

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**EFFECTIVIDAD ANALGÉSICA DE LA GABAPENTINA EN  
PACIENTES GERIÁTRICOS POST OPERADOS**

**LADY DIANA MIRANDA CALDERÓN**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología  
Para obtener el grado de  
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología**

**Octubre 2015**



# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Lady Diana Miranda Calderón

Carné Universitario No.: 100021286

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología, el trabajo de tesis "EFECTIVIDAD ANALGÉSICA DE LA GABAPENTINA EN PACIENTES GERIÁTRICOS POST OPERADOS"

Que fue asesorado: Dr. Sergio Castillo de León

Y revisado por: Dr. Luis Martínez Popá MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para octubre 2015.

Guatemala, 22 de septiembre de 2015

  
Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

  
Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs



Quetzaltenango, 10 de agosto del 2015

Doctor  
Julio Fuentes  
Coordinador Especifico de Programas de Post-Grado  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Hospital Regional de Occidente  
Presente.

Estimado Dr. Julio Fuentes:

Por este medio le informo que revisé el contenido del Informe Final de Tesis con el Título: "Efectividad analgesica de la gabapentina en pacientes geriatricos post- operados" de la dra: Lady Diana Miranda Calderón, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por el post-grado de Anestesiología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,

Dr. Sergio Castillo de León  
Asesor de Tesis  
Departamento de Anestesiología  
Hospital Regional de Occidente  
Dr. SERGIO L. A. CASTILLO DE LEÓN  
ANESTESIOLOGO  
COLEGIADO No. 8063



Quetzaltenango, 10 de agosto del 2015

Doctor  
Julio Fuentes  
Coordinador Especifico de Programas de Post-Grado  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Hospital Regional de Occidente  
Presente.

Estimado Dr. Julio Fuentes:

Por este medio le informo que revise el contenido del Informe Final de Tesis con el Titulo: "Efectividad analgesica de la gabapentina en pacientes geriátricos post- operados" de la dra: Lady Diana Miranda Calderón, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por el post-grado de Anestesiología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,

Dr. Luis Martínez Popa  
Revisor de Tesis  
Departamento de Anestesiología  
Hospital Regional de Occidente

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
MAESTRIA EN CIENCIAS MEDICAS CON ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA

## RESUMEN

EFFECTIVIDAD ANALGESICA DE LA GABAPENTINA EN PACIENTES GERIATRICOS  
POST OPERADOS, HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE 2012

Autor: LADY DIANA MIRANDA CALDERÓN

Palabras claves: Analgesia, Gabapentina, Envejecimiento, Postoperatorio

INTRODUCCION: La gabapentina es un análogo del ácido g-aminobutírico, que ejerce sus efectos a través de tres tipos de mecanismos distintos: la facilitación de la transmisión gabérgica, la disminución de la transmisión excitatoria por el glutamato y la modulación de diversos canales iónicos. Ha sido utilizada para el control del dolor neuropático. Sin embargo, los estudios no han determinado su efectividad en el dolor postoperatorio.

OBJETIVO: Determinar los beneficios analgésicos de la gabapentina durante el postoperatorio en pacientes geriátricos, Hospital Nacional de Occidente 2012.

METODOLOGIA: Estudio descriptivo-analítico RESULTADOS: se realizó un estudio descriptivo prospectivo analítico acerca del manejo analgésico con gabapentina de los pacientes geriátricos posoperado en el Hospital Regional de Occidente "San Juan de Dios" durante el año 2012. Donde se incluyeron 75 pacientes mayores a 65 años de edades; los cuales fueron tratados con gabapentina como analgesia posoperatoria. Estos fueron evaluados según la escala visual análoga que ellos referían, así como los efectos adversos que presentaron y la necesidad de utilizar otro analgésico coadyuvante, con lo cual se obtuvieron los siguientes resultados: De los 75 pacientes estudiados 32% correspondía a menores de 64 años de edad, y el 56% eran de sexo masculino. Solamente 19 pacientes no presentaron dolor y 39 indicaron tener dolor leve, en el resto de los pacientes que refirieron dolor moderado y severo se utilizaron analgésicos coadyuvantes para el manejo adecuado del dolor. En los procedimientos de menor injuria quirúrgica fueron los que la gabapentina demostró ser efectiva como analgesia postoperatoria. Los efectos secundarios que se presentaron no fueron significativos, siendo los más relevantes somnolencia, náuseas y vómitos.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
MAESTRIA EN CIENCIAS MEDICAS CON ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA

## SUMMARY

### GABAPENTIN ANALGESIC EFFECTIVENESS IN PATIENTS GERIATRICOS OPERATED, HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE 2012

Author: LADY DIANA MIRANDA CALDERON

Keywords: Analgesia, Gabapentin, Aging, Postoperative

**INTRODUCTION:** An analog gabapentin g-aminobutyric acid, which exerts its effects through distinct mechanisms of three types, facilitating GABAergic transmission, decreasing excitatory transmission by modulating glutamate and various ion channels. It has been used to control neuropathic pain. However, studies have not determined their effectiveness in the post operative pain. To determine the analgesic benefits of gabapentin in elderly postoperative patients, National Hospital of the West 2012.

**METHODOLOGY:** descriptive-analytic study **RESULTS:** an analytical prospective study about the analgesic management was conducted with gabapentin geriatric patients after surgery at the Hospital Regional de Occidente "San Juan de Dios" "Where during 2012. 75 patients were included over 65 years of age; which they were treated with gabapentin as postoperative analgesia. These were assessed by visual analog scale that they referred, as well as the side effects presented and the need to use other adjuvant analgesic, whereby the following results were obtained: Of the 75 patients studied, 32% were under 64 years old, and 56% were male. Only 19 patients had no pain and 39 reported having mild pain in the remaining patients who reported moderate to severe pain adjuvant analgesics mara adequate pain management were used. In minor surgical procedures were injury that gabapentin was effective as postoperative analgesia. Side effects that occurred were not significant, being the most relevant drowsiness, nausea and vomiting.

