

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**

**UNAN – LEÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**



**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
ANESTESIOLOGÍA**

**Nivel de analgesia y efectos adversos de morfina y ketorolac como  
analgésicos preventivos en cirugías de colecistectomía abierta,  
Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León, Mayo-  
Noviembre 2014.**

**Autor: Dr. Heiner Omar Moreno Izaguirre**

**Residente Anestesiología**

**Tutor: Dra. Xilda Marengo**

**Especialista en Anestesiología, Msc. Manejo del Dolor**

**Asesor: Lic. Haroldo Argeñal**

**Metodología de Investigación en Salud**

**León, Febrero 2015.**

## **RESUMEN**

Se realizó este estudio descriptivo de corte transversal con el fin de conocer el nivel de analgesia así como los efectos adversos de la morfina y el ketorolac al ser utilizados en analgesia preventiva en cirugías de colecistectomía abierta.

En el estudio se incluyeron 80 pacientes, con edades comprendidas entre 18 a 60 años de edad, fue una población mixta, el 50% perteneció al grupo 1 manejados con ketorolac y el 50% restante se manejó con morfina.

Se evaluó a los pacientes de forma directa a los treinta minutos, dos y cuatro horas postquirúrgicas, a través de un formulario elaborado por el investigador, en el cual haciendo uso de la Escala Visual Análoga se logró identificar el nivel analgésico de cada fármaco en dependencia del tipo de dolor experimentado por los pacientes.

La morfina a los treinta minutos logró que un 95% de los pacientes no presentara dolor (nivel 1 de analgesia) y un 5% solamente dolor leve (nivel 2 de analgesia), estos valores se mantuvieron bastante estables ya que a las cuatro horas un 57.5% no presentaba dolor, 40% dolor leve y solamente un 2.5% dolor moderado (nivel 3 de analgesia).

A los treinta minutos postquirúrgicos un 75% de los pacientes tratados con ketorolac no experimentó dolor y un 25% dolor leve, pero pasada las cuatro horas solamente un 20% no tenía dolor, 52.5% dolor leve, 20% dolor moderado y 7.5% dolor severo (nivel 4 de analgesia).

Tanto la morfina como el ketorolac presentaron reacciones adversas, la primera en un 25% de los casos y la segunda en un 7.5%.

De todos los pacientes que presentaron reacciones adversas con el uso de morfina un 50% desarrollo somnolencia, somnolencia y mareos 20%, náuseas, mareos y tos cada uno con 10%.

Para el ketorolac se identificó como principal reacción adversa, entre los pacientes afectados, cefalea con 67% además un 33% desarrollo náuseas.

## **AGRADECIMIENTOS**

En especial a dos personas que desinteresadamente dedicaron su invaluable tiempo para su tutoría y asesoramiento de esta tesis, a mi tutora, Dra. Xilda Marengo y Lic. Haroldo Argeñal.

## **DEDICATORIA**

A Dios, mi esposa e hijas.

## ÍNDICE

|                           |    |
|---------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN              | 1  |
| ANTECEDENTES              | 2  |
| JUSTIFICACIÓN             | 4  |
| PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 5  |
| OBJETIVOS                 | 6  |
| MARCO TEÓRICO             | 7  |
| DISEÑO METODOLÓGICO       | 16 |
| RESULTADOS                | 20 |
| DISCUSIÓN                 | 24 |
| CONCLUSIONES              | 28 |
| RECOMENDACIONES           | 29 |
| REFERENCIAS               | 30 |
| ANEXOS                    | 32 |

## **INTRODUCCIÓN**

El dolor es la queja que los pacientes presentan con mayor frecuencia. Su importancia es tal, que además de causar angustia a quien lo sufre, puede inducir reacciones orgánicas que llegan a poner en riesgo la vida misma. Es por eso que su manejo sigue representando un reto para el anestesiólogo. <sup>(1)</sup>

La Escala Visual Análoga (EVA), desde su introducción ha sido empleada con éxito y es la más difundida en la actualidad por su sencillez y rapidez como instrumento de medición de la intensidad del dolor. <sup>(2)</sup>

La analgesia preventiva consiste en la aplicación de un analgésico previo a la intervención quirúrgica y tiene por objeto reducir la magnitud y duración del dolor postoperatorio. <sup>(1)</sup>

Los opioides y los AINES convencionales son los analgésicos de uso más común en la analgesia preventiva del dolor agudo, sin embargo la utilidad de estos agentes está limitada por una variedad de efectos adversos que con frecuencia dificultan el proceso de rehabilitación postoperatoria. <sup>(3)</sup>

Se ha demostrado que un tratamiento agresivo del dolor no es solo un acto humanitario, sino que proporciona beneficios importantes que producen mejoría del pronóstico y disminución de la morbilidad y la mortalidad. Si el dolor es controlado en el período postoperatorio temprano, los pacientes pueden estar en capacidad de participar activamente en la rehabilitación posoperatoria, lo cual puede mejorar la recuperación a corto y largo plazo. <sup>(3)</sup>

## **ANTECEDENTES**

El dolor es connatural a la vida, y el sufrimiento que genera ha inspirado la búsqueda de paliativos por parte de la medicina. A comienzos del siglo XX, Chile introduce el concepto de interrupción de la vía del dolor previo a su establecimiento, a través de bloqueos regionales, interrumpiendo la comunicación nerviosa del neuroeje y evitando con ello cambios en el sistema nervioso central.

