

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



**TRABAJO DE INVESTIGACION:**

**EFFECTIVIDAD DEL DICLOFENAC ADMINISTRADO POR VÍA  
INTRAMUSCULAR EN EL PREOPERATORIO PARA EL TRATAMIENTO  
DEL DOLOR PROFILACTICO POSTOPERATORIO EN PACIENTES DE 13 A  
70 AÑOS DE EDAD SOMETIDOS A CIRUGÍA ABDOMINAL BAJO  
ANESTESIA RAQUIDEA EN EL HOSPITAL NACIONAL SAN PEDRO DE  
USULUTAN Y HOSPITAL MILITAR REGIONAL DE SAN MIGUEL PERIODO  
DE DICIEMBRE DE 2004 A MARZO DE 2005.**

**PRESENTADO POR:**

**KRISNALY ROSEN MARTÍNEZ  
ELIDA VICTORIA MELENDEZ HERNÁNDEZ  
ANA ALICIA DOLORES RODRIGUEZ MUÑOZ**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:  
LICENCIADA EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA**

**DOCENTE DIRECTOR:  
LICENCIADA ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES**

**JUNIO DE 2005**

**SAN MIGUEL,**

**EL SALVADOR,**

**CENTRO AMERICA.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES**

**DOCTORA MARIA ISABEL RODRIGUEZ**

**RECTORA**

**INGENIERO JOAQUIN ORLANDO MACHUCA**

**VICERECTOR ACADEMICO**

**DOCTORA CARMEN RODRIGUEZ DE RIVAS**

**VICERECTORA ADMINISTRATIVA**

**LICENCIADA ALICIA MARGARITA RIVAS DE RECINOS**

**SECRETARIA GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

**INGENIERO JUAN FRANCISCO MARMOL CANJURA  
DECANO INTERINO**

**LICENCIADA LOURDES ELIZABETH PRUDENCIO COREAS  
SECRETARIA GENERAL**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**DOCTORA LIGIA YANETH LOPEZ LEIVA  
JEFE DE DEPARTAMENTO**

**LICENCIADA ZOILA ESPERANZA SOMOZA ZELAYA  
COORDINADORA DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN  
ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA**

**LICENCIADA ELBA MARGARITA BERRIOS CASTILLO  
COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN**

**ASESORES**

**LICENCIADA ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES**

**DOCENTE DIRECTOR**

**LICENCIADA ERLIN MARILÚ OSORIO DE GUEVARA**

**ASESORA DE METODOLOGIA**

**LICENCIADO RODOLFO ANTONIO MARTINEZ**

**ASESOR DE ESTADISTICA**

## **AGRADECIMIENTOS**

**A DIOS TODO PODEROSO:** Por iluminar nuestro sendero y nuestras mentes para así culminar esta obra.

**A NUESTRA FAMILIA:** Por todo el amor comprensión y sacrificio, que nos dio fortaleza para alcanzar el objetivo propuesto.

**A NUESTROS DOCENTES Y ASESORES:** Lic. Roxana Margarita Canales, Lic. Erlin Osorio de Guevara y Lic. Rodolfo Martínez, por su apoyo, comprensión y abnegación al compartir sus conocimientos para nuestra formación académica.

**AL HOSPITAL NACIONAL SAN PEDRO DE EL DEPARTAMENTO DE USULUTAN Y HOSPITAL MILITAR REGIONAL DE EL DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL:** Por la confianza, respaldo y todo el apoyo brindado para poder lograr nuestras metas.

**A NUESTROS PACIENTES:** Con mucho afecto, cariño y agradecimiento por su colaboración.

**KRISNALY, VICKY, ALICIA**

## **DEDICATORIA**

**A DIOS TODO PODEROSO:** Por darme sabiduría y perseverancia para alcanzar esta meta que gracias a Él he logrado.

**A MIS PADRES:** José Santos Martínez y Marta Alicia Rosen de Martínez por su sacrificio, esfuerzo apoyo y dedicación para culminar esta carrera.

**A MI ESPOSO:** José Fidel Chicas por su esfuerzo y apoyo incondicional que me ha brindado.

**A MIS HIJAS:** Milena Abigail y Marta Sarai por su amor y comprensión en mis días de ausencia.

**A MIS COMPAÑERAS DE TESIS:** Elida Victoria y Ana Alicia por su ayuda y dedicación con mucho respeto.

**A MIS MAESTROS, COMPAÑEROS, AMIGOS Y DEMAS FAMILIA.** Mi agradecimiento.

**KRIS**

## **DEDICATORIA**

**A DIOS TODO PODEROSO:** Por iluminarme y haberme dado la fortaleza para poder lograr alcanzar la meta propuesta.

**A MIS PADRES:** Cesar Alfredo Rodríguez y Guadalupe Isabel Muñoz de Rodríguez por su apoyo brindado.

**A MI ESPOSO:** Carlos Zepeda Fuentes por su incondicional apoyo y comprensión.

**A MIS HIJOS:** Carlos Alfredo Zepeda y Rodrigo Ernesto Zepeda con mucho amor.

**A MIS COMPAÑERAS DE TESIS:** Elida Victoria y Krisnaly Rosen por su apoyo y comprensión.

**A MIS MAESTROS** Por su comprensión y brindarme sus conocimientos

**ALICIA**

## **DEDICATORIA**

**A DIOS TODO PODEROSO:** Por guiarme en todo mi camino y darme la capacidad y fortaleza necesaria para poder alcanzar la meta propuesta.

**A MI MADRE:** Blanca Julia Hernández de Meléndez, por el amor, esfuerzo y comprensión que me ha dado en el transcurso de mi vida.

**A MI ESPOSO E HIJAS:** Luis David Saravia, Maria Raquel y Victoria Alexandra Saravia Meléndez, por el amor y comprensión en mis días de ausencia.

**A MIS HERMANOS:** Por compartir mi triunfo.

**A MIS COMPAÑERAS DE TESIS:** Ana Alicia y Krisnaly por haberme permitido compartir cada momento durante la trayectoria.

**A MIS MAESTROS, COMPAÑEROS Y AMIGOS:** Mis agradecimientos con cariño y respeto.

**VICKY**

## **INDICE**

<b>CONTENIDOS</b>	<b>PÁGS.</b>
<b>RESUMEN</b>	xiv
<b>INTRODUCCIÓN</b>	xvi
 <b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1 Antecedente de la Problemática	20
1.2 Enunciado del Problema	22
1.3 Objetivos de la Investigación.	22
1.3.1 Objetivo general	22
1.3.2 Objetivos específicos	23
 <b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO	25
CENTRAL	
2.1.1 Fisiología del Sistema Nervioso	27
2.2 EL DOLOR	30
2.2.1 Bases Neurológicas del Dolor	32
2.2.2. Neurotransmisores	34
2.2.3 Problemas Clínicos en el Tratamiento del Dolor	35

2.2.4 Tratamiento del Dolor Agudo Postoperatorio	36
2.3 ANALGESIA	36
2.3.1 Fármacos Opiáceos	38
2.3.2 Antiinflamatorios Analgésicos no Esteroides (AINES)	45
2.3.3 Diclofenac	51
2.4 CIRUGIAS ABDOMINALES	68
2.4.1 Apéndice	68
2.4.2 Hernias	70
2.4.3 Cirugías Ginecológicas	73
2.4.4 Prostatectomía	75
2.5. ANESTESIA RAQUÍDEA	76
2.6 ANESTESICOS LOCALES	82
3. DEFINICIÓN DE TERMINOS BASICOS	90

### **CAPITULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS**

3.1 Hipótesis de Investigación	95
3.2 Hipótesis Nula	95
3.3 Hipótesis Alternativa	95
3.4 Operacionalización de las Variables	96

### **CAPITULO IV: DISEÑO METODOLOGICO**

4.1 Tipo de Investigación	98
---------------------------	----

4.2 Población objeto de estudio	98
4.3 Tipo de Muestreo	99
4.4 Técnicas de Obtención de Información	99
4.5 Instrumentos	100
4.6 Procedimientos	100
<b>CAPITULO V: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</b>	
5.1 Tabulación, Análisis e Interpretación de Resultados	104
<b>CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
6.1 Conclusiones	142
6.2 Recomendaciones	144
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	146
<b>ANEXOS</b>	149
1. Cronograma de Actividades	150
2. Cronograma Especifico De La Ejecución	151
3. Croquis Geográfico del Hospital Nacional San Pedro	152
4. Croquis Geográfico del Hospital Militar Regional	153
5. Vías de Conducción del Dolor	154
6. Escala Análoga del Dolor	155

7. Diagrama de Técnica de Vía Intramuscular	156
8. Anatomía de la Columna Vertebral	157
9. Medula Espinal	158
10. Estructuras que se atraviesan en una Punción Lumbar.	159
11. Guía de Observación dirigida a pacientes en recuperación anestésica	160
12. Guía de Entrevista dirigida a pacientes en recuperación anestésica.	161
13. Siglas Utilizadas	162

## RESUMEN

En el Hospital Nacional San Pedro de el Departamento de Usulután y Hospital Militar Regional del Departamento de San Miguel se realizó durante los meses de diciembre a marzo una investigación con 60 pacientes los cuales se dividieron en dos grupos 30 pacientes por cada hospital, la investigación consistió en verificar el tiempo de aparecimiento del dolor post operatorio al administrar diclofenac sodico preoperatorio por vía intramuscular en pacientes sometidos a cirugía abdominal bajo anestesia raquídea en pacientes de 13 a 70 años de edad.

La investigación fue de tipo prospectivo debido a que no ha existido un adecuado manejo del dolor profiláctico preoperatorio en los pacientes sometidos a cirugía abdominal en ambos hospitales, por lo que, los pacientes sufren del dolor postoperatorio inmediato. Así como de tipo descriptivo ya que se estudiaron las diferentes variables del universo.

El tipo de muestreo fue no probabilístico todos los pacientes que cumplieron con los criterios de selección que fueron: pacientes de cirugía abdominal, pacientes que se les administro anestesia raquídea o tuvieran patologías sobre agregadas, pacientes entre las edades de 13 a 70 años, con un peso de 50 a 100 kilogramos, pacientes no hipertensos, pacientes sanos en los que no estuviera contraindicado el diclofenac sodico.

Las técnicas de obtención de información utilizadas fueron documentales y de campo.

Se utilizaron dos tipos de instrumentos que fueron la guía de observación en los que se evaluaron los pacientes a través de los signos vitales (tensión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno) y la guía de entrevista en la que se evaluó la escala análoga del dolor la cuál consiste en sin dolor = 0, dolor leve = 1-4, dolor moderado = 5 - 8 y dolor severo = 9 – 10. durante 2 horas; cada 15 minutos en sala de recuperación anestésica administrando el medicamento media hora antes del procedimiento quirúrgico y con los resultados obtenidos se elaboraron cuadros y gráficos. Se relacionó la escala análoga con el tiempo de aparecimiento del dolor, edad, sexo, peso y tipo de cirugía.

El 43.3% de los pacientes no presentaron dolor y el 30% presento dolor leve, el 23.3% dolor moderado y el 3.3% dolor severo. En cuanto a los resultados obtenidos en el uso del diclofenac sodico preoperatorio se obtuvo que la administración del medicamento es una alternativa beneficiosa debido a que prolonga el tiempo de aparecimiento del dolor postoperatorio.

## INTRODUCCION

Realizar un adecuado manejo del dolor es una de las funciones para todo el profesional que se encuentra involucrado en el área de Anestesiología.

Disminuir el dolor postoperatorio en los pacientes que serán sometidos a cirugía abdominal mediante la administración del diclofenac sodico de forma profiláctica en el preoperatorio es el principal objetivo que se pretende alcanzar en esta investigación.

La presente investigación se hizo sobre la efectividad analgésica que produce el diclofenac sodico, de uso profiláctico por vía intramuscular en el preoperatorio, para verificar el tiempo de apareamiento del dolor postoperatorio de las cirugías abdominales en pacientes de 13 a 70 años de edad de ambos sexos bajo anestesia raquídea en el Hospital Nacional San Pedro de el departamento de Usulután y el Hospital Militar Regional de el departamento de San Miguel en el período de agosto de 2004 a mayo de 2005.

El documento se ha estructurado en base a los siguientes capítulos:

Capitulo uno, trata sobre el planteamiento del problema que incluyen los antecedentes de la problemática haciendo referencia al comportamiento del fenómeno de investigación y cómo este afecta a la población objeto de estudio, el enunciado del

problema en el cual se formula el tema de investigación en forma de pregunta. Se incluyen los objetivos de la investigación tanto el general como los específicos, los cuales sirvieron de guía para orientar a la investigación.

Capitulo dos, donde se desarrolla el marco teórico, en el cual se fundamentan las bases teóricas de la investigación.

Capitulo tres, en el que se plantea el sistema de hipótesis que contiene la hipótesis de investigación, hipótesis alternativa e hipótesis nula y la operacionalización de las variables en la que se incluye la definición conceptual y operacional de las variables.

En el capitulo cuatro, se plantea el diseño metodológico, que incluye el tipo de investigación, el universo, la muestra, técnicas de obtención de información, instrumentos y procedimiento.

Capitulo cinco, el cual se presenta la tabulación, el análisis, interpretación, y la forma grafica de los datos obtenidos, destacando los aspectos más relevantes de la investigación.

Capitulo seis, comprende las conclusiones y recomendaciones que se obtienen de los resultados de la investigación, luego de tabular, analizar e interpretar los datos.

Se presentan las referencias bibliograficas que se utilizaron como fuente de información para desarrollar la investigación.

Finalmente se encuentran los anexos siendo estos: Los Cronogramas, el de actividades y el específico de ejecución, el croquis de ubicación geográfica del Hospital Nacional San Pedro de el departamento de Usulután y Hospital Militar Regional de el departamento de San Miguel, guía de conducción del dolor, escala análoga del dolor, diagrama de técnica de la vía intramuscular, anatomía de la columna vertebral, medula espinal, estructuras que se atraviesan en una punción lumbar, los Instrumentos de la investigación; que incluyen la guía de observación y guía de entrevista y las siglas utilizadas.

**CAPITULO I**  
**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1.1 ANTECEDENTES DE LA PROBLEMATICA**

Desde tiempos muy remotos se ha tratado de disminuir la molestia que causa el dolor en el ser humano, es por eso que se han realizado muchos estudios acerca del dolor, y es la razón por la que surgen los analgésicos utilizados para brindar un adecuado manejo del dolor y de esta manera minimizar dicho efecto, la cual es la principal causa de sufrimientos en muchos nosocomios.

En países desarrollados se han realizado estudios sobre los efectos analgésicos para el manejo del dolor. A nivel nacional se carece de un programa para el manejo del dolor profiláctico aunado al limitado presupuesto asignado al rubro de salud, esta es una de las causas por las que es reducida la cantidad de los fármacos analgésicos que se asignan a los hospitales de cada departamento de las diferentes zonas del país.

El Hospital Nacional San Pedro del departamento de Usulután cuya ubicación se encuentra en la final calle Federico Penado carretera El Litoral salida a San Salvador (Ver anexo No 3) y el Hospital Militar Regional del departamento de San Miguel ubicado en la carretera panamericana a la altura del kilómetro 136 salida a San Salvador (Ver anexo No 4) este último presta servicios a la población derechohabientes y beneficiarios de la fuerza armada de igual manera ofrece venta de servicios privados a la población civil.

En los centros hospitalarios antes mencionados, no se da el debido manejo del dolor, por esta razón se realizó dicha investigación la cual trata sobre la efectividad que tiene el diclofenac utilizado por vía intramuscular en el preoperatorio para el manejo del dolor profiláctico postoperatorio en pacientes que fueron sometidos a cirugía abdominal bajo anestesia raquídea. Se considero tomar en cuenta varios factores que contribuyeron a la problemática existente, entre ellos; factores económicos, como la asignación limitada del presupuesto nacional a los hospitales debido a la capacidad financiera que posee el estado, factor político, que determina la posición de importancia en la asignación de fondos con relación a otros ministerios. Por otra parte existen problemas administrativos de la distribución del presupuesto ya que gran parte de ello es asignado a salarios y no a la compra de medicamentos, sin importar el beneficio hospitalario.

En los diferentes hospitales los servicios de farmacia carecen de la variedad de analgésicos existentes. En anestesiología solamente se provee de analgésicos de tipo opióide que son de uso exclusivo en esta área, se tiene la limitante de adquirir los analgésicos tipo AINES para el manejo del dolor post operatorio. (ejemplo el Diclofenac sodico).

Por norma hospitalaria es el médico el que siempre ha tomado la decisión en el manejo de los analgésicos para los pacientes sometido a cirugía, lo cual es una limitante para el anestesista él poder dar un adecuado tratamiento al dolor volviéndose un factor contribuyente a la problemática.

En los hospitales actualmente el dolor es tratado en el postoperatorio, hasta que el paciente lo manifiesta, observándose alteraciones de los signos vitales; por esta razón se verifico la efectividad del diclofenac sodico utilizado por vía intramuscular en el preoperatorio de forma profiláctica para lograr una estabilidad hemodinámica y emocional en el paciente sometido a cirugía.

## **1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

¿Será efectivo el uso del diclofenac sodico administrado por vía intramuscular en el preoperatorio para el tratamiento profiláctico del dolor postoperatorio en pacientes de 13 a 70 años de edad sometidos a cirugía abdominal bajo anestesia raquídea en el Hospital Nacional San Pedro de Usulután y Hospital Militar Regional de San Miguel?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Comprobar la efectividad del diclofenac sodico administrado por vía intramuscular en el preoperatorio de forma profiláctica en el tiempo de apareamiento del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal bajo anestesia raquídea de ambos sexos entre las edades de 13 a 70 años de edad.

### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Determinar el tiempo de aparecimiento del dolor en el post operatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal administrando diclofenac sodico de forma profiláctica por vía intramuscular en el preoperatorio.

Identificar qué tipo de cirugía es influyente en el aparecimiento del dolor post operatorio.

Establecer la influencia del aparecimiento del dolor relación al sexo, el peso y la edad administrando diclofenac sodico de forma profiláctica por vía intramuscular en el preoperatorio.

Observar los cambios hemodinámicos en el aparecimiento del dolor postoperatorio al utilizar diclofenac sodico de forma profiláctica por vía intramuscular en el preoperatorio.

**CAPITULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

## 2.1 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

El sistema nervioso constituye a la vez el centro de regulación y la red de comunicaciones del cuerpo. En los seres humanos lleva a cabo 2 funciones generales; la primera de ellas es la de estimular a los músculos para que produzcan el movimiento, y la segunda es la de regular el funcionamiento corporal, en unión con el sistema endocrino. La vida humana tal como conocemos no sería posible sin el sistema nervioso: los músculos estriados y lisos se contraen solo cuando reciben un impulso nervioso. Suele dividirse al sistema nervioso en 2 partes principales: **Central y periférica.**

**“El sistema nervioso central:** Es el centro de regulación de ambas partes del sistema nervioso, y consiste en medula espinal y encéfalo. Todas las sensaciones que requieran interpretación y respuesta llegan desde los receptores al sistema nervioso central, y por este último pasan todos los impulsos nerviosos que desencadenan la contracción muscular y la producción de secreciones en las glándulas.”<sup>1/</sup>

**“El sistema nervioso periférico:** Al que se subdivide en aferente y eferente. El sistema aferente consiste en las células nerviosas que transmiten información

---

<sup>1/</sup> Gerard Tortora, Principios de Anatomía y fisiología. 3ª edición. Pág. 1034.

Desde los receptores periféricos hasta el sistema nervioso central.”<sup>2/</sup> Dichos receptores son células nerviosas que se denominan neuronas aferentes o sensoriales y son las que primero reciben la información de entrada. El sistema eferente consiste en las neuronas motoras o eferentes que transportan la información en forma de impulsos desde el sistema nervioso central hasta los músculos y las glándulas. Al sistema eferente se le subdivide en somático y autónomo.

**El sistema nervioso somático** esta compuesto por neuronas eferentes que conducen impulsos desde el sistema nervioso central hasta los músculos esqueléticos. Dado que produce el movimiento corporal por medio de los músculos esqueléticos, esta bajo control de la conciencia y por lo tanto es voluntario.

**El sistema nervioso autónomo** también llamado vegetativo o visceral consiste en neuronas eferentes que transmiten impulsos desde el sistema nervioso central hasta los músculos liso y cardiaco, y las glándulas, este sistema produce respuestas solo en músculos y glándulas involuntarias por lo que se le conoce como involuntario.

El sistema nervioso esta compuesto por 2 tipos de células **neuronas** que forman la porción estructural del sistema. Las neuronas son células especializadas en la conducción de impulsos y por medio de ellas se llevan a cabo las funciones que se atribuyen al sistema nervioso.

---

<sup>2/</sup> G. Tortora. Ob. Cit. Pág. 228

El segundo tipo es la neuroglia constituye un componente especial de protección y sostén del sistema nervioso. Las neuronas se dividen en neuronas sensitivas y neuronas motoras, reciben el nombre de nervios las prolongaciones de las neuronas eferentes y aferentes.

**Somáticas aferentes** estas fibras conducen impulsos desde la piel, los músculos esqueléticos y las articulaciones hasta el sistema nervioso central.

**Somáticas eferentes** transmiten impulsos desde el sistema nervioso central hacia los músculos esqueléticos lo cuál da origen a la contracción de estos últimos.

**Aferentes viscerales** estas fibras transmiten impulsos provenientes de las vísceras y las paredes de los vasos sanguíneos hacia el sistema nervioso central.

**“Eferentes viscerales** forman parte del sistema nervioso autónomo por lo que se le denomina fibras autónomas.

### **2.1.1. FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO**

**Fisiología:** A diferencia de las células epiteliales las neuronas tienen una capacidad ilimitada de regeneración. En el recién nacido la mayor parte de los cuerpos celulares de las neuronas en crecimiento pierden su aparato mitótico y con ello su

capacidad de producción por lo expuesto las neuronas que mueren no son reemplazadas por otras sin embargo es posible la reparación de los axones mielínicos del sistema nervioso periférico siempre y cuando el cuerpo celular permanezca intacto.

**Impulso nervioso:** Una neurona que no esta produciendo impulsos existe una diferencia en las cargas eléctricas a ambos lados de la membrana la cual se denomina diferencia de potencial. La excitabilidad es la capacidad de respuestas de las células nerviosas a los estímulos y de transformarlos en impulsos nerviosos. Un estímulo de intensidad adecuada a una membrana polarizada, da como resultado que la permeabilidad de dicha membrana a los iones sodio aumente de manera notable en el punto de estimulación de esa forma los iones atraviesan la membrana hacia el interior de la célula y dado que entran más iones que los que salen, cambia el potencial eléctrico de la membrana.

La velocidad de los impulsos nerviosos es independiente de la velocidad de los estímulos una vez que la neurona alcanza el umbral de estimulación la velocidad del impulso nervioso normalmente es el resultado del tamaño, el tipo, y el estado funcional de la fibra. Las fibras de mayor diámetro transmiten los impulsos con mucha mayor rapidez que las pequeñas. Los axones de nervios sensoriales largos que conducen impulsos vinculados con tacto, presión, posición de articulaciones, calor y frío.

**Sustancias neurotransmisoras:** Una de las sustancias neurotransmisoras mejor

estudiada es la acetilcolina excitador que libera muchas neuronas fuera del sistema nervioso central y algunas dentro de este último.

**Noradrenalina:** Es otra sustancia neurotransmisora excitadora presente en uniones neuro musculares con músculo liso y cardiaco, también se encuentra la serotonina, muy abundante en el cerebro, la dopamina la histamina, y el glutamato algunos fármacos alteran de manera notable la transmisión sináptica por ejemplo los hipnóticos y los anestésicos, dificultan la transmisión sináptica en tanto que los estimulantes como la cafeína y las anfetaminas facilitan presión también ejerce influencia en las conducciones nerviosas si se le aplica de manera prolongada o excesiva en un nervio.

Se cree que hay otras sustancias que son neurotransmisoras efectoras, y entre ellas se incluyen la serotonina muy abundante en el encéfalo así como la dopamina histamina y glutamato.

El sistema nervioso central contiene tanto neuronas excitadoras como inhibitoras, respectivamente, a diferencia de ello el sistema nervioso periférico solo incluye neuronas excitadoras, el sistema nervioso central incluye millones de neuronas Las neuronas están organizadas en patrones definidos a los que se denominan grupos, cada grupo difiere de los demás y cumple funciones específicas en la regulación de la homeostasis. Un grupo neuronal puede contener un millón de neuronas o incluso

millones de ellas. Una característica importante del grupo neuronal es la localización de las neuronas pre sinápticas con relación las posinápticas. Los neurotransmisores son moléculas pequeñas que son enviadas por una neurona a otra para salvar un espacio vacío entre la terminación de una dendrita o axón de una célula y el comienzo de otra, constituyendo la llamada sinapsis. Al llegar al extremo de una neurona, la señal eléctrica provoca que se abran unas pequeñas vesículas que contienen las moléculas del neurotransmisor. Este difunde a través del espacio intercelular y llega a la membrana de la célula siguiente donde genera una nueva señal eléctrica mediante una serie de mecanismos muy compleja pero perfectamente conocida. Las hormonas, por el contrario, son generalmente moléculas bastante grandes que se segregan por glándulas muchas veces muy alejadas del sistema nervioso central. Estas glándulas constituyen el llamado sistema endocrino, el cual junto con el sistema nervioso, desempeña la mayoría de las funciones de regulación del organismo.

## **2.2 EL DOLOR**

Es una experiencia sensorial y emocional. (Ver anexo No 5) El sistema del dolor proporciona información, sobre los estímulos nocivos, permitiendo al cuerpo responder a la agresión (de manera inmediata) el dolor puede tener un origen somático, visceral, neuropático o simpático. Que puede ser medido a través de la escala análoga del dolor que va en un rango de 0 a 10, donde el valor de 0 es sin dolor; 1 a 4 (dolor leve); de 5 a 8 (dolor moderado) de 9 a 10 (dolor severo), (Ver anexo No 6).

**a)- El dolor somático:** Es el resultado de una lesión tisular, se suele describir como desgarrador o en puñalada, generalmente está bien localizado y se inicia por la actuación y por la activación de los nociceptores cutáneos y de los tejidos profundos. Algunos ejemplos incluyen el dolor postoperatorio agudo y las fracturas óseas.

**b)- El dolor visceral:** También se asocia a lesión tisular concretamente a infiltración, compresión distensión de una víscera, generalmente es un dolor sordo, pobremente localizado que puede ser referido a otros lugares como ejemplo podemos señalar el dolor en el hombro que aparece después de una cirugía laparoscópica.