# NDICE

• <b>Capítulo I</b>	
1. Introducción.....	1
• <b>Capítulo II</b>	
2. Antecedentes	
2.1 Definición del dolor.....	3
2.1.1 Clasificación del dolor.....	4
2.1.2 Tipos de dolor según el tiempo de evolución.....	4
2.1.3 Tipos de dolor según su lugar de origen.....	6
2.2 Envejecimiento .....	7
2.2.1 Cambios fisiológicos del envejecimiento.....	8
2.2.2 Alteraciones en la farmacocinética.....	12
2.2.3 Alteraciones en la farmacodinamia.....	18
2.3 Valoración del dolor en el paciente geriátrico.....	19
2.3.1 Dolor postoperatorio.....	19
2.3.2 Medición del dolor .....	21
2.3.3 Escala visual análoga.....	22
2.4 Gabapentina.....	24
2.4.1 Mecanismo de acción.....	24
2.4.2 Farmacocinética y farmacodinamia.....	26
• <b>Capítulo III</b>	
3. Objetivos	
3.1 General.....	30
3.2 Específicos.....	30
• <b>Capítulo IV</b>	
4. Material y métodos	
4.1 Tipo de estudio.....	31
4.2 Población.....	31
4.3 Muestra.....	31
4.4 Pregunta de investigación .....	31
4.5 Criterios de inclusión.....	32

4.6 Criterios de exclusión.....	32
4.7 Variables.....	32
4.8 Operacionalización de variables.....	33
Capítulo V	
5. Resultados .....	35
Capítulo VI	
6. Discusión y análisis.....	45
6.1 Conclusiones.....	48
6.2 Recomendaciones.....	50
6.3 Aporte.....	51
Capítulo VII	
7. Referencias bibliográficas.....	52
Capítulo VIII	
8. Anexos.....	56
8.1 Instrumentos de recolección de datos.....	56
8.2 Aspectos éticos de la investigación.....	57
8.1 Contexto de la investigación.....	58

## I. INTRODUCCION

La población del mundo envejece inevitablemente. Los estudios demográficos muestran un notable incremento de la población mundial de ambos sexos con edades mayores de los 60, que de acuerdo a las clasificaciones gerontológicas, corresponden al grupo de las personas consideradas como seniles.

En Guatemala se registro en el año 2010 una población de 14.376 millones, con una población de 927 mil (6.4%) para mayores de 60 años. Y se estima un crecimiento a 1.360 millones para el año 2025.

A medida que esto sucede, existen más pacientes geriátricos que deben someterse a cirugías, bien sean electivas o emergencias. Los ancianos se caracterizan, básicamente, por presentar enfermedades crónicas, una disminución de su reserva funcional y por la pérdida en la eficacia del mantenimiento de la homeostasis en condiciones adversas. Son más sensibles a los efectos tanto terapéuticos como adversos de benzodiazepinas y opiáceos.

Por otro lado, en los últimos años se han introducido nuevas familias de fármacos para el manejo de dolor postoperatorio. Una de estas familias son los Gabapentoides (gabapentina y pregabalina), los cuales han sido empleados por más de una década en condiciones dolorosas crónicas; sin embargo debido a su perfil han sido aceptados en el periodo peri operatorio. Los gabapentoides nos ofrecen una nueva herramienta para el alivio del dolor post-operatorio, disminuyendo el consumo de opioides y sus efectos secundarios.

Los ancianos cada vez se operan más en comparación con otros grupos de edad y de procedimientos más agresivos, y por tanto más dolorosos.

El objetivo de este trabajo se ha basado en establecer la eficacia que la gabapentina puede ofrecer, con una adecuada analgesia a pacientes geriátricos postoperados, así como la evaluación de sus efectos adversos más frecuentes, en el Hospital Regional de Occidente durante el año 2012.

Para lo que se realizó el estudio en 75 pacientes geriátricos programados a cirugía, quienes fueron tratados con gabapentina como analgesia postoperatoria y se evaluó la efectividad de esta con la escala visual del dolor, donde los pacientes indicaban el grado de dolor que sentían, en los casos donde este no tuvo un adecuado resultado se agregó otro analgésico al tratamiento. Obteniendo como resultados más sobresalientes que; la gabapentina fue efectiva como analgésico solamente en 19 pacientes (25.33%), y los procedimientos quirúrgicos donde fue efectiva son: lavado y debridamiento en 7 casos (36.84%), y apendicetomías y hernioplastias con 4 pacientes (21.06%), cada uno. Los principales efectos adversos fueron somnolencia en 4 pacientes (5.33%), mareos 2 pacientes (2.67%) y náuseas también 2 pacientes (2.67%).

## II. ANTECEDENTES

### 2.1 DEFINICION DEL DOLOR

El dolor es individual y subjetivo. Ha sido definido por la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor como: una sensación desagradable y una experiencia emocional asociadas con un daño tisular real o potencial, o descrita en términos de tal daño.<sup>1</sup> El dolor que experimenta cada individuo que lo padece es el resultado de una interacción de múltiples variables biológicas, psicológicas, sociales y culturales.

El dolor se produce cuando llegan a distintas áreas corticales del SNC un número de estímulos suficientes a través de un sistema aferente normalmente inactivo, produciendo no sólo una respuesta refleja, ni sólo una sensación desagradable, sino una respuesta emocional con varios componentes:

1. Componente sensorial-discriminativo: hace referencia de actualidades estrictamente sensoriales del dolor, tales como su localización, calidad, intensidad y sus características-espaciales.
2. Componente cognitivo-evaluativo: analiza e interpreta el dolor en función de lo que se está sintiendo y lo que puede ocurrir.
3. Componente afectivo-emocional: por el que la sensación dolorosa se acompaña de ansiedad, depresión, temor, angustia etc. Respuestas en relación con experiencias dolorosas previas, a la personalidad del individuo y con factores socio-culturales.

#### 2.1.1 CLASIFICACION DEL DOLOR

---

<sup>1</sup> Restrepo Garcés CE, Manrique Valencia H, Botero Posada LF. "Gabapentina y Pregabalina: ¿Cuál es su papel en el perioperatorio?" Revista de la Sociedad Española del Dolor. 2007, 14, 6.

Han sido muchos los intentos de clasificar los diferentes tipos de dolor, proponiéndose clasificaciones basadas en la etiología, expectativa de vida, según la región afectada, la intensidad, y el tiempo de duración entre otras.

El Subcomité de Taxonomía de la IASP ha dado la siguiente clasificación:

Dolor genético o congénito.

Dolor postraumático, postquirúrgico, quemado.

Dolor infeccioso, parasitario.

Dolor inflamatorio, inmune.

Dolor por cáncer.

Dolor tóxico, metabólico.

Dolor degenerativo, mecánico.

Dolor disfuncional.

Dolor de origen desconocido.

Dolor psicológico.