(2)

El segundo hito lo marca Wolf, quien a partir de 1913 desarrolla estudios en animales para lograr el bloqueo de la nocicepción y con ello, la disminución de la hipersensibilidad secundaria al dolor, es este último quien introdujo el término de analgesia preventiva como tal, demostró la evidencia para un componente central de la hipersensibilidad al dolor posterior a la lesión tisular. Desde entonces, múltiples han sido los estudios que buscan validar o descartar el uso de analgesia preventiva como estrategia en el manejo del dolor. (1), (2)

En la década de los 90 se consideró monitorizar el dolor como quinto signo vital y luego en el año 2000, las Naciones Unidas en su carta sobre derechos humanos ha declarado su tratamiento como derecho universal, además en pos de evitar el sufrimiento han hecho un llamado a los gobiernos de proveer la medicina adecuada para minimizarlo. (4)

A pesar de los avances tanto en su estudio como en su tratamiento, el dolor mantiene una incidencia de más de un 50% inamovible en los últimos 20 años. En un estudio realizado en Francia en 1996 por Poisson y Saloman se encontró que un 46.4% de los pacientes experimentaban dolor postoperatorio intenso, por otro lado en evaluaciones realizadas en el año 2003 en España y Estados Unidos se encontró que su incidencia era de 46% y 68% respectivamente. (4)

En Colombia se ha creado la “vía clínica para la reducción del dolor postoperatorio”, método muy utilizado en los hospitales europeos, especialmente en los anglosajones, que propone un plan de acción donde cada profesional involucrado en el cuidado del paciente, tiene un papel específico en su recuperación luego de una intervención, con lo que se evita que las personas tengan innecesariamente elevados niveles de dolor peri-postoperatorio. <sup>(3)</sup>

A pesar de estos avances, en nuestro país existen pocos estudios acerca del dolor postoperatorio, además su tratamiento sigue siendo tradicional ya que el paciente no recibe una analgesia pautada ni balanceada. <sup>(5)</sup>



### **JUSTIFICACIÓN**

Por todo lo anteriormente mencionado se realizó el presente estudio, con el cual se espera que el departamento de anestesia obtenga información adecuada acerca del nivel de analgesia y efectos adversos de la morfina y el ketorolac al ser utilizados como analgésicos preventivos en las cirugías de colecistectomía abierta y así logre minimizar la magnitud del dolor posoperatorio en los pacientes y mejorar la calidad de su atención y rehabilitación.

### **PROBLEMA**

¿Qué nivel analgésico y efectos adversos presentan la morfina y el ketorolac al ser utilizados en analgesia preventiva en cirugías de colecistectomía abierta, Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León, Mayo-Noviembre 2014?

### **OBJETIVO GENERAL**

Describir los niveles de analgesia, utilizando la escala visual análoga, y efectos adversos de la morfina y el ketorolac al ser utilizados en analgesia preventiva en cirugías de colecistectomía abierta, Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León, Mayo-Noviembre 2014.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Señalar el nivel de analgesia de la morfina como analgésico preventivo en el postquirúrgico inmediato, utilizando la escala visual análoga.
2. Señalar el nivel de analgesia, según escala visual análoga, al utilizar el ketorolac como analgésico preventivo.
3. Identificar los efectos adversos de la morfina y el ketorolac.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Aspectos generales**

El dolor es una complicación del proceso de recuperación posoperatoria; a consecuencia de una lesión quirúrgica se produce hiperalgesia por sensibilización periférica y central.

Estudios realizados entre 1970 y 1980 informan que el 45-75% de los pacientes hospitalizados experimentaron dolor, con intensidad de leve a moderado. Dicho problema se modifica con la administración de analgésicos previos a la incisión quirúrgica. <sup>(7)</sup>

El dolor se clasifica según su fisiopatología en dolor nociceptivo o neuropático, según la etiología en postoperatorio o postcáncer y según la región afectada en cefalea, lumbalgia, etc.

El dolor nociceptivo es el resultado de la activación de los nociceptores periféricos, estos son receptores especializados que transmiten los estímulos dolorosos.

El dolor neuropático se debe a lesiones o alteraciones adquiridas de las estructuras periféricas o centrales. Además el dolor puede ser agudo o crónico según el tiempo de evolución.

El dolor agudo a su vez se clasifica en leve, moderado e intenso; los dos últimos afectan casi cada función de los órganos teniendo influencias adversas en la mortalidad y morbilidad de pacientes postquirúrgicos.

El dolor se conduce a lo largo de tres vías neuronales que transmiten los estímulos dolorosos de la periferia a la corteza cerebral. <sup>(8)</sup>

El dolor en la periferia es detectado por dos tipos de neuronas, las fibras C y fibras A delta. Ante una lesión se liberan aminoácidos excitadores como aspartato y

glutamato, los cuales estimulan receptores de los nervios periféricos que transmiten el estímulo a los ganglios de la raíz dorsal de la médula espinal, donde la información es procesada para ser enviada hacia el sistema nervioso central a través de dos vías: espinotalámico y espino-reticular.

La vía espinotalámica, cruza al lado contrario de la médula espinal por la comisura del asta anterior y asciende por los cordones anteriores y laterales hasta el tálamo. La vía espinoreticular, asciende en posición antero-interna al fascículo espinotalámico lateral. El tálamo y la sustancia reticular hacen sinapsis con la corteza parietal en los centros somato-sensoriales primarios, localizados en la región pre y post-rolándica, que modifican la intensidad del dolor y envían estímulos inhibitorios vía opioide y aminérgicas, a las astas posteriores de la médula donde se liberan sustancias inhibitorias. <sup>(7)</sup>

### **Concepto de dolor posoperatorio**

El dolor posoperatorio agudo es una reacción fisiológica compleja a la lesión tisular, distensión visceral o enfermedad. Se trata de una manifestación de las reacciones autonómicas psicológicas y conductuales que resultan de una experiencia molesta, sensorial y emocional indeseada. A menudo los pacientes perciben el dolor posoperatorio como uno de los aspectos más ominosos del procedimiento quirúrgico. <sup>(3), (9)</sup>