**c)-El dolor neuropático:** Es el resultado de una lesión del sistema nervioso periférico o central del mismo sistema del dolor que es responsable de la transmisión del dolor agudo, el dolor neuropático tiene, típicamente, un carácter quemante, a menudo se describe como hormigueo o descargas eléctricas, que se añaden a estado crónico del dolor como ejemplos caben destacar la neuralgia pos herpética y la neuralgia diabética. El síndrome del dolor regional crónico (dolor mantenido por el simpático), se asocia a una serie de signos y síntomas que se desarrollan con el tiempo. Como en el caso del dolor neuropático, se produce un ataque nervioso inicial, tras el cual aparecen una serie de sensaciones dolorosas que va en aumento y que se explica por la descarga continua de los eferentes simpáticos.

### 2.2.1. BASES NEUROLÓGICAS DEL DOLOR

La anatomía y la fisiología del dolor son complejas; es más fácil estudiar la anatomía del sistema del dolor analizando los cuatro procesos fisiológicos principales que ocurren:

- 1-Transducción (nociceptores)
- 2-Trasmisión (fibras aferentes primarias, hasta posterior y vías ascendentes)
- 3-Interpretación (procesamiento cortical y procesamiento límbico)
- 4-Modulación (control descendiente y mediadores neuro-humorales)

**a) Nociceptores:** La información sobre las sensaciones que potencialmente pueden producir las lesiones de tejidos, se transmite al sistema nervioso central (S.N.C.) a través de las terminaciones nerviosas libres localizadas en la piel y en otros tejidos (vísceras y tejidos profundos). Estas terminaciones nerviosas libres se denominan nociceptores. La información sensorial recogida por estos receptores, es enviada al asta posterior de la médula espinal a través de las fibras C amielínicas de conducción rápida y de pequeño diámetro y a través de fibras A – Delta mielinizadas de pequeño tamaño. Las fibras C muestran respuesta poli modales que permiten al individuo distinguir entre la lesión mecánica, térmica, o química. Cuando se produce una lesión tisular, se liberan una serie de mediadores químicos en el área de la lesión que es responsable de los signos clásicos de la inflamación, algunos de estos mediadores provocan una hipersensibilidad

del nociceptor que se denomina hiperalgia primaria con frecuencia, la zona que rodea al área de lesión también esta sensible esto se denomina hiperalgia secundaria diversos estudios han demostrado que los nociceptores localizado en el tejido lesionado, muestran un aumento en las respuesta a estímulos normales umbrales supra umbrales así como descargas espontáneas de las fibras en condiciones básales, lo que provoca el dolor.

**b) Fibras aferentes primarias:** Los axones aferentes primarios activados por los nociceptores, son las terminaciones nerviosas libres mielinicas (fibras C) la mayoría de los estímulos Nociceptivos que llegan al Sistema Nervioso Central son trasmitidos por fibras C. Estas aferencias primarias tiene sus cuerpos celulares localizados en los ganglios de la raíz dorsal. Las aferentes cutáneas viajan a través de los nervios sensitivos. Las aferentes viscerales lo hacen a través de nervios parasimpáticos.

Existen numerosos neuromodulares, incluyendo péptidos, localizados en las neuronas a nivel de los ganglios de la raíz dorsal. La fibra aferente primaria tiene sus cuerpos celulares localizados en los ganglios de la raíz dorsal. Las fibras aferentes cutáneas viajan a través de nervios sensitivos. Las aferentes viscerales lo hacen a través de nervios parasimpáticos y simpáticos. Las fibras aferentes primarias juegan un papel importante en la hiperalgia por ejemplo la sustancia llamada péptido relacionado con el gen de la calcitonina son liberados en las terminaciones nerviosas y potencian la respuesta inflamatoria.

### 2.2.2 NEUROTRANSMISORES

Numerosos neurotransmisores han sido relacionados con las vías del dolor esencialmente se pueden dividir en varios grupos: Neurotransmisores excitadores de acción rápida (aspartato, calcinato), neurotransmisores inhibidores de acción rápida (ácido gamma amino butírico) amina o neurotransmisores excitadores de acción más lenta o inhibidores de acción lenta (encefalina galanina). Algunos de dichos neurotransmisores son neuro tóxicos a altos niveles, otros son neuroprotectores (galanina encefalina).

Asta dorsal. Las aferentes nociceptivas entran en la médula espinal a través de los ganglios de la raíz dorsal (GRD), para terminar en las neuronas del asta posterior, el asta dorsal se divide en varias capas, basándose en la morfología neuronal y en su ordenación especialmente, la sustancia gris del asta posterior se divide en 10 capas que se denominan laminas de redes. Vías ascendentes de los cuatro tractos ascendentes mencionados, el tracto espino talámico que se localiza en la región antero lateral de la médula espinal es el más importante la mayoría de las aferentes periféricas; entran en la médula espinal por uno o dos segmentos y después de hacer sinapsis en el asta posterior cruzan la médula para ascender hacia los centros superiores del sistema nervioso central la primera sinapsis cortical se hace en el tálamo desde aquí las neuronas de primer orden mandan axones a la corteza somato sensorial (desde el tálamo sensorial) o las regiones del cerebro involucradas en las respuestas afectivas al dolor. Cambios en

el sistema nervioso que provoca dolor crónico (neuropático).

El dolor neuropático es un síntoma resultante de una lesión neuronal central o periférica, con frecuencia es severo, debilitante y de comienzo retardado pudiendo tener un carácter quemante o ser parecido a una descarga eléctrica.

### **2.2.3 PROBLEMAS CLINICOS EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR**

Existen una serie de conceptos que hay que tener claros en relación con el tratamiento de dolor:

El dolor agudo (somático) responde generalmente a opiáceos.

- 1- El dolor neuropático es difícil tratar y requiere probar diferentes mediciones.
- 2- La escala visual analógica (de 0 a 10) es fundamental a la hora de valorar el dolor del paciente en general, un nivel del dolor menor a 5/10 se considera aceptable y se correlaciona con una preservación del sueño etc. Por supuesto debemos esforzarnos en producir niveles del dolor de 0/10 con efectos colaterales mínimos.
- 3- Hay ocasiones en que la ansiedad del paciente supone un mayor problema el manejo del paciente adicto a narcóticos debe ser el mismo que de cualquier

otro paciente con un dolor agudo, teniendo en cuenta que se debe administrar basalmente la dosis de opiáceos, que él paciente habitualmente toma, debido al fenómeno de tolerancia.

#### **2.2.4 TRATAMIENTO DEL DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO.**

El dolor agudo aparece tras una lesión corporal y generalmente desaparece, cuando dicha lesión se cura. Normalmente, dicho dolor se asocia a signos físicos de hiperactividad autonómica. Las investigaciones demuestran que la explicación más frecuente de dolor se asocia a signos físicos de hiperactividad autonómica las investigaciones demuestran que la explicación más frecuente de dolor no aliviado, es la falta de evaluación sistemática de manera rutinaria, del dolor del paciente.

### **2.3. ANALGESIA**

**Analgesia Sistémica** Para poder tratar adecuadamente el dolor, en primer lugar es necesario diagnosticar la causa que lo produce, ya que tanto el fármaco como la técnica más indicados pueden variar dependiendo de la etiología. En segundo lugar es preciso valorar el estado general del paciente, la presencia o no de la experiencia enfermedades concomitantes, o de circunstancias añadidas que puedan influir en la experiencia dolorosa de cada persona. Es importante recordar que el planteamiento terapéutico en un enfermo con dolor debe individualizarse siempre.

En concreto, de cara al tratamiento de un cuadro doloroso en un paciente ingresado en una unidad de cuidados intensivos, habrá que tener en cuenta en primer lugar si se trata de un paciente pos operado, un politraumatizado. Por otro lado es importante valorar el estado hemodinámico del paciente, el estado de conciencia, si existe insuficiencia renal o hepática, si padece algún trastorno de la coagulación, etc., circunstancias que pueden indicar o contraindicar el uso de determinados fármacos; además en muchos de estos pacientes, por ejemplo en aquellos conectados a ventilación mecánica, la agitación puede hacer parecer que precisan dosis mayores de analgesia; en estos casos es útil la asociación de sedantes.

Teniendo en cuenta las causas y el tipo de paciente, se elige el fármaco más específico en cada caso, así como la vía de administración que proporcione el mayor efecto analgésico (según la intensidad del dolor) con los mínimos efectos secundarios. Los analgésicos se administrarán de forma regular, no a demanda, comenzando el tratamiento con el fármaco más débil al que pueda responder el dolor. es preciso se pueden emplear combinaciones de fármacos que se potencien entre sí, disminuyendo las dosis necesarias y así los efectos indeseables. Esto se debe realizar mediante una pauta escalonada, comenzando con analgésicos menores a los que se asocian progresivamente opiáceos de mayor potencia, con o sin medicación coadyuvante del tipo de ansiolíticos, antidepresivos, anticomiciales o corticosteroides. No se deben administrar conjuntamente dos fármacos del mismo grupo, porque esto no aumentaría la eficacia. Cuando un fármaco no es eficaz, no se debe administrar otro de potencia

similar, sino que se pasará a otro de mayor potencia. La organización mundial para la salud (OMS) propuso la denominada “Escalera terapéutica” como enfoque de tratamiento del dolor crónico. En el primer escalón se utilizan los antiinflamatorios no esteroideos; cuando no son efectivos a las dosis adecuadas, se pasa al siguiente escalón en el que se asocian AINE con opiáceos menores como la codeína, con o sin fármacos coadyuvantes. En tercer lugar se administrarían AINE junto con opiáceos potentes, con o sin coadyuvantes. El tratamiento se comienza siempre que sea posible por vía oral, cambiándose a la administración parenteral en el momento en que deja de ser efectivo o no se puede utilizar esta vía. Aunque esta pauta está enfocada hacia el tratamiento del dolor crónico.

### **2.3.1 FÁRMACOS OPIACEOS**

Los términos opiáceo y opioides pueden utilizarse indistintamente, aunque el término opiáceo definía originalmente a las sustancias derivadas del opio: morfina, codeína y otros análogos semi sintéticos de la morfina; posteriormente se denominaron opioides, en sentido genérico, a todas las drogas naturales y sintéticas que se unen a los mismos receptores que la morfina.

Los analgésicos opiáceos son un grupo de fármacos que se caracterizan por: 1) actúan sobre receptores farmacológicos específicos que se encuentran distribuidos en el SNC y SNP produciendo analgesia.

2) producen fármaco dependencia; 3) depresión y 4) efectos psicológicos subjetivos.

## **MECANISMO DE ACCIÓN**

Los opioides ejercen su acción a través de la unión a receptores específicos que se encuentran ampliamente distribuidos en el SNC, así como en el aparato digestivo, sistema cardiovascular, endocrino, etc. Se han descrito cinco tipos diferentes de receptores opioides: mu, kappa, delta, sigma y épsilon; cada uno con diferentes efectos y localizaciones. Generalmente en anestesia y cuidados críticos solo se utilizan algunos de los opioides que actúan fundamentalmente sobre los receptores  $\mu$  (agonistas puros). Los receptores  $\mu$  median los efectos clásicos de la morfina; se han descrito dos subtipos: los  $\mu_1$  producen analgesia a nivel espinal y supra espinal, sedación, miosis, náuseas y vómitos, estreñimiento, retención urinaria, prurito, tolerancia y los  $\mu_2$  se asocian a la depresión respiratoria y al desarrollo de tolerancia y dependencia física.

## **CLASIFICACIÓN**

Existen varias clasificaciones. Clásicamente, los opioides se han clasificado según su origen en tres grupos: 1) Naturales: Se obtienen del jugo de la amapola, somniferum (morfina, codeína, papaverina); 2) Semi sintéticos: Se obtienen a partir de modificaciones en la molécula de la morfina (heroína, hidro morfina, buprenorfina); 3) Sintéticos, divididos a su vez en 4 grupos: derivados morfínicos (levorfanol), derivados

de la difenilpropilamina (metadona, propoxifeno), benzomorfanos (pentazocina) y derivados de la fenilpiperidina (meperidina, fentanilo, alfentanilo, sufentanilo). Una clasificación más útil, es la que divide los opioides funcionalmente, según su comportamiento frente a los distintos tipos de receptores opioides; a) Agonistas puros: se comportan como agonistas totales sobre los receptores  $\mu$ , mostrando máxima actividad intrínseca (morfina, heroína, meperidina, metadona, fentanilo, sufentanilo). b) Agonistas-antagonistas mixtos: se comportan como agonistas sobre los receptores kappa y como antagonistas sobre los receptores  $\mu$  (pentazocina, butorfanol). No ofrecen ventajas sobre los agonistas potentes porque tienen un rango de dosis limitado, un efecto analgésico techo y similares efectos secundarios, incluida la capacidad de crear dependencia. c) Agonistas parciales: Presentan afinidad por los receptores  $\mu$  pero su actividad intrínseca es menor que la de los agonistas puros (buprenorfina). d) Antagonistas: tienen afinidad por los receptores opioides pero carecen de actividad intrínseca; desplazan de forma competitiva a los agonistas de sus receptores (naloxona), en función de su potencia, tomando como referencia a la morfina, los opioides se clasifican en: a) Débiles: codeína, dextropropoxifeno; b) De potencia moderada tramadol, dihidrocodeína; y c) Potentes: morfina meperidina, buprenorfina metadona, fentanilo, sufentanilo, alfentanilo.

## ACCIONES FARMACOLÓGICAS

**a) Efectos sobre el Sistema Nervioso Central.** A éste nivel producen fundamentalmente analgesia, alteraciones en el estado mental, miosis, depresión respiratoria, náuseas y vómitos. La analgesia inducida por los opioides se produce sin pérdida de la conciencia y no alteran otras modalidades sensoriales como la vista o el oído. Esta mediada por los receptores  $\mu$ 1. los opiáceos no solo reducen la sensibilidad al dolor sordo que atenúan su tono desagradable, sustituyéndolo por una sensación de bienestar y euforia. Son mas eficaces sobre el dolor sordo continuo que en el dolor agudo intermitente.

Los opioides pueden producir cambios sobre el estado mental como sensación de bienestar y euforia, mediadas por receptores  $\mu$ ; también pueden provocar síntomas disfóricos (receptores kappa), desorientación e intranquilidad, sobre todo en individuos sin dolor. Producen sedación, somnolencia y depresión importante del nivel de conciencia cuando se administran dosis altas. Sin embargo la capacidad de producir inconciencia (anestesia) como agentes únicos dependerán del tipo de pacientes. En pacientes críticos podría utilizarse un opioides como único anestésico, aunque generalmente se suplementan con otros fármacos como benzodiacepinas o anestésicos inhalatorios para asegurar una amnesia completa. Estos fármacos deprimen la respiración por efecto sobre los centros respiratorios del tronco del encéfalo, mediado por receptores  $\mu$ 2. El mecanismo implica una reducción de la respuesta del centro

respiratorio a la hipercapnia y a la hipoxia. Además, actuando sobre centros protuberanciales y bulbares alteran la ritmicidad de la respiración. La profundidad de la depresión respiratoria, el tiempo de aparición y su duración dependen del fármaco, de la dosis y de las concentraciones plasmáticas alcanzadas; también influye la edad del paciente, ciertas patologías como la obesidad o el enfisema, la vía de administración y la presencia o ausencia de dolor, por regla general, mientras exista dolor no se producirá depresión respiratoria.

Por estimulación directa de la zona quimiorreceptora desencadenante del vómito en el área postrema del bulbo raquídeo, la morfina y sus derivados producen náuseas y vómitos. Estos efectos son más frecuentes en pacientes ambulatorios, debido a que se potencian por la estimulación vestibular. Otros efectos que tiene la administración de opioides sobre el SNC, incluyen la depresión del reflejo tusígeno por acción directa sobre el centro tusígeno del bulbo raquídeo, discreta hipotermia de origen hipotalámico, miosis mediada por receptores  $\mu$  y kappa. Pueden producir rigidez muscular con hipertonía de los músculos torácicos y abdominales y la consecuente disminución de la compliance pulmonar; es más frecuente con opiáceos potentes administrados a grandes dosis en un corto espacio de tiempo. Son potencialmente convulsivas a dosis altas, aunque sólo la meperidina se ha asociado con cuadros convulsivos.

**b) Efectos cardiovasculares:** En pacientes sanos, las dosis terapéuticas de opiáceos no tienen un efecto significativo sobre la presión arterial ni sobre la frecuencia

y el ritmo cardiaco. Pueden producir vaso dilatación e hipotensión ortostática si los pacientes no se encuentran en decúbito supino. La administración rápida de grandes dosis de morfina puede ocasionar liberación de histamina, que disminuye las resistencias vasculares periféricas y produce hipotensión. La morfina también atenúa la vasoconstricción refleja causada por el aumento de la  $PCO_2$ .

En pacientes con cardiopatía isquémica no aguda, dosis terapéuticas de opioides pueden disminuir el consumo de oxígeno, la presión tele diastólica del ventrículo izquierdo y el trabajo cardiaco.

En pacientes con infarto agudo de miocardio la disminución de la presión arterial en respuesta a la administración de morfina puede ser más intensa que en pacientes sanos. Los opioides han de utilizarse con precaución en situación de hipovolemia, shock séptico o traumatismo espinal ya que pueden agravar el estado cardiovascular en estos pacientes, estos fármacos no afectan directamente a la circulación cerebral, pero al producir hipoventilación y retención de  $CO_2$  provocan vaso dilatación cerebral y aumento de la presión intracraneal.

En cualquier caso, los opioides (exceptuando la meperidina, que tiene efecto inotrópico negativo) proporcionan mayor estabilidad cardiovascular aún en altas dosis que la mayoría de los anestésicos, por lo que se emplean para producir anestesia,

especialmente en la cirugía cardíaca, en pacientes que no tolerarían la depresión cardiovascular provocada por los anestésicos inhalatorios con ventilación mecánica.

**c) Efectos gastrointestinales y genitourinarios.** Los opioides retrasan el vaciado gástrico, con lo que aumenta el riesgo de aspiración. Disminuyen la secreción gástrica, biliar y pancreática. Disminuyen el peristaltismo intestinal y aumentan el tono del esfínter anal, produciendo estreñimiento, por lo que pueden exacerbar el dolor en pacientes con cólico biliar. A dosis terapéuticas aumentan el tono del uréter, y esfínter vesical. Pueden ocasionar retención urinaria.

**d) Otros efectos:** Los opioides atenúan la respuesta endocrina y metabólica producida por el estrés, por lo que son especialmente útiles en el tratamiento del dolor intra y postoperatorio.

### 2.3.2 ANTIINFLAMATORIOS ANALGÉSICOS NO ESTEROIDEOS (AINES)

Es un grupo heterogéneo de fármacos, que se caracterizan por poseer un grado variable de actividad analgésica, antiinflamatoria y antipirética. **a) Mecanismo de acción:** A nivel periférico inhiben la síntesis de prostaglandinas mediante la inactivación de la ciclooxigenasa, con lo cual bloquean la liberación de los metabolitos; que son las prostaglandinas, prostaciclina y tromboxano. A nivel central algunos poseen efectos sobre la nocicepción; Al parecer ejercen su acción mediante la inhibición de neurotransmisores excitatorios ó el glutamato. El metamizol puede potenciar la actividad inhibitoria que ejerce la sustancia gris periacueductal sobre el asta posterior de la médula. **b) Acciones farmacológicas:** Todas las acciones de los AINES derivan de la inhibición de la síntesis de prostaglandinas, que tiene lugar no solo a nivel local, sino también de forma sistémica. Las más importantes son las siguientes. **c) Acción Analgesia:** Producen alivio del dolor leve-moderado, sobre todo el asociado a la inflamación. Son analgésicos menos potentes que los opiáceos, pero no tienen los efectos indeseables de éstos sobre el SNC. La capacidad analgésica no aumenta una vez sobrepasada cierta dosis, lo que se denomina “efecto techo”. Están especialmente indicados en dolores musculares y osteo articulares y en el dolor postoperatorio. **d) Acción Antiinflamatoria:** La actividad antiinflamatoria de cada AINE depende de su acción anticiclooxigenasa inhiben las acciones de las prostaglandinas en el foco inflamatorio. Estas son responsables de la hiperalgesia, vaso dilatación y el aumento

de la permeabilidad vascular. **e) Acción Antipirética:** Los AINES son útiles como antitérmicos actuando a nivel central, únicamente cuando la temperatura está elevada por la acción de pirógenos endógenos, es decir, cuando hay fiebre. Dichos pirógenos actúan sobre el centro regulador de la temperatura en el hipotálamo por medio de la liberación de prostaglandinas a este nivel **f) Acción Antiagregante:** Producen disminución de la agregabilidad plaquetaria al inhibir la síntesis de prostaglandinas y tromboxanos. El ácido acetilsalicílico inhibe irreversiblemente la ciclooxigenasa y su efecto dura 12-15 días. Los demás actúan como inhibidores reversibles. Pueden ser útiles en la prevención de accidentes tromboembólicos cerebrales y coronarios.

### **EFFECTOS INDESEABLES**

**a) Gastrointestinales:** El uso de AINE aumenta 3 veces el riesgo de lesión gastrointestinal. Las lesiones pueden variar desde pirosis, dispepsia, gastritis, erosiones, hasta úlceras e incluso hemorragia digestiva alta. Se deben a la reducción del flujo sanguíneo en la mucosa gástrica a causa de la inhibición de la síntesis de prostaglandinas a nivel gástrico. **b) Renales:** Aparece toxicidad renal aguda por AINE cuando está comprometida la perfusión renal, en situaciones de hipotensión o hipovolemia. El uso crónico de estas drogas puede llegar a producir necrosis papilar y nefritis crónica intersticial **c) Reacciones de Hipersensibilidad:** Los AINES pueden dar lugar a reacciones de carácter alérgico, siendo éstas más frecuentes.

Dentro de las reacciones alérgicas se pueden presentar erupciones maculo papulosas, urticaria, angio edema, rinitis, asma y shock anafiláctico. Existen reacciones cruzadas entre los distintos AINES. En casos de alergia se puede administrar paracetamol. **d) Reacciones Hematológicas:** No son frecuentes. Pueden ser de dos tipos: en primer lugar las derivadas de las propiedades farmacológicas de los AINES, como diátesis hemorrágicas por déficit en la agregabilidad plaquetaria, y anemias hemolíticas inducidas en pacientes con déficit de glucosa 6 fosfato deshidrogenasa. En segundo lugar, pueden darse reacciones mediadas por fenómenos inmunitarios como agranulocitosis, anemia aplásica, anemia hemolítica y trombocitopenia.

Las derivadas de las propiedades farmacológicas de los AINES, como diátesis hemorrágicas por déficit en la agregabilidad plaquetaria, y anemias hemolíticas inducidas en pacientes con déficit de glucosa 6 fosfato deshidrogenasa. En segundo lugar, pueden darse reacciones mediadas por fenómenos inmunitarios como agranulocitosis, anemia aplásica, anemia hemolítica y trombocitopenia.

## **CONTRAINDICACIONES**

Los AINES deberán utilizarse con precaución en pacientes con trastornos de la coagulación, anemia, lesión renal o hepática, historia de úlcera péptica, embarazadas en el tercer trimestre y personas con déficit de glucosa 6 fosfato deshidrogenada.

## **VENTAJAS DE LA UTILIZACIÓN DE LOS AINES**

En primer lugar, por la baja incidencia de efectos secundarios, son fármacos aconsejables en ancianos. Además, su gran efectividad cuando el componente predominante en el dolor es la inflamación los hace muy eficaces en el dolor postoperatorio, en ocasiones tanto como los opioides para tratar dolores de intensidad moderada a severa. Por otro lado, asociados a opioides reducen los requerimientos de éstos, y así los efectos secundarios derivados de su administración.

## **CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES**

A continuación se exponen las características de los AINES más comunes que pueden ser administrados por vía parenteral, es la principal vía de administración de los AINES se utilizan en urgencias en pacientes con dolor agudo o crónico de intensidad leve a moderada, por vía oral, IM o IV generalmente.

## **FARMACOS ANALGESICOS NO ESTEROIDEOS (AINES)**

**1- Metamizol:** Es un derivado de las pirazolonas, que se caracteriza por tener una eficacia analgésica superior a los salicilatos, con poca agresividad sobre la mucosa gástrica. La eliminación es fundamentalmente urinaria. Entre las posibles reacciones

adversas destacan la agranulocitosis, la anemia aplásica; reacciones exantemáticas; y somnolencia e hipotensión tras la administración intravenosa rápida. La dosis habitual por vía parenteral, es de 2 gr. Cada 6-8 horas, en bolos IV o bien, en perfusión IV continua de 6 a 8 gr. En 24 horas con o sin bolo inicial de 2 gr. Está indicado en el dolor moderado a severo, sobre todo postoperatorio. También en el dolor cólico tanto biliar como ureteral, ya que posee un efecto relajante sobre la musculatura lisa.

**2- Ketorolaco:** Es un derivado del ácido acético. Tiene mayor actividad analgésica que antiinflamatoria. Posee también actividad antitérmica y antiagregante. Se absorbe rápidamente vía oral y parenteral. Tiene metabolismo hepático y se elimina por vía urinaria. Los efectos adversos más frecuentes son de tipo gastrointestinal: dispepsia, epigastralgia, náuseas, estreñimiento y diarrea así como alteraciones del SNC: vértigos, mareos, cefaleas, desorientación. Como otros AINES, debe utilizarse con precaución en pacientes con úlcera péptica, asma, insuficiencia renal, retención hídrica, alteraciones de la coagulación, cirróticos, epilépticos y alcohólicos. Se administra en dosis IM o IV de 30-50 mg c/ 6h. Su uso por vía parenteral no debe prolongarse más de 5 días. Está indicado en el dolor moderado a severo, principalmente el postoperatorio, donde puede disminuir los requerimientos de opiáceos. También es útil en dolores de tipo cólico. Al parecer, la administración de parenteral de 30mg de ketorolaco tiene una eficacia similar a 10 mg de morfina; sin embargo la acción analgésica apenas aumenta con dosis mayores.

**3- Clonixinato de lisina:** Se deriva del ácido antralínico. Sufre metabolismo hepático y eliminación urinaria. Tiene acción analgésica, y en menor medida antiinflamatoria y antipirética. Presenta buena tolerancia gástrica y no interfiere con la coagulación. Se administra en dosis de 200 mg cada 6-8 horas por vía parenteral (IM o IV lenta). Indicado principalmente en dolor postraumático y post quirúrgico.

**4- Paracetamol o acetaminofen:** Pertenece al grupo de los paraminofenoles. Recientemente se ha comercializado en nuestro país una presentación de administración parenteral que consiste en una molécula precursora denominada proparacetamol, que se convierte rápidamente en sangre. El paracetamol se metaboliza a nivel hepático; una pequeña fracción produce un metabolito muy reactivo que es inactivado por el glutatión y eliminado por la orina con el resto de los metabolitos del paracetamol. Las dosis masivas de paracetamol pueden acabar con las reservas de glutatión con lo que aumentarían las concentraciones de dicho metabolito, el cual se fija sobre enzimas hepáticas pudiendo conducir a una necrosis hepática. A dosis terapéuticas, el proparacetamol presenta una excelente tolerancia. No produce trastornos digestivos, ni afecta a la coagulación, pudiendo administrarse en pacientes con úlcera y en aquellos tratados con anticoagulantes. No presenta nefrotoxicidad ni hepatotoxicidad, siempre que no se produzca sobre dosificación. Los efectos adversos más frecuentes son vértigo, náuseas e hipotensión arterial leve. Las reacciones alérgicas son muy raras y no existen reacciones cruzadas con los salicilatos. Actúa como analgésico a nivel periférico y central.