### **2.1.2 TIPOS DE DOLOR SEGÚN EL TIEMPO DE EVOLUCION**

Desde el punto de vista práctico se han utilizado con mayor frecuencia la clasificación del dolor como agudo o crónico, por las grandes diferencias que existen entre uno y otro, en cuanto a la modulación central del dolor, la repercusión sobre el individuo y el enfoque terapéutico.

#### **Dolor Agudo**

Es la señal de alarma del organismo agredido y una vez ha cumplido su misión se transforma en algo inútil y destructivo, si no es aliviado. El dolor no guarda ninguna relación cuantitativa con la lesión tisular que lo provoca, pero alerta al paciente cuando su

tolerancia al dolor ha sido alcanzada, induciéndole a solicitar ayuda médica, sirviendo al médico como orientación diagnóstica y terapéutica. El dolor agudo produce una serie de efectos indeseables, como consecuencia de la llegada del estímulo doloroso a distintos niveles del SNC. Su duración es corta, bien localizado, se acompaña de ansiedad y de signos físicos autonómicos (taquicardia, hipertensión, taquipnea, náuseas, vómitos, sudoración, palidez, entre otros). Puede ser superficial (piel y mucosas), profundo (músculos, huesos, articulaciones, ligamentos) y visceral.

### **Dolor Crónico Benigno**

Se acepta que el dolor crónico es aquel que persiste mucho más que el tiempo de curación previsto, no habiéndose resuelto con los tratamientos efectuados cuando se tiene una expectativa de que esto ocurra. También se define como el dolor que dura más de 3 a 6 meses, aún habiéndose realizado los tratamientos adecuados. Cuando el dolor crónico no está asociado con el cáncer o SIDA se denomina Dolor Crónico Benigno. No responde al tratamiento de una causa específica y no hay signos de actividad del Sistema Nervioso Autonómico.

Se asocia con cambios de la personalidad y depresión (tristeza, pérdida de peso, insomnio, desesperanza), convirtiéndose el dolor (no en un síntoma como en el caso del dolor agudo) sino en una enfermedad.

### **Dolor Crónico Maligno**

El dolor producido en el paciente oncológico constituye una verdadera urgencia que debe tratarse de inmediato y en el que están representados todos los tipos de dolor posibles. Puede ser un dolor continuo y constante, si bien no es infrecuente que aparezcan

períodos de agudización en relación con la expansión del proceso tumoral. El dolor puede estar causado por múltiples mecanismos: relacionado con el propio tumor y sus metástasis, relacionado con los tratamientos efectuados o sin relación con la enfermedad de base o su terapéutica. Entre los síndromes dolorosos más frecuentes en pacientes oncológicos están: el dolor por invasión ósea (como lesión primitiva o metastásica), dolor neuropático (por compresión nerviosa) y dolor visceral. El dolor del cáncer estará además agravado por una serie de factores como: insomnio, fatiga, anorexia, miedo a la muerte, rabia, tristeza, depresión, aislamiento.

### **2.1.3 TIPOS DE DOLOR SEGÚN SU LUGAR DE ORIGEN**

#### **Dolor cutáneo**

Es el que nace en las estructuras superficiales de la piel y el tejido subcutáneo.

#### **Dolor Somático**

Es un dolor que procede de estímulos somáticos superficiales o profundos que resulta de activación de nociceptores y es transmitido por los nervios somáticos. Se origina en los huesos, nervios, músculos y en otros tejidos que dan soporte a las estructuras.

#### **Dolor Visceral**

El dolor visceral es un dolor sordo, difuso y mal localizado, cuyo punto de partida son las vísceras huecas o parenquimatosas. Generalmente, es referido a un área de la superficie corporal, siendo acompañado frecuentemente por una intensa respuesta refleja motora y autonómica. A nivel visceral, los estímulos que producen dolor son: espasmo del músculo liso (vísceras huecas), distensión, isquemia, inflamación, estímulos químicos y tracción, compresión o estiramientos de los mesos.

## 2.2 EL ENVEJECIMIENTO

El envejecimiento de la población es entendido como el incremento de la proporción de personas mayores, así como el incremento de la edad media de la población, es consecuencia de diferentes factores como el aumento de la esperanza de vida, la disminución de la mortalidad, el descenso en la natalidad y las migraciones.

“Se ha descrito que la población de Estados Unidos continuara envejeciendo y se estima que hacia el año 2020, el 16% de sus ciudadanos será mayor de 65 años.”<sup>2</sup> “Con una población que envejece, el número de procedimientos quirúrgicos crecerá hasta llegar al 50%”.<sup>3</sup> El envejecimiento poblacional sólo afecta a una pequeña parte del planeta, como son los países desarrollados; sin embargo y según lo previsto en próximos años, también los países en vías de desarrollo contarán con un mayor número de personas ancianas con enfermedades crónicas, degenerativas y oncológicas.

El envejecer no es otra cosa que biomolecularmente observar un microcosmos de actividad celular y enzimática en descenso, unido a cambios dados en la genética misma de nuestro código de reproducción y funcionalidad celular, cambios tales como:

- Pérdida del potencial replicativo, basado en el modelo fibroblástico, que demuestra que tras 50 divisiones el código presenta cambios degenerativos que llevan a una apoptosis programada.
- Acumulación de radicales libres, que en interacción con las membranas bilipídicas celulares genera su deterioro y expone dramáticamente a la célula a destrucción por cambios osmóticos que habitualmente debe tolerar.

---

<sup>2</sup> Rigberg D, Cole M, Hiyamma D, McFadden D: “Surgery in the nineties”. Am Surg 66:813-816, 2000

<sup>3</sup> Shackelford DP, Lalikos JF: “Estrogen replacement therapy and the surgeon”. Am J Surg 179:333-336, 2000

- Pérdida en la capacidad de degradación intracelular de desechos tales como los pigmentos de residuo metabólico, los cuales generan un efecto deletéreo en las mitocondrias, órganos clave en la respiración celular y génesis de energía (ATP).
- Defectos en la formación y constitución de neurotransmisores y catecolaminas centrales cerebrales.
- Relación entre genes activadores y supresores de actividad replicativa procancerígena y conformadora de efectos mutágenos.<sup>4</sup>

Todo lo anterior contribuye a los cambios orgánicos funcionales propios del adulto mayor; estos avances en el conocer la biología del envejecimiento nos sustentan los cuidados a tener en la formulación y aproximación terapéutica de estos pacientes. El término anciano, adulto mayor o población geriátrica se refiere a personas de 65 y más años de edad.