Históricamente, el tratamiento del dolor posoperatorio ha tenido una baja prioridad para el cirujano y el anestesiólogo y se le ha considerado como una parte circunstancial de la experiencia posoperatoria; cuando la epidemiología y fisiopatología mostraron un mayor interés por el dolor, también recibió más atención su tratamiento y el esfuerzo de mejorar la calidad del cuidado y reducir la morbilidad. La progresión natural de esta preocupación a llevarlo a la creación de un servicio de analgesia posoperatoria o de dolor agudo que involucra a un grupo

de personas especializadas en el control del dolor y que aplica un número cada vez mayor de modalidades para tratar el dolor posoperatorio. <sup>(9)</sup>

En estudio realizado por la doctora Márquez en el año 2007 se encontró que un 57% de los pacientes manifestaron dolor leve, el 30 % no tener dolor, 13% dolor moderado y ninguno dolor severo al utilizar el ketorolac como analgésico preventivo en cesárea convencional. <sup>(5)</sup>

Según el Dra. Brenes en su estudio el año 2007 en pacientes sometidos a colecistectomía convencional encontró que a los 30 minutos un 88.1% no presentaba dolor y 12.9% dolor leve, a las 4 horas postoperatorias un 22.7% de los pacientes en que se utilizó Ketorolac como analgesia preventiva no presentaron dolor, 50% dolor leve y 27.3% dolor moderado. <sup>(5)</sup>

En estudio realizado por los doctores Hernández y Gómez en México en el año 2012 se encontró que la morfina era eficaz como analgésico preventivo en las cirugías de colecistectomía laparoscópica en un 60%, mientras que el ketorolac logró controlar el dolor de una manera satisfactoria en el posoperatorio en solo un 35%. <sup>(10)</sup>

### **Factores que influyen en el dolor postoperatorio**

#### **1. El paciente**

Algunos de los factores que determinan el comportamiento diferente de los pacientes frente a un mismo estímulo doloroso son: la edad, el género, umbral del dolor, creencias religiosas, experiencias previas, miedo a la adicción y a los efectos adversos de los medicamentos, así como factores psicológicos y culturales.

## **2. La cirugía**

Algunos de los factores asociados a la intensidad del dolor postoperatorio que tienen que ver con la cirugía son:

### **a. Tipo de cirugía:**

El dolor está relacionado con el tipo de intervención quirúrgica, ya que las intervenciones menores o superficiales causan poco o ningún estrés quirúrgico; mientras que los procedimientos torácicos o abdominales superiores producen gran estrés. El espasmo muscular que se presenta asociado a estas cirugías a veces es mayor que el dolor de la misma incisión.

El dolor agudo moderado a grave puede tener repercusiones negativas en la mortalidad y morbilidad posoperatoria. Lo que sugiere que el manejo eficaz del dolor no solo es humanitario sino un aspecto clave del cuidado posoperatorio.

**b. Tiempo quirúrgico:** influye en el tiempo de trauma y respuesta dolorosa, si la duración excede de 90 minutos un 10% de los pacientes presentan dolor severo y si se prolonga a 120 minutos el porcentaje llega a un 20% de los pacientes (nivel de evidencia).

**C. Tipo de incisión:** la proximidad al diafragma y los músculos respiratorios se asocia con mayor severidad del dolor postoperatorio.

**Manejo anestésico y quirúrgico:** El tratamiento del dolor preoperatorio, el manejo anestésico en el intraoperatorio y en el postoperatorio influyen en forma directa en el grado de dolor postoperatorio. La utilización de técnicas regionales, opioides y técnicas multimodales y otras medidas preventivas son factores que disminuyen el dolor postoperatorio

El uso de opioides en el intraoperatorio, la administración de anestésicos locales y la utilización de bloqueos nerviosos continuos también están involucrados en la severidad del dolor postoperatorio. <sup>(3)</sup>

### **Analgesia preventiva**

Es un tipo de manejo mediante fármacos para inducir un estado analgésico eficaz previo al trauma quirúrgico. Puede ser la infiltración de un anestésico local en la herida, bloqueo neural central o la administración de dosis eficaces de opioides, AINES o Ketamina. <sup>(8)</sup>

La analgesia preventiva, se obtiene por la acción de fármacos antagonistas de los receptores de aspartato y glutamato, neurotransmisores que son liberados durante la lesión tisular, que al unirse a sus receptores, producen hiperalgesia. Estos antagonistas de aspartato y glutamato, disminuyen la percepción del estímulo doloroso a nivel de las terminaciones nerviosas periféricas, que envían los estímulos a los ganglios posteriores de la médula, posteriormente a la sustancia gris de la médula, el estímulo es transmitido al sistema nervioso central. Del tálamo y sustancia reticular, el estímulo es enviado a la corteza cerebral, al lóbulo parietal y a la zona somato-sensitiva primaria, esta última envía respuestas inhibitorias descendentes hacia las astas posteriores de la médula a través de la vía opioide y aminérgica. En la práctica clínica, recientemente se han usado estos antagonistas por su selectividad para producir sedación, analgesia y ansiolisis, reduciendo los requerimientos de analgésicos y anestésicos.

La evidencia experimental muestra que la analgesia preventiva atenúa de manera notable el dolor periférico y central al dolor. <sup>(7)</sup>



### **Mecanismo de acción y efectos adversos de la morfina**

La morfina es el analgésico opioide más utilizado en el tratamiento del dolor agudo y crónico, junto a la analgesia también proporciona un cierto efecto eufórico-sedante.