Carece de acción antiinflamatoria. Está indicado en el dolor postoperatorio y en dolores de intensidad moderada a severa, ya sea solo o asociado a opiáceos. Debe administrarse en perfusión IV de 15 minutos en 50 a 125 ml de suero fisiológico o glucosado al 5%, a dosis de 1-2 gr de proparacetamol cada 4-6 horas, según la intensidad del dolor. La dosis máxima es de 8 gr de proparacetamol al día. En caso de insuficiencia renal, el intervalo de administración será al menos de 8 horas.

**5- Diclofenaco:** Es también derivado del ácido acético. Posee una importante acción analgésica, antiinflamatoria y antitérmica. Las dosis recomendadas para el tratamiento del dolor postoperatorio o postraumático son de 75 mg IM cada 8-12 horas.

### **2.3.3 DICLOFENAC SODICO**

Solución inyectable

(Diclofenaco sódico)

#### **FORMA FARMACÉUTICA Y FORMULACIÓN**

Cada ampolleta contiene:

Diclofenaco sódico..... 75 mg

Agua inyectable, c.b.p. 3 ml

**INDICACIONES TERAPÉUTICAS:** Antirreumático, antiinflamatorio con acción analgésica.

**TRATAMIENTO INTRAVENOSO:** Tratamiento o prevención del dolor postoperatorio intrahospitalario.

### **FARMACOCINÉTICA Y FARMACODINAMIA:**

#### **Farmacocinética:**

**a) Absorción:** Tras la administración de 75 mg. de diclofenac por vía intramuscular comienza de forma inmediata la absorción y una vez transcurridos 20 minutos, se alcanza un pico en las concentraciones plasmáticas de unos 2.5 µg/ml (8 µmol / l) en promedio. La cantidad absorbida es directamente proporcional a la dosis.

Infusiones más breves provocan concentraciones máximas mas altas, mientras que las infusiones mas prolongadas alcanzan después de 3 a 4 horas concentraciones máximas estables proporcionables a la velocidad de infusión. En cambio, las concentraciones plasmáticas declinan rápidamente después de haber alcanzado un pico tras la inyección intramuscular.

**b) Distribución:** El diclofenac se fija en 99.7% a las proteínas séricas, principalmente a la albúmina (99.4%). El volumen aparente de distribución calculado es

de 0.12 a 0.17 l/kg. El diclofenaco pasa al líquido sinovial, donde las concentraciones máximas se miden 2 a 4 horas después de haberse alcanzado los valores plasmáticos máximos. La vida media aparente para la eliminación desde el líquido sinovial es de 3 a 6 horas. Dos horas después de alcanzarse los niveles plasmáticos máximos, las concentraciones de sustancia activa en el líquido sinovial son ya más altas que en el plasma y siguen siendo superiores hasta 12 horas.

**c) Biotransformación:** La biotransformación del diclofenac se efectúa en parte por glucuronidación de la molécula intacta, pero ante todo por hidroxilación simple y múltiple y metoxilación que producen varios metabolitos fenólicos (3'.hidroxi, 4'.hidroxi, 5.hidroxi, 4'.5. dihidroxi y 3'.hidroxi, 4'.metoxi ,diclofenaco), la mayoría convertidos en conjugados glucurónidos. Dos de estos metabolitos fenólicos son biológicamente activos, aunque en mucho menor grado que el diclofenaco. **d) Eliminación:** El aclaramiento sistémico total del diclofenaco en plasma es de  $263 \pm 56$  ml/min. La vida media terminal en plasma es de 1 a 2 horas. Cuatro de los metabolitos, inclusive los dos activos, también tienen vidas medias cortas de 1 a 3 horas. Un metabolito, el 3hidroxi 4metoxi diclofenaco tiene una vida media plasmática mucho mayor. Sin embargo, este metabolito es virtualmente inactivo. Alrededor del 60% de la dosis administrada se excreta con la orina en forma del conjugado glucurónido de la molécula intacta y como metabolitos convertidos también en su mayor parte. Menos del 1% se excreta como sustancia inalterada. El resto de la dosis se elimina como metabolitos por la bilis en las heces.

## FARMACODINAMIA

**a) Mecanismo de acción:** Diclofenaco sódico es una sustancia no esteroide con propiedades antirreumáticas, antiinflamatorias, analgésicas y antipiréticas. Se considera importante para su mecanismo de acción la inhibición de la biosíntesis de prostaglandinas, según se ha demostrado de forma experimental. Las prostaglandinas desempeñan un papel importante en la aparición de la inflamación, el dolor y la fiebre. In vitro, el diclofenaco sódico no suprime la biosíntesis de proteoglicanos en el cartílago a concentraciones equivalentes a las alcanzadas en seres humanos.

**b) Efectos farmacodinámicos:** Las propiedades antiinflamatorias y analgésicas de diclofenac dan lugar en las afecciones reumáticas a una respuesta clínica caracterizada por una clara mejoría de los signos y síntomas como dolor en reposo, dolor al hacer movimientos, rigidez matinal, tumefacción articular, así como por una mejora de la capacidad funcional. Se ha comprobado que diclofenac tiene un marcado efecto analgésico, que se instaura al cabo de 15 a 30 minutos en los estados dolorosos.

Asimismo, diclofenac ha demostrado ejercer efectos benéficos sobre los estados inflamatorios postraumáticos y postoperatorios, diclofenac alivia rápidamente tanto el dolor espontáneo como el causado por movimientos y reduce la tumefacción inflamatoria y el edema traumático. Cuando se emplea junto con opiáceos para el tratamiento del dolor postoperatorio diclofenac reduce las necesidades de opiáceos.

## **CONTRAINDICACIONES:**

1. Úlcera gástrica o intestinal.
2. Hipersensibilidad conocida a la sustancia activa, al meta bisulfito sódico y a otros excipientes.
3. En ataque de asma, urticaria o rinitis aguda tras la administración de ácido acetilsalicílico u otros medicamentos que inhiben las prostaglandinas.
4. Hipertensión arterial severa, insuficiencia cardíaca, renal, hepática y citopenias.

**EMBARAZO Y LACTANCIA:** No se recomienda utilizarlas durante el embarazo y la lactancia.

## **REACCIONES SECUNDARIAS Y ADVERSAS**

**a) Tracto gastrointestinal:** Ocasionalmente dolor epigástrico, otros trastornos gastrointestinales como náuseas, vómitos, diarrea, calambres abdominales, dispepsia, flatulencia y anorexia. Raras veces: Hemorragias, gastrointestinales (hematemesis, melena, diarrea sanguinolenta) úlcera gástrica o intestinal con o sin hemorragia o perforación. En casos aislados: estomatitis, glositis, lesiones esofágicas, estenosis intestinales por formación de “diafragmas”, trastornos intestinales bajos como colitis hemorrágica y exacerbación de la colitis ulcerosa, estreñimiento y pancreatitis.

**b) Sistema nervioso central:** En ocasiones cefalea, mareo o vértigo. Raramente: somnolencia. 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.

**c) Sentidos especiales:** En casos aislados: trastornos de la visión (visión borrosa, diplopía), pérdida de la audición, tinnitus, alteraciones del gusto. **Piel:** En ocasiones: eritemas o erupciones cutáneas, raras veces: urticaria. En casos aislados: erupciones bulosas, eccemas, eritema multiforme, dermatitis exfoliativa, caída del cabello, reacción de fotosensibilidad; púrpura, inclusive púrpura alérgica. **d) Riñones:** Raramente: edema. En casos aislados: insuficiencia renal aguda, alteraciones urinarias como hematuria, proteinuria, nefritis intersticial, síndrome nefrótico y necrosis papilar. **e) Hígado:** En ocasiones: aumento de los valores séricos de aminotransferasas. Raramente: hepatitis con o sin ictericia. En casos aislados: hepatitis fulminante.

**HIPERSENSIBILIDAD:** Raramente: reacciones de hipersensibilidad como asma, reacciones sistémicas anafilácticas, inclusive hipotensión. En casos aislados: vasculitis, neumonitis.

**SISTEMA CARDIOVASCULAR:** En casos aislados: palpitación, dolor torácico, hipertensión e insuficiencia cardiaca congestiva.

**OTROS SISTEMAS ORGÁNICOS:** Ocasionalmente: reacciones en el punto de la inyección intramuscular como dolor local y endurecimiento. En casos aislados: abscesos locales y necrosis en el punto de la inyección intramuscular

## **INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS**

La toma simultánea de diclofenac y preparados a base de litio o digoxina puede elevar el nivel plasmático de los mismos. Es posible que diversos antiinflamatorios no esteroideos inhiban el efecto de los diuréticos. Puede ser que el tratamiento concomitante con diuréticos que ahorran potasio esté relacionado con una hiperpotasemia, lo cual obliga a vigilar los niveles séricos del potasio. La administración al mismo tiempo de diversos antiinflamatorios sistémicos no esteroideos puede favorecer la aparición de efectos colaterales. Aunque los estudios clínicos parecen indicar que diclofenac no influye sobre el efecto de los anticoagulantes, hay algunos informes de que el peligro de hemorragia es mayor durante el empleo combinado de diclofenac y anticoagulantes. Por consiguiente, se recomienda vigilar estrechamente a tales pacientes.

**Alteraciones en Los Resultados de Pruebas de Laboratorio:** Se han observado casos aislados de trombocitopenia, leucopenia, anemia hemolítica, anemia aplásica y agranulocitosis. Al igual que con otros antiinflamatorios no esteroideos, se aconseja efectuar hemogramas durante el tratamiento prolongado con el diclofenac.

## **PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS:**

**a) Advertencias:** En cualquier momento del tratamiento puede producirse hemorragia gastrointestinal o úlcera/perforación, con o sin síntomas prodrómicos o historial previo. Generalmente, las consecuencias son más graves en los pacientes de edad avanzada. Diclofenac se retirará en los casos excepcionales en los que se produzcan hemorragias gastrointestinales o úlceras. Como sucede con otros antiinflamatorios no esteroideos pueden producirse, en raras ocasiones, reacciones alérgicas, inclusive anafilácticas, sin exposición previa al fármaco. La presencia de metabisulfito sódico en las ampollitas puede ocasionar también en casos aislados reacciones de hipersensibilidad. Como otros antiinflamatorios no esteroideos, diclofenac puede enmascarar los signos y síntomas de infección debido a sus propiedades farmacodinámicas.

**b) Precauciones:** Es imprescindible una estrecha vigilancia médica en pacientes con síntomas indicativos de trastornos gastrointestinales o con historial que sugiere la presencia de úlcera gástrica o intestinal, pacientes con colitis, ulcerosa, así como en pacientes con disminución de la función hepática. Como ocurre con otros antiinflamatorios no esteroideos, pueden aumentar los valores de una o más enzimas hepáticas. Por precaución, se monitoreará la función hepática durante el tratamiento prolongado con diclofenac. Debido a la importancia que revisten las prostaglandinas en el mantenimiento de la irrigación renal, se tendrá particular precaución en los sujetos

con deterioro de la función cardiaca o renal, en las personas de edad avanzada, en los que son tratados con diuréticos, en la fase pre operatorio y postoperatorio de intervenciones quirúrgicas mayores. Por ello, se recomienda monitorear la función renal como medida de precaución cuando se administra diclofenac en tales casos. Al igual que con otros antiinflamatorios no esteroideos, se recomienda la realización de un monitoreo hematológico en el tratamiento prolongado con diclofenac. Como otros el diclofenac puede inhibir temporalmente la agregación plaquetaria. Los pacientes con trastornos de la hemostasis deberían ser monitoreados cuidadosamente. Por razones médicas de índole básica, se exige cautela en los enfermos de edad avanzada. Se recomienda en particular emplear la menor dosis eficaz en los pacientes ancianos débiles o en los que tengan poco peso corporal.

**DOSIS Y VÍA DE ADMINISTRACIÓN:** Intramuscular e intravenosa por infusión.

**Modo de empleo:** a) **Adultos:** Las ampollas de diclofenac se aplicarán durante dos días nada más, en caso necesario, se proseguirá con grageas o supositorios de diclofenac b) **Aplicación intramuscular:** Para evitar un daño al nervio o tejido en el sitio de la aplicación, se deben seguir cuidadosamente las siguientes instrucciones para la aplicación de la inyección intramuscular. La dosificación es generalmente de una ampolla diaria de 75 mg por vía intraglútea profunda en el cuadrante superior externo. Excepcionalmente, en los casos graves pueden administrarse dos inyecciones diarias de

75 mg con un intervalo de varias horas (cambiando de lado). Existe igualmente la posibilidad de combinar una ampolleta de 75 mg con otras formas de administración de diclofenac (grageas y supositorios) hasta una dosis máxima de 150 mg al día. La dosis total no deberá superar los 175 mg el primer día.

### **MANIFESTACIONES Y MANEJO DE SOBREDOSIFICACIÓN O INGESTA ACCIDENTAL**

El tratamiento de la intoxicación aguda con antiinflamatorios no esteroideos consiste principalmente en medidas de apoyo y sintomáticas. No se conoce un cuadro clínico típico tras la sobre dosificación con el diclofenac.

### **LAS MEDIDAS TERAPÉUTICAS A TOMAR EN CASO DE SOBREDOSIS SON LAS SIGUIENTES:**

Se aplicarán medidas de apoyo y sintomáticas contra las complicaciones como hipotensión, insuficiencia renal, convulsiones, irritación gastrointestinal y depresión respiratoria. Los tratamientos específicos, como diuresis forzada, diálisis o hemo perfusión, son probablemente poco útiles para eliminar los antiinflamatorios no esteroideos a causa de su elevada tasa de fijación proteica y su metabolismo extenso.

## TÉCNICAS REGIONALES

**a) Vía espinal:** La administración espinal de opioides solos o asociados con anestésicos locales, constituye una de las terapias más efectivas en el control del dolor postoperatorio. Los opioides espinales proporcionan una analgesia selectiva, sin afectación motora o vegetativa concomitante, al contrario de lo que ocurre si se administran anestésicos locales, que además del bloqueo sensitivo, producen bloqueo motor y simpático. Además, pequeñas dosis de opioides administradas por esta vía consiguen una analgesia mejor y más duradera que la conseguida con la administración parenteral de dosis mayores. Los opiáceos administrados por vía espinal actúan sobre receptores específicos pre y postsinápticos situados en la sustancia gelatinosa del asta posterior de la médula. Cuanto mayor sea la liposolubilidad del opiáceo y menor su grado de ionización, mayor será su rapidez de acción y más corto su efecto, la analgesia será más segmentaria y el riesgo de depresión respiratoria tardía será menor.

**b) Vía epidural:** Se emplea cada vez más en la analgesia postoperatoria, mediante la implantación de catéteres para la administración continua de analgésicos, principalmente opiáceos solos o asociados con anestésicos locales. Está especialmente indicada en el postoperatorio tras cirugía abdominal, ginecológica, traumatológica, ortopédica, nefrectomías, etc. sobre todo en las primeras 24 horas, aunque se puede prolongar si es preciso. Además puede colocarse en el preoperatorio para realizar

anestesia regional sola o bien combinada con anestesia general durante la intervención, continuándose la analgesia en el postoperatorio. Proporciona una analgesia completa de la zona, sin afectar al nivel de conciencia y sin depresión respiratoria ni del reflejo tusígeno; en su lugar mejora la función pulmonar y permite al paciente toser sin dolor. Disminuye la respuesta hormonal al estrés quirúrgico, principalmente cuando se administran anestésicos locales, ya que bloquean la transmisión de las vías aferentes y eferentes de las respuestas segmentarias y suprasegmentarias. Además cuando se administran anestésicos locales, el bloqueo simpático da lugar a un aumento del flujo sanguíneo intestinal y en las extremidades inferiores, lo que disminuye el riesgo de enfermedad tromboembólica. El modo de acción de los opiáceos administrados en el espacio epidural depende de su liposolubilidad, grado de ionización, gradiente de concentración y espesor de la duramadre. Un fármaco poco liposoluble como la morfina, atraviesa más lentamente la duramadre, y también es absorbida en menor medida por los vasos y la grasa peridurales, por lo que los efectos sistémicos serán menores que si se administra un fármaco muy liposoluble como el fentanilo, que pasa con facilidad la duramadre pero también se absorbe rápidamente por los vasos epidurales hacia la circulación sistémica. El paso de fármaco a la circulación contribuye a la analgesia en los primeros momentos. Lo mismo que en el espacio intradural, los fármacos menos liposolubles tienen una mayor difusión y producen una analgesia menos segmentaria, con lo que aumenta el riesgo de depresión respiratoria si se alcanza el centro regulador de la respiración en el bulbo raquídeo.

Dentro de gama de los opiáceos mas utilizados por via epidural son: Morfina, nalbufina, fentanilo y con menor frecuencia la meperidina y el alfentanilo. Como anestésico local se emplea habitualmente la bupivacaína. En algunas ocasiones será necesario tratar los efectos secundarios derivados del empleo de esta vía, como son náuseas y vómitos, prurito, depresión respiratoria o retención urinaria.

### **TÉCNICAS CONVENCIONALES**

A continuación se describen las principales vías de administración de fármacos analgésicos, exceptuando las técnicas regionales. Algunas de estas vías no suelen estar indicadas en pacientes críticos con disminución del nivel de conciencia o en los que no es posible la ingesta. La más utilizada, con diferencia es la vía intravenosa, generalmente por comodidad, ya que en todos ellos se lleva a cabo la canalización de vías venosas periféricas o centrales. También es frecuente la vía intramuscular. **a) Vía oral** Si bien esta vía tiene la ventaja de ser indolora, cómoda para el paciente y económica; posee una serie de limitaciones, como la variabilidad en la biodisponibilidad dependiendo del fármaco administrado y del efecto de primer paso hepático (recordar que los opiáceos tienen baja biodisponibilidad por esta vía); además en pacientes pos quirúrgicos con retraso en el vaciado gástrico o disminución del peristaltismo intestinal, estaría prolongado el período de latencia por una disminución de la absorción del fármaco. Por otro lado, no debe emplearse la vía oral en pacientes con disminución del nivel de conciencia, en los que no pueda asegurarse la integridad de los reflejos protectores

laringeos, debido al riesgo de aspiración, por lo que su uso es limitado dentro de una unidad de cuidados intensivos. **b) Vía sublingual:** No tiene el inconveniente de la vía oral el evitar el primer paso hepático, pero también es impredecible la intensidad de los reflejos laríngeos. Apenas se utiliza en pacientes críticos. **c) Vía rectal:** Es útil en el tratamiento del dolor postoperatorio en niños. Tiene ventajas, como que parte del fármaco evita el primer paso hepático, que la absorción no se ve afectada por la disminución de la motilidad intestinal y que puede administrarse también en pacientes con disminución del nivel de conciencia; como inconvenientes destacan la gran variabilidad de la absorción en los distintos pacientes, el retraso en la aparición de la analgesia, y que en ocasiones no se alcanza una analgesia suficiente. **f) Vía subcutánea:** Esta vía se ha utilizado frecuentemente para la administración de opioides como tratamiento del dolor en pacientes críticos. Está indicada cuando no se pueden administrar opiáceos por otras vías. Es fácil de aplicar, se pueden administrar bolos o infusiones continuas que permite alcanzar una buena analgesia. El inconveniente es que la absorción es lenta y depende del flujo sanguíneo cutáneo, el cual puede ser muy variable en pacientes críticos, por lo que la absorción puede ser errática o muy lenta si existe vasoconstricción periférica. El fármaco más empleado por esta vía es la morfina. Su biodisponibilidad es del 100% y las concentraciones plasmáticas alcanzadas son similares a las que se consiguen por vía intravenosa. **g) Vía intramuscular:** es la vía más frecuentes de administración de analgésicos, sobre todo en pacientes inconscientes. Al igual que la vía subcutánea, tiene el inconveniente de que debido al grado variable deperfundión del tejido muscular, la absorción es errática y esta sujeta a una gran

variabilidad individual en el período de latencia hasta que comienza el efecto analgésico, la intensidad y la duración del mismo.

**Material a utilizar en la técnica:**

- 1- Guantes desechables.
- 2- Jeringas estériles.
- 3- Agujas estériles desechables de inyección intramuscular.
- 4- Agujas desechables para disolver y extraer en medicamento de su envase.
- 5- Algodón.
- 6- Antiséptico.
- 7- Medicamento.

**Pasos a seguir en la técnica de la vía intramuscular:**

- 1- Lavado de manos.
- 2- Disolver el medicamento.
- 3- Extraer medicamento del envase.
- 4- Cambiar la aguja para inyectar.
- 5- Ponerse los guantes si es necesario.
- 6- Proporcionarle intimidad al paciente.

- 7- Colocar al paciente de forma que favorezca a la relación del músculo seleccionado para la inyección.
- 8- Desinfectar la zona elegida dejando secar el antiséptico.
- 9- Introducir la aguja en un ángulo de 90° con movimiento seguro y enérgico.
- 10- Sujetar la jeringa con la mano no dominante, aspirando a la vez para comprobar que no se ha introducido la aguja en un vaso sanguíneo.
- 11- Si al aspirar aparece sangre, retirar y presionar fuertemente en la zona de la punción
- 12- Si no sale sangre, introducir lentamente el medicamento.
- 13- Retirar la aguja con la jeringa en un movimiento rápido.
- 14- Presionar con el algodón.

**Precauciones:**

- 1- Enseñar al paciente a relajar el músculo en el que se va a realizar la inyección.
- 2- Utilizar técnica aséptica para evitar los abscesos.
- 3- Valorar adecuadamente la zona de punción para evitar las lesiones nerviosas.
- 4- No inyectar el medicamento con sangre.
- 5- Alternar las zonas de la inyección para prevenir quistes o necrosis tisulares.

### **Complicaciones:**

- 1- Equimosis.
- 2- Hematoma producido por pinchar en vasos grandes.
- 3- Afectación del nervio ciático. Producido por pinchar en mal sitio, son lesiones irreversibles.
- 4- Abscesos. Se produce por utilizar una técnica poco aséptica.
- 5- Enquistamiento. En pacientes muy pinchados, se forman durezas al no poder absorber el medicamento.
- 6- Necrosis del tejido. Tejido quemado por administrar medicamento por vía intramuscular siendo este inyectable por vía intravenosa.
- 7- Rotura de la aguja. Se produce por tener el músculo contraído.
- 8- Cristalización del fármaco.
- 9- Shock anafiláctico. Producido por una alergia medicamentosa.
- 10- Tensión local de la piel.
- 11- Dolor en el área de administración.

**h) Vía intravenosa:** El inicio de acción es rápido, así mismo se alcanza rápidamente el efecto máximo y los niveles plasmáticos también descienden en poco tiempo. Es por tanto muy útil en el tratamiento del dolor agudo, pero la duración de la analgesia es relativamente corta, por lo que para mantener las concentraciones terapéuticas será necesaria la administración de bolos repetidos o bien la colocación de

sistemas de infusión continua. El ritmo de infusión se puede calcular teniendo en cuenta la vida media de eliminación del fármaco administrado.

## **2.4. CIRUGIAS ABDOMINALES**

### **2.4.1. APÉNDICE**

#### **FUNCION Y DESARROLLO**

Suele aludirse al apéndice vermiforme humano como a un vestigio de órgano sin función conocida. El apéndice también participa en el sistema inmunitario secretor en el intestino. Las inmunoglobulinas secretoras producidas por los tejidos linfoides que se hayan en el intestino hacen las veces de una barrera muy eficaz que protege al medio interior del exterior hostil.

#### **INFLAMACIÓN DEL APÉNDICE**

Los defectos congénitos del apéndice, como divertículos, duplicación o agenesia son raros y tienen poca importancia clínica. El apéndice en ocasiones es afectado por tumores, como carcinoides y adenocarcinomas, y también por enfermedades inflamatorias del ciego y del ileon como tuberculosis, fiebre tifoidea o enteritis regional. Sin embargo, hay muchas evidencias de que la enfermedad mas importante del apéndice

es su inflamación aguda.

## **APENDICITIS AGUDA**

Es el procedimiento quirúrgico agudo del abdomen mas común, se presenta en todas las edades pero es mas frecuente en el segundo y tercer decenios de la vida. Es muy rara el en niño pequeño probablemente debido a la configuración del apéndice propia de esta edad, que hace poco probable la obstrucción de la luz. Hay un paralelismo aproximado entre la cantidad de tejido linfoide en el apéndice y la frecuencia de apendicitis aguda, de manera que esta es mas frecuente a mediados del segundo decenio de la vida. La obstrucción de la luz es el factor dominante en la patogénesis de la apendicitis aguda.

## **MANIFESTACIONES CLINICAS**

Síntomas: El dolor abdominal es el síntoma primordial de la apendicitis aguda. Es clásico que la sensación dolorosa en un principio se circunscriba a la parte baja del epigastrio o la región umbilical, sea moderadamente intensa y constante, después de 4 a 6 horas, el dolor se localiza en el cuadrante inferior derecho y ahí se mantiene. La anorexia casi siempre acompaña a la apendicitis, ocurre vómitos casi en un 75% de los pacientes. Signos: en la apendicitis sin complicaciones no se modifican los signos vitales, los pacientes con apendicitis prefieren mantenerse acostados con los

muslos retraídos, porque cualquier movimiento altera el dolor.

## 2.4.2. HERNIAS

### HERNIAS DE PARED ABDOMINAL

**Definición:** Algunos autores la definen en términos de alguna debilidad o un orificio anormal en una capa envolvente, otros hacen hincapié en una protrucción a través de un orificio mas, otros resaltan que es una combinación de las dos cosas. Desde luego, para que ocurra una hernia, debe haber un defecto en las estructuras de soporte a través del cual pueda sobresalir un órgano o tejido contenido, pero no es necesario que se encuentre el órgano dentro de la debilidad en todo momento para que exista la hernia.

Además debe haber una debilidad concomitante de tal tamaño para que permita el paso de una víscera hacia el saco antes que haya una verdadera hernia.