### **2.2.1 CAMBIOS FISIOLÓGICOS DEL ENVEJECIMIENTO**

#### **Sistema nervioso**

En esta etapa de la vida se producen varios cambios significativos de gran interés desde el punto de vista anestésico. Hay pérdida de neuronas, pero un gran factor es pérdida de complejidad del árbol dendrítico. Hay disminución en los sistemas de neurotransmisión. Se encuentra reducido el proceso de nacimiento y maduración de nuevas neuronas, lo cual implica aprendizaje y memoria. De otra manera, hay un sustancial incremento en glía

---

<sup>4</sup> Salazar R, "Envejer no es sufrir, Dolor en el Adulto mayor" Asociación colombiana del dolor, pag 31-32, 2008.

y especialmente microglía.<sup>5</sup> Uno de ellos es el deterioro de la memoria, que aparece en más del 40% de las personas mayores de 60 años.<sup>6</sup>

Así mismo, deterioro neuroquímico de los sistemas noradrenérgico, opioide y serotoninérgico. A pesar del aumento en los niveles de catecolaminas, la respuesta a los barorreflejos está alterada, lo que hace al adulto mayor más susceptible a hipotensión con las técnicas neuroaxiales. La función cognitiva disminuye con la edad. En el postoperatorio se observa hasta un 70% de deterioro agudo de la cognición, manifestado como delirio o confusión.

### **Sistema cardiovascular**

El cambio más notorio de la función cardiovascular en el anciano es la reducción del gasto cardiaco, el cual disminuye un 1% por año a partir de los 30 años de edad. Además, el 50-65% de los pacientes que alcanzan 70 años de edad tienen enfermedad cardiovascular asociada.

El anciano también tiene mayor riesgo de inestabilidad cardiovascular por su menor reserva y menor tolerancia a pequeños cambios de volumen intravascular o de la capacitancia venosa.

La presbicardia se caracteriza por disminución en la sensibilidad de los receptores miocárdicos beta, endurecimiento del tejido conjuntivo en corazón, venas y arterias y aumento de la actividad del sistema nervioso simpático.

---

<sup>5</sup> Guevarra Ortigoza MdP. "Anestesia en el paciente geriátrico". Revista Mexicana de anestesiología, 31, 158-159, 2008.

<sup>6</sup> Small S: "Age related memory decline: Current concepts and future directions" Arch Neurol 58:360-364, 2001

La disminución de la sensibilidad de los receptores beta explica la falta de respuesta cronotrópica frente al estrés y la hipovolemia; la rigidez endotelial genera, a su vez, hipertrofia concéntrica de la pared ventricular, aumento de la resistencia vascular sistémica, incremento de la impedancia aórtica, aumento de la tensión arterial sistólica y ensanchamiento de la presión del pulso.<sup>7</sup>

### **Sistema respiratorio**

“El envejecimiento fisiológico de los pulmones está asociado con dilatación de los alveolos, aumento en el tamaño de los espacios aéreos, disminución de la superficie del intercambio gaseoso y pérdida del tejido de sostén de las vías aéreas. Estos cambios producen una disminución en el retroceso elástico del pulmón, con incremento en el volumen y capacidad residual funcional. La distensibilidad de la caja torácica disminuye lo que incrementa el trabajo respiratorio cuando se compara con personas jóvenes. Con la edad la fuerza de los músculos respiratorios también se disminuye, lo cual se ha asociado con el estado nutricional y la función cardíaca. Los flujos respiratorios disminuyen alterando de forma característica las curvas de flujo – volumen sugiriendo enfermedad de pequeñas vías. La DLCO se disminuye con la edad lo que es debido a las alteraciones en los componentes de la membrana alveolo – capilar y de la superficie del área alveolar. A pesar de estos cambios el sistema respiratorio, conserva su capacidad de mantener adecuado intercambio gaseoso en reposo y ejercicio durante el transcurso de la vida, solo con una leve disminución de la PaO<sub>2</sub> y sin un cambio significativo de la PaCO<sub>2</sub>. El envejecimiento disminuye la reserva respiratoria durante estados de enfermedad aguda.

---

<sup>7</sup> Lopez G, Lopez J. El Paciente Geriátrico y el acto anestésico. Revista Colombiana de Anestesiología. 36:1-5, 2008.

La capacidad funcional residual está disminuida y se acerca al volumen de cierre, con tendencia al colapso alveolar.”<sup>8</sup>

El anciano tiene menor masa muscular en intercostales y menor reserva del diafragma, por lo cual toda respiración superficial y consecuente taquipnea lo lleva más fácilmente a fatiga y falla respiratoria. Hay aumento de la sensibilidad central a los opioides y sedantes; la respuesta a la hipoxia y a la hipercapnia está disminuida en el centro respiratorio.

### **Sistema renal**

“El flujo sanguíneo renal disminuye 1% por año desde los 20 años, lo que significa que a los 70 años es solamente la mitad (300 ml por minuto) del de un adulto joven debido a atrofia parenquimatosa y pérdida de tejido cortical”.<sup>7</sup>

“Los riñones se encuentran disminuidos de peso (↓ 20-30%), de tamaño (↓ 0.5 cm/década) y de volumen (↓ 10%/década), representando la pérdida de un gran número de glomérulos (30-40% a los 80 años), del tamaño glomerular, con engrosamiento de la membrana basal, aumento de la expansión del mesangio glomerular, un aumento de los glomérulos escleróticos y del número y longitud de los túbulos, así como la formación de divertículos tubulares, por lo que se afecta tanto la filtración glomerular como la capacidad de concentración-dilución urinaria, con la consecuencia del posible desarrollo de una menor depuración de sustancias tóxicas, de una falla renal rápida e inesperada, de una

---

<sup>8</sup> Ocampo JM, Aguilar CD, Gómez JF: “Envejecimiento del sistema respiratorio”, Revista Colombiana de neumología, Vol 17, No3, 2000.

mayor vulnerabilidad patológica a cualquier tipo de estrés, a una toxicidad incrementada a los fármacos y a una tendencia al desbalance hidro-electrolítico”.<sup>9</sup>

### **Sistema gastrointestinal**

Cerca de los 80 años de edad se observa una reducción de hasta 40% de la masa hepática. El flujo sanguíneo hepático también se reduce, secundario a la disminución del gasto cardíaco.

Adicionalmente hay menor síntesis de prostaglandinas gástricas con mayor susceptibilidad a los efectos adversos de los AINES.