Los efectos antinociceptivos de los fármacos opioides están mediados a través de los receptores opioides, distribuidos en el sistema nervioso central y periférico; los receptores más conocidos son mu, delta y kappa. En el sistema nervioso central se distribuyen desde la corteza cerebral, sistema límbico, hipotálamo, tálamo, región bulboprotuberancial, áreas extrapiramidales y sustancia gelatinosa, hasta las neuronas sinápticas preganglionares.

La acción analgésica de los opioides se debe a la interacción con estos receptores a nivel presináptico y postsináptico:

- a) Al unirse al receptor presináptico situado en las terminaciones nerviosas de las fibras A y C en el asta dorsal de la médula, se produce la inhibición de neurotransmisores excitadores (sustancia P, glutamato, aspartato, ATP, etc.).
- b) Al unirse a los receptores postsináptico situado en las neuronas nociceptivas específicas localizadas en el asta dorsal de la médula, se produce una disminución del impulso nociceptivo y de la respuesta dolorosa. El receptor mu es el principal receptor para la expresión de los efectos clínicos de la analgesia.

Las acciones de la unión opioide-receptor acoplado a proteína G son:

- 1. Inhibición de la adenil-ciclase para la formación de AMPc, que supone una disminución de la actividad de las protein-cinasas dependientes de AMPc.
- 2. Activación de los canales de potasio que provocan un aumento del flujo de potasio, hiperpolarización de la membrana celular y disminución de la respuesta

3. Inhibición de los canales de calcio, que restringen la entrada de calcio a la célula y limitan la despolarización y respuesta celular.

La morfina es el tratamiento opioide más utilizado en el tratamiento del dolor agudo y crónico, posee un ilimitado techo analgésico, proporciona un cierto efecto eufórico-sedante beneficioso.

A diferencia de los AINES los opioides no interfieren con el proceso de curación o inhibición de la función plaquetaria.

Existen efectos colaterales de los sistemas nervioso central y digestivo con el tratamiento a corto plazo y dosis moderada. La sedación, mareos, confusión, miosis, náuseas, vómitos y estreñimiento son efectos adversos de los opioides y dependen de la dosis.

El estreñimiento es el resultado de la disminución de la peristálsis del intestino y de las acciones secretorias del estómago, tracto biliar y páncreas, este efecto puede persistir por más de 24 horas después de una dosis terapéutica única de un opioide.

Hay retención urinaria secundaria al incremento del tono del esfínter y liberación de la hormona antidiurética secundaria a la administración de opioides.

La dependencia física y tolerancia analgésica casi nunca son problemas con el uso a corto plazo. Con altas dosis las complicaciones que pueden presentarse son depresión respiratoria, apnea, paro cardíaco, colapso circulatorio, coma y muerte.

(3), (9), (11)

### **Mecanismo de acción y efectos adversos del ketorolac**

El ketorolac es un AINE utilizado en el tratamiento del dolor agudo postoperatorio leve o moderado, el mecanismo común de acción es la inhibición de la amplificación mediada por prostaglandinas de los irritantes químicos y mecánicos en las vías sensoriales, las prostaglandinas solas evocan directamente una respuesta dolorosa pequeña.

La modulación de la síntesis de prostaglandinas inhibe la acción de la enzima prostaglandina-endoperoxidasasintetasa que es uno de los primeros pasos en la conversión del ácido araquidónico en prostaglandina, al reducirse la síntesis de esta, los inhibidores de la ciclooxygenasa, bloquean las respuestas nociceptivas a los mediadores endógenos de la inflamación, bradicinina, serotonina y acetilcolina.

Los efectos gastrointestinales y del sistema nervioso central son los más comunes de la terapéutica a corto plazo con analgésicos no opioides. Las náuseas, vómitos, disnea, agruras y molestias epigástricas se presentan del 3 al 9% de los pacientes. Los mareos, cefalea y somnolencia ocurren en alrededor del 1 al 9%.

Puede precipitarse un síndrome de insuficiencia renal aguda, hiperpotasemia y edema periférico en pacientes ancianos, individuos con insuficiencia cardíaca congestiva o alteración renal o hepática o pacientes en terapéutica diurética, esto es el resultado del bloqueo de los efectos mediados por prostaglandinas sobre el flujo sanguíneo renal.

El ketorolac debe restringirse a la administración posoperatoria de corto plazo para limitar el riesgo de alteración renal. <sup>(3), (9)</sup>

La doctora Márquez en 2011 encontró que el 83% de las mujeres no presentaron ninguna reacción adversa al ketorolac contra un 17% que si la presentaron; de estas reacciones un 63% presentaron náuseas, 25% vómitos y 12% epigastralgia.

<sup>(5)</sup>

La doctora Brenes en el año 2007 encontró que un 4.5% de pacientes en los que se utilizó ketorolac para anestesia preventiva en colecistectomías abiertas

presentó náuseas como efecto adverso el 95.5% restante no presentó ningún tipo de reacción. <sup>(6)</sup>

### **Medición del dolor**

Uno de los avances más importantes en el estudio y tratamiento del dolor ha sido el conocimiento adquirido en relación a la forma de evaluarlo y de medirlo. El tratamiento adecuado del dolor obliga hoy a su medición. La intensidad del dolor y el alivio que producen las diferentes drogas empleadas son las variables que más se han utilizado para el ajuste de dosis, por lo que llegar a algún grado de estandarización en su medición ha sido de extraordinaria utilidad.

Analizando la definición de dolor es posible comprender la dificultad para medirlo, debido a su naturaleza subjetiva y por su carácter multidimensional. Se trata de objetivar un fenómeno fundamentalmente subjetivo, sujeto a una gran variabilidad individual, y en el cual el propio paciente es el mejor juez evaluador.