El mayor número de ellas se presenta en la región inguinal o en la femoral y suelen clasificarse en conjunto bajo el término de **hernia inguinal**. Si la víscera contenida en el saco puede regresarse desde la hernia hasta su región normal, se designa como: **Reducible**. Aquella en la cual no puede reducirse el órgano contenido, se dice que esta **carcerada**, este estado puede ser doloroso y agudo o bien crónico y asintomático. Si además de la encarceración esta afectada la irrigación del órgano

contenido en el saco herniario, se denomina **hernia estrangulada**. Cuando una porción del saco herniario esta formada por un órgano como el ciego o el colon sigmoides, existe una **hernia por desplazamiento**. Raras veces el saco de la hernia inguinal se sale y se distribuye entre las capas de la pared abdominal en vez de seguir el trayecto del canal inguinal. En estas circunstancias el trastorno se conoce como una **hernia interparietal**. Una **hernia ventral** es la que ocurre en la pared abdominal en cualquier otro sitio que no sea la ingle. **La umbilical y la incisional**, que se desarrollan en una incisión de laparotomía previa, son las hernias ventrales más comunes.

## **ANATOMIA**

Todas las hernias de la pared abdominal afectan a las mismas capas de tejido. Bajo la piel se encuentra la grasa subcutánea, en la zona inguinal, sobre todo, esta grasa incluye una condensación bien definida de tejido conjuntivo, identificada como **fascia de escarpa**. Luego siguen los músculos oblicuos mayores, oblicuos menores y transversos del abdomen, en ese orden ya sea como fibras musculares en las partes laterales o como capas de aponeurosis en la parte medial. El recto abdominal es un músculo longitudinal que se encuentra dentro de las capas de la aponeurosis hasta el nivel de la línea semilunar y queda por completo detrás de ellas en la parte baja del abdomen.

**CAUSA:** las hernias pueden deberse a anomalías congénitas o desarrollarse en forma secundaria durante la edad adulta.

### **SIGNOS Y SÍNTOMAS:**

Una hernia puede ser un defecto asintomático que se descubra en forma incidental durante una exploración física sistemática. La hernia reducible común no produce síntomas importantes, a no ser por el dolor. Los signos físicos de una hernia sin complicaciones varían con el contenido del saco.

### **COMPLICACIONES:**

El riesgo estriba en que un órgano intraperitoneal se encarcerada o se estrangule en el saco de la hernia. El intestino delgado es el órgano afectado con mayor frecuencia y la encarceración aguda o estrangulación en un saco herniario sigue siendo una de las causas mas frecuentes de obstrucción del intestino delgado.

**TRATAMIENTO:** El tratamiento en una hernia puede ser de tres tipos: expectante, no quirúrgico, quirúrgico.

### **2.4.3. CIRUGÍAS GINECOLÓGICAS**

Es un procedimiento quirúrgico invasivo, que genera es un estímulo doloroso de igual manera a todas las pacientes, no se puede comparar un procedimiento ginecológico electivo que se limita a órganos externos y que conlleva a menos daños a los tejidos, con un procedimiento electivo cuya invasivilidad abarque cavidad abdominal y órganos internos lo cual generaría mayor estímulo doloroso. Dichos procedimientos incluyen:

Histerectomías abdominales

Histerectomía vaginales

Miomectomías

Ooforectomías

Corrección de fístulas vesico vaginales o vesico uterinas por vía abdominal

Corrección de la incontinencia urinaria por vía abdominal.

Esterilizaciones quirúrgicas

Corrección de mal formaciones congénitas uterinas.

Existen semejanzas en la técnica quirúrgica en cuanto al abordaje abdominal o vaginal, disección de áreas anatómicas que involucran inervaciones superficiales y profundas muy complejas y abundantes. La inervación de la pared abdominal que comprende fibras sensitivas y motoras para los músculos abdominales se originan de los nervios torácicos T<sub>6</sub> – T<sub>12</sub>. Las cuales se unen a nervios lumbares para formar los nervios ileohipogástrico y abdominogenital mayor y menor.

“Los órganos pélvicos son inervados por cadenas simpáticas y para simpáticas, los nervios simpáticos llegan por cuatro vías, las fibras de la cadena simpática abdominal, fibras del plexo simpático que se unen junto a los vasos ováricos las hemorroidales superiores, las fibras del plexo paraaortico niveles  $L_1 - L_4$  de la medula”<sup>3</sup>, los nervios para simpáticos entran en la pelvis por los nervios sacros  $S_2 - S_3 - S_4$ , y sus fibras ganglionares se distribuyen en los órganos pelvianos que también reciben fibras de  $L_1$  a  $L_4$ , los principales nervios sensitivos, procedentes de las viseras pélvicas, corren con el plexo nervioso simpático para llegar a su origen en la medula espinal en particular  $L_2 - L_4$ , por este motivo el malestar del cuerpo del uterino se suele sentir en el abdomen inferior o hipogastrio, los estímulos dolorosos provenientes del cuello uterino se suelen registrar en la cadena sacra y son conducidas por los ligamentos útero sacro hasta el plexo simpático desde  $S_2 - S_3 - S_4$ , en consecuencia muchas veces el dolor del cuello uterino es referido a la región lumbosacra. El nervio obturador es el único nervio motor que nace en el plexo lumbar este nervio puede lesionarse durante las cirugías de pelvis y no solo ocasiona disfunción de los músculos abductores sino también perdida sensorial en la cara interna del muslo. El tronco nervioso lumbar se une a las divisiones anteriores del plexo sacro formando el importantísimo nervio ciático. Los genitales externos son inervados por cuatro grupos de nervios. 1-Abdomino genital mayor  $T_{12} - L_1$ . 2-abdomino genital menor  $L_1$  3-genito crural  $L_1 - L_2$ . 4-ramas del nervio pudendo  $S_2, S_3, S_4$ ; El atrapamiento nervioso por cirugías en el abdomen inferior pueden afectar los nervios genitales mayor y menor estas lesiones pueden ocurrir tras los diversos

---

<sup>3</sup>/Richard F. Mattingly, Ginecología Operatoria. 6a. edición, Pág. 34

procedimientos quirúrgicos que se hacen mediante la incisión transversal verdadera y de fannenstiel los nervios pueden lesionarse directamente por una sutura o indirectamente por una compresión sobre la raíz nerviosa que suscita dolor en la parte superior de los labios y monte de venus en casos extremos se ha llegado a una exploración quirúrgica con escisión del segmento del nervio para aliviar el dolor. Las cirugías ginecológicas es una de las ramas quirúrgicas que presenta dolor postoperatorio de gran intensidad y en frecuentes ocasiones que pueden prolongarse por muchas horas.

#### **2.4.4 PROSTATECTOMIA**

Es un tumor benigno que se origina en el tejido prostático peri uretral aparece después de los 40 años, los pacientes presentan agrandamiento simétrico de la próstata que consiste en una disminución de la fuerza del torrente urinario la nicturia es un síntoma frecuente y suele deberse al aumento de volumen de orina residual y los pacientes presentan hematuria, la cistoscopia confirma el agrandamiento prostático los cambios vesicales e incremento de la orina residual

**TRATAMIENTO** Consiste en realizar una Prostatectomía que es el método empleado para la eliminación de las obstrucciones prostáticas se realiza mediante la cistotomía con anestesia general o raquídea.

## **2.5. ANESTESIA RAQUÍDEA**

No existen indicaciones absolutas para la anestesia raquídea, pero si situaciones clínicas en las que la preferencia del paciente, sus condiciones fisiológicas o el procedimiento quirúrgico hacen del bloqueo la técnica de elección. También hay evidencia cada vez mayor de que esta técnica puede mejorar el resultado en algunos casos. Ya se ha demostrado que la anestesia raquídea amortigua la reacción al estrés en cirugía, disminuye la pérdida trans operatoria de sangre, reduce la incidencia de sucesos tromboembólicos postoperatorios y también la morbilidad y mortalidad de los pacientes de alto riesgo, además la técnica de raquídea puede emplearse para extender la analgesia hasta el periodo postoperatorio. Por tanto esta técnica es una parte indispensable de la práctica anestésica moderna y todo anestesiólogo debe estar capacitado para llevarla a cabo. El bloqueo raquídeo se conoce como bloque central e implica la inyección de anestésicos locales en la medula espinal, o en un sitio inmediatamente adyacente. Este incluye la interrupción reversible de la actividad de la medula espinal.

## **ANATOMIA**

La estructura de la columna vertebral (Ver anexo No 8) confiere estabilidad, protección de la medula espinal (Ver anexo No 9) y movimiento con soporte de peso en la posición erecta.

## **VERTEBRAS**

La columna vertebral tiene 33 vértebras, siete cervicales, 12 torácicas, cinco lumbares, cinco sacras fusionadas y cuatro coccígeas fusionadas, con excepción de C<sub>1</sub>, las vértebras cervicales, torácicas y lumbares poseen un cuerpo anterior, dos pedículos proyectados hacia a tras a partir del cuerpo y dos laminas que conectan a este ultimo, tales estructuras forman el conducto raquídeo, que contiene a la medula espinal, nervios raquídeos y espacio epidural. Las láminas dan lugar a las apófisis transversales, que se proyectan hacia los lados y a las apófisis espinosas, que se proyectan en sentido posterior, estos apéndices óseos sirven como sitios de inserción para músculos y ligamentos.

## **FISIOLOGIA**

La respuesta fisiológica al bloque central es determinada por la respuesta del paciente a la interrupción de la actividad aferente y eferente del sistema nervioso a las estructuras somáticas y viscerales. Se considera tradicionalmente que las estructuras somáticas son sensitivas y motoras, mientras que las estructuras viscerales están más relacionadas con el sistema nervioso autónomo. Además de la fisiología del bloque somático (motor y sensitivo), el efecto del bloqueo central sobre los aparatos cardiovascular, pulmonar, renal, gastrointestinal y endocrino se presentan en este lugar.

## **BLOQUEO SOMATICO**

La prevención del dolor y de los movimientos músculo esqueléticos son los objetivos clásicos del bloqueo central.

## **BLOQUEO VISCERAL**

La mayor parte de los efectos viscerales del bloqueo central son mediados por interrupción de impulsos autónomos a varios órganos. Las consecuencias se describen por aparato o sistema: Cardiovascular, pulmonar, gastrointestinal, hígado, vías urinarias, metabólico y endocrino.

## **INDICACIONES**

La anestesia raquídea es apropiada para procedimientos inferiores, cadera, perine, parte inferior del abdomen y columna lumbar. Puede usarse para procedimientos abdominales superiores, como colecistectomía y resección gástrica, pero se requieren niveles muy altos y los pacientes para los cuales sería eficaz, con frecuencia no toleran.

También en cirugía urológica endoscópica específicamente resección de próstata, y cirugía rectal. Las indicaciones de la anestesia raquídea en obstetricia se basan en su facilidad de su administración.

## **CONTRAINDICACIONES**

Las contraindicaciones absolutas incluyen: rechazo del paciente, infección de la piel en el sitio de la punción lumbar, bacteremia, hipovolemia, cuagulopatía y aumento en la presión intracraneal. Las contraindicaciones relativas son más abundantes y difíciles de evaluar. Incluye neuropatía existente, cirugía raquídea previa, dolor de espalda, uso preoperatorio de aspirina, mini dosis subcutáneas de heparina y paciente que no colabora o es emocionalmente inestable, o un cirujano resiente.

## **PREPARACIÓN DEL PACIENTE**

Para preparar el paciente para anestesia raquídea deben de considerarse el consentimiento informado, exploración física, exámenes de laboratorio de línea basal y premedicación.

## **TÉCNICA**

El procedimiento se inicia estableciendo un campo de trabajo estéril e identificando los puntos de referencia anatómicos. El paciente se coloca en la posición prevista y se palpan las crestas, ilíacas si los pulgares se extienden para unirse en la línea media (cuando el tamaño lo permite) oprimirán el ínter espacio entre L<sub>4</sub> y L<sub>5</sub> se identifica el mejor ínter espacio palpable, y se puede marca con huella de uña o con un

marcador cutáneo. La solución de preparación suele ser yodo-povidona aplicada con una torunda abrasiva. La preparación se inicia sobre el interespacio y progresa en forma de circulo que va ensanchándose hacia el exterior desde ese punto a la periferia. Se aplica una compresa de campo estéril. Es importante no introducir el antiséptico en el espacio subaracnoideo debido al riesgo de aracnoiditis, una vez que la solución se ha eliminado se identifica el interespacio y se elige una posición de penetración (especifica para la técnica) se forma una roncha cutánea y también se infiltran estructuras mas profundas con una aguja mas larga para reducir al mínimo posible el dolor y el movimiento reflejo durante la colocación de la aguja. Durante la infiltración mas profunda se pueden sentir los puntos de referencia óseos e infiltrarse el periostio, además de la analgesia esto da al medico una mejor idea tridimensional de cómo colocar la aguja raquídea en el interior del espacio subaracnoideo. (Ver Anexo No 10).

### **INSTRUMENTAL PARA ANESTESIA RAQUIDEA**

1. Una bandeja
2. Una vasija para solución yodada
3. Torundas estériles
4. Una pinza de transferencia
5. Un campo hendido
6. Una toalla de mano
7. Un par de guantes descartables estériles

8. Aguja de punción lumbar N<sup>o</sup> 25 a 30 mm 3 ½ pulgadas
9. Jeringas descartables
10. Un par de guantes descartables estériles
11. Aguja de punción lumbar N<sup>o</sup> 25 a 30 mm 3 ½ pulgadas

## **POSICIONES DEL PACIENTE**

Posición sentado

Decúbito lateral

Posición prona

**Factores que Influyen en Anestesia Raquídea:** El agente utilizado, la dosis, uso de vasoconstrictores, la densidad, postura, presión intraabdominal, curvaturas vertebrales, cirugía previa de la columna vertebral, edad, Obesidad, embarazo, diseminación del agente.

## **Complicaciones**

La incidencia de complicaciones es sumamente baja en la actualidad, en parte debido al uso de equipos y agujas raquídeas desechables. Las complicaciones que se relacionan con el bloqueo subaracnoideo van desde problemas; como dolor con la inyección cefalea, retención urinaria, meningitis, síndrome de la medula espinal anterior

## 2.6 ANESTESICOS LOCALES

**Definición:** Son sustancias químicas que bloquean la conducción nerviosa al aplicarles localmente al tejido nervioso en concentraciones que no lesionen permanentemente dicho tejido y bloquean el paso de impulsos sensitivos y motores.

**Tienen efecto vasodilatador.** La infiltración en una zona inflamada no produce anestesia satisfactoria debido a que la acidez aumentada de los tejidos infectados disminuye la actividad de los fármacos anestésicos locales. En el canal espinal la absorción hacia la sangre es lenta y los niveles sanguíneos raramente son detectables después de la administración de las dosis para anestesia espinal. Los fármacos anestésicos locales dilatan los vasos sanguíneos con lo que aumenta la velocidad de absorción y disminuye la duración de la acción anestésica. A las soluciones se les puede añadir fármacos vasoconstrictores. Su acción hemostática prolonga y aumenta el efecto anestésico y por tanto puede disminuir el peligro de reacciones sistemáticas tóxicas.

## FARMACOCINÉTICA

**Absorción:** La absorción de los anestésicos locales depende del flujo sanguíneo, el que está determinado por los siguientes factores:

**Sitio de la inyección:** La velocidad de la absorción general es proporcional a la vascularidad del sitio de la inyección: intravenoso traqueal, intercostal, caudal paracervical epidural plexo braquial ciático subcutáneo.

**Presencia de vasoconstrictores:** La adición de adrenalina, fenilefrina o noradrenalina causan vasoconstricción en el sitio de la administración.

## **DISTRIBUCIÓN**

La distribución depende de la captación por el órgano, la que determinan los factores siguientes:

**Perfusión tisular:** Los órganos muy perfundidos (encéfalo, pulmón, hígado, riñón y corazón) determinan la captación inicial rápida (fase alfa), tras la que continúa una redistribución más lenta (fase beta) a los tejidos perfundidos moderadamente (músculos y vías gastrointestinales). En particular, el pulmón extrae cantidades significativas de anestésico local.

## **METABOLISMO Y EXCRECIÓN**

El metabolismo y la excreción de los anestésicos locales difieren según su estructura:

**Clasificación de los anestésicos locales:** Se clasifican en dos grupos:

**1- Esteres:** procaina, cocaína, clorprocaina y tetracaina.

**2- Amidas:** lidocaína, mepivacaina, bupivacaína, etidocaína y ropivacaina.

**Esteres:** Los anestésicos locales ésteres se metabolizan de manera predominante con seudocolinesterasa (colinesterasa del plasma). La hidrólisis del éster es muy rápida. Los metabolitos hidrosolubles se excretan en la orina. Un metabolito, el ácido paminobenzoico, se ha asociado con reacciones alérgicas. Los pacientes con seudocolinesterasa genéticamente anormal presentan riesgo aumentado de padecer efectos adversos tóxicos, puesto que el metabolismo es más lento. El líquido cefalorraquídeo carece de enzimas ésterasa, por lo que la terminación de la acción de los anestésicos locales ésteres inyectados por vía intratecal depende de su absorción a la corriente circulatoria. En contraste con otros anestésicos ésteres, la cocaína se metaboliza en parte en el hígado y se excreta parcialmente inalterada en la orina.

**Amidas:** Los anestésicos locales amidas son metabolizadas por enzimas microsómicas en el hígado. La velocidad del metabolismo depende del agente específico (prilocaína, lidocaína mayor que la bupivacaína) pero resulta mucho más lenta que la hidrólisis de los ésteres. Las disminuciones de la función hepática (por ejemplo, cirrosis del hígado) o del flujo sanguíneo hepático (por ejemplo, insuficiencia cardiaca congestiva) reducen la velocidad metabólica y predisponen a los individuos a toxicidad general. Una cantidad muy reducida de medicamento se excreta en forma inalterada por los riñones, aunque los

muy reducida de medicamento se excreta en forma inalterada por los riñones, aunque los metabolitos dependen de la depuración renal.

## **EFEECTO SOBRE ORGANOS Y SISTEMAS**

**Cardiovascular:** En general, los anestésicos locales deprimen el automatismo miocárdico (despolarización espontánea fase 4) y reducen la duración del periodo refractario. La contractilidad y velocidad de conducción miocárdicas se deprimen con concentraciones altas. Estos efectos son resultado de cambios directos en la membrana del músculo cardíaco (o sea, bloqueo del canal de sodio cardíaco) e inhibición del sistema nervioso autónomo. La relajación del músculo liso causa cierto grado de dilatación arteriolar. La combinación consecuente de bradicardia, bloqueo cardíaco e hipertensión pueden culminar en paro cardíaco. Con frecuencia, la disritmia cardíaca o el colapso circulatorio constituyen el signo de presentación de sobredosificación de anestésico local durante la anestesia general. Las concentraciones más bajas de lidocaína proporcionan un tratamiento eficaz de algunos tipos de disritmias ventriculares. En general, la contractilidad miocárdica y la presión arterial no se afectan con las dosis intravenosas usuales (1.5 mg/kg). La hipertensión que se asocia con laringoscopia se atenúa en algunos pacientes mediante la administración intravenosa de lidocaína (1.5 mg/kg) de 1 a 3 minutos antes de la instrumentación.

**Respiratorio:** La lidocaína deprime la ventilación hipoxia (la respuesta baja)

puede producir apnea por parálisis nerviosa frénica e intercostal, o depresión del puede producir apnea por parálisis nerviosa frénica e intercostal, o depresión del centro respiratorio bulbar, después de la exposición directa a anestésicos locales (por ejemplo, síndrome de apnea post retrobulbar). Los anestésicos locales relajan el músculo liso bronquial, La lidocaína intravenosa (1.5 mg/kg) quizá resulte eficaz para bloquear el reflejo de bronco constricción que a veces se asocia con la intubación.

**Cerebral:** El sistema nervioso central es especialmente vulnerable a la toxicidad de los anestésicos locales, y constituye el sitio de signos premonitorios de sobre dosificación En pacientes despiertos. Los síntomas iniciales son adormecimiento peribucal, parestesia de la lengua y desvanecimientos. Las quejas sensoriales pueden incluir tinnitus y visión borrosa. Con frecuencia, la depresión del sistema nervioso central (por ejemplo, habla titubeante, somnolencia, inconsciencia), es precedida por signos de excitación (por ejemplo, inquietud, agitación, nerviosismo, paranoia). Las contracturas musculares anuncian la iniciación de convulsiones tónico clónicas. Con frecuencia se produce después paro respiratorio. Las reacciones de excitación son resultado del bloqueo selectivo de vías inhibitoras. Al disminuir el flujo sanguíneo cerebral y la exposición al medicamento, las benzodiazepinas y la hiperventilación aumentan el umbral de las convulsiones inducidas por anestésicos locales. El tiopental (1 a 2 mg/kg) termina en forma rápida y confiable la actividad convulsiva. Deben mantenerse ventilación y oxigenación adecuadas. Hiperventilación aumentan el umbral de las convulsiones inducidas por anestésicos locales. El tiopental (1 a 2 mg/kg) termina

en forma rápida y confiable la actividad convulsiva. Deben mantenerse ventilación y oxigenación adecuadas.

## **COMPLICACIONES DEBIDAS A LOS ANESTÉSICOS LOCALES**

### **Reacciones sistémicas debidas a los anestésicos locales**

La administración IV es la más peligrosa; la absorción por la mucosa de la nariz, de la faringe y del tracto respiratorio es rápida, y similar a la velocidad de absorción de la administración IV. Las razones para ello son 1) la rica vascularidad de estas zonas y 2) la rápida absorción de la solución anestésica en los alvéolos. El agente anestésico absorbido circula directamente hacia el corazón; esto explica por qué se producen muertes súbitas después de la aplicación tópica de anestésicos locales a la mucosa del árbol traqueobronquial; otros factores que intervienen en las reacciones tóxicas son 1) la velocidad del metabolismo y la detoxificación de los fármacos anestésicos locales y 2) la presencia o ausencia de adrenalina y de hialuronidasa en las soluciones. La adrenalina retrasa la absorción y la hialuronidasa la aumenta; interacción con otros fármacos.

**TRATAMIENTO PARA LAS CONVULSIONES:** diacepam (valium), barbitúricos de acción ultracorta (tiopental, tiamilal) y ventilación artificial con relajantes de la musculatura esquelética o sin ellos; para la depresión respiratoria: oxígeno y ventilación artificial; para el colapso cardiovascular: vasopresores, líquidos IV

y masaje cardiaco extremo. Las reacciones debidas a la adrenalina difieren de las reacciones sistémicas producidas por los anestésicos locales en que la adrenalina produce taquicardia y en que, habitualmente, no causa convulsiones. El tratamiento consiste en la administración de barbitúricos, vasodilatadores y oxígeno. La adrenalina debe ser omitida en soluciones anestésicas locales como: Infiltraciones y bloqueos nerviosos en pacientes durante el parto. La adrenalina puede producir vasoconstricción de los vasos sanguíneos del útero, conduciendo a disminución de la circulación placentaria, disminución de las contracciones uterinas y prolongación del parto. La anestesia por bloqueo nervioso en pacientes ancianos con historia de hipertensión, enfermedades cardiovasculares, diabetes o tirotoxicosis.

## **ANESTESICO USADO PARA ANESTESIA RAQUIDEA**

**Bupivacaína:** Es un anestésico local amídico muy usual hoy en día. Su estructura es semejante a la lidocaína con un grupo butilpiperidina.

Es un agente poderoso capaz de producir anestesia de larga duración. Su acción prolongada, aunada a su tendencia a producir bloqueo más sensorial que motor, ha convertido a este fármaco en un agente preferente para producir anestesia prolongada durante el trabajo de parto o el periodo post-operatorio.

**Indicaciones** Los anestésicos locales por vía parenteral generalmente se emplean para producir anestesia local o regional, analgesia y bloqueo neuromuscular en grado variable antes de las intervenciones quirúrgicas, dentales y partos. A veces se usan mezclas o asociaciones de anestésicos locales para conseguir un comienzo rápido y una duración prolongada de la acción.

**Las indicaciones específicas incluyen:** Anestesia Epidural caudal o lumbar. Se utilizan viales monodosis que no contengan conservantes antimicrobianos.

**Anestesia Subaracnoidea:** Esta indicada la bupivacaína con dextrosa y no contienen preservantes antimicrobianos. Las soluciones con preservantes antimicrobianos no son para inyectar en el espacio subaracnoideo y no se deben utilizar al preparar inyecciones para administrar por esta vía, anestesia por infiltración local, anestesia por bloqueo nervioso periférico, anestesia por bloqueo retrobulbar.

### **Precauciones**

**Reproducción y Embarazo:** Los anestésicos locales atraviesan la placenta por difusión. La velocidad y el grado de difusión varían considerablemente de unos a otros, estando determinados por la velocidad del metabolismo y sus características físico-químicas.

### **3. DEFINICION DE TERMINOS BASICOS**

**ANOMALIAS CONGENITAS:** Existe anomalías congénitas en el útero, como útero didelfo y útero que tengan tabiques, es necesario corregir a través de un abordaje abdominal

**BENZODIACEPINA:** Cualquiera de un grupo de tranquilizantes menores, que incluyen clordiazepóxido, cloracetato, diazepam, fluracepan, oxacepan y otros. Todos contra la ansiedad, de relajación localizada muscular, sedante e hipnótica.

**CAPNOGRAFIA:** Medición del dióxido de carbono, producto del metabolismo tisular transportado por la sangre hacia los pulmones para ser eliminado hacia el medio ambiente.

**CEFALEA:** Dolor de cabeza

**CONDUCCION:** Transmisión de ondas sonoras, caloríficas, impulsos nerviosos o electricidad y de las impresiones sensitivas o motoras.

**DOLOR:** Sensación mas o menos localizada de malestar, molestias o aflicción, resultante de la estimulación de terminaciones nerviosas especializadas. Sirve como mecanismo de protección al incluir a quien lo sufre por la causa.

**FANNESTIEL:** Técnica quirúrgica para el abordaje abdominal en cirugías ginecológicas que toma su nombre de quien lo inventó.

**HIPALGESIA:** Disminución de la sensibilidad a la estimulación nociva.

**HIPERESTESIA:** Síndrome doloroso caracterizado por demora, hiperreacción y sensación ulterior a un estímulo especialmente a un estímulo repetido.

**HISTAMINA:** Producto de la descarboxilación de la histamina que se presentan en todos los tejidos corporales, particularmente en células cebadas.

**HISTERECTOMIA:** Es la extirpación completa o subtotal quirúrgica del útero y que puede ser por vía abdominal o vaginal.

**INCISION:** Abrir cortando o cortar a través de. Corte o herida producida por un instrumento afilado.

**IDIOSINCRACIA:** Rasgos, temperamento, características, etc. Distintivo propio de un individuo o de una selectividad.

**INERVACION:** Acción del sistema nervioso en las funciones de los demás órganos del cuerpo animal.

**METABOLISMO:** Suma de procesos físicos y químicos por medio de los cuales se produce y conserva la sustancia viva y organizada.

**MIOMECTOMIA:** Es la extirpación submucosa o intramural de una tumoración del útero cuyo origen sea un músculo liso (mioma)

**MONITORIZACION:** Controlar constantemente un estado afección como los signos vitales de un paciente sometido a anestesia y cirugías, o determinar la cantidad de exposición a la radiación.