## **2.2.2 ALTERACIONES EN LA FARMACOCINETICA DEL ANCIANO**

### **FARMACOCINETICA**

Los cambios fisiológicos que se producen en el envejecimiento, y se acentúan con la edad, afectan a la absorción, distribución, metabolismo y excreción del fármaco, o sea a la farmacocinética. Todos estos procesos influyen en la concentración que el fármaco alcanza en el lugar de acción, en la amplitud y frecuencia de la respuesta farmacodinámica y en los efectos adversos del fármaco.

“El porcentaje del agua corporal total juega un destacado papel en la farmacocinética. Este parámetro disminuye alrededor de un 10-20% entre los 20 y los 80 años de vida.

---

<sup>9</sup> Penny Montenegro E, Melgar Cuellar Felipe, “Cambios anatómicos y fisiológicos durante el envejecimiento y su impacto clínico”, Geriatria y gerontología para el médico internista. Editorial La Hoguera 1era edición, pág. 44, 2012.

Además, en ese mismo lapso el valor de grasa relativa aumenta del 18 al 36% en los hombres y de 33 a 45% en las mujeres. De ello resulta que la misma dosis de un medicamento predominantemente hidrosoluble conduzca a una concentración más elevada del mismo en el plasma, mientras que en los medicamentos liposolubles tiene “lugar un alargamiento de su vida media biológica”.<sup>10</sup>

La probabilidad del anciano en experimentar una reacción está incrementada con la edad. La eventualidad de reacciones adversas aumenta desde un 7,5% entre los 40-49 años a 21,3% entre los 79-79 años. La relación entre las drogas que el paciente toma habitualmente y las drogas anestésicas en el organismo deben ser previstas por el clínico y el anesthesiólogo”.<sup>11</sup> A esa edad, los procesos patológicos son más graves por lo que hay que recurrir a terapéuticas más agresivas y variadas para lograr un adecuado estado de salud.<sup>12</sup>

### **Absorción**

Los cambios fisiológicos gastrointestinales relacionados con la edad avanzada normalmente influyen sobre los mecanismos de transporte activo involucrados en la absorción de nutrientes como calcio, tiamina, hierro y azúcares. En pacientes ancianos a

---

<sup>10</sup> Bastigkeit M, “Viejos dolores nuevas esperanzas” Revista Geriatrica, Doccheck news. 1-5, 2011.

<sup>11</sup> Paladino MA, Mercurrali A, Presa C: “Fisiología farmacológica para la anestesia en los gerontes”, Revista Argentina de anestesia, 54:6:421-442, 1996

<sup>12</sup> Rodríguez Duque R, Jiménez López G, Fernández Manchón E, Gonzales Delgado B: Caracterización de las reacciones adversas medicamentosas en ancianos, Revista Cubana Farmacia v.41 n.3. 2007

menudo esta absorción se encuentra disminuida. Por otra parte, los mecanismos de transporte pasivo necesarios para la absorción de muchos fármacos, no parecen estar alterados.

Los cambios más destacables son la reducción de la acidez gástrica, una disminución del vaciado gástrico, el incremento del tiempo de tránsito intestinal, la disminución de la absorción superficial y una reducción del flujo sanguíneo gastrointestinal.

“A pesar de que todas estas variaciones sugieren una reducción de la biodisponibilidad del fármaco administrado, suelen tener poca significación clínica, ya que no se observan cambios en la velocidad o en el grado de absorción de la mayoría de los fármacos administrados por vía oral. No obstante, se debe tener en cuenta que el retraso en el vaciado gástrico permite un mayor tiempo de contacto del fármaco en el estómago, potenciando el efecto ulceroso de fármacos como los antiinflamatorios no esteroideos, o incrementando la absorción de fármacos poco solubles. También, debido al retraso en el vaciado gástrico, la disponibilidad de la levodopa en ancianos se encuentra disminuida, ya que permite que haya una mayor degradación de la levodopa (por medio de la enzima dopa- descarboxilasa) a dopamina.”<sup>13</sup>

La administración concomitante de comida, de otros medicamentos, la presencia de condiciones patológicas y alteraciones quirúrgicas en el intestino puede modificar la absorción del medicamento administrado.

---

<sup>13</sup> Salazar R; “Dolor en el Adulto Mayor, Envejecer No Es Sufrir”. Asociación Colombiana para el estudio del dolor, ACED. Pág. 22, 35, 36, 2008.

## **Distribución**

En el anciano, la distribución de los medicamentos se verá afectada principalmente por dos motivos: modificación de la composición corporal y la variación de la unión a las proteínas plasmáticas.

## **Composición corporal**

Los cambios en la composición corporal afectan a la distribución del fármaco. Tal como se ha comentado anteriormente esto es especialmente importante en fármacos liposolubles que afectan al sistema nervioso central, como benzodiazepinas, fenotiacinas y barbitúricos, ya que tendrán una acción mayor y más dilatada en ancianos. Y por otro lado es importante en los fármacos hidrosolubles como paracetamol, litio, cimetidina, digoxina, o etanol, que tienen un volumen de distribución más pequeño, ya que esta reducción puede incrementar la concentración en plasma de estos fármacos hidrosolubles.

Debido a la disminución de la masa magra corporal que se produce con la edad se debe tener especial precaución, ya que al haber menos masa muscular y un menor volumen de distribución, tienen una concentración plasmática aumentada, pudiendo alcanzar niveles tóxicos a dosis que son terapéuticas en pacientes jóvenes. El efecto global de todos estos cambios en la distribución es la reducción de la dosis de muchos fármacos.

## **Unión a proteínas**

La disminución de la albúmina plasmática en el paciente anciano, probablemente debido a una mala nutrición, a enfermedades crónicas, o a la propia debilidad producida por la edad, conduce a un incremento de la fracción libre de fármaco en plasma, o sea, del fármaco disponible para producir la actividad farmacológica y los efectos tóxicos.

Además, como en los pacientes geriátricos es habitual tomar varias medicaciones, la reducción de la capacidad de unión a la albúmina es particularmente importante porque puede producirse un aumento de la concentración plasmática de alguno de ellos debido al desplazamiento de su unión a proteínas, aumentando así su toxicidad.