Escala visual análoga (EVA): consiste en una línea recta, habitualmente de 10 cm de longitud, con las leyendas "SIN DOLOR" y "DOLOR MAXIMO" en cada extremo. El paciente anota en la línea el grado de dolor que siente de acuerdo a su percepción individual, midiendo el dolor en centímetros desde el punto cero (Sin Dolor).

La EVA es hoy de uso universal. Es un método relativamente simple, que ocupa poco tiempo, aun cuando requiere de un cierto grado de comprensión y colaboración por parte del paciente. Tiene buena correlación con las escalas descriptivas, buena sensibilidad y confiabilidad, es decir es fácilmente reproducible.

Para facilitar la comprensión, los valores se clasifican en: ausencia de dolor (0), molestias o dolor leve (entre 1 y 3), dolor moderado (entre 4 y 7) y dolor intenso (8-10). <sup>(12), (13)</sup>

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

**Tipo de Estudio:** Descriptivo, de corte transversal.

**Área de estudio:** Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello (HEODRA), ubicado en el centro de la ciudad de León, el cual cuenta con atención en medicina general y especialidades.

**Universo:** Todos los pacientes que fueron sometidos a cirugía de colecistectomía abierta en el periodo de estudio, que en total fueron 196.

**Número de pacientes del estudio:** de los 196 pacientes sometidos a colecistectomía 97 reunieron los criterios de inclusión, de estos 80 aceptaron voluntariamente participar en el estudio; el 50% de los pacientes formó parte del grupo en que se usó ketorolac como analgésico preventivo y el 50% restante se le aplicó morfina.

### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes ASA I y ASA II.
- Pacientes sometidos a colecistectomía abierta y que hayan aceptado participar en el estudio voluntariamente.
- Pacientes con edades comprendidas entre 18 y 60 años de edad.
- Pacientes que no tuvieran antecedentes de úlcera péptica, sangrado gastrointestinal reciente, insuficiencia renal o hepática, alteraciones de la coagulación, hipersensibilidad conocida a ketorolac o morfina.
- Pacientes sin antecedentes de uso de narcóticos.

**Fuente de información:** Primaria, a través de la evaluación directa de los pacientes sometidos a colecistectomía abierta.

**Instrumento:** Formulario elaborado por el investigador.

**Método de recolección de información:** Primeramente se solicitó a los pacientes elegidos según criterios de inclusión, su consentimiento para participar en el estudio, los cuales debían firmar el documento de consentimiento informado.

Los pacientes se dividieron en dos grupos según el analgésico preventivo que se utilizó; el grupo 1 se le aplicó ketorolac y el grupo 2 se le administró morfina.

En dos papeles se escribió el nombre de cada grupo y por rifa (muestreo aleatorio simple) se eligió uno de estos y el grupo que salió elegido perteneció el primer paciente que ingresó al estudio, el segundo paciente ingresado pertenecía al otro grupo y así sucesivamente de forma alterna.

A los pacientes pertenecientes al grupo 1 se les aplicó 60 mg de ketorolac vía intravenosa 30 minutos antes de la intervención quirúrgica.

A los pacientes del grupo 2 se les aplicó 0.1mg/Kg de morfina intravenosa 30 minutos previos al procedimiento quirúrgico.

Tanto la preparación como aplicación de los fármacos fue llevado a cabo por el investigador, y se apuntó en la ficha correspondiente a cada paciente, el tipo de medicamento utilizado.

Todos los pacientes fueron sometidos a anestesia general balanceada e inducidos con:

- Propofol: 2 mg / Kg de peso.
- Fentanil: 4mcg / Kg de peso.
- Pancuronio: 0.1 mg / Kg de peso.

El mantenimiento fue:

- Fentanil: bolos de 100 mcg según respuesta a la incisión quirúrgica.
- Pancuronio: 0.01 mg/Kg cada 40 minutos.
- Sevoflurano: 2 % CAM.

A todos los pacientes se les revirtió el efecto de relajante muscular: con Neostigmina a dosis de 0.04 mg/Kg de peso y se aumentó dosis según respuesta.

Luego el paciente pasó a sala de recuperación bajo monitorización, se procedió a evaluar el dolor post-operatorio mediante el uso de la escala visual análoga del dolor, incluido en la hoja de recolección de datos a los 30 minutos, 2 horas y 4 horas postquirúrgicas.

## **PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION**

Análisis de los datos: Los datos recolectados fueron introducidos en una base de datos y analizados con el programa SPSS versión 20. Los resultados se presentaron haciendo uso de tablas de frecuencias absolutas y porcentuales.

**OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

| <b>VARIABLE</b>                    | <b>CONCEPTO</b>                                                                                                                                        | <b>VALOR</b>                                                                                               |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nivel de analgesia                 | Medición numérica de la pérdida o disminución del dolor.                                                                                               | 0: No dolor (nivel 1)<br>1-3:Dolor leve( nivel 2)<br>4-7: Moderado( nivel 3)<br>8-10:Dolor severo(nivel 4) |
| Analgésico preventivo utilizado    | Fármaco analgésico que se utiliza previo a la intervención quirúrgica y tiene por objeto reducir la magnitud de la duración del dolor postoperatorio.  | Morfina<br><br>Ketorolac                                                                                   |
| Etapas postquirúrgica inmediata    | Periodo de tiempo en que se proporciona la atención al paciente en la sala de recuperación y durante las primeras horas en la sala de hospitalización. | 30 minutos<br><br>2 horas<br><br>4 horas                                                                   |
| Reacciones adversas medicamentosas | Cualquier respuesta a un medicamento que sea nociva y no intencionada, y que tenga lugar a dosis que se apliquen normalmente en el ser humano.         | Naúseas<br><br>Vómitos<br><br>Epigastralgia<br><br>Cefalea<br><br>Otros                                    |