**NOCICEPTIVA:** Que recibe estímulos dolorosos o nocivos: Dicese especialmente de las neuronas que reciben sustancias dolorosas.

**NORADRENALINA:** Compuesto que se presenta en forma de polvo cristalino blanco o débilmente gris, que posee las acciones vaso constrictoras del compuesto original: se emplea para reestablecer la presión arterial en algunos casos de hipotensión aguda y como auxiliar en el tratamiento del paro cardíaco y la hipotensión intensa, administrado por infusión intravenosa.

**NEUROTRANSMISOR:** Dicho de una sustancia, de un producto, de un compuesto que transmite los impulsos nerviosos en la sinapsis.

**OOFORECTOMIA:** Es la extirpación de uno o dos ovarios su abordaje es por vía abdominal.

**OPIACEOS:** Remedio que contiene opio y que deriva del mismo; también cualquier fármaco que produce sueño.

**PROPIOCEPTIVO:** Que recibe estímulos dentro de los tejidos del cuerpo.

**PULSIOXIMETRIA:** Numero de pulsos y medición de oxígeno en sangre por medio de un aparato llamado oxímetro.

**CAPITULO III**  
**SISTEMA DE HIPÓTESIS**

## **CAPITULO III: SISTEMA DE HIPOTESIS**

### **3.1 Hipótesis de Investigación:**

**Hi:** El diclofenac administrado por vía intramuscular preoperatorio prolonga el tiempo de apareamiento del dolor postoperatorio en pacientes de cirugías abdominales.

### **3.2 Hipótesis Nula:**

**Ho:** El diclofenac administrado por vía intramuscular preoperatorio no prolonga el tiempo de apareamiento del dolor postoperatorio en pacientes de cirugías abdominales.

### **3.3 Hipótesis Alternativa:**

**Ha:** El diclofenac administrado por vía intramuscular preoperatorio es igual de efectivo que utilizarlo en el postoperatorio para controlar el dolor en pacientes de cirugías abdominal.

### 3.4 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

HIPOTESIS	VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	INDICADORES
<p><b>HI:</b> El diclofenac administrado por vía intramuscular profilactico preoperatorio prolonga el tiempo de aparecimiento del dolor Post operatorio en pacientes de cirugías abdominales.</p>	<p><b>Variable Independiente(x):</b> Diclofenac sodico administrado por vía intramuscular.</p> <p><b>Variable dependiente(y):</b> Dolor post operatorio.</p>	<p>Es un antiinflamatorio analgésico, no esteroideo su componente principal es el diclofenac sodico con una presentación de 75mg./3ml. Utilizado por vía intramuscular, indicado para el dolor post operatorio con un tiempo de acción de 8 horas.</p> <p>Es una sensación desagradable causada por un estimulación de carácter nocivo de las terminaciones nerviosas, sensoriales, puede ser leve, grave, agudo o localizado.</p>	<p>-Dosis -Sexo -Tiempo de Intervalo -Tiempo de permanencia en recuperación anestésica. -peso.</p> <p>-Tipo de cirugía -Umbral del dolor -Idiosincracia del paciente. -Escala Análoga del dolor.</p>

**CAPITULO IV**  
**DISEÑO METODOLOGICO**

#### **4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El estudio fue de tipo prospectivo debido a que no ha existido un adecuado manejo del dolor profiláctico preoperatorio en los pacientes sometidos a cirugía abdominal bajo anestesia raquídea en ambos hospitales, por no existir dicho manejo del dolor los pacientes se han expuesto a una experiencia negativa al experimentar el dolor post operatorio inmediato retardando la cicatrización y estancia hospitalaria, corriendo el riesgo de tener traumas psicológicos y emocionales; Así como de tipo descriptivo ya que se han detallado situaciones y eventos relacionados con el dolor post operatorio.

#### **4.2 POBLACION OBJETO DE ESTUDIO**

Se consideraron como población objeto de estudio a 60 pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente, en el Hospital Nacional San Pedro de el Depto de Usulután y Hospital Militar Regional de el Depto de San Miguel. En el periodo de diciembre de 2004 a marzo de 2005. Para ello se tomaron en cuenta los siguientes criterios de selección:

-Pacientes sometidos a cirugía abdominal:

-Apediceptomia

-Cirugía ginecológica

-Hernias de la pared abdominal

- Prostatectomía
- Pacientes que se les administro anestesia raquídea
- Pacientes con un peso de 50 a 100 Kg.
- Pacientes entre las edades de 13 a 70 años
- Pacientes que no tengan contraindicación al diclofenac sodico

#### **4.3 TIPO DE MUESTREO**

El tipo de muestreo que se utilizó fue, no probabilístico, por que se eligieron todos los pacientes que cumplieron con los criterios de selección que fueron: pacientes con apendicitis, con hernias de la pared abdominal, prostatectomía suprapubica, de cirugía ginecológica y pacientes entre las edades de 13 a 70 años y con un peso de 50 a 100 kilogramos.

#### **4.4 TÉCNICAS DE OBTENCIÓN DE INFORMACION**

En esta investigación se utilizo la técnica documental bibliográfica que permitió obtener una amplia información; Así mismo se hizo uso del documental hemerográfica que facilitó la obtención en Internet y además se utilizaron técnicas de campo las que permitieron obtener información por medio de entrevista y la observación.

## 4.5 INSTRUMENTOS

Para la recolección de información se hicieron uso de instrumentos documentales por medio de la ficha bibliográfica y hemerografica en las cuales se revisaron libros que fundamentaron la investigación. Los instrumentos utilizados fueron: Guía de Observación en la que se observaron los cambios en los signos vitales tomando como referencia los valores normales (ver anexo N° 11), por medio del equipo hospitalario; como fue: Tensiometro arterial con el que se midió la tensión arterial y se observaron los cambios. El oximetro de pulso que reflejo los valores de saturación de oxigeno y frecuencia cardiaca, además se contabilizó la frecuencia respiratoria de cada paciente en la sala de recuperación anestésica durante dos horas cada 15 minutos . Otro tipo de instrumento fue la guía de entrevista que permitió recolectar información mediante preguntas y respuestas que se le hicieron a los pacientes para evaluar la intensidad del dolor (ver anexo N<sub>o</sub> 12) tomando como referencia la escala análoga del dolor en donde se representó la manifestación del mismo de la siguiente manera: Sin Dolor = 0, Dolor Leve = 1 – 4, Dolor Moderado = 5 – 8, Dolor Severo = 9 – 10. (Ver anexo No 6) en la sala de recuperación anestésica cada 15 minutos durante dos horas.

## 4.6 PROCEDIMIENTO

**En un primer momento:** Se realizó la selección del tema, luego de haber revisado la literatura, se estructuro el planteamiento del problema, se formularon los objetivos; el objetivo general y los objetivos específicos.

Seguidamente el marco teórico, se plantearon las hipótesis; hipótesis de investigación, hipótesis nula, hipótesis alternativa. Se formuló la operacionalización de las variables.

Seguidamente se elaboró el diseño metodológico en el que se incluyeron; tipo de investigación, población objeto de estudio, tipo de muestreo, técnicas de obtención de información instrumentos: (guía de observación y guía de entrevista), bibliografía, cronograma de actividades, cronograma de ejecución y anexos. Para estructurar el trabajo de investigación durante el periodo comprendido de octubre a noviembre de 2004.

**Segundo momento:** se procedió a solicitar autorización a los respectivos directores y coordinación con las jefaturas de los servicios de anestesiología de los Hospitales Nacional San Pedro de el Depto. de Usulután y Hospital Militar Regional de el Depto. de San Miguel. Para dar inicio a la ejecución de la investigación. Se eligieron los pacientes que cumplieron con los criterios de selección. Se evaluaron los pacientes un día antes de la cirugía para revisar sus exámenes de gabinete y luego de orientar a los pacientes en la técnica anestésica, se les explicó a los pacientes el objetivo de la administración intramuscular del diclofenac sódico.

El día de la intervención quirúrgica al llegar los pacientes a la sala de recepción anestésica se revisó el expediente clínico conteniendo esta la evaluación pre anestésica,

los exámenes de laboratorio en límites normales con sus indicaciones médicas cumplidas y las diferentes evaluaciones de acuerdo a la condición clínica de cada una de ellos, e incluyendo el peso en un rango de 50 a 100 kilogramos. Luego se procedió a tomar signos vitales que sirvieron de referencia para observar los cambios hemodinámicos en la recuperación anestésica, a continuación se le administró el diclofenac sódico una ampolla que contiene 75 miligramos en tres mililitros por vía intramuscular media hora antes de la cirugía. Seguidamente se pasó a sala de operaciones para su intervención quirúrgica. Al finalizar la cirugía se trasladó el paciente a sala de recuperación anestésica en donde se tomaron los signos vitales como: Frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial, saturación de oxígeno y se entrevistó al paciente sobre el tipo de dolor que sintió según la escala análoga del dolor; en la que; 0 = sin dolor, 1 – 4 = dolor leve, 5 – 8 = dolor moderado, 9 – 10 = dolor severo. Cada 15 minutos durante dos horas, que permaneció el paciente en la sala de recuperación anestésica. A continuación el paciente pasó a su correspondiente servicio de hospitalización. Esta ejecución se realizó de diciembre de 2004 a marzo de 2005.

**CAPITULO V**  
**PRESENTACION DE RESULTADOS**

## **5.1 TABULACION ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS**

A continuación se dan a conocer los resultados de la recopilación de datos a través de los siguientes instrumentos: guía de entrevista y guía de observación dirigida a paciente en recuperación anestésica durante 2 horas cada 15 minutos, en pacientes sometidos a cirugía abdominal bajo anestesia raquídea en el Hospital Nacional San Pedro del Departamento de Usulután y Hospital Militar Regional del Departamento de San Miguel en el periodo de diciembre 2004 a marzo 2005 con el fin de verificar el tiempo de apareamiento del dolor postoperatorio administrado el diclofenac sodico de forma profiláctica por vía intramuscular en el preoperatorio.

Para ello se relacionó la escala análoga del dolor con diferentes aspectos: el tiempo de apareamiento del dolor, la edad, el sexo, el peso y tipo de cirugía.

En el primer cuadro se detalló la escala análoga del dolor con relación al tiempo de apareamiento del dolor, tomando el tiempo cada 15 minutos durante dos horas.

Seguidamente en el cuadro número dos se obtuvieron los datos generales de la escala análoga del dolor en los que se tabularon los resultados de los pacientes: sin dolor (0), dolor leve (1-4), dolor moderado (5-8), y dolor severo (9-10).

En el cuadro número tres en el que se tabulo la distribución general de los

pacientes de acuerdo a la edad tomando como rangos de 13 años como edad mínima y 70 años como edad máxima. Y en el cuadro No 3.1 se representa la escala del dolor con relación a la edad.

En el cuadro número cuatro se describió la distribución general de pacientes de acuerdo al sexo. Y en el cuadro número 4.1 se representa la escala del dolor con relación al sexo.

En el cuadro número cinco se presenta la distribución general de pacientes de acuerdo al peso en los que se tomaron los rangos de 50 a 100 kilogramos. Y en el cuadro número 5.1 se relaciona la escala del dolor con el peso.

En el cuadro numero seis se describe la distribución general de pacientes de acuerdo al tipo de cirugía (abdominal), luego en el cuadro numero 6.1 se relaciona la escala análoga del dolor con el tipo de cirugía.

En el cuadro número siete se detalla la escala del dolor con relación a la presión arterial media la cual se obtuvo de la siguiente manera:

$$P. A. M. = \frac{S - D}{3} + D$$

En donde      S = presión sistólica  
                    D = presión diastólica  
                    3 = una constante.

En el cuadro número 7.1 se relaciona la escala del dolor con la frecuencia cardiaca, tomando como referencia los valores normales de 80-120 pulsaciones por minuto.

A cada cuadro se le realizó su respectivo análisis, interpretación y gráficos de los resultados obtenidos en la presente investigación.

## CUADRO N.º 1

### ESCALA DEL DOLOR CON RELACION AL TIEMPO

Escala del dolor Escala de tiempo (minutos)	SIN DOLOR	%	DOLOR LEVE	%	DOLOR MODERADO	%	DOLOR SEVERO	%	Total
<b>0 – 15</b>	39	21.0	14	7.4	5	5.6	2	12.5	60
<b>16 – 30</b>	38	20.4	15	8.0	5	5.6	2	12.5	60
<b>31 – 45</b>	37	19.9	13	7.0	8	8.8	2	12.5	60
<b>46 – 60</b>	26	14.0	19	10.0	13	14.4	2	12.5	60
<b>61 – 75</b>	17	9.1	28	14.9	13	14.4	2	12.5	60
<b>76 – 90</b>	13	6.9	32	17.0	13	14.4	2	12.5	60
<b>91 – 105</b>	9	4.8	35	18.6	14	15.6	2	12.5	60
<b>106 – 120</b>	7	3.8	32	17	19	21.1	2	12.5	60

FUENTE: Guía de Entrevista y Guía de Observación.

**ANÁLISIS:** En el cuadro No 1 se describe la escala del dolor con relación al tiempo. Medido en recuperación anestésica cada 15 minutos durante dos horas:

En el rango de 0 – 15 minutos; 39 pacientes con un 21% sin dolor, 14 pacientes con un 7.4% con dolor leve, 5 paciente con un 5.6% con dolor moderado y 2 pacientes con un 12.5% con dolor severo.

En el rango de 16 a 30 minutos, 38 pacientes con un 20.4 % sin dolor, 15 pacientes con un 8 % con dolor leve, 5 pacientes con 5.6% con dolor moderado, 2 pacientes con un 12.5 con dolor severo. En el rango de 31 a 45 minutos; 37 pacientes con un 19.9% sin dolor; 13 pacientes con un 7% con dolor leve; 8 pacientes con un 8.8% con dolor moderado y 2 pacientes con un 12.5% con dolor severo.

En el rango de 46 – 60 minutos 26 pacientes con un 14% sin dolor, 19 pacientes con un 10% con dolor leve; 13 pacientes con un 14.4% con dolor moderado y 2 pacientes con un 12.5% con dolor severo.

En el rango de 61 – 75 minutos, 17 pacientes con un 9.1% sin dolor, 28 pacientes con un 14.9 con dolor leve, 13 pacientes con un 14.4 con dolor moderado y 2 pacientes con un 12.5% con dolor severo.

En el rango de 76 – 90 minutos 13 pacientes con un 6.9 sin dolor, 32 pacientes con un 17% con dolor leve, 13 pacientes con 14.4 % con dolor moderado y 2 pacientes con 12.5% con dolor severo.

En el rango de 91 – 105 minutos 9 pacientes con un 4.8 % sin dolor, 35 pacientes con un 18.6% con dolor leve, 14 pacientes con un 15.6 % con dolor moderado 2 pacientes con un 12,5% con dolor severo.

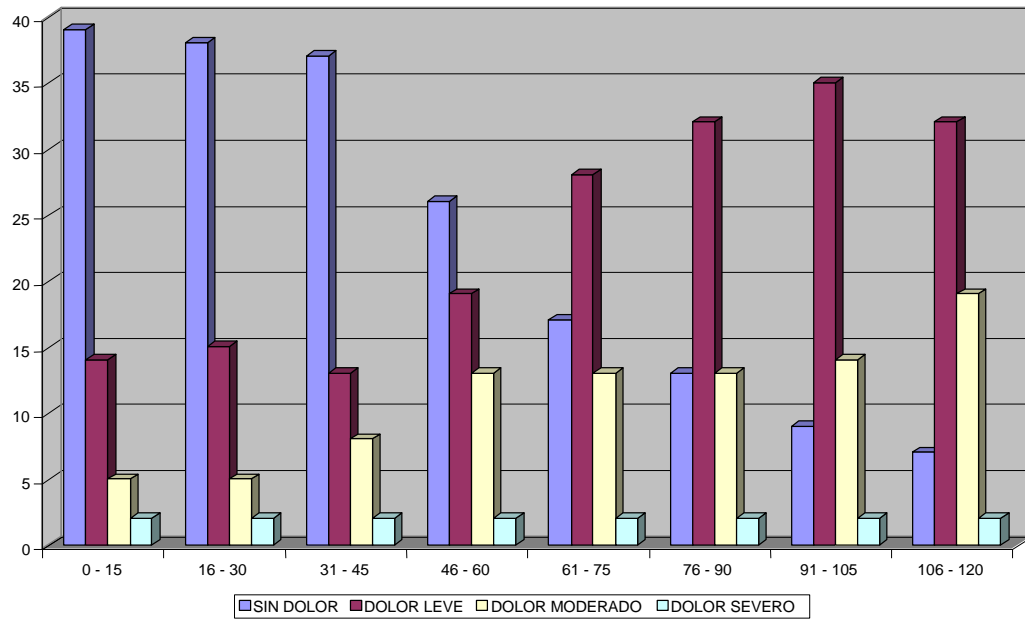
En el rango de 106 – 120 minutos; 7 pacientes con un 3.8 % sin dolor, 32 pacientes con un 17% con dolor leve, 19 pacientes con un 21.1% con dolor moderado y 2 pacientes con un 12.5% con dolor severo.

**INTERPRETACIÓN:** En el cuadro No 1 se representa la escala del dolor con relación al tiempo de apareamiento, en donde se refleja que del universo 39 pacientes con un 12 % en los primeros 15 minutos, no presentaron dolor y de estos al finalizar las dos horas solo 7 pacientes fueron los que se mantuvieron sin presentar dolor al transcurrir 90 minutos se presentaron los pacientes en dolor leve y dolor moderado y en la escala del dolor severo 2 pacientes durante las dos horas se mantuvieron con dolor.

A medida que avanza el tiempo, aumenta el apareamiento del dolor y los pacientes se presentan en escalas intermedias de (dolor leve y dolor moderado), considerando que en los pacientes influye; el tipo de cirugía, el tiempo operatorio (con un promedio de dos horas), las condiciones físicas y emocionales del paciente el umbral del dolor y la idiosincrasia propia de cada paciente.

## GRAFICO N° 1

### ESCALA DEL DOLOR CON RELACION AL TIEMPO



**CUADRO No 2**  
**ESCALA DEL DOLOR**

<b>ESCALA DEL DOLOR</b>	<b>No DE PACIENTES</b>	<b>%</b>
SIN DOLOR (0)	26	43.3
DOLOR LEVE (1-4)	18	30.0
DOLOR MODERADO (5-8)	14	23.3
DOLOR SEVERO (9-10)	2	3.3
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

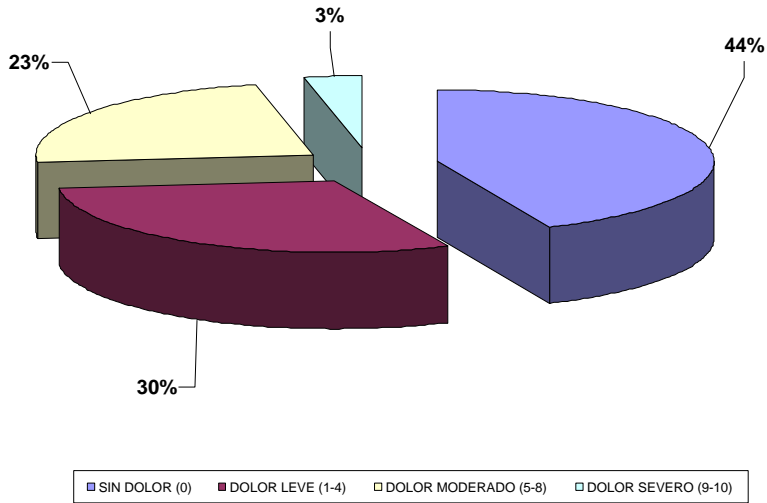
**ANÁLISIS:** En el cuadro No 2 se reflejan los resultados de la escala análoga del dolor tomando como universo 60 pacientes, de los cuales 30 pertenecen al Hospital Nacional San Pedro del Departamento de Usulután y 30 al Hospital Militar Regional del Departamento de San Miguel, dichos resultados fueron tomados en recuperación anestésica con un intervalo de 15 minutos durante dos horas, describiendo la escala análoga del dolor a través de los siguientes parámetros: Sin Dolor = 0, Dolor Leve = 1 – 4, Dolor Moderado = 5 – 8, Dolor Severo de 9- 10.

Del total del universo 26 pacientes con un 43.3 % sin dolor, 18 pacientes con un 30 % con dolor leve, 14 pacientes con un 23.3 % con dolor moderado y 2 pacientes con un 3.3 % presentaron dolor severo.

**INTERPRETACIÓN:** En el cuadro No 2 del universo de 60 pacientes; 26 pacientes con un 43.3 % pertenecen a la escala sin dolor y dos pacientes con un 3.3 %

pertenecen a la escala de dolor severo, se puede interpretar que el mayor porcentaje de los pacientes no presentaron dolor, debido a la efectividad analgésica del diclofenac utilizado por vía intramuscular en el pre operatorio, ya que el medicamento dosificado 30 minutos antes de la cirugía llega a los niveles sericos óptimos a los 20 minutos, manteniendo sus niveles.

**GRAFICO No 2**  
**ESCALA DEL DOLOR**



### CUADRO No 3

#### DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES DE ACUERDO A LA EDAD

EDAD ( años)	FRECUENCIA	PORCENTAJE
10 – 20	7	11.7
21 – 30	10	16.7
31 – 40	12	20.0
41 – 50	6	10.0
51 – 60	14	23.3
61 – 70	11	18.3
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

FUENTE: Guía de Entrevista.

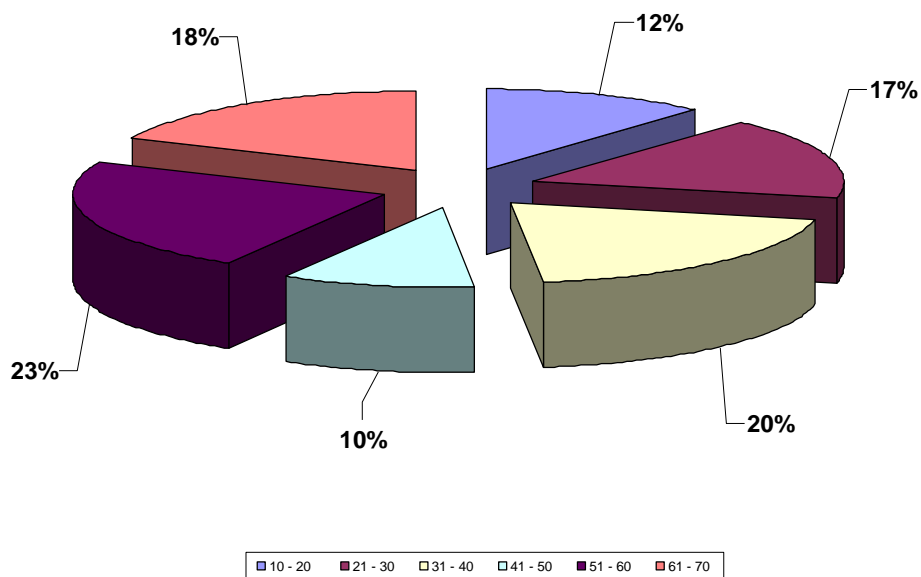
**ANÁLISIS:** En el cuadro No 3 se describe la distribución de pacientes de acuerdo a la edad, tomando como referencia un rango de 13 años como edad mínima y 70 años como edad máxima, las cuales fueron distribuidas cada 10 años y se obtuvo que: En el rango de 10 – 20 años fueron 7 pacientes con un 11.7 %, entre las edades de 21 – 30 años 10 pacientes con 16.7 %; entre las edades de 31 – 40 años 12 pacientes con un 20% entre las edades de 41 – 50 años 6 pacientes con un 10 %; entre 51 – 60 años de edad 14 pacientes con un 23.3 %. Entre la edades de 61 – 70 años 11 pacientes con un 18.3 %. Dichos datos fueron obtenidos del universo de 60 pacientes.

30 pacientes del Hospital Nacional San Pedro del Departamento de Usulután y 30 pacientes del Hospital Militar Regional del Departamento de San Miguel.

**INTERPRETACIÓN:** En el cuadro No 3 se refleja el rango de las edades tomadas en cuenta, que comprende de 13 a 70 años, la importancia de tomar en cuenta dichos rangos es por que se cumplió con la delimitación presentada al inicio de la investigación, por lo tanto se excluyeron de la muestra los pacientes menores de 13 años y mayores de 70 años. En el rango de 20-40 años es donde se presentan la mayor cantidad de patologías agudas (apendicectomías, tumores de ovarios y hernias) y en los rangos de 50-70 años es donde se presentan la mayor cantidad de casos de patologías crónicas ejemplo: Histerectomías y Prostatectomia.

**GRAFICO N°3**

**DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES DE ACUERDO A LA EDAD**



**CUADRO No 3.1****ESCALA DEL DOLOR CON RELACIÓN A LA EDAD**

<b>Escala del dolor</b>									
<b>Rango de edades(años)</b>	<b>SIN DOLOR</b>	<b>%</b>	<b>DOLOR LEVE</b>	<b>%</b>	<b>DOLOR MODERADO</b>	<b>%</b>	<b>DOLOR SEVERO</b>	<b>%</b>	<b>TOTAL</b>
10 – 20	3	11.5	1	5.6	1	7.1	2	100	7
21 – 30	6	23.1	1	5.6	3	21.4	0	0	10
31 – 40	6	23.1	3	16.7	3	21.4	0	0	12
41 – 50	3	11.5	3	16.7	0	0	0	0	6
51 – 60	7	27	4	22.2	3	21.4	0	0	14
61 – 70	1	3.8	6	33.3	4	28.6	0	0	11
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>60</b>

**ANÁLISIS:** En el cuadro No 3.1 contiene la escala del dolor con relación a la edad, siendo que en el rango de 10 – 20 años 3 pacientes con un 11.5 % no presentaron dolor, 1 paciente con un 5.6 % con dolor leve, un paciente con el 7.1 con dolor moderado y 2 pacientes con un 100% presentaron dolor severo.

En el rango de 21 a 30 años 6 pacientes con un 23.1 % sin dolor; un paciente con un 5.6 % con dolor leve; 3 pacientes con un 21.4 % con dolor moderado y no se reflejó paciente en dolor severo.

En el rango de 31 – 40 años 6 pacientes con un 23.3 % sin dolor; 3 pacientes con un 16.7% con dolor leve; 3 pacientes con un 21.4 % con dolor moderado y no se refleja paciente con dolor severo.

En el rango de 41 – 50 años 3 pacientes con un 11.5 % sin dolor; 3 pacientes con un 16.7 % con dolor leve; cero pacientes con dolor moderado y cero paciente con dolor severo.

