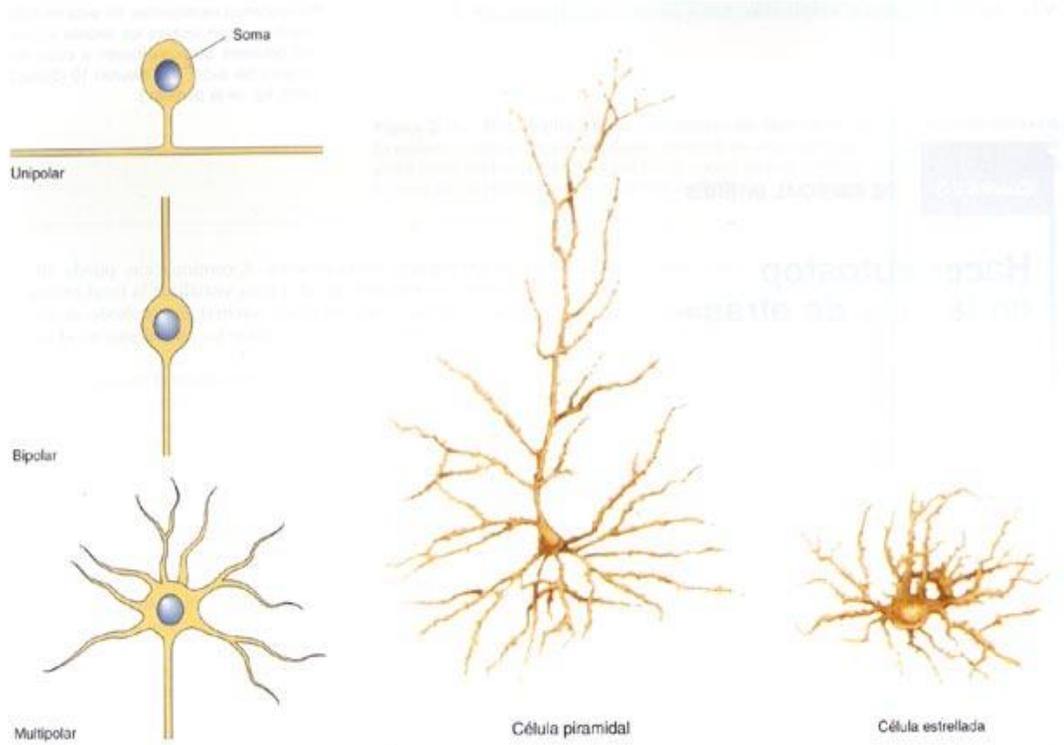
Presupuesto y financiamiento

Descripción		Financiamiento	No. unidades	Precio x unidad	Costo total \$
1	Recurso humano		3		
2	Materiales y equipo	*			
	informático Laptop Toshiba Satélite m305 s4910	*	1	\$300	\$300
3	Viáticos	*	45	\$8	\$360
4	Materiales y suministros				
	Guantes	*	45 pares	\$0.35	\$7.80
	Mascarillas	*	45	\$0.20	\$9
	Gorros	*	45	\$0.25	\$11.30
	Zapateras	*	45 pares	\$0.20	\$9
5	Fármaco:				
	(Ketorolaco)	ASOFARMA	150	\$0.70	\$105
6	Material bibliográfico e				
	impresiones	*	715	\$0.10	\$71.5
	Anillado y empastado	*	7	\$2	\$14
7	Varios e imprevisto				
	Bupivacaina	*	45	\$5.15	\$231.80
Total					\$1,119.40