## **RESULTADOS**

(T-1) NIVEL DE ANALGESIA GRUPO DE ESTUDIO # 2 SEGÚN ESCALA VIASUAL ANÁLOGA.

| NIVEL DE DOLOR    |          | TIPO ANALGÉSICO |      |
|-------------------|----------|-----------------|------|
|                   |          | MORFINA         |      |
|                   |          | N               | %    |
| <b>(30 min)</b>   | No dolor | 38              | 95,0 |
|                   | Leve     | 2               | 5,0  |
| <b>( 2 horas)</b> | No dolor | 34              | 85,0 |
|                   | Leve     | 5               | 12,5 |
|                   | Moderado | 1               | 2,5  |
| <b>(4 horas)</b>  | No dolor | 23              | 57,5 |
|                   | Leve     | 16              | 40,0 |
|                   | Moderado | 1               | 2,5  |
|                   | Severo   | 0               | 0,0  |

Nótese que el nivel 1 de analgesia o no dolor es el predominante, los pacientes no presentaron dolor severo en los diferentes períodos de tiempo.

(T-2) NIVEL DE ANALGESIA DEL GRUPO DEL GRUPO DE ESTUDIO # 1  
SEGÚN LA ESCALA VISUAL ANÁLOGA.

| NIVEL DE DOLOR    |          | TIPO DE ANALGESICO |      |
|-------------------|----------|--------------------|------|
|                   |          | KETOROLAC          |      |
|                   |          | N                  | %    |
| <b>(30 min)</b>   | No dolor | 30                 | 75,0 |
|                   | Leve     | 10                 | 25,0 |
| <b>( 2 horas)</b> | No dolor | 18                 | 45,0 |
|                   | Leve     | 19                 | 47,5 |
|                   | Moderado | 3                  | 7,5  |
| <b>(4 horas)</b>  | No dolor | 8                  | 20,0 |
|                   | Leve     | 21                 | 52,5 |
|                   | Moderado | 8                  | 20,0 |
|                   | Severo   | 3                  | 7,5  |

Obsérvese que el nivel más alto de analgesia se logra a los 30 minutos, luego disminuye conforme se llega a las 4 horas.

(T-3) NIVEL DE ANALGESIA DE LA MORFINA Y KETOROLAC COMO ANALGÉSICOS PREVENTIVOS EN COLICESTECTOMÍA ABIERTA.

| NIVEL DE DOLOR    |           | TIPO DE ANALGESICO |         | P*    |
|-------------------|-----------|--------------------|---------|-------|
|                   |           | KETOROLAC          | MORFINA |       |
| <b>(30 min)</b>   | Sin dolor | 30                 | 38      | 0.012 |
|                   | Leve      | 10                 | 2       |       |
| <b>( 2 horas)</b> | Sin dolor | 18                 | 34      | 0.001 |
|                   | Leve      | 19                 | 5       |       |
|                   | Moderado  | 3                  | 1       |       |
| <b>(4 horas)</b>  | Sin dolor | 8                  | 23      | 0.001 |
|                   | Leve      | 21                 | 16      |       |
|                   | Moderado  | 8                  | 1       |       |
|                   | Severo    | 3                  | 0       |       |

\*: Test de Chi cuadrado

Destáquese el buen nivel de analgesia presentado por ambos fármacos, siendo estadísticamente significativo.

(T-4) EFECTOS ADVERSOS DE LA MORFINA Y KETOROLAC EN PACIENTES  
SOMETIDOS A COLECISTECTOMIA ABIERTA.

| EFECTOS ADVERSOS       |    | TIPO DE ANALGÉSICO |     |         |      |
|------------------------|----|--------------------|-----|---------|------|
|                        |    | KETOROLAC          |     | MORFINA |      |
|                        |    | N                  | %   | n       | %    |
| NAÚSEAS                | Si | 1                  | 2,5 | 1       | 2,5  |
| SOMNOLENCIA            | Si |                    |     | 5       | 12,5 |
| CEFALEA                | Si | 2                  | 5,0 |         |      |
| MAREO                  | Si |                    |     | 1       | 2,5  |
| SOMNOLENCIA Y<br>MAREO | SI |                    |     | 2       | 5    |

Nótese el mayor porcentaje de efectos adversos de la morfina en relación al ketorolac.

### **DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Los resultados encontrados en este estudio muestran claramente que la morfina, al ser utilizada en analgesia preventiva en el posquirúrgico inmediato, provee un buen nivel de analgesia, ya que en todos los controles realizados, la mayoría de los pacientes expresaron ausencia de dolor. En los primeros 30 minutos casi la totalidad de los pacientes expresó no sentir sintomatología dolorosa y un 5 % denotó sólo haber sentido dolor leve, ninguno manifestó dolor moderado.

A las dos horas aumentó el porcentaje de personas con dolor leve a un 12.5%, pero aun así la mayoría no sentía dolor en un 85%, sólo un paciente refirió dolor moderado que equivale a un 2.5%. A las cuatro horas aún un 57.5% expresó continuar sin dolor, 40% sintió dolor leve y sólo el 2.5% manifestó dolor moderado. Por lo anterior, la morfina comprueba eficacia al momento de tratar el dolor postquirúrgico puesto que más del 90% de los pacientes, pasada las 4 horas después de la cirugía, no manifestó dolor o solamente dolor leve.

Todo esto se corresponde con la literatura que sostiene que la morfina es una buena elección para el dolor agudo o crónico ya que posee un ilimitado techo analgésico y proporciona un cierto efecto eufórico-sedante beneficioso. <sup>(3)</sup>

Al evaluar el ketorolac en analgesia preventiva en el posquirúrgico inmediato, según escala visual análoga, se observó que pasada la primera media hora después de concluida la cirugía un 75% de los pacientes manifestó no sentir dolor y un 25% dijo haber sentido dolor leve.