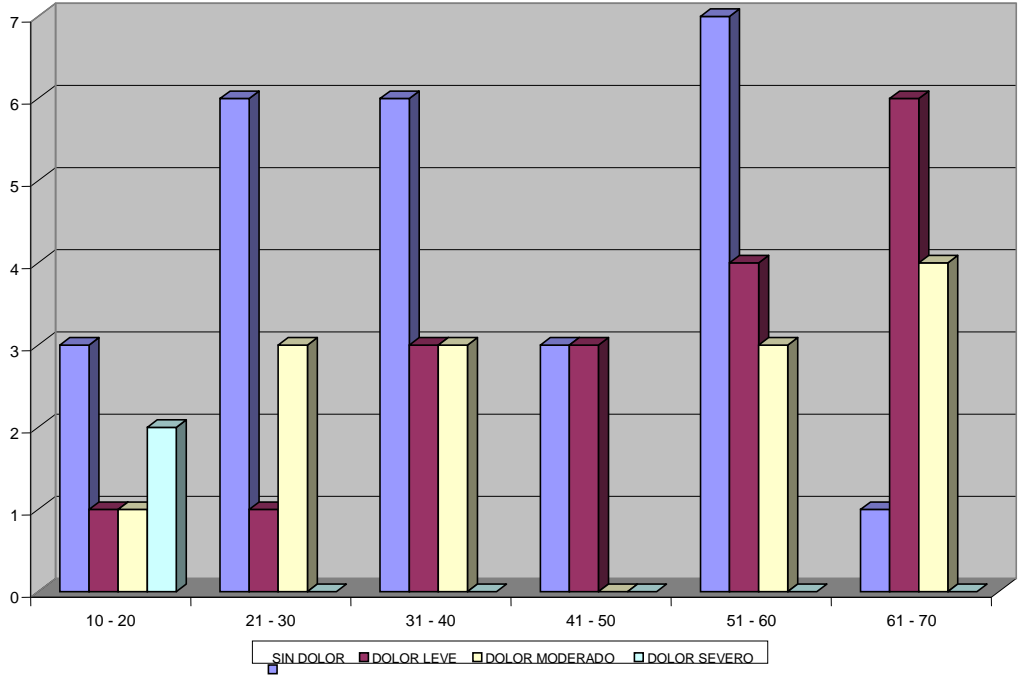
En el rango de 51 – 60 años 7 pacientes con un 27 % sin dolor; 4 pacientes con un 22.2 % con dolor leve; 3 pacientes con un 21.4 % con dolor moderado y cero paciente con dolor severo.

En el rango de 61 – 70 años un paciente con un 3.8 % sin dolor, 6 pacientes con un 33.3 % con dolor leve; 4 pacientes con un 28.6 % con dolor moderado y cero pacientes con dolor severo; del total del universo que corresponde a 60 pacientes 26 de ellos pertenecen a la escala sin dolor, 18 pacientes con dolor leve, 14 pacientes con dolor moderado y dos paciente con dolor severo haciendo un total del 100 %.

**INTERPRETACIÓN:** En el cuadro 3.1 se refleja el apareamiento del dolor en los diferentes rangos de edades, concentrándose el 33.3 % en el rango de 61 – 70 años en la escala del dolor leve y 2 pacientes presentaron dolor severo en el rango de 10 – 20 años, observando que la edad no influye en el tiempo de apareamiento del dolor en los pacientes sometidos a cirugía, el efecto del diclofenac sodico para prolongar el tiempo del apareamiento del dolor no depende de la edad ya que tiene similar efecto en pacientes jóvenes que en pacientes mayores observando la tendencia de los porcentajes que fueron relativamente similares independientemente de la edad.

**GRAFICO No. 3.1**

**ESCA DEL DOLOR CON RELACION A LA EDAD**



#### CUADRO No 4

#### DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES DE ACUERDO AL SEXO

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FEMENINO	33	55
MASCULINO	27	45
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

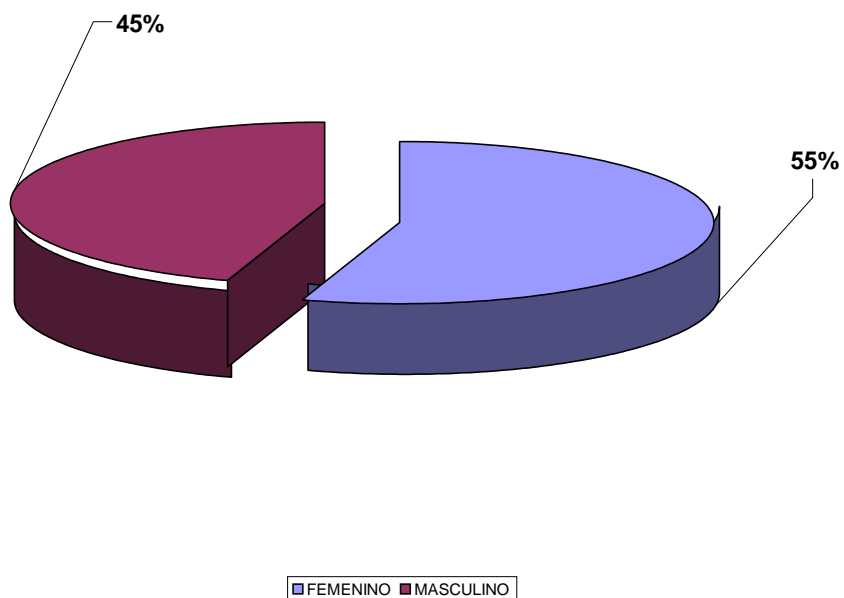
FUENTE: Guía de Observación

**ANÁLISIS:** En el cuadro No 4 se describen las cantidades de la distribución de pacientes de acuerdo al sexo, de los 60 pacientes del universo; 33 pacientes con un 55 % resultaron ser del sexo femenino y 27 pacientes con un 45 % del sexo masculino, dichos pacientes fueron sometidos al estudio que se realizó en el Hospital Nacional San Pedro del Departamento de Usulután y Hospital Militar Regional del Departamento de San Miguel.

**INTERPRETACIÓN:** En el cuadro No 4 del 100 % de los pacientes el 55 % que se sometieron al estudio fueron del sexo femenino por lo que predomina dicho sexo atribuyéndosele al tipo de cirugías más frecuentes que se atiende en ambos hospitales.

### GRAFICO No. 4

#### DISTRIBUCION DE PACIENTES DE ACUERDO AL SEXO



**CUADRO No. 4.1**

**ESCALA DEL DOLOR CON RELACIÓN AL SEXO**

Escala del Dolor									
SEXO	SIN DOLOR	%	DOLOR LEVE	%	DOLOR MODERADO	%	DOLOR SEVERO	%	TOTAL
FEMENINO	14	53.8	14	77.8	5	35.7	0	0	33
MASCULINO	12	46.2	4	22.8	9	64.7	2	100	27
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>60</b>

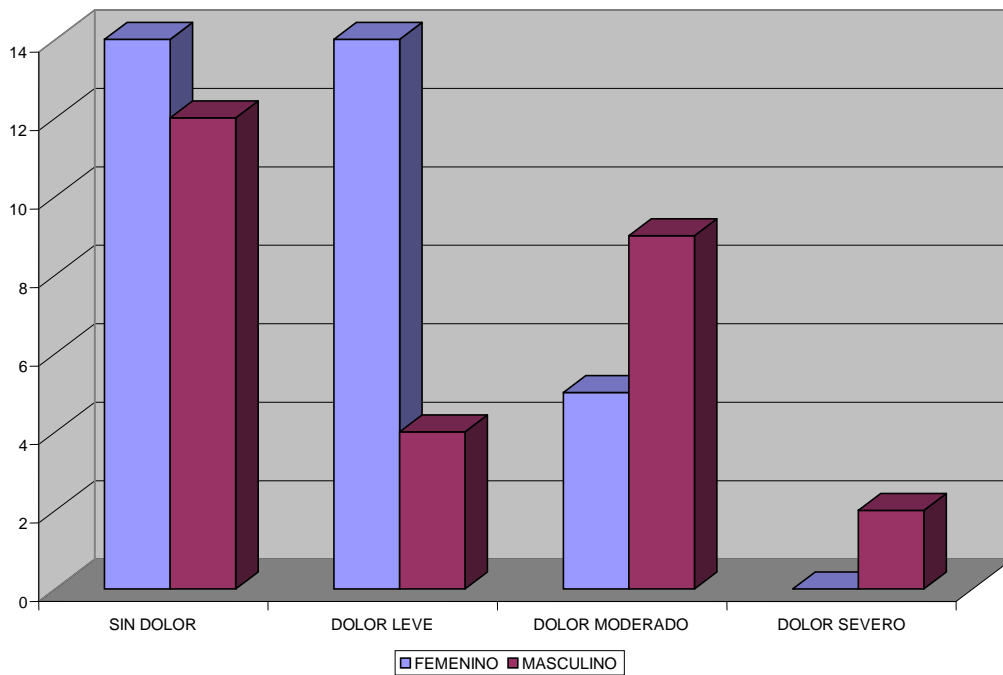
Fuente: Guía de Observación

**ANÁLISIS:** En el cuadro No 4.1 se representa la escala del dolor con relación al sexo; para el sexo femenino 14 pacientes con un 53.8% sin dolor; 14 pacientes con un 77.8 % con dolor leve; 5 pacientes con un 35.7 % con dolor moderado y cero pacientes en la escala de dolor severo.

Para el sexo masculino 12 pacientes con un 46.2 % sin dolor; 4 pacientes con un 22.8 % con dolor leve; 9 pacientes con un 64.7 % con dolor moderado; y 2 pacientes con un 100% manifestaron dolor severo, haciendo un total de 33 pacientes del sexo femenino mas 27 pacientes del sexo masculino haciendo un total de 60 pacientes que el universo tomado en cuenta para dicho estudio.

**INTERPRETACIÓN:** En el cuadro No 4.1; 14 pacientes con un 77.8 % corresponde al sexo femenino quienes manifestaron dolor leve y 9 pacientes con un 64.7 % corresponden al sexo masculino quienes manifestaron dolor moderado; por lo que estos resultados reflejan que el mayor porcentajes de pacientes que presentaron dolor pertenecen al sexo femenino, el efecto del diclofenac en la prevención del aparecimiento del dolor no depende del sexo aunque se presentaron dos pacientes del sexo masculino que a pesar de tener la misma dosis de diclofenac sodico presentaron dolor severo, el porcentaje no es significativo para concluir que el diclofenac tiene menor efecto en el sexo masculino.

**GRAFICO No. 4.1**  
**ESCALA DEL DOLOR CON RELACION AL SEXO**



### CUADRO No. 5

#### DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES DE ACUERDO AL PESO

<b>PESO ( KILOGRAMOS)</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
50 – 60	12	20.0
61 – 70	22	36.7
71 – 80	17	28.3
81 – 90	9	15.0
91 – 100	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

FUENTE: Guía de Observación

**ANÁLISIS:** En el cuadro No 5 se representa la distribución de pacientes de acuerdo al peso expresado en kilogramos, en donde se describe la frecuencia de pacientes tomando el rango de 50 kilogramos como peso mínimo y 100 kilogramos como peso máximo.

Para el rango de 50 – 60 kilogramos fueron 12 pacientes con un 20%; en el rango de 61 – 70 kilogramos 22 pacientes con un 36.7%; para el rango de 71 – 80 kilogramos fueron 9 pacientes con un 15% y en el rango de 91 – 100 kilogramos no se reportaron pacientes con dolor, haciendo un total de 60 pacientes con un 100% que fue el universo tomado en cuenta para dicho estudio.

**INTERPRETACIÓN:** En el cuadro No 5, el 36.7 % de los pacientes del universo están concentrados en el rango de 61 – 70 kilogramos. Conocer el peso de los

pacientes es de vital importancia. en el área de anestesiología, porque permite calcular la dosis adecuada de medicamento.

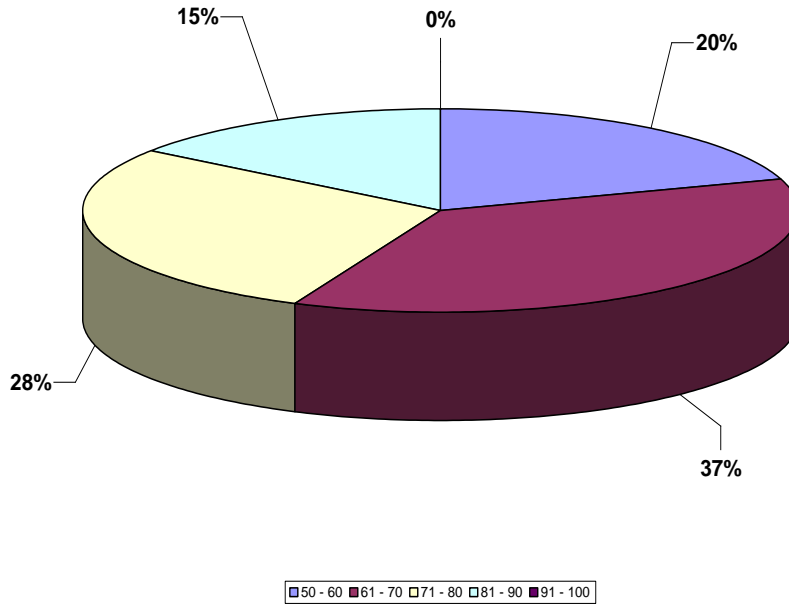
**INTERPRETACIÓN:** En el cuadro No 5, el 36.7 % de los pacientes del universo están concentrados en el rango de 61 – 70 kilogramos. Conocer el peso de los pacientes es de vital importancia en el área de anestesiología, porque permite calcular la dosis adecuada de medicamentos de acuerdo al peso del paciente mas sin embargo en el estudio realizado se utilizo una dosis estándar de 75 mg en 3 ml de diclofenac para cada paciente; es decir que la dosis del analgésico administrado fue la misma para todos los pacientes independientemente del peso.

En cuanto al efecto del diclofenac de prolongar el tiempo de aparecimiento del dolor con relación al peso no es determinante ya que el diclofenac no se acumula ni se fija en los tejidos grasos sino se distribuye en el plasma, fijándose en un 97.7% a las proteínas plasmáticas por consiguiente su efecto depende del volumen plasmático y no del volumen corporal contradiciendo así la falsa idea que una persona obesa necesita mayor cantidad de medicamento para que este ejerza su acción, sino que por el contrario con una dosis única de 75mg. Se obtuvo un buen manejo del dolor posoperatorio independientemente del peso.

### CUADRO N<sup>o</sup> 5

GRAFICO No. 5

### DISTRIBUCION DE PACIENTES DE ACUERDO AL PESO



### CUADRO No. 5.1

#### ESCALA DEL DOLOR CON RELACIÓN AL PESO

Escala del dolor									
Rango de Peso (Kilogramo)	SIN DOLOR	%	DOLOR LEVE	%	DOLOR MODERADO	%	DOLOR SEVERO	%	TOTAL
50 – 60	4	15.4	3	16.7	3	21.4	1	50	11
61 – 70	10	38.5	7	38.9	4	28.6	1	50	22
71 – 80	9	34.6	5	27.7	5	35.7	0	0	19
81 – 90	3	11.5	3	16.7	2	14.3	0	0	8
91 – 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>60</b>

FUENTE: Guía de Entrevista y Guía de Observación

**ANÁLISIS:** En el cuadro 5.1 se describe la escala del dolor con relación al peso; en donde se obtuvo para el rango de 50 – 60 kilogramos por paciente con un 15.4 % sin dolor; 3 pacientes con un 16.7 % con dolor leve, 3 pacientes con un 21.4 % con dolor moderado y un paciente con un 50 % con dolor severo.

Para el rango de 61 – 70 kilogramos, 10 pacientes con un 38.5 % sin dolor, 7 pacientes con un 38.9 % con dolor leve, 4 pacientes con un 28.6 % con dolor moderado y un paciente con un 50 % con dolor severo. Para el rango de un 71 – 80 kilogramos, 9 pacientes con un 34.6 % sin dolor, 5 pacientes con un 27.7 % con dolor leve, 5 pacientes con un 35.7 % con dolor moderado y en la escala de dolor severo no se reportaron pacientes.

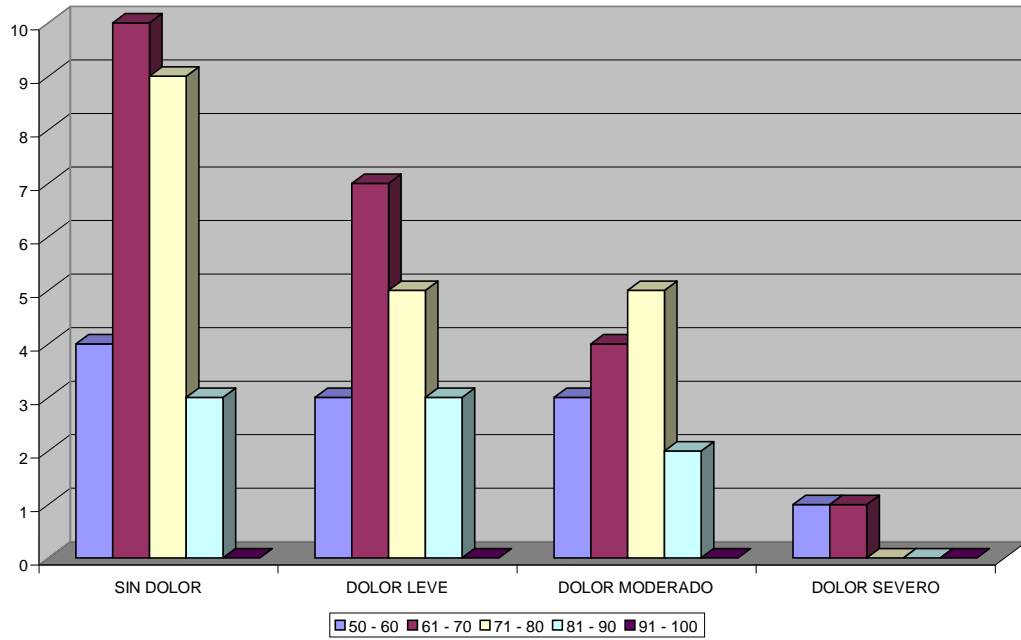
Para el rango de 81-90 kilogramos, 3 pacientes con un 11.5 % sin dolor, 3 pacientes con un 16.7 % con dolor leve, 2 pacientes con un 14.3 % con dolor moderado y en la escala de dolor severo no se reportaron pacientes.

En el rango de 91 – 100 kilogramos no se reportaron pacientes con dolor en ninguna de las escalas.

**INTERPRETACION:** En el cuadro No 5.1, se refleja el apareamiento del dolor en los diferentes rangos de peso, reflejándose 7 pacientes con un 38.9 % en la escala del dolor leve, en el rango de 61 – 70 kilogramos, cabe mencionar que en el rango de 91 – 100 kilogramos no se reportaron pacientes que presentaran dolor en las diferentes escalas, observando que el peso no es influyente en la efectividad del diclofenac sodico en el apareamiento del dolor.

GRAFICO N° 5.1

ESCALA DEL DOLOR CON RELACION AL PESO



## CUADRO N<sup>o</sup>. 6

### DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES DE ACUERDO AL NÚMERO DE CIRUGÍAS

TIPO DE CIRUGIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
APENDICECTOMIA	18	30.0
EXTIRPACION DE QUISTE DE OVARIO	3	5.0
HERNIA UMBILICAL	6	10.0
HERNIA INGUINAL	9	15.0
HISTERECTOMIA ABDOMINAL	23	38.3
PROSTATECTOMIA	1	1.7
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

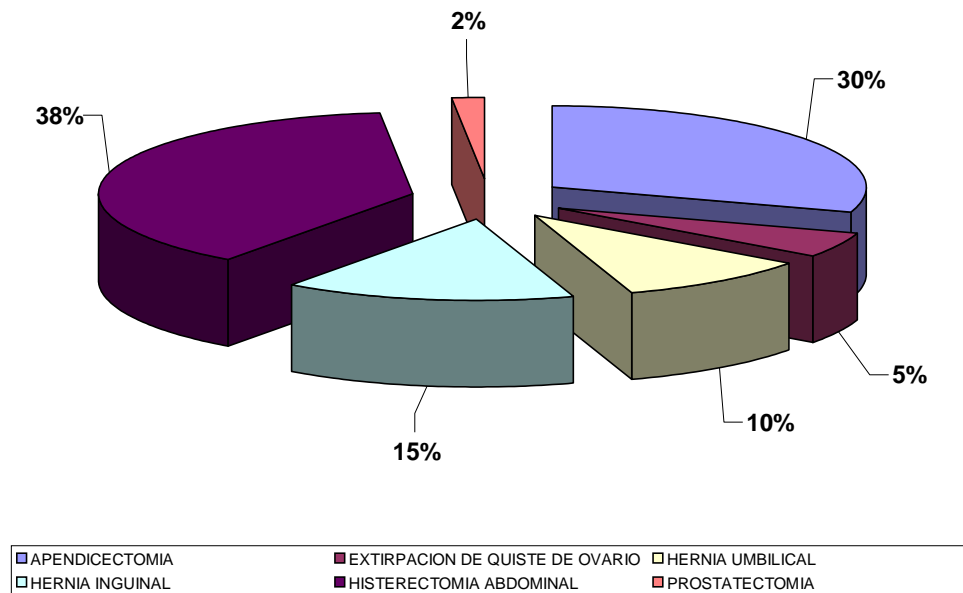
FUENTE: Guía de Observación

**ANALISIS:** En el cuadro No 6, se presenta la distribución de pacientes de acuerdo al tipo de cirugía, 18 pacientes con un 30 % se registraron en las apendicetomías; 3 pacientes con 5 % se reportaron en extirpación de quiste de ovario; 6 pacientes con un 10 % en hernia umbilical; 9 pacientes con un 15 % se registraron en hernia inguinal; 23 pacientes con un 38.3 % se registraron en histerectomía abdominal y un paciente con 1.7 % se registro en Prostatectomia sumando un total de 60 pacientes que fue el universo en un 100 % sometidos al estudio realizado en el Hospital Nacional San Pedro del departamento de Usulután y el Hospital Militar Regional del departamento de San Miguel.

**INTERPRETACION:** En el cuadro No 6, del universo de 60 pacientes de la investigación de los hospitales Nacional San Pedro y Hospital Militar Regional la mayor cantidad de cirugías abdominales corresponden a histerectomía

apendicectomía y hernias inguinales porque la mayoría de patologías abdominales crónicas se relacionan a problemas del aparato reproductor femenino y las patologías agudas abdominales se encuentran relacionadas al sistema digestivo.

**GRAFICO N° 6**  
**DISTRIBUCION DE PACIENTES DE ACUERDO AL NÚMERO DE CIRUGIA**



## CUADRO NO. 6.1

### ESCALA DEL DOLOR CON RELACIÓN AL TIPO DE CIRUGÍA

Escala del dolor Tipo de cirugía	SIN DOLOR	%	DOLOR LEVE	%	DOLOR MODERADO	%	DOLOR SEVERO	%	TOTAL
<b>APENDICECTOMIA</b>	7	27.0	11	61.1	5	35.7	0	0	23
<b>EXTIRPACION DE QUISTE DE OVARIO</b>	2	7.7	1	5.6	0	0	0	0	3
<b>HERNIA UMBILICAL</b>	3	19.2	2	11.1	1	7.1	0	0	6
<b>HERNIA INGUINAL</b>	5	11.5	2	11.1	2	14.3	0	0	9
<b>HISTERECTOMIA ABDOMINAL</b>	9	34.6	2	11.1	5	35.7	2	100	18
<b>PROSTATECTOMIA</b>	0	0	0	0	1	7.1	0	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>60</b>

Fuente: Guía de observación

**ANALISIS:** En el cuadro 6.1 se escribe la escala del dolor con relación al tipo de cirugía; obteniendo los resultados de la siguiente manera:

En la histerectomía abdominal 7 pacientes con un 27 % sin dolor; 11 pacientes con un 61.1 % con dolor leve; 5 pacientes con un 35.7 % con dolor moderado y en la escala de dolor severo no se reportaron pacientes con dolor.

En extirpación de quiste de ovario 2 pacientes con un 7.7 % sin dolor; un paciente con un 5.6 % con dolor leve, en las escalas de dolor moderado y dolor severo no se reportaron pacientes con dolor.

En hernia umbilical 3 pacientes con un 19.2 % sin dolor, 2 pacientes con un 11.1

% con dolor leve; un paciente con un 7.1 % con dolor moderado y en la escala de dolor severo no se presentaron pacientes.

En Hernia Inguinal 5 pacientes con un 11.5 % sin dolor; 2 pacientes con un 11.1 % con dolor leve; 2 pacientes con un 14.3 % con dolor moderado y en la escala de dolor severo no se reportaron pacientes con dolor.

En apendicetomía 9 pacientes con un 34.6 % sin dolor; 2 pacientes con un 11.1 % con dolor leve, 5 pacientes con un 35.7 % con dolor leve; 5 pacientes con un 35.7 % con dolor moderado y 2 pacientes con un 100 % con dolor severo.

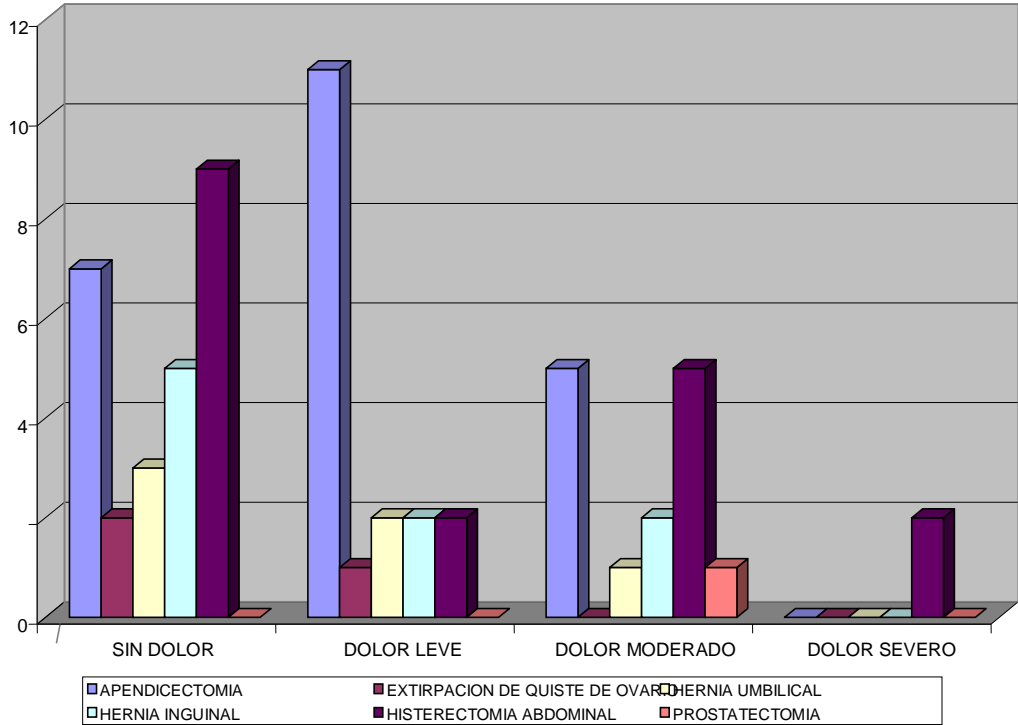
En Prostatectomía se reporto un paciente con un 7.1 % con dolor moderado y para las escalas sin dolor, dolor moderado y dolor severo no se reportaron pacientes con dolor; todos estos resultados hacen un total de 60 pacientes que fue el universo que se tomo para realizar el estudio y se detalla de la siguiente manera: 26 pacientes sin dolor, 18 pacientes con dolor leve, 14 pacientes con dolor moderado y 2 pacientes con dolor severo.