*La investigación fue financiada con fondos propios del grupo ejecutor

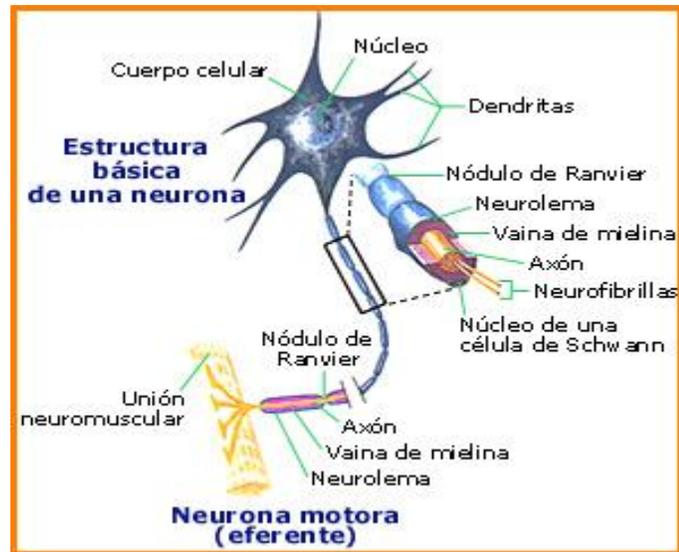
ANEXO N°4

Tipos de neuronas



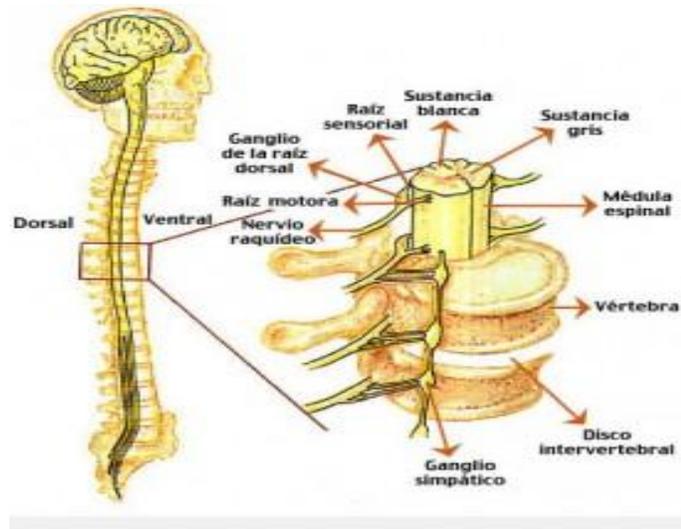
ANEXO Nº 5

Células de schwan



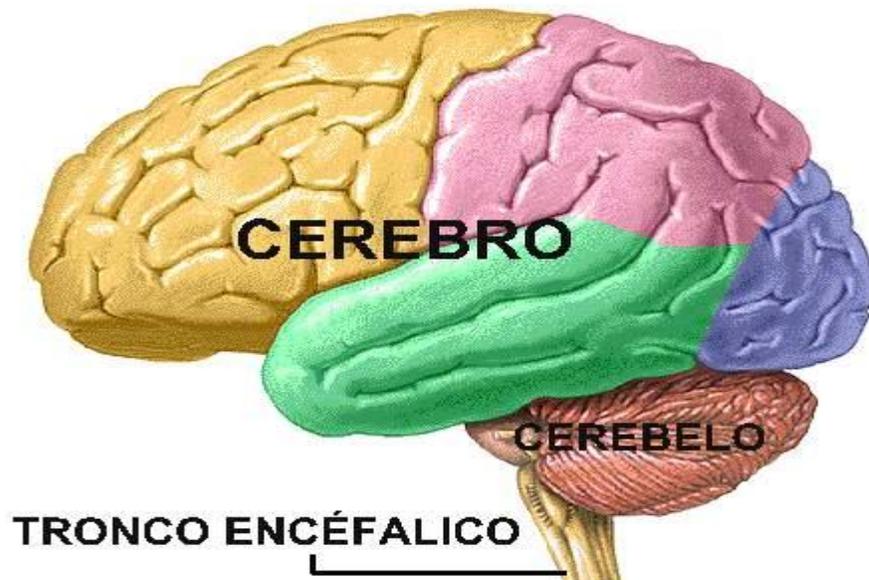
ANEXO Nº 6

Sustancia blanca y sustancia gris



ANEXO Nº 7

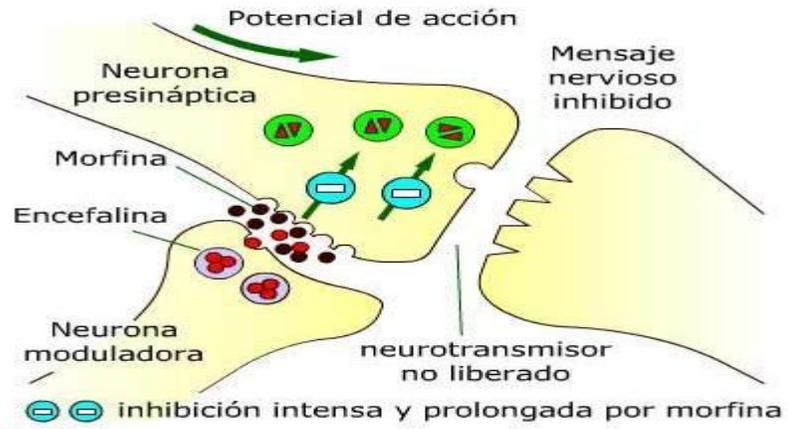