Después de dos horas se observó que el porcentaje de pacientes sin dolor y los que manifestaron dolor leve era casi igual con 45% y 47.5% respectivamente, para este momento aparecen los primeros datos de pacientes con dolor moderado (7.5%).

A las cuatro horas posquirúrgicas se notó una disminución en el porcentaje de pacientes sin dolor, el cual pasó de un 45% a 20 %. Por otro lado el porcentaje de

pacientes con dolor leve y severo aumentó, pasando en el primer caso de un 47.5 % a un 52.5 % y en el segundo de 7.5% a 20%.

Esto se corresponde con datos obtenidos por la Dra. Brenes en el año 2007 en el que se encontró que en pacientes sometidos a colecistectomía convencional y utilizando el ketorolac en analgesia preventiva, pasado los primeros 30 minutos postquirúrgicos un 88.1% de los pacientes manifestó no dolor y un 12.9% dolor leve; pero al ser evaluados los mismos pacientes a las cuatro horas se hizo notar que un 22.7% no presentó dolor, 50% dolor leve y un 27.3% dolor moderado. Además se sabe el ketorolac es un fármaco utilizado en el tratamiento del dolor leve a moderado debido a su eficacia analgésica. <sup>(6) (11)</sup>

Al valorar la presencia de efectos adversos, en ambos grupos, se pudo notar que tanto la morfina como el ketorolac pueden dar lugar al desarrollo de estos en los pacientes al ser utilizados en analgesia preventiva. Pero cabe destacar que la morfina presentó estas reacciones en un 25% de los casos estudiados y el ketorolac solamente en un 7.5%, esto se debe a que el primero tiene un efecto más marcado a nivel central. <sup>(8)</sup>

Al estudiar a los pacientes que presentaron reacciones adversas ante la morfina se pudo notar que el principal efecto que se desarrollo fue la somnolencia en el 50% de los casos, seguido de la combinación de mareos y somnolencia con un 20%, también se presentaron, pero con menor frecuencia, mareos, náuseas y tos cada uno con 10%. Esto se debe a que los opioides actúan a nivel del bulbo raquídeo y estimulan el centro del vómito y ejercen un efecto secundario al sensibilizar el sistema vestibular. <sup>(9)</sup>

Del 7.5% de los pacientes que desarrollaron efectos adversos ante la utilización de ketorolac, se observó que la cefalea fue la más común con un 67% y náuseas con un 33 % del total de pacientes con este tipo de reacciones. Como se sabe los efectos gastrointestinales y del sistema nervioso central son los más comunes de la terapéutica a corto plazo con analgésicos no opioides ya que inhiben la síntesis de prostaglandinas, presentándose estos entre un 1 a 9% de los pacientes. <sup>(7)</sup>

Los resultados encontrados en el presente estudio se corresponden con resultados obtenidos por la Dra. Brenes en el año 2007, la cual encontró que solamente un 4,5% de los pacientes sometidos a colecistectomía abierta, al usar ketorolac como analgesia preventiva, presentó náuseas y el 95% restante no presentó ninguna reacción desfavorable. Pero por el contrario se consideran bajos en relación a datos obtenidos por la Dra. Márquez en el año 2011 en pacientes sometidas a cirugía ginecológica en el cual se encontró que un total de 63% de estas pacientes desarrolló náuseas como efecto colateral del ketorolac. <sup>(5), (6)</sup>

### **CONCLUSIONES**

- La morfina como analgésico preventivo en postquirúrgico inmediato, según escala visual análoga, presenta en la mayoría de los casos una analgesia nivel 1 y 2, es decir la mayor parte de los pacientes no experimentan dolor o solamente un dolor leve.
- El ketorolac en analgesia preventiva, alcanza mayormente el nivel 1 de analgesia en los primeros treinta minutos, a las cuatro horas postoperatorias el nivel 2 y 3 es decir dolor leve o moderado.
- La morfina y ketorolac presentaron diferentes efectos adversos tales como: somnolencia , náuseas, cefaleas y mareos



### **RECOMENDACIONES**

- Protocolizar el uso de la Escala Visual Análoga del dolor en la sala de recuperación post-anestésicas.
- Que el departamento de anestesia mantenga personal capacitado para evaluar el dolor postoperatorio y dar respuesta en tiempo y forma.
- Que el departamento de anestesia incluya el uso de morfina o ketorolac, como analgésicos preventivos, dada su significancia estadísticas.

## **REFERENCIAS**

1. Zepeda, Evangelina. Analgesia Preventiva: Parecoxib vs. Ketorolac en pacientes sometidos a cirugía ortopédica de miembro pélvico en el Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza. Revista de Especialidades Médico-Quirúrgico. Vol. 9, México 2004.[ Fecha de consulta 13 de Diciembre 2013] Disponible en : <http://redalyc.uaemex.mx>
2. González de Mejía N. Analgesia multimodal postoperatoria. Rev. Soc. Esp. Dolor [revista en la Internet]. 2005 Mar [citado 2015 Feb 02] ; 12(2): 112-118. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-80462005000200007&lng=es.23/04/20012](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462005000200007&lng=es.23/04/20012)
3. Fernández Carlos, Gómez María Patricia. Dolor Agudo y Postoperatorio. Asociación Colombiana para el estudio del dolor. Editorial El manual Moderno. Bogotá Colombia, 2011, pág. 16-29.
4. Faus Soler, M. T., & Abasólo, M. (2000). El dolor postoperatorio en la actualidad: un problema de calidad asistencial. Farm Hosp, 24(3), 123-135. <http://www.sefh.es/revistas/vol24/n3/240303.pdf> 13/07/2012
5. Márquez Larios Jossary, Eficacia del Ketorolac vs. Dexketoprofeno en analgesia postquirúrgica en cesárea bajo anestesia regional en el periodo de enero-febrero 2011, en el Hospital Alemán Nicaragüense. Tesis para optar al título de Especialista en Anestesiología
6. Brenes Aguirre Isela, analgesia preventiva con Parecoxib comparándola con Ketorolac, en pacientes sometidos a colecistectomía convencional en el Hospital Escuela Roberto Calderón Gutiérrez, en los meses de Marzo a Junio del año 2007. Tesis para optar al título de Especialista en Anestesiología.
7. <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci-arttext&pid=S0016-38132006000100002>. 13/12/2012