Por otro lado “Los compuesto básicos como el propanolol, la lidocaína se unen principalmente a la alfa 1glicoproteína, la cual se encuentra incrementada durante el envejecimiento y durante la enfermedad aguda lo que incrementa el volumen de ciertas sustancias durante el envejecimiento como los metabolitos de la imipramina a la que se unen fuertemente con efectos secundarios acumulativos de tipo adverso”<sup>14</sup>

### **Metabolismo**

“El volumen hepático desciende una media del 37% entre los 24 y 91 años de edad, con lo que se reduce el número de hepatocitos funcionantes. El flujo sanguíneo hepático disminuye un 0,3-1,5% por año, de forma que a los 65 años el flujo puede haber descendido en un 40% respecto al que existía a los 25 años.”<sup>13</sup>

De todas formas, aunque el aclaramiento hepático disminuye con la edad, este proceso metabólico es muy variable y depende de muchos factores como el sexo, la genética, el

---

<sup>14</sup> Cruz Toscano MG, “Prescripción inadecuada en adultos mayores”. Farmacología en Geriatria. Pág. 8, 2010

<sup>13</sup> Salazar R; “Dolor en el Adulto Mayor, Envejecer No Es Sufrir”. Asociación Colombiana para el estudio del dolor, ACED. Pág. 22, 35, 36, 2008

hábito de fumar, el estado nutricional, la toma de medicamentos y la presencia de enfermedades.

“La fase I: oxidación, reducción e hidrólisis. Los cambios por envejecimiento producen un metabolismo más lento que aumenta la vida media de algunos fármacos. Se ha sugerido una relación directa con el sistema monooxigenasa del citocromo P- 450 (CYP) en relación con la alteración de los proceso de metabolismo farmacológico en ancianos, así mismo se implican también a las subfamilia CYP3A, que metaboliza más del 50% de los fármacos. La fase II: glucoronidación, acetilación y sulfación, las cuales implican fijación mediada por enzimas de las porciones activas de los metabolitos producidos en la fase I. en general se consideran actividades de inactivación y son poco afectadas por el envejecimiento.”<sup>14</sup>

## **Excreción**

“Existe una disminución progresiva de la tasa de filtración glomerular es del 20 al 50% desde los 20 a los 90 años. Asimismo se encuentra la disminución del flujo sanguíneo renal, glomeruloesclerosis y fibrosis intersticial. Los cambios inciden en la depuración de fármacos hidrosolubles como los antibióticos, diuréticos, digoxina, algunos beta-bloqueadores, litio y AINES”.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Zavaleta Bustos M; “Adecuación de la dosificación de medicamentos en el adulto mayor”, Revista Mexicana de Anestesiología, Vol. 36 Vol. 36. Pág. 181-118, 2013

Normalmente la creatinina sérica se emplea para monitorizar la función renal, pero este test no es útil para valorar la filtración glomerular en ancianos. La creatinina sérica no se incrementa significativamente a menos que la función renal esté muy deteriorada. Esto es debido a que la creatinina es un producto de degradación del músculo, y como la masa muscular está disminuida en los ancianos, la producción de creatinina también. La creatinina sérica no es un buen indicador de la función renal en ancianos.

El BUN tampoco es un buen indicador ya que puede verse afectado por el estado hídrico y la dieta. Normalmente el ajuste de dosis y/o la frecuencia de administración se calculan basándose en el aclaramiento de creatinina. Si el aclaramiento disminuye por debajo de los 30 ml/min, las concentraciones séricas del fármaco se incrementan significativamente.

### **2.2.3 ALTERACIONES EN LA FARMACODINAMIA DEL ANCIANO**

Las alteraciones en la farmacodinamia debidas a la edad son frecuentemente impredecibles y muchas veces provocan fallos en la terapia, aparición de efectos adversos y toxicidad. A diferencia de los cambios farmacocinéticos, las alteraciones farmacodinámicas están menos estudiadas y son conocidas sólo para unos pocos medicamentos. Los cambios farmacodinámicos debidos a la edad vienen definidos por:

- Una disminución gradual de la reserva homeostática.
- Cambios en el receptor específico y en la respuesta del órgano diana aunque la relevancia clínica de muchos de estos cambios está aún por esclarecer.

- Cambios en el receptor u órgano diana. Los cambios en los receptores y lugares diana dependen de la variación en el número de receptores, características del receptor y de la señal de transducción.

### **Receptores alfa adrenérgicos**

Con la edad existe una disminución de la sensibilidad de los receptores alfa-2, mientras que la sensibilidad de los receptores alfa-1 no parece estar afectada.

### **Receptores beta-adrenérgicos**

Con la edad avanzada disminuye la respuesta al bloqueo o estimulación de los receptores beta-adrenérgicos. Las personas ancianas presentan resistencia al efecto cronotrópico de la isoprenalina. El propranolol en ancianos produce un bloqueo menor del receptor beta adrenérgico que en las personas jóvenes.

### **Sistema colinérgico**

Aunque los efectos de la edad sobre el sistema colinérgico son poco conocidos, la atropina produce menos taquicardia en personas ancianas que en personas jóvenes.

## **2.3 VALORACION DEL DOLOR EN EL PACIENTE GERIATRICO**

### **2.3.1. DOLOR POSTOPERATORIO**

“Es aquél es aquél que aparece como consecuencia del acto quirúrgico. Este dolor aparece al inicio de la intervención y finaliza con la curación de la patología quirúrgica que lo ha generado. Se caracteriza por ser agudo, predecible y autolimitado en el tiempo. Es

básicamente un dolor tipo nociceptivo, asociado con reacciones vegetativas, psicológicas, emocionales y conductuales. Si no se trata adecuadamente, puede cronificarse.”<sup>16</sup>

La medición del dolor postoperatorio en el adulto mayor es una tarea más exigente por los problemas visuales o auditivos, déficit cognitivo o la dificultad para la comprensión de las escalas para la valoración del dolor en este grupo de edad.

“El dolor postoperatorio mal manejado se asocia a ansiedad, delirium, constipación, deambulación tardía, mayores complicaciones pulmonares, empeoramiento de la clase funcional y mayor estancia hospitalaria”.<sup>17</sup> “ A pesar de esto, aproximadamente un 50-70% de los pacientes presentan dolor postoperatorio moderado o severo”,<sup>18</sup> siendo más afectado el adulto mayor por subvaloración y subtratamiento del dolor, lo cual se explica por el temor al uso de opioides, mitos que consideran que el adulto mayor experimenta menos dolor o que éste es inherente al proceso de envejecimiento, por dificultades en la comprensión de la valoración del control analgésico, y por ser una población poco estudiada al ser excluida de muchos ensayos clínicos por presentar alteraciones sensoriales o cognitivas.

---

<sup>16</sup> Guevara-Lopez U, Covarrubias-Gomez A, Delille-Fuentes R, Hernandez-Ortiz A, Carrillo-Esper R, Moyao-Garcia D. “Parámetros de práctica para el manejo del dolor agudo perioperatorio”. Cir Cir Pág 7 :223-232, 2005

<sup>17</sup> McDonald DD. “Postoperative pain management for the aging patient”. Geriatrics aging. Pág.: 9(6): 395-398, 2006.