Encéfalo, cerebro y cerebelo



ANEXO N° 8

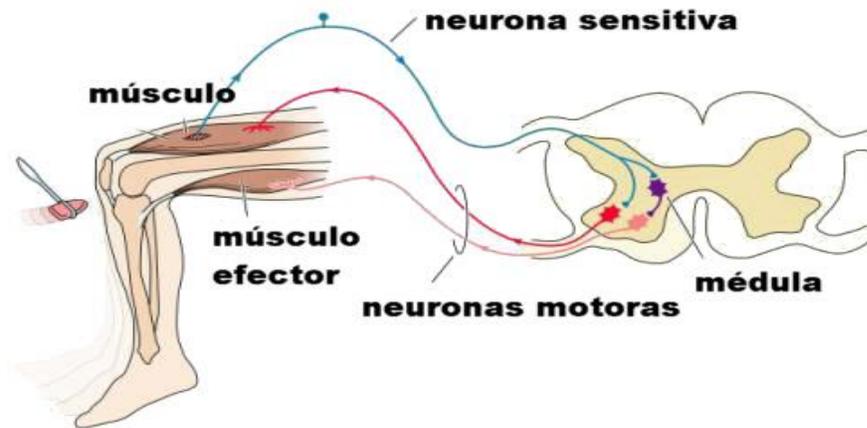
Sinapsis

Efectos de las Encefalinas y Morfina en el control del dolor.



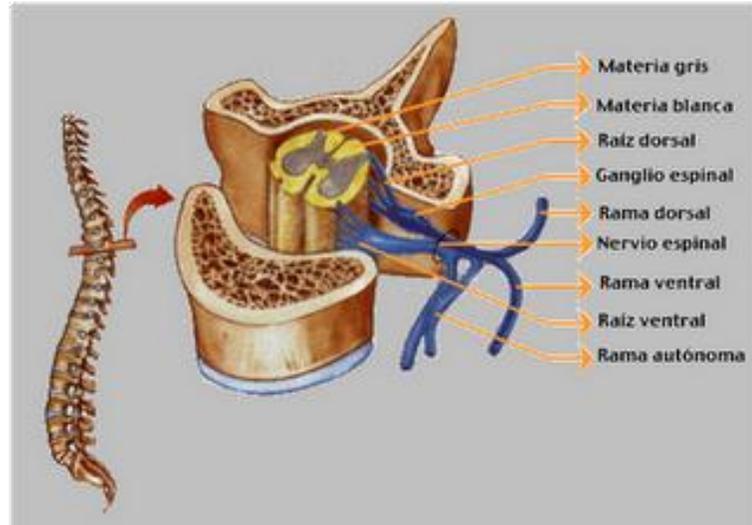
ANEXO N° 9

Arco reflejo



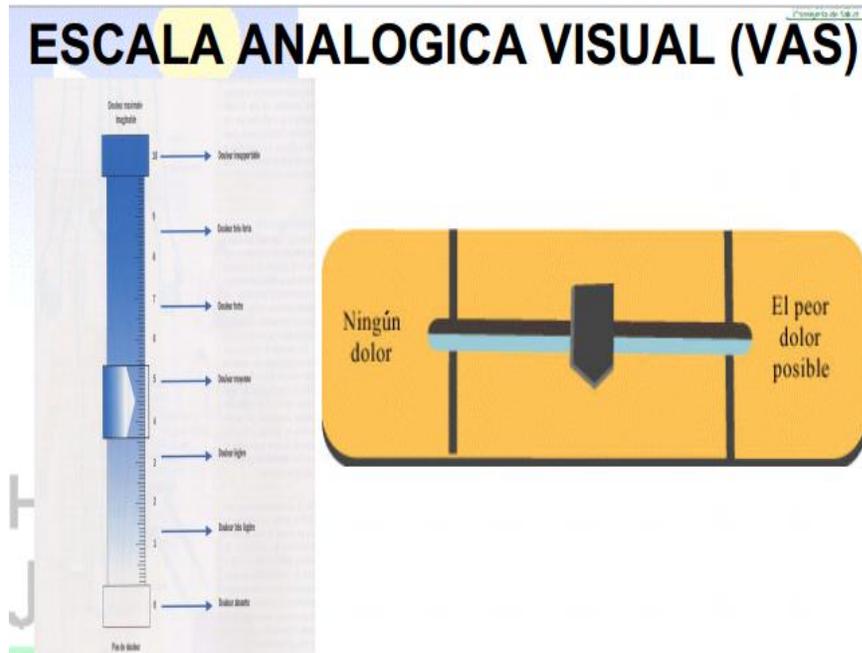
ANEXO Nº 10

Ganglio



ANEXO Nº 11

Escala Visual Analógica (EVA)