8. Morgan Edward, Mikhail Maged S. Anestesiología Clínica. Tercera Edición. Editorial El Manual Moderno. México 2002. Pág. 328-335.
9. Barash Paul, Cullen Bruce, Stoelting Robert. Anestesia Clínica. Tercera Edición. Vol. II. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México 1999. Pág. 1547-1552.
10. Gómez-Vázquez, María Elena, Hernández-Salazar, Eduardo, Novelo-Otáñez, Jorge Daniel, Cabrera-Pivaral, Carlos Enrique, Dávalos-Rodríguez, Ingrid Patricia, Salazar-Páramo, Mario. Efecto de la analgesia posoperatoria de la morfina endovenosa versus el ketorolaco en citocinas proinflamatorias en colecistectomía laparoscópica Cirugía y Cirujanos. Fecha de consulta: 28 de Diciembre del 2014. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66223253010> ISSN 0009-7411 03/02/2013
11. Libro realizado por los centros Fundación Europea de Enseñanza de Anestesiología en España. Farmacología en Anestesia, Segunda Edición, Madrid, 2003. Pág. 143-150.
12. <http://www.escuela.med.puc.el/publ/boletín/dolor/MedicioDolor.htm>. 12/11/2012
13. Pardo C., Muñoz T., Chamorro C. Monitorización del dolor: Recomendaciones del grupo de trabajo de analgesia y sedación de la SEMICYUC. Med. Intensiva. Fecha de visita 18 de Enero 2013. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0210-56912006000800004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912006000800004&lng=es).

## **Anexo 1**

**Universidad Nacional Autonoma de Nicaragua(UNAN-León)**

**Departamento de Anestesiología.**

Consentimiento informado para practicar procedimiento de anestesia

Paciente: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ No.Expediente: \_\_\_\_\_ Cama: \_\_\_\_\_ Fecha:

\_\_\_\_\_

Médico tratante:

\_\_\_\_\_

Médico anesthesiólogo:

\_\_\_\_\_

Declaro que frente a la necesidad de requerir una intervención quirúrgica, o procedimiento de diagnóstico, he sido informado por mi médico tratante que recibiré la visita de un médico anesthesiólogo, quien me propondrá un procedimiento anestésico.

El médico anesthesiólogo me ha informado el tipo de anestesia que se me administrará, la que estará de acuerdo con la visita preanestesica, los estudios de apoyo diagnóstico y las características de la intervención quirúrgica o procedimiento propuesto.

Después de haber sido leído lo anterior y gozando plenamente de mis facultades, acepto voluntariamente participar en este estudio.

Firma del paciente.

## **Anexo nº 2**

### **Formulario de recolección de información.**

#### **Analgesia preventiva de morfina vs. Ketorolac.**

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ No. Expediente: \_\_\_\_\_

Diagnostico preoperatorio: \_\_\_\_\_

Diagnostico posoperatorio: \_\_\_\_\_

Analgésico utilizado:

Ketorolac: (\_\_\_\_)

Morfina: (\_\_\_\_)

Evaluación de la intensidad del dolor (EVA).

Indique en esta regla el número que mejor se aplica al dolor que usted tiene este momento:



| Hora       | Intensidad del Dolor |
|------------|----------------------|
| 30 minutos |                      |
| 2 horas    |                      |
| 4 horas    |                      |

Efectos adversos.

Naúseas: ( )

Cefalea: ( )

Vómito: ( )

Mareos: ( )

Epigastralgia: ( )

Prurito: ( )

Somnolencia: ( )

Depresión respiratoria: ( )

Sedación: ( )

Otros: \_\_\_\_\_

Confusión: ( )

**Anexo n° 3**

**Tablas de frecuencia.**

(T-5) PACIENTES, SEGÚN EDAD Y SEXO, SOMETIDOS A ANALGESIA PREVENTIVA CON MORFINA O KETOROLAC EN COLECISTECTOMÍA CONVENCIONAL..

|      |              | TIPO DE ANALGESICO |      |         |      |
|------|--------------|--------------------|------|---------|------|
|      |              | KETOROLAC          |      | MORFINA |      |
|      |              | N                  | %    | n       | %    |
| EDAD | 18 a 20 años | 1                  | 2,5  | 0       | 0,0  |
|      | 21 a 30 años | 16                 | 40,0 | 8       | 20,0 |
|      | 31 a 40 años | 3                  | 7,5  | 9       | 22,5 |
|      | 41 a 50 años | 9                  | 22,5 | 9       | 22,5 |
|      | 51 a 60 años | 11                 | 27,5 | 14      | 35,0 |
| SEXO | Femenino     | 34                 | 85,0 | 38      | 95,0 |
|      | Masculino    | 6                  | 15,0 | 2       | 5,0  |

Nótese que el mayor número de pacientes sometidos a colecistectomía fueron del sexo femenino y en edades comprendidas entre los 21 a 30 años.