<sup>18</sup> Pogatzki-Zahn EM, Zahn PK, Brennan TJ. “Postoperative pain clinical implications of basic research”. Best Pract Res Clin Anesthesiol. Pág 21(1): 3-13, 2007.

El dolor debe ser monitorizado rutinariamente, evaluado, reevaluado y documentado claramente para facilitar el tratamiento y la comunicación entre el personal de salud.

### **2.3.2. MEDICION DEL DOLOR**

La medición del dolor constituye un gran desafío para el clínico, teniendo en cuenta lo expresado por Melzack: “el dolor es una experiencia personal privada, es imposible para nosotros conocer con precisión el dolor que padece otra persona”.<sup>19</sup> Por lo que se han diseñado varias escalas de mediciones subjetivas con el fin de comprender el dolor referido por el paciente.

#### **Características de una buena medición del dolor**

“Idealmente, un instrumento de evaluación del dolor debe:

- Definir qué dimensión del dolor se está midiendo.
- Reflejar de manera exacta la experiencia subjetiva del individuo.
- Ser una medida más ordinal que nominal.
- Ser acorde al nivel cognitivo del paciente.
- Ser aplicable en la cabecera del paciente: fácilmente medible y rápidamente entendida por el paciente.
- Cumplir con las siguientes propiedades psicométricas: validez, confiabilidad, sensibilidad y especificidad.”<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> Melzack R, ed. Pain measurement and assessment. New York: Raven Press, 1983

<sup>20</sup> Flores Rojas SP, “Evaluación del dolor en el anciano” Dolor en el adulto mayor. Asociación Colombiana para el estudio del dolor, ACED. Pág. 44-47, 2008

Las herramientas más usadas son: la Escala Visual Analógica, Escala de Calificación Numérica, Escala Verbal y la Escala Facial del dolor, son las medidas más comunes para la intensidad del dolor utilizadas por los clínicos y los investigadores. La evidencia apoya la fiabilidad y validez de cada una de estas medidas a través de muchas poblaciones.

Las sugerencias se basan en hablar despacio, claro, con una tonalidad más grave, enseñar la escala de medición de dolor preoperatoriamente, monitorizar el control del dolor mínimo cada 2-4 horas y emplear preferentemente las escalas verbales descriptivas en la unidad de cuidados pos anestésico.

### **2.3.3 ESCALA VISUAL ANÁLOGA**

Es el método cuantitativo del dolor por excelencia en la clínica y la escala considerada más efectiva, práctica y fiable, aunque requiere una mínima capacidad de entendimiento del enfermo.

Consiste en una línea recta de 10 cm, horizontal y carente de números intermedios, donde sus extremos están delimitados por los términos: "ausente de dolor" y "máximo dolor". Suele ser la preferida por los pacientes para medir los cambios de intensidad, siendo aconsejable utilizar siempre la misma regla.<sup>21</sup> Se aplica para medir tanto la intensidad algica como el alivio del dolor obtenido.

---

<sup>21</sup> Ibeñez S, Morales Mas C, Calleja MA, Moreno PJ, Galvez R, "Terapéutica: Tratamiento del Dolor" Edit Grupo Ferrer, Pág 118-124, 2008

Fue publicada por primera vez en 1921, por Hayer y Patterson, empleados de la empresa Scott Paper. Éstos, la desarrollaron como un método de evaluar a los trabajadores, por parte de los supervisores, pero no fue ampliamente utilizada en ese momento.

Fue en 1976 cuando Scott y Huskisson pensaron en aplicarla al dolor, con el razonamiento de que, a pesar de su subjetividad, esta escala permitía medirlo de una manera objetiva.<sup>22 23 24</sup>

Su principal ventaja estriba en el hecho de que no contiene números o palabras descriptivas, al paciente no se le pide que describa su dolor con palabras específicas, sino que es libre de indicarnos sobre una línea continua la intensidad de su sensación dolorosa en relación con los dos extremos de la misma.<sup>23 24</sup>

En diversos estudios se ha comprobado que es un instrumento sólido, fácil de rellenar, sensible al cambio, y por lo tanto fiable de usar, demostrándose así su fiabilidad y validez.<sup>25 24</sup>

---

<sup>22</sup> Vélez P., Álvarez C. Validación de una escala para valorar el dolor en pacientes odontológicos. Revista CES Psicología.2010;3(1):4-13

<sup>23</sup>Serrano-Atero M, et al. Valoración del dolor (I). Rev. Soc. Esp. Dolor. 2002; 9: 94-108.

<sup>24</sup> Peña D. El dolor como quinta constante vital: Valoración de Enfermería. Reduca (Enfermería, Fisioterapia y Podología). 2010;2(1):176-86.

<sup>25</sup> Jaywant S., Pai A. A comparative study of pain measurement scales in acute burn patients. The Indian Journal of Occupational Therapy.2004; XXV (3):13-7.

## **Evaluación de la intensidad del dolor en la Escala Visual Análoga**

Con la finalidad de establecer puntos de corte, se han realizado estudios comparativos entre las diversas escalas que evalúan la intensidad del dolor. En el caso del dolor agudo peri operatorio, se ha identificado que una puntuación en la escala visual análoga de 1 a 4 corresponde a dolor leve, de 5 a 7 a moderado y de 8 a 10 a severo. <sup>16</sup>

La estimación de la intensidad del dolor, constituye un elemento necesario y diversos grupos de consenso sugieren que el abordaje farmacológico debe sustentarse en esta evaluación.

## **2.4 GABAPENTINA**

Durante los últimos años se han introducido nuevas familias de fármacos para el manejo de dolor postoperatorio. Una de estas familias son los Gabapentoides (gabapentina y pregabalina), los cuales han sido empleados por más de una década en condiciones dolorosas crónicas; pero por su perfil han sido aceptados en el periodo peri operatorio.

### **2.4.1 MECANISMO DE ACCION**

Estructuralmente son vistos como análogos del neurotransmisor GABA (ácido gaba amino butírico) modificando sus efectos, pero es interesante que ni la gabapentina ni la pregabalina se unen a los receptores GABAA o al GABAB.

El mecanismo de acción más aceptado hasta el momento es la interacción con subunidades de los canales de calcio  $\alpha$ -2- $\delta$ . Esta subunidad expresa 4 isoformas, y de esas isoformas la 1 y la 2, expresan alta afinidad por el gabapentina, las otras dos formas no.