ANEXO Nº 12

Escala de expresión facial

Escala de rostros de dolor



0 2 4 6 8 10

Muy contento; sin dolor Siente sólo un poquito de dolor Siente un poco más de dolor Siente aún más dolor Siente mucho dolor El dolor es el peor que puede imaginarse

R
M
Mistros



ANEXO Nº 13

Cuestionario de McGill

Categoría sensitiva		Categoría emocional	Categoría evaluativa
Temporal I 1. A golpes 2. Continuo	Térmicos I 1. Calor 2. Como si quemara 3. Abrasador 4. Como hierro candente	Tensión emocional 1. Fastidioso 2. Preocupante 3. Angustiante 4. Exasperante 5. Que amarga la vida	1. Débil 2. Soportable 3. Intenso 4. Terriblemente molesto
Temporal II 1. Periódico 2. Repetitivo 3. Insistente 4. Interminable	Térmicos II 1. Frialdad 2. Helado	Signos vegetativos 1. Nauseante	
Localización I 1. Impreciso 2. Bien delimitado 3. Extenso	Sensibilidad táctil 1. Como si rozara 2. Como un hornigueo 3. Como si arañara 4. Como si raspara 5. Como un escozor 6. Como un picor	Miedo 1. Que asusta 2. Terrible 3. Aterrador	
Localización II 1. Repartido (en una zona) 2. Propagado (a otras partes)	Consistencia/Matidez 1. Pesebrez		
Punción 1. Como un pinchazo 2. Como agujas 3. Como un clavo 4. Punzante 5. Perforante	Miscelánea sensorial I 1. Como hinchado 2. Como un peso 3. Como un flato 4. Como espasmos		
Inciación 1. Como si cortara 2. Como una cuchillada	Miscelánea sensorial II 1. Como lastidos 2. Concentrado 3. Como si pasara la corriente 4. Calambrazos		
Constricción 1. Como un pellizo 2. Como si apretara 3. Como agarrotado 4. Opresivo 5. Como si exprimiera	Miscelánea sensorial III 1. Seco 2. Martillazos 3. Agudo 4. Como si fuera a explotar		
Traición 1. Tirantez 2. Como un tirón 3. Como si estirara 4. Como si arrancara 5. Como si desgarrara			

Mc Gill

ESCALAS MULTIDIMENSIONALES CUESTIONARIO DE MCGILL

PARTE I. Características del dolor (PPH)
 Elegir una sola palabra de cada apartado que mejor defina el tipo de dolor que se padece en este momento:

1 Ardor Tumbado Lento Pulsivo Cúmpido Músculo	2 Sordo Cortante Estruendo	3 Punzante Pierde Tirante Aguja Lanzante	4 Agudo Cortante Lacerante
5 Palida Ardida Rico Acortado Aguja	6 Frio Trasero Ardiente	7 Cálido Cruento Kerato Aguja	8 Hormigueo Foco Escorpión Aguja
9 Sordo Pulsivo Molesto Estruendo Pulsivo	10 Sordo Tumbado Aguja Foco	11 Cruento Aguja	12 Molesto Molesto
13 Molesto Espasmo Foco	14 Cortante Aguja Foco Molesto	15 Estruendo Cortante	16 Molesto Pulsivo Aguja Molesto Molesto
17 Estruendo Foco Pulsivo Pulsivo	18 Aguja Estruendo Estruendo Estruendo Estruendo	19 Foco Foco Foco	20 Estruendo Estruendo Estruendo Estruendo Estruendo

PARTE II. Cambios que experimenta el dolor
 Elegir la palabra o las palabras que describan al modelo o patrón que sigue al dolor:

1 Constante Invariable Constante	2 Pulsivo Paradojo Intermitente	3 Breve Momentáneo Transitorio
---	--	---

Factores que alivian el dolor:
 Factores que agravan el dolor:

PARTE IV. Intensidad del dolor (PPH)
 Elegir la palabra que mejor refleja la magnitud del dolor en este momento:

1 Ligero	2 Molesto	3 Angustioso	4 Horrible	5 Atroz
-------------	--------------	-----------------	---------------	------------

Sistema de puntuación

- PPH (Pain rating index o índice de valoración del dolor)
 - Sensación: (1-10)
 - Atención: (1-1-10)
 - Evaluación: (1-10)
 - Atención: (1-1-10)
- PPH (Pain rating index o índice de intensidad del dolor)
- Índice de palabras escogidas:

CUESTIONARIO DEL DOLOR MCGILL-MELZACK

Nombre: _____ Edad: _____
 Historia n.º: _____ Fecha: _____
 Categoría (clínica (cardíaca, neurológica, ...): _____

Diagnóstico: _____

Analgésicos (si se han administrado): _____

- Casa
- Dificultad
- Fecha de administración (en relación con esta prueba)

Intensidad del paciente: rodear con un círculo el mejor número

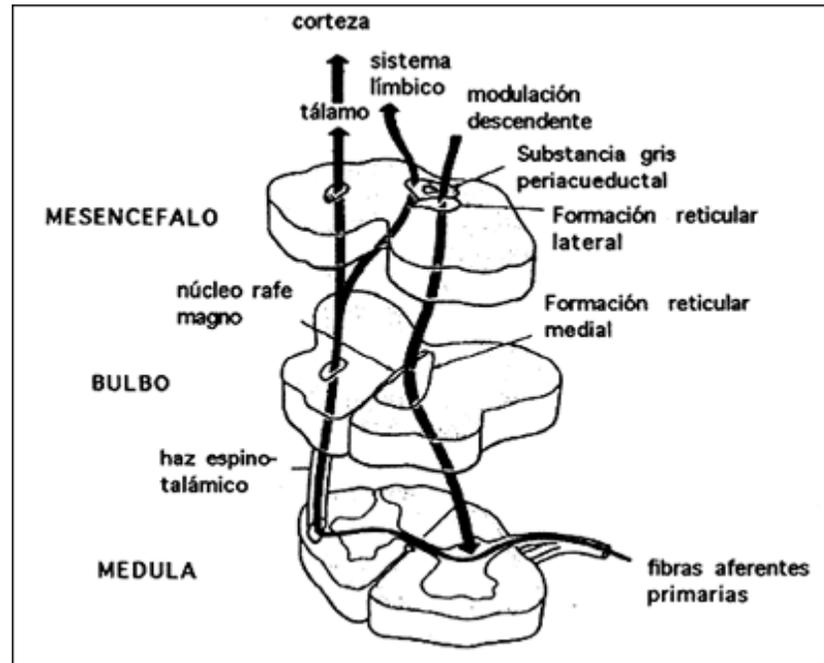
1 (baja) 2 3 4 5 (alta)

PARTE I. Localización del dolor

Señalar en el gráfico adjunto la zona donde se localiza el dolor. Si el dolor es externo: I - Si es interno: II - Si es ambos: III.

ANEXO Nº 14

Haz neoespinotalámico



ANEXO Nº 15

Melzack y Wall



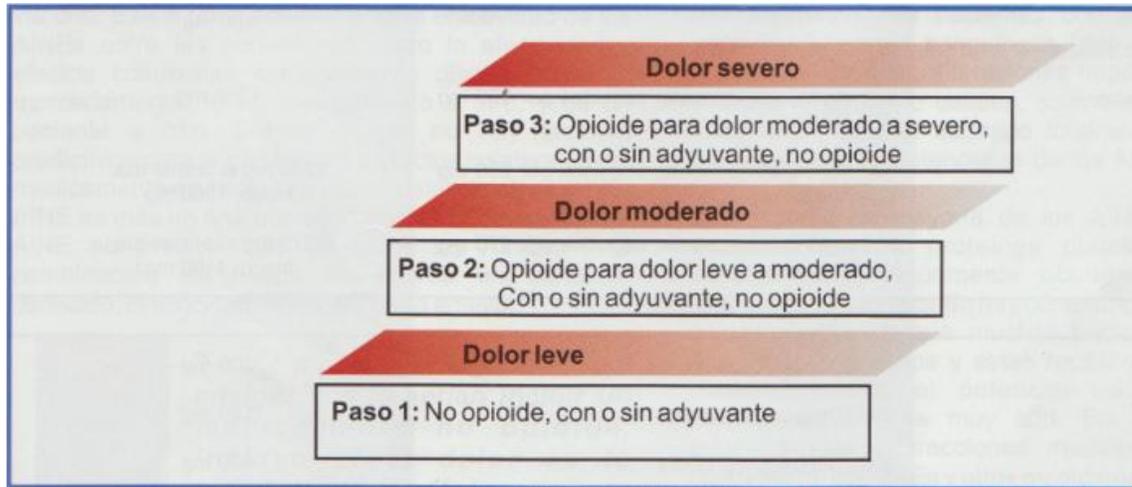
ANEXO Nº 16

Aspirina



ANEXO N°17

Organización Mundial de la Salud tabla de tres



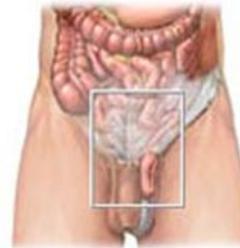
ANEXO N°18

Ketorolaco trometamina



ANEXO N°19

Hernia inguinal



Hernia inguinal

La hernia inguinal se presenta cuando una porción del intestino delgado se introduce en el canal inguinal

 ADAM.

ANEXO N°20

Tabla de clasificación de pacientes según grado ASA

Tabla 2. Clasificación de pacientes según el grado A.S.A. (Sociedad americana de Anestesiología).

Grado A.S.A.	Características del paciente
I	Paciente sano
II	Patología sistémica leve moderada, relacionada o no con la causa quirúrgica
III	Patología sistémica severa, relacionada o no con la causa quirúrgica
IV	Patología sistémica severa, que puede ocasionar la muerte con o sin cirugía
V	Paciente extremadamente grave, moribundo
E	Urgencia

ANEXO Nº 21

Instrumento de evaluación

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA



Guía de observación

Objetivo:

Recolectar información acerca de la calidad analgésica que proporciona el ketorolaco trometamina vía sublingual en el posoperatorio de paciente sometido a cura de hernia.

Tema

Efectividad del ketorolaco trometamina por vía sublingual como profilaxis para el control del dolor postoperatorio en paciente de cirugía cura de hernia en el hospital nacional san Juan de dios san miguel, periodo de julio a septiembre de 2012

I. Datos Generales.

Nombre del Pte. _____ Edad _____

Sexo: ____ Diagnostico: _____

Cirugía: _____ Técnica Anestésica: _____

Hora Admon del Fármaco _____ Hora de inicio Anestesia _____

II. Signos vitales.

*Valores normales: Fc: 60-100 (lat x min) SatO₂‰: 95-100% TA: 100-120/60-90 mm Hg Fr: 12-16 resp. x min

Valores pre operatorios: *Fc: _____ SatO₂‰: _____ TA: _____ Fr: _____

Valores Transoperatorio

Hora de inicio de bloqueo motor: _____

Intervalo	5 min	10 min	15 min						
Fc									
SatO ₂ ‰									
TA									
Fr									

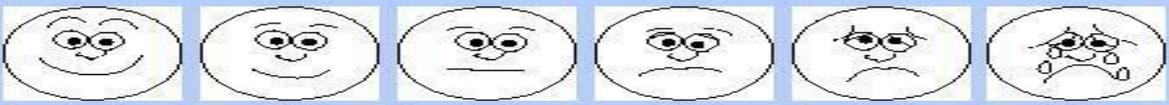
Valores Posoperatorio

Hora de finalización de bloqueo motor: _____

Intervalo	5 min	10 min	15 min	15 min	15 min	30 min	30 min	30 min	30 min
Fc									
SatO ₂ ‰									
TA									
Fr									

III. Escala de expresión facial.

Escala de rostros de dolor



0 Muy contento; sin dolor

2 Siente sólo un poquito de dolor

4 Siente un poco más de dolor

6 Siente aún más dolor

8 Siente mucho dolor

10 El dolor es el peor que puede imaginarse

Intervalo	5 min	10 min	15 min	15 min	15 min	30 min	30 min	30 min	30 min
Puntuación									

IV. Observaciones: _____

ANEXO Nº 22
Certificado De Consentimiento Informado
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo he sido elegida(o) para participar en la investigación llamada efectividad del Ketorolaco Trometamina por vía sublingual como profilaxis para el control del dolor postoperatorio para cirugía cura de hernia en el Hospital Nacional San Juan De Dios San Miguel.

Se me ha explicado en qué consiste la investigación y he tenido la oportunidad de hacer preguntas y estoy satisfecha (o) con las respuestas brindadas por los investigadores. Consiento voluntariamente a participar en esta investigación.

Nombre del paciente: _____

Firma o huella dactilar del paciente: _____

Fecha: día _____ mes _____ año _____