**INTERPRETACION:** En el cuadro 6.1 se determina que el tipo de cirugías es influyente en el tiempo de aparecimiento del dolor debido a que entre mayor sea la manipulación, corte y disección de órganos que se realicen durante un procedimiento quirúrgico mayor es la probabilidad de afectar o dañar terminaciones nerviosas

sensitivas propias de dichos órganos, y por consiguiente mayor es la probabilidad de que se presenten estímulos dolorosos ejm: en las histerectomías abdominales se involucra el corte de ligamentos ricamente inervados observándose un mayor porcentaje de dolor a diferencia de la hernia umbilical la sección de las terminaciones nerviosas son superficiales de la pared abdominal, a mayor invasibilidad y mayor daño tisular mayor es el porcentaje de aparecimiento del dolor, y con la administración del diclofenac sodico se logra minimizar el aparecimiento del dolor ya que los resultados reflejan que del universo que fueron 60 pacientes , 23 pacientes se les realizo histerectomía abdominal siendo estas los que con mayor frecuencia se presentaron, de los cuales 11 pacientes con un 61.1% presentaron dolor leve y 5 pacientes con un 25.7% con dolor moderado y 7 no presentaron dolor, a través de dichos resultados se observo la efectividad del medicamento.

**GRAFICO No. 6.1**

**ESCALA DEL DOLOR CON RELACION AL TIPO DE CIRUGIA**



**CUADRO: No. 7**

**ESCALA DEL DOLOR CON RELACIÓN A PRESIÓN ARTERIAL MEDIA**

Escala del Dolor del Presión Arterial Media(PAM)	SIN DOLOR	%	DOLOR LEVE	%	DOLOR MODERADO	%	DOLOR SEVERO	%	TOTAL
60 – 70	1	3.8	0	0	0	0	0	0	1
71 – 80	5	19.2	5	27.8	0	0	0	0	10
81 – 90	16	61.5	2	11.1	7	50	0	0	25
91 – 100	4	15.4	11	61.1	3	21.4	0	0	18
101 – 110	0	0	0	0	3	21.4	2	100	5
111 – 120	0	0	0	0	1	7.1	0	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>60</b>

FUENTE: Guía de Observación y Guía de Entrevista

Formula:  $PAM = \frac{S-D}{3} + D$

PAM = Presión Arterial Media  
S = Presión Sistólica  
D = Presión Diastólica  
+3 = Constante.

mmhg = milímetros de mercurio

**ANÁLISIS:** En el cuadro No 7 se describe la escala del dolor con relación a la presión arterial media (PAM). Siendo el valor normal de la PAM = 60-120 mmHg tomando como referencia su valor normal para establecer el rango, obteniendo los resultados de la siguiente manera:

Para el rango de 60-70 mmHg un paciente con un 3.8 % sin dolor y en las escalas de dolor leve, dolor moderado y dolor severo no se presentaron pacientes con dolor. En el rango de 71-80 mmHg 5 pacientes con un 19.2 % sin dolor, 5 pacientes con

un 27.8 % presentaron dolor leve y en las escalas de dolor moderado y dolor severo no se presentaron pacientes con dolor.

En el rango de 81-90mmg 16 pacientes con un 61.5 % sin dolor; 2 pacientes con un 11.1 % con dolor leve, 7 pacientes con un 50 % con dolor moderado y en la escala de dolor severo no se reporto ningún paciente.

En el rango de 91-100 mmHg 4 pacientes con un 15.4 % sin dolor, 11 pacientes con un 61.1 % con dolor leve, 3 pacientes con un 21.4 % con dolor moderado y en la escala de dolor severo no se reporto ningún paciente con dolor.

En el rango de 101-110 mmHg en las escalas de sin dolor y dolor leve no se reporto ningún paciente, 3 pacientes con un 21.4 % presentaron dolor moderado y 2 pacientes con un 100% presentaron dolor severo.

En el rango de 111-120 mmHg en las escalas de sin dolor, dolor leve y dolor severo no se reportaron pacientes que presentaran dolor solamente se presento un paciente con un 7.1 % con dolor moderado.

Tales resultados hacen un total de 60 pacientes que es el universo que se tomo para el estudio en donde fueron 26 pacientes sin dolor, 18 pacientes con dolor leve, 14 pacientes con dolor moderado y 2 pacientes con dolor severo.

**INTERPRETACION:** En el cuadro No 7, para determinar el rango de la presión arterial media, se tomaron como referencia los valores normales que son de 60-120 mmHg; se empleo una formula para obtener dichos resultados descritos de la siguiente manera:

$$PAM = \frac{S-D}{3} + D$$

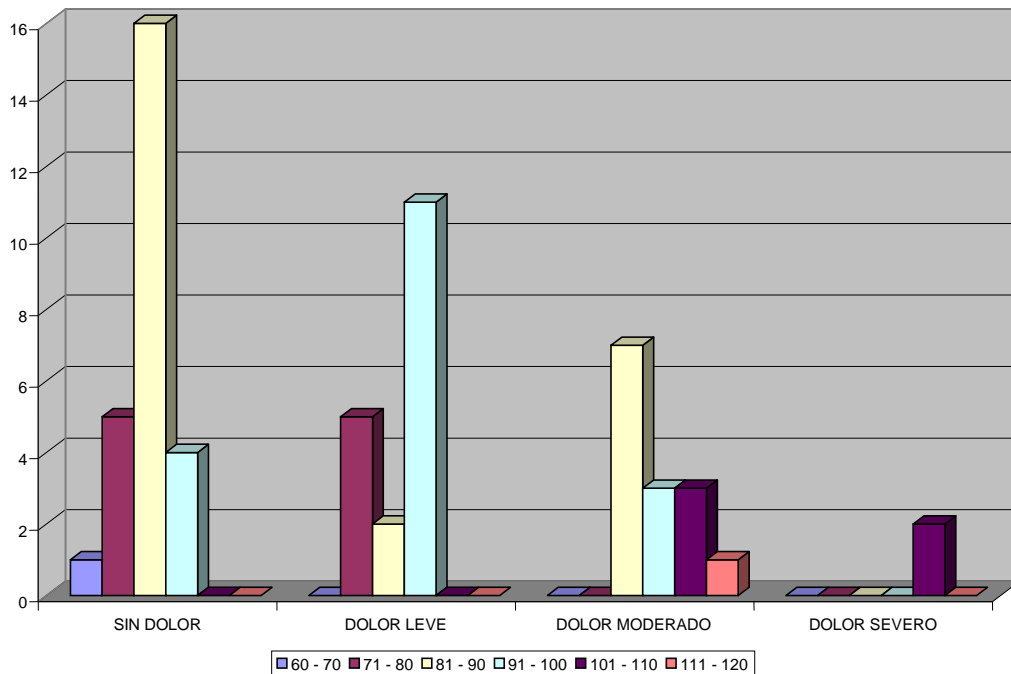
En donde PAM = presión arterial media, S= presión sistólica, D= presión Diastolica, 3=constante. Y sus valores son expresados en milímetros de mercurio (mmHg).

En los resultados se observa que 16 pacientes con un 61.5 % se presentaron sin dolor en el rango de 81-90 mmHg y 11 pacientes con un 61.1 % se presentaron en la escala de dolor leve en el rango de 91-100 mmHg dichos resultados reflejan que no es significativo el aumento de la PAM con respecto al aumento del numero de pacientes en la escala del dolor, siendo que sus valores son: sin dolor=0, dolor leve=1-4, dolor moderado=5-8, dolor severo=9-10. con relación al aparecimiento del dolor los porcentajes de pacientes con dolor moderado y severo se presentaron en los rangos de presión arterial mas altos, es decir que con esto se puede demostrar que la presencia del dolor leve o moderado tiene un efecto en la presión arterial media y que a mayor es un estimulo doloroso, mayor cantidad de catecolaminas se liberan, por ser elementos vaso activos que aumentan el tono del músculo arterial por consiguiente aumentan la presión arterial, al administrar el diclofenac sodico por vía intramuscular en el preoperatorio la

mayoría de los pacientes se mantuvieron en valores de tensión arterial media por debajo del límite superior normal basados en que no hubieron valores que rebasaran los límites superiores normales, se puede afirmar que el uso de diclofenac sodico es efectivo para retardar el tiempo de aparecimiento del dolor postoperatorio

**GRAFICO N° 7**

**ESCALA DEL DOLOR CON RELACION A LA PRESION ARTERIAL MEDIA**



### CUADRO No. 7.1

#### ESCALA DEL DOLOR CON RELACIÓN A LA FRECUENCIA CARDIACA

Escala del Dolor Frecuencia Cardíaca (pulsaciones por minuto)	SIN DOLOR	%	DOLOR LEVE	%	DOLOR MODERADO	%	DOLOR SEVERO	%	TOTAL
60 – 70	3	11.5	2	11.1	0	0	0	0	5
71 – 80	9	34.6	5	27.7	0	0	0	0	4
81 – 90	14	53.8	11	61.1	10	71.4	0	0	35
91 – 100	0	0	0	0	1	7.1	0	0	1
101 – 110	0	0	0	0	2	14.3	1	50	3
111 – 120	0	0	0	0	1	7.1	1	50	2
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>60</b>

FUENTE: Guía de Observación y Guía de Entrevista

**ANÁLISIS:** En el cuadro No 7.1 se describe la escala del dolor con relación a la frecuencia cardíaca. Para el rango de 60-70, 3 pacientes con un 11.5 % sin dolor, 2 pacientes con un 11.1 % con dolor leve y en las escalas de dolor moderado y dolor severo no se reportaron pacientes con dolor.

Para el rango de 71-80, 9 pacientes con un 34.6 % sin dolor, 5 pacientes con un 27.7 % con dolor leve y en las escalas de dolor moderado y dolor severo no se reporto ningún paciente.

En el rango de 81-90, 14 pacientes con un 53.8 % sin dolor, 11 pacientes con un

61.1 % con dolor leve, 10 pacientes con un 71.4 % con dolor moderado y en la escala de dolor severo no se reporto ningún paciente.

En el rango de 91-100, se presento un paciente con un 7.1 % con dolor moderado y en las escalas de sin dolor, dolor leve y dolor severo no se a reportado ningún paciente con dolor.

En el rango de 101-110, en las escalas sin dolor y dolor leve no se reporto ningún paciente con dolor, en la escala de dolor moderado se presentaron 2 pacientes con un 14.3 % y un paciente con un 50 % presento dolor severo.

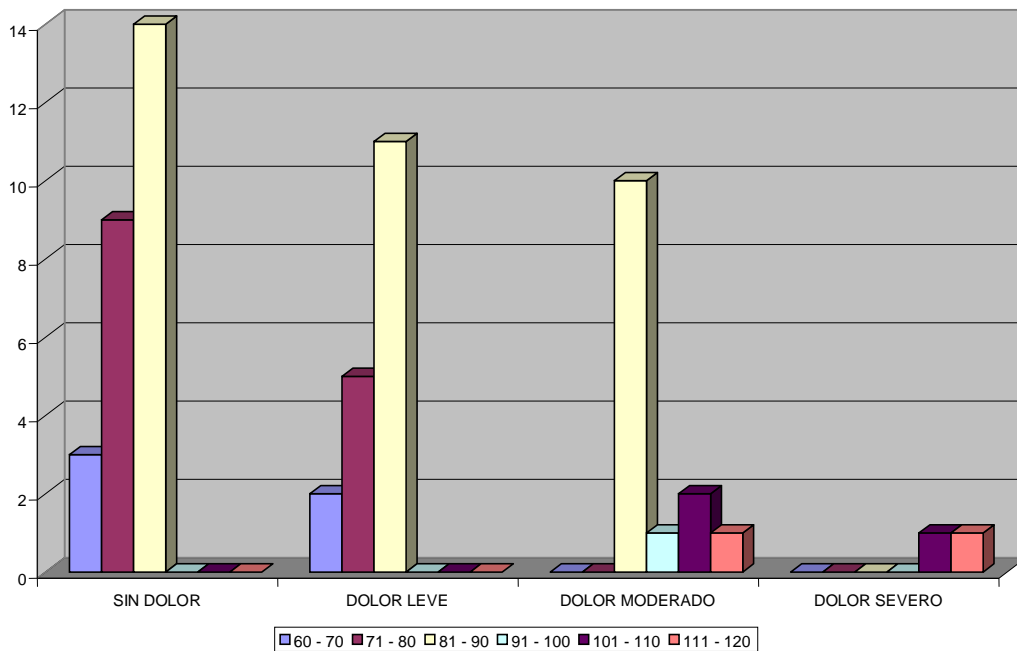
En el rango de 11-120, en las cuales sin dolor y dolor leve no se presento ningún paciente con dolor, en la escala dolor moderado se presento un paciente con un 7.1 % y un paciente con un 50 % presento dolor severo.

Los resultados obtenidos fueron 26 pacientes sin dolor, 18 pacientes con dolor leve, 14 pacientes con dolor moderado y 2 pacientes con dolor severo haciendo un total de 60 pacientes que fue el universo que se tomo para realizar dicho estudio, de estos 30 pacientes fueron del Hospital Nacional San Pedro del departamento de Usulután y 30 pacientes del Hospital Militar Regional del departamento de San Miguel.

**INTERPRETACION:** En el cuadro No 7.1 refleja que en el rango de 81-90 se presentaron 14 pacientes con un 53.8 % sin dolor y 11 pacientes con un 61.1 % con dolor leve; los resultados manifestaron que no es significativo el aumento de la frecuencia cardiaca en el aparecimiento del dolor, tomando en cuenta el tipo de dolor por la escala en que se refleja el mayor porcentaje de pacientes, al haber administrado el diclofenac sodico por vía intramuscular en el preoperatorio.

**GRAFICO No. 7.1**

**ESCALA DEL DOLOR CON RELACION A LA FRECUENCIA CARDIACA**



**CAPITULO VI**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **6.1 CONCLUSIONES**

Habiendo finalizado la investigación sobre la efectividad del diclofenac sodico administrado por vía intramuscular de forma profiláctica en el preoperatorio en pacientes de 13 a 70 años de edad, de ambos sexos, sometidos a cirugía abdominal bajo anestesia raquídea en el Hospital Nacional San Pedro de el Departamento de Usulután y Hospital Militar Regional de el Departamento de San Miguel, periodo de diciembre de 2004 a marzo de 2005. Se llegaron a las siguientes conclusiones.

Se comprobó la Hipótesis de Investigación donde el diclofenac sodico administrado de forma profiláctica por vía intramuscular en el preoperatorio prolonga el tiempo de aparecimiento del dolor postoperatorio en pacientes de cirugía abdominal.

Con relación al objetivo de determinar el tiempo de aparecimiento del dolor en el post operatorio en pacientes sometidos investigación cirugía abdominal administrando diclofenac sodico de forma profiláctica por vía intramuscular en el preoperatorio, se establece que el uso del diclofenac sodico es efectivo por que prolonga el tiempo de aparecimiento del dolor post operatorio, permitiendo una recuperación satisfactoria del paciente.

En cuanto a la relación del tipo de cirugía con el aparecimiento del dolor post operatorio se determina que sí es influyente, y al administrar diclofenac sodico de forma

profiláctica en el pre operatorio se reflejo que el mayor porcentaje de pacientes que presentaron dolor leve fueron a los que se les efectuó cirugía ginecológica abdominal.

Con respecto a la influencia del aparecimiento del dolor con relación al sexo, la edad y el peso del paciente se concluye que no influyen en el aparecimiento dolor postoperatorio al haber administrado diclofenac sodico de forma profiláctica en el pre operatorio

Y además las variaciones de los cambios hemodinámicas con relación al tiempo de aparecimiento del dolor post operatorio al utilizar diclofenac sodico de forma profiláctica por vía intramuscular en el pre operatorio se concluye que las variaciones hemodinámicas no fueron significativas debido a que el mayor porcentaje de los pacientes con dolor, se presentaron en las escalas de dolor leve y moderado

## **6.2 RECOMENDACIONES**

Que las autoridades del ministerio de salud pública y el comando de sanidad militar provean a las diferentes instituciones hospitalarias, fármacos con propiedades analgésicas como el diclofenac sodico de forma profiláctica para ser utilizado en el tratamiento del dolor post operatorio.

Que a todos los profesionales que laboran en el área de anestesiología se les imparta capacitaciones sobre el manejo del dolor post operatorio con el fin de despertar la sensibilidad humana para brindar una buena calidad de atención a los pacientes.

Que se implante la cultura del manejo del dolor pre operatorio en pacientes sometidos a cirugía con el fin de disminuir el dolor en el post operatorio.

A todo el personal de salud encargado de recuperación anestésica post operatoria, se le exija que tenga los conocimientos necesarios tanto farmacológicos como filológicos para el adecuado manejo del dolor.

Que los diferentes centros hospitalarios cuenten con diclofenac sodico como analgésico de primer escoge para el tratamiento del dolor post operatorio.

Que los resultados obtenidos en el presente estudio sean utilizados como base para investigaciones posteriores relacionadas con el dolor post operatorio.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **LIBROS**

BARASH, CULLEN Stoelting. Anestesia clínica. 3ª edición, México, McGraw-Hill Interamericana, 1999. 1739 págs.

DUBON AMAYA, Luis. Diccionario de Especialidades Farmacéuticas. tomo2, edición32, Costa Rica, Thonsom, PLM, 2002. 1019 págs.

HERNÁNDEZ SAMPIERI Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO Carlos; Batista Lucio Pilar. Metodología de la investigación. 3ª edición, México, McGraw-Hill Interamericana, 2002. 705 págs.

HURFORD, William. Y otros. Massachusetts. General Hospital en Anestesia. 5ta. edición, España, Marban. 200. 735 págs.

MASCARO José Maria, Diccionario Medico, 2ª edición, Barcelona, Salvat Editores, 1974. 630 págs.

MATTINGLY, Richard. Ginecología Operatoria. 6ª edición, Argentina, El ateneo editorial 1987. 819 págs.

McGRAW, Hill. Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Medicina. 27ª edición, España, Interamericana, 1992. 1765 págs.

MORGAN, Edward y KHAIL. Anestesiología Clínica. 1ª edición, México, El Manual Moderno, s.a. de c.v., 1995. 893 págs.

ORTIZ URIBE, Frida Gisela y GARCÍA NIETO, Maria del Pilar. Metodología de la Investigación. 1ª edición, México, Limusa, 2000. 158 Págs.

SORIANO ROJAS, Raúl. Guía para realizar investigaciones sociales. 3ª edición, México, P y B editores, 2000. 437 págs.

TORTORA, Gerard y ANAGNOSTAKOS Nicolás. Principios de Anatomía y Fisiología. 3ª edición, México, Salvat, 1984. 1034 págs.

WYNGARDEN J: B y SMIT H. LL.H. Cecil Tratado de Medicina Interna. 17ª edición, México, Interamericana, 1987. 2598 págs.

## **DIRECCIONES ELECTRÓNICAS**

[www.igb.es/mapa.htm](http://www.igb.es/mapa.htm). (23 de agosto de 2004)

[www.diclofenaco@.htm](http://www.diclofenaco@.htm) (23 de agosto de 2004)

novartis.farmaacc@pharma. (17 de septiembre de 2004)

www.vijosa.com. (27 de septiembre de 2004)

www.drscope.com. (23 de octubre de 2004)

## **ANEXOS**

**ANEXO N° 1**  
**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROCESO DE GRADUACION**  
**AÑO 2004 Y AÑO 2005**

N°	MESES Y SEMANAS ACTIVIDADES	Agosto				Sept.				Octubre.				Noviembre.				Dic.				Enero.				Febrero.				Marzo				Abril.				Mayo.			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		1	Inscripción del proceso							X																															
2	Selección del tema	X																																							
3	Asesorías	X	X	X		X	X	X			X																														
4	Acopio de información	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
5	Elaboración del perfil de investigación	X	X	X		X	X																																		
6	Entrega del perfil de investigación								X																																
7	Elaboración del protocolo de investigación									X	X	X	X	X	X	X																									
8	Entrega de borradores										X			X																											
9	Entrega del protocolo de investigación																																								
10	Coordinación con otras jefaturas																																								
11	Ejecución del protocolo de investigación																	X	X			X	X																		
12	Tabulación ,análisis e interpretación de datos																																	X	X						
13	Elaboración de conclusiones y recomendaciones																																								
14	Elaboración del informe final																																								
15	Entrega de borrador de informe final																																								
16	Presentación del informe final																																								
17	Exposición oral del informe final																																								

## ANEXO N° 2

**CRONOGRAMA ESPECIFICO DE LA EJECUCION SOBRE LA EFECTIVIDAD DEL DICLOFENAC ADMINISTRADO  
POR VÍA INTRAMUSCULAR EN EL PREOPERATORIO PARA EL TRATAMIENTO DEL DOLOR POSOPERATORIO  
EN EL HOSPITAL NACIONAL SAN PEDRO Y EL HOSPITAL MILITAR REGIONAL.**

NOMBRES	DÍAS DE LA SEMANA / MES DE DICIEMBRE DE 2004															DÍAS DE LA SEMANA / MES DE ENERO DE 2005															
	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M
	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
HNSP. KRISNALY ROSEN M.			K			K				K			K			K				K			K				K			K	
HMR. ALICIA RODRIGUEZ M.									A		A			A					A		A					A		A			
HMR. VICTORIA MELENDEZ H.	V	V						V	V						V		V	V						V	V					V	

NOMBRES	DÍAS DE LA SEMANA / MES DE FEBRERO DE 2005																													
	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L		
	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		
HNSP. KRISNALY ROSEN M.				K			K				K			K				K			K							K		
HMR ALICIA RODRIGUEZ M.			A		A					A		A				A		A					A		A					
HMR VICTORIA MELENDEZ H.	V	V						V	V						V	V						V	V							

NOMBRES	DÍAS DE LA SEMANA / MES DE MARZO DE 2005																														
	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J
	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
HNSP. KRISNALY ROSEN M.				K			K				K			K				K			K				K			K			
HMR ALICIA RODRIGUEZ M.			A		A					A		A				A		A					A		A						A
HMR VICTORIA MELENDEZ H.	V	V						V	V						V	V						V	V						V	V	