Los mecanismos desencadenados son básicamente la reducción de en la liberación de neurotransmisores resultando en una disminución de la hiperexcitabilidad neuronal. Estas acciones son llevadas a cabo de manera presináptica y por eso la disminución en el flujo de calcio a este nivel, reduce la presencia de glutamato, sustancia P y norepinefrina en la sinapsis.<sup>26 27</sup>

Otras posibles interacciones reportadas incluyen interacciones con el sistema de transporte del L-aminoácido, la hiperpolarización de los canales de potasio e inhibición del receptor tipo AMPA, principalmente a nivel espinal, aunque esta interacción ha sido cuestionada recientemente.<sup>28 29</sup>

Actúa impidiendo la activación de los receptores para el glutamato, especialmente el NMDA, por acciones directas o indirectas. Puede reducir incluso la liberación de glutamato en el asta posterior de la médula espinal.

---

<sup>26</sup> Markman JD, Dworkin RH. Ion channel targets and treatment efficacy in neuropathic pain. *The J of Pain*. 2006; 7: 15: S 38-47.

<sup>27</sup> Gilron I, Flatters SJL. Gabapentin and pregabalin for the treatment of neuropathic pain: A review of laboratory and clinical evidence. *Pain Res Manage*. 2006; 11: 16A-29A.

<sup>28</sup> Cheng JK, Chiou LC. Mechanisms of the antinociceptive effects of Gabapentin. *J Pharmacol Sci*. 2006; 100: 471-476.

<sup>29</sup> Sills GJ. Mechanisms of action of Gabapentin and Pregabalin. *Curr Opin Pharmacol* 2006; 6: 108-113

## 2.4.2 FARMACOCINETICA Y FARMACODINAMIA

Propiedades farmacocinéticas: La biodisponibilidad de la gabapentina no es proporcional con la dosis. Esto es, conforme se incrementa la dosis, la biodisponibilidad disminuye. Después de su administración por vía oral, las concentraciones plasmáticas pico de gabapentina se observan dentro de 2 a 3 horas. La biodisponibilidad absoluta de las cápsulas de gabapentina es de aproximadamente 60%. Los alimentos, incluyendo una comida con alto contenido de grasas, no tienen efecto sobre la farmacocinética de la gabapentina. La eliminación de gabapentina del plasma es descrita óptimamente por una farmacocinética lineal. La vida media de eliminación de la gabapentina es independiente de la dosis y tiene un valor promedio de 5 a 7 horas.<sup>30</sup> La farmacocinética de la gabapentina no es afectada por la administración repetida, y las concentraciones plasmáticas en estado estable pueden ser estimadas con base en los datos obtenidos con la administración de dosis únicas. Aunque en los estudios clínicos, las concentraciones plasmáticas de gabapentina generalmente fueron entre 2 y 20 mcg/ml, estas concentraciones no fueron predictivas de seguridad o de eficacia. Las concentraciones plasmáticas de la gabapentina son proporcionales con dosis de 300 ó 400 mg cada 8 horas.

La gabapentina no se fija a las proteínas plasmáticas y tiene un volumen de distribución de 57.7 litros. La gabapentina es eliminada exclusivamente por excreción renal. No hay evidencia de metabolismo en el hombre. La gabapentina no induce las enzimas hepáticas oxidativas de función mixta, responsables del metabolismo de los fármacos.

---

<sup>30</sup> Rodriguez D, Informe para la CFT: Gabapentina 204.

En pacientes ancianos y en pacientes con insuficiencia renal, se encuentra disminuido el aclaramiento plasmático de la gabapentina. La constante de la velocidad de eliminación, el aclaramiento plasmático y el aclaramiento renal de gabapentina son directamente proporcionales a la depuración de creatinina.

La gabapentina es removida del plasma por hemodiálisis. Se recomienda ajustar la dosis en los pacientes con función renal comprometida o que estén sometidos a hemodiálisis.

### **Precauciones**

En pacientes quienes han recibido tratamientos concomitantes con morfina pueden experimentar incrementos en la concentración de gabapentina. Los pacientes deben ser observados cuidadosamente debido a signos de depresión del sistema nervioso central, como somnolencia, y la dosis de gabapentina o morfina deben ser reducidas apropiadamente. Efectos sobre la capacidad para manejar vehículos de motor o utilizar maquinaria.

### **Contraindicaciones**

La gabapentina está contraindicada en pacientes que hayan demostrado hipersensibilidad a la gabapentina o a los componentes del medicamento.

## **Reacciones secundarias**

Las reacciones secundarias son usualmente de intensidad leve a moderada, y se han descrito las siguientes:

Organismo en general: Astenia, malestar general, edema facial

Sistema cardiovascular: Hipertensión arterial

Aparato digestivo: Flatulencia, anorexia, gingivitis

Sistemas hemático y linfático: Púrpura,

Sistema musculoesquelético: Artralgia

Sistema nervioso: Vértigo, ataxia, somnolencia, parestesia, nistagmos, hipercinesia, disminución o ausencia de reflejos, parestesias, ansiedad.

Aparato respiratorio: Neumonía

Sistema urogenital: Infección de vías urinarias.

Órganos de los sentidos: Visión anormal

## **Dosis y vía de administración**

Oral, con o sin alimentos. Cuando a juicio del médico sea necesario disminuir la dosis, interrumpir su administración o utilizar algún medicamento alternativo, estos cambios deben efectuarse gradualmente durante un periodo mínimo de una semana.

El tratamiento se puede iniciar con la administración de 300 mg tres veces al día el primer día de tratamiento, o ajustando la dosis. A continuación, la dosis se puede incrementar en 3 dosis fraccionadas iguales hasta una dosis máxima de 3,600 mg al día. Dosis hasta de 4,800 mg/día han sido bien toleradas en estudios clínicos abiertos, por un tiempo prolongado.

El intervalo máximo entre dosis no debe exceder a 12 horas. No es necesario medir las concentraciones de gabapentina en el plasma para optimizar su dosis. Se debe ajustar la dosis en pacientes con hemodiálisis.

### **Manejo de sobredosificación**

No se ha observado toxicidad aguda, potencialmente mortal, con sobredosis de gabapentina de hasta 49 gramos. Los síntomas de las sobredosis fueron mareo, diplopía, afectación del lenguaje, somnolencia, letargia y diarrea leve. Todos los pacientes se recuperaron por completo con cuidados de apoyo. El menor grado de absorción de la gabapentina, cuando se administra en dosis más altas, podría limitar la absorción del fármaco en la