## CLAVE:

HNSP = HOSPITAL NACIONAL SAN PEDRO

K = KRISNALY

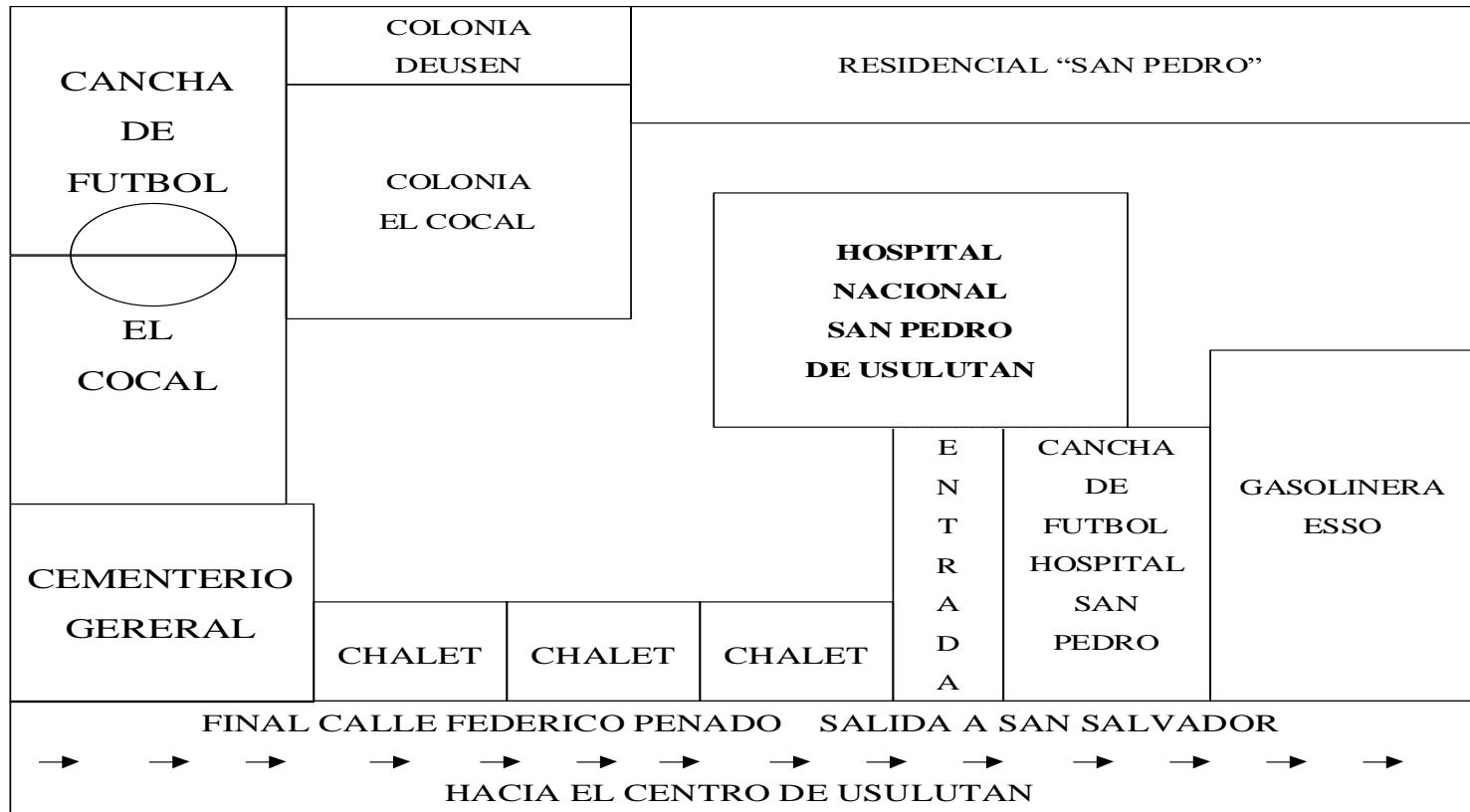
HMR = HOSPITAL MILITAR REGIONAL

A = ALICIA

V = VICTORIA

**ANEXO N0 3**

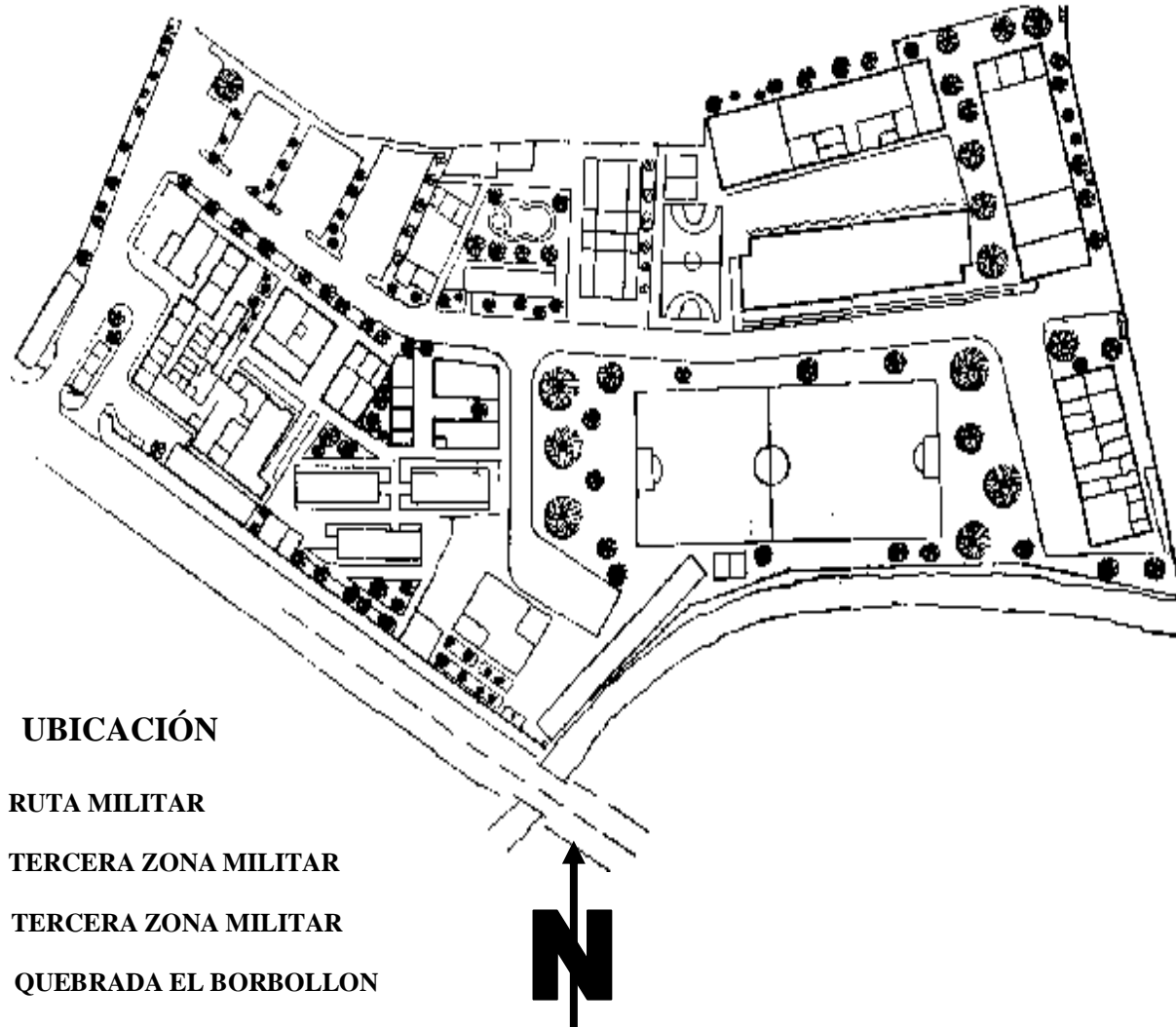
**CROQUIS GEOGRAFICO DEL HOSPITAL NACIONAL SAN PEDRO DE EL DEPARTAMENTO DE USULUTAN**



**ANEXO No 4**

**CROQUIS GEOGRAFICO DE HOSPITAL MILITAR REGIONAL DE SAN MIGUEL**

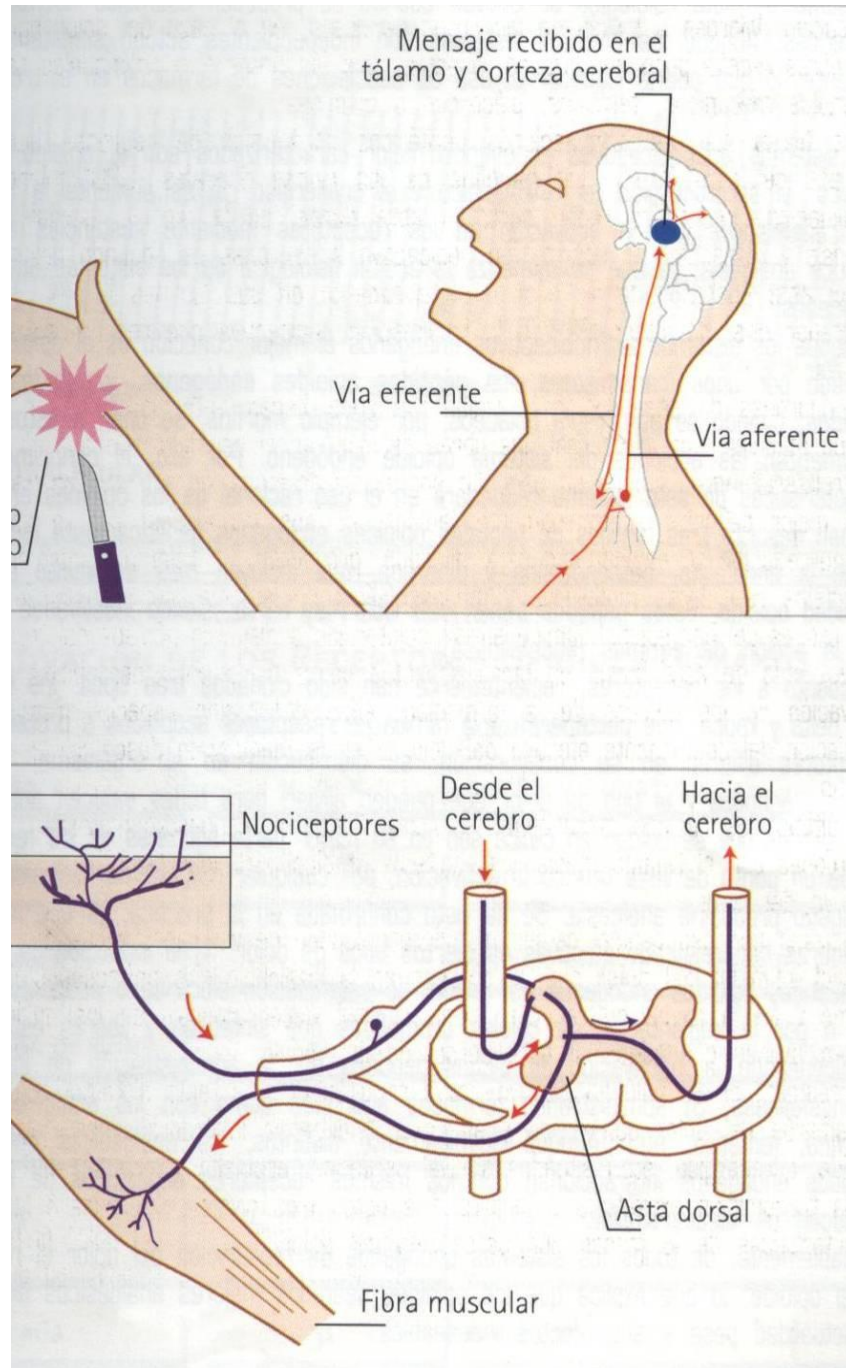
153



**UBICACIÓN**

- AL SUR:** RUTA MILITAR
- AL NORTE:** TERCERA ZONA MILITAR
- AL PONIENTE:** TERCERA ZONA MILITAR
- AL ORIENTE:** QUEBRADA EL BORBOLLON

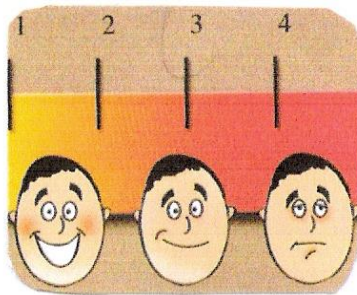
## ANEXO N<sup>o</sup> 5 VIAS DE CONDUCCION DEL DOLOR



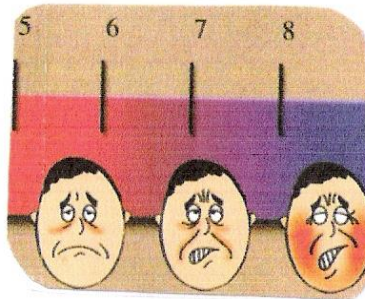
**ANEXO No 6**  
**ESCALA ANALOGA DEL DOLOR**



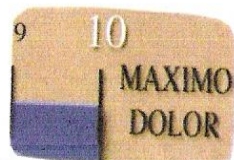
0 = Sin Dolor



1 a 4 = Dolor Leve

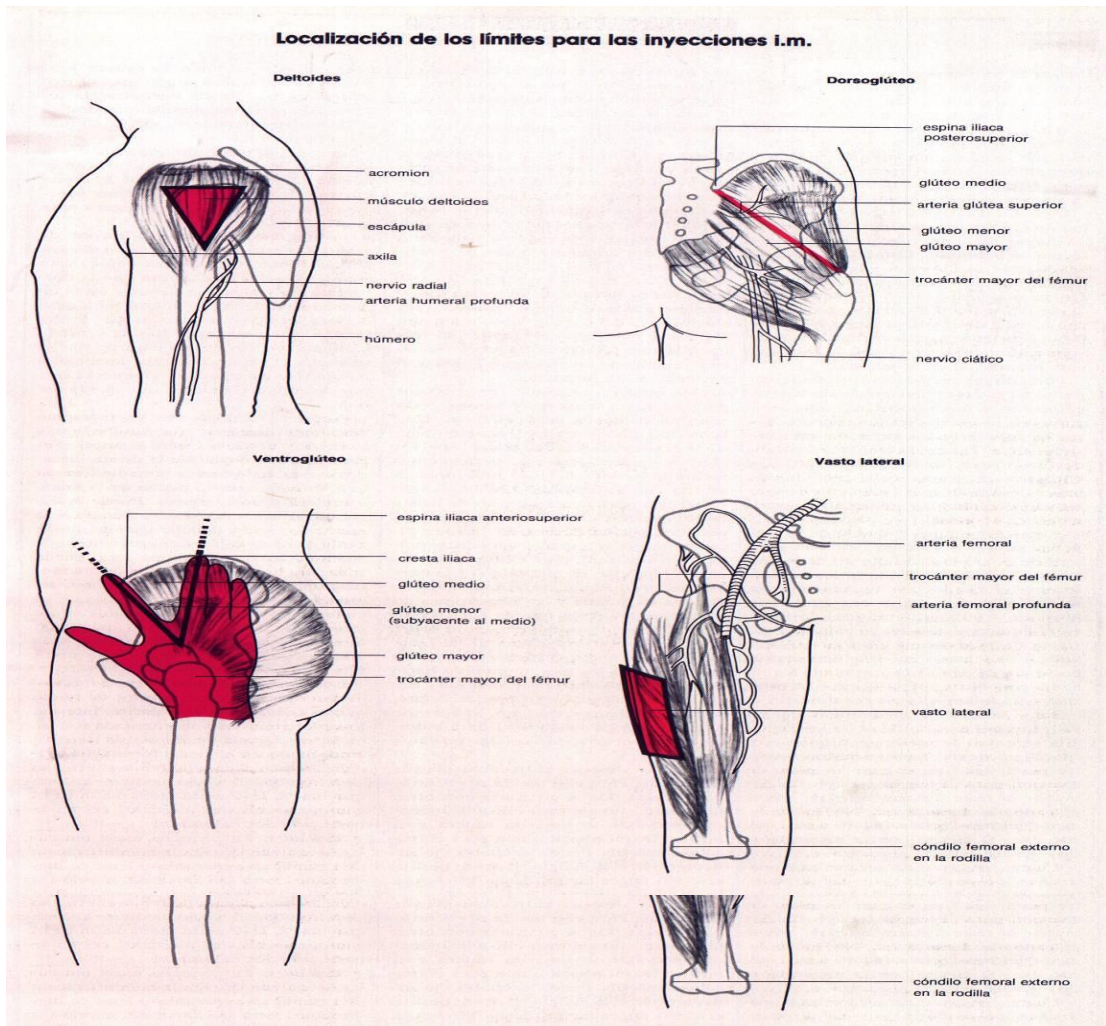


5 a 8 = Dolor Moderado



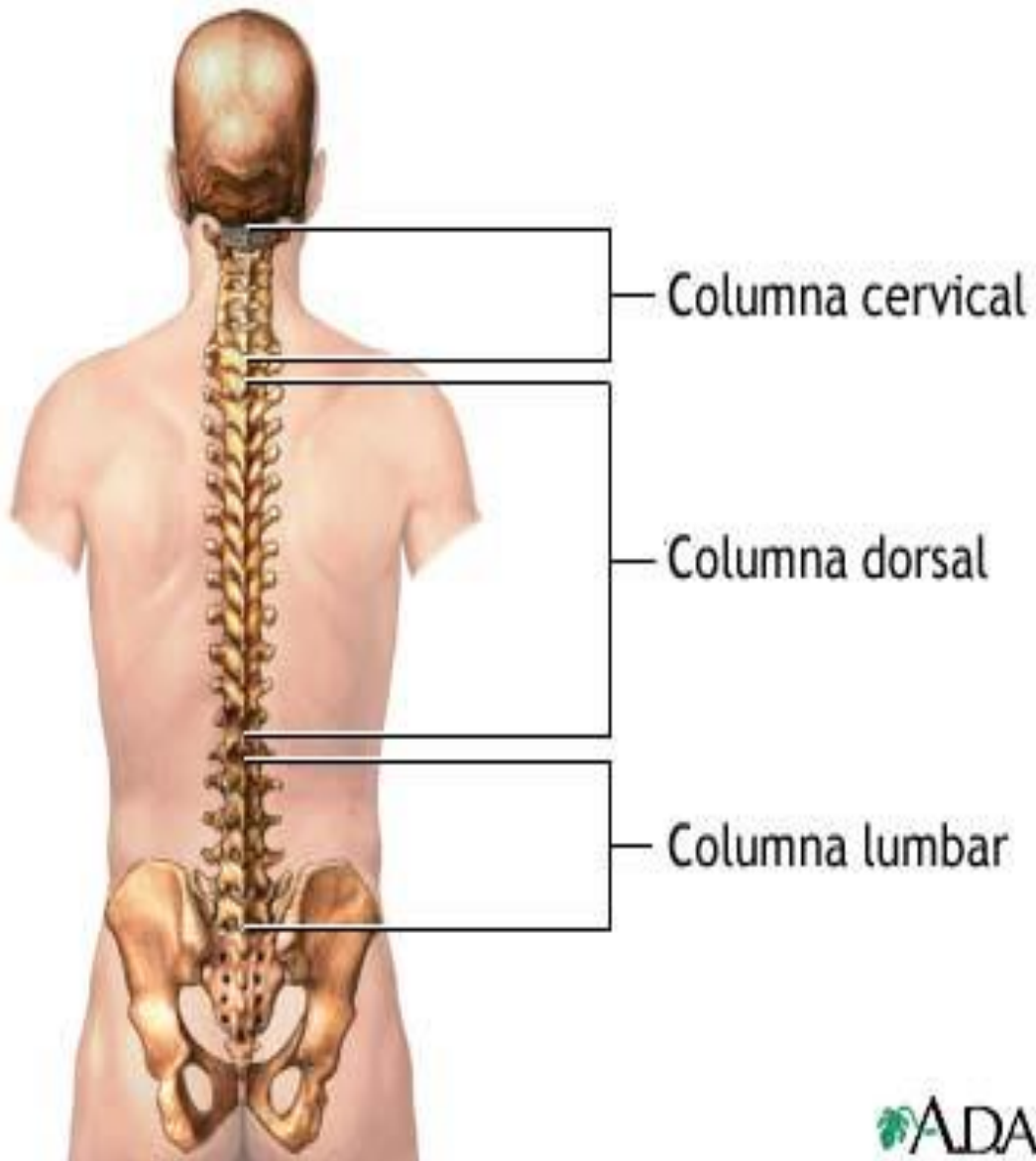
9 a 10 = Dolor Severo

## ANEXO N<sup>o</sup> 7 DIAGRAMA DE TECNICA DE VIA INTRAMUSCULAR



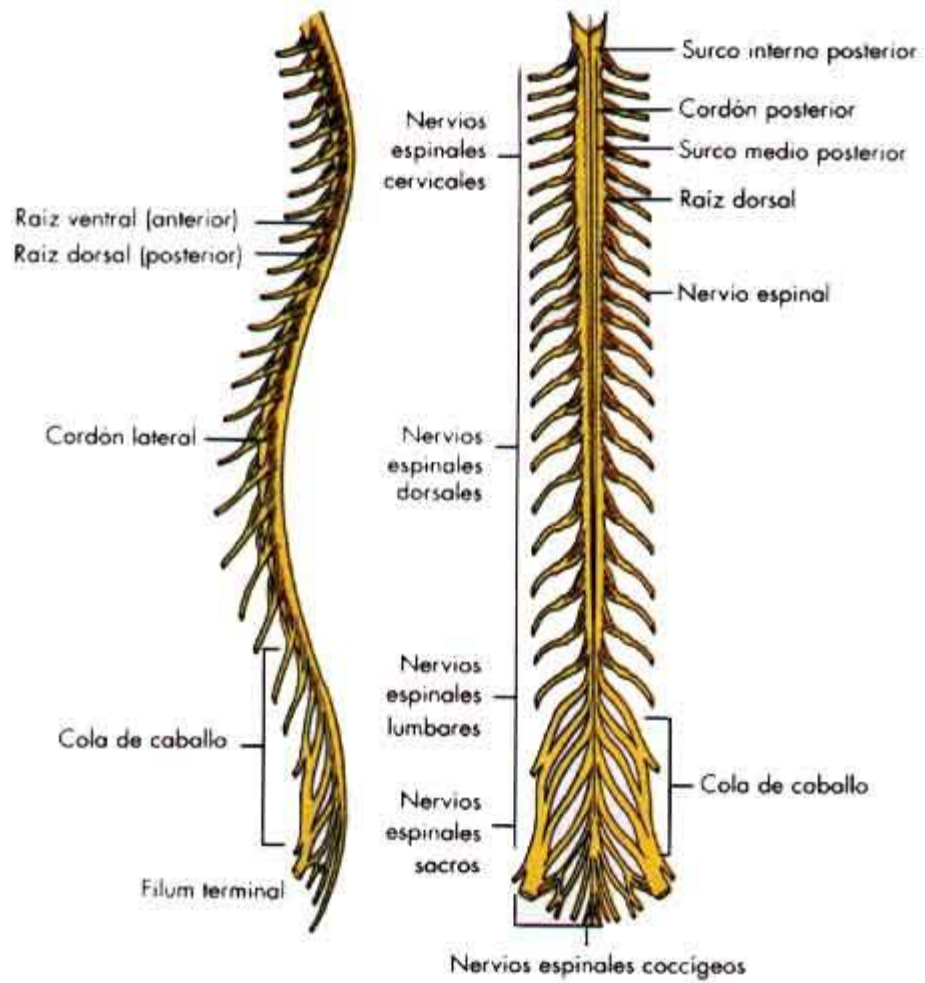
**ANEXO N° 8**

**ANATOMIA DE LA COLUMNA VERTEBRAL**



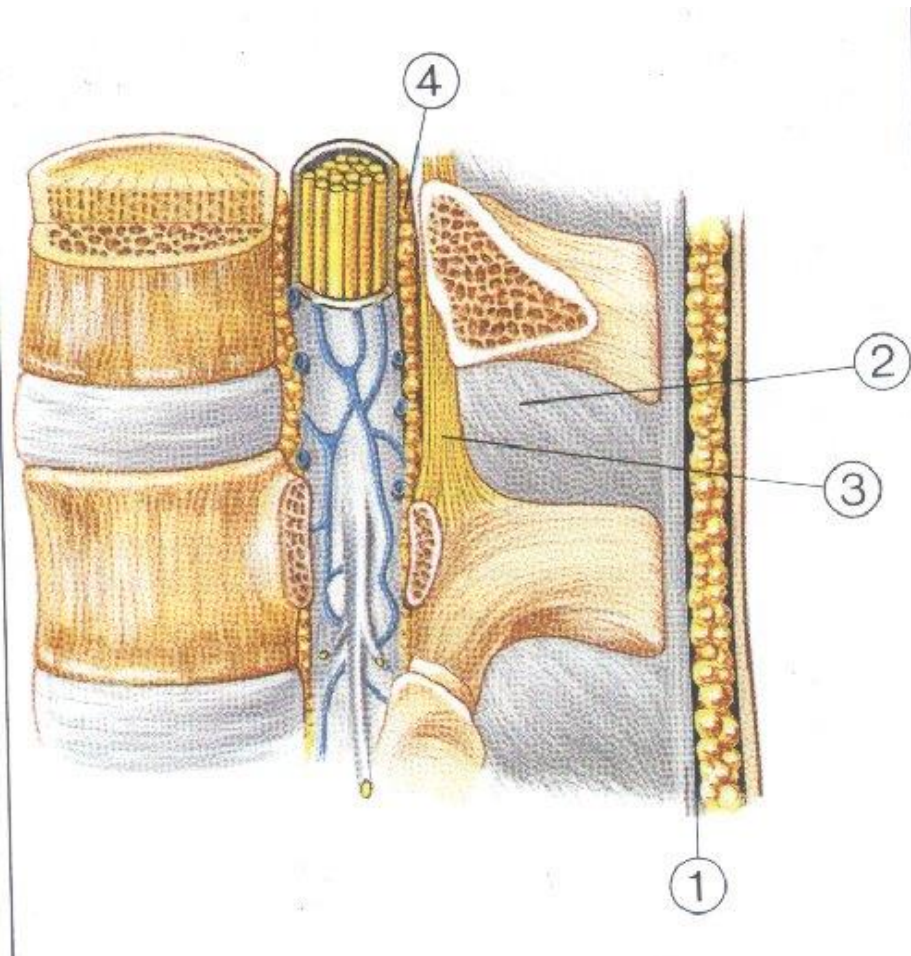
## ANEXO N° 9

### MEDULA ESPINAL



**ANEXO N° 10**

**ESTRUCTURAS QUE SE ATRAVIESAN CON LA AGUJA DE PUNSION LUMBAR**



**1 - LIGAMENTO SUPRAESPINOSO**

**2 - LIGAMENTO INTERESPINOSO**

**3 - LIGAMENTO AMARILLO**

**4 - ESPACIO PERIDURAL**

**ANEXO N<sup>o</sup> 11**  
**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**  
**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**  
**CARRERA LIC. EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA**



**GUIA DE OBSERVACIÓN DIRIGIDA A: PACIENTE SOMETIDO A CIRUGÍA**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **EDAD:** \_\_\_\_\_ **SEXO:** \_\_\_\_\_  
**FECHA:** \_\_\_\_\_ **LUGAR:** \_\_\_\_\_ **PESO:** \_\_\_\_\_  
**TIPO DE CIRUGÍA:** \_\_\_\_\_ **INICIO:** \_\_\_\_\_ **FINALIZACION:** \_\_\_\_\_  
**HORA DE ADMINISTRACIÓN DEL DICLOFENAC:** \_\_\_\_\_

**OBJETIVO: observar las variaciones de los cambios hemodinámicos en el tiempo de aparecimiento del dolor postoperatorio al utilizar diclofenac por vía intramuscular en el preoperatorio tomados cada 15 minutos durante 2 horas.**

**SIGNOS VITALES POS OPERATORIOS INMEDIATOS EN RECUPERACIÓN ANESTESICA**

TA: VN 120/80	FC: VN 60 – 120 X MIN.	FR: VN 16 – 20 X MIN	SpO <sub>2</sub> 85 – 100 %
---------------	------------------------	----------------------	-----------------------------

HORA: _____	TA: _____	FC: _____	FR: _____	SpO <sub>2</sub> : _____
HORA: _____	TA: _____	FC: _____	FR: _____	SpO <sub>2</sub> : _____
HORA: _____	TA: _____	FC: _____	FR: _____	SpO <sub>2</sub> : _____
HORA: _____	TA: _____	FC: _____	FR: _____	SpO <sub>2</sub> : _____
HORA: _____	TA: _____	FC: _____	FR: _____	SpO <sub>2</sub> : _____
HORA: _____	TA: _____	FC: _____	FR: _____	SpO <sub>2</sub> : _____
HORA: _____	TA: _____	FC: _____	FR: _____	SpO <sub>2</sub> : _____
HORA: _____	TA: _____	FC: _____	FR: _____	SpO <sub>2</sub> : _____

TA: Tensión arterial FC: frecuencia cardiaca FR: frecuencia respiratoria SPO<sub>2</sub>: saturación de oxígeno  
 VN: valor normal



## **ANEXO N.º 13**

### **SIGLAS UTILIZADAS**

**ac.** Acido

**ACTH:** Hormona adrenocorticotropa

**AINE:** Analgesico antiinflamatorio no esteroideo

**AMP:** Ampolla

**ATP:** Adenosin trifosfato

**Ca:** Calcio

**CO<sub>2</sub>:** Concentración de bióxido de carbono

**CRF:** Capacidad residual funcional

**GRD:** Ganglios de la raíz dorsal

**HTA:** Hipertensión Arterial

**IAM:** Infarto agudo del miocardio

**IM:** Intramuscular

**IV:** Intravenoso

**K:** Potasio

**L<sub>1</sub>-L<sub>4</sub>:** Lumbar uno a Lumbar cuatro

**L<sub>2</sub>-L<sub>4</sub>:** Lumbar dos a lumbar cuatro

**L<sub>2</sub>-S<sub>1</sub>:** Lumbar dos a Sacra uno

**S<sub>3</sub>-S<sub>4</sub>:** Sacra tres a Sacra cuatro

**T<sub>3</sub>-T<sub>6</sub>:** Torácica tres a torácica seis

**Mg:** Miligramos

**Mg/hr:** Miligramo por hora

**ml:** Mililitro

**ml/min:** Mililitro por minuto

**ug/ml:** Microgramos por mililitro

**OPS:** Organización mundial para la salud

**PCO<sub>2</sub>** Presión alveolar de dióxido de carbono

**SNC:** Sistema nervioso central

**SNP:** Sistema nervioso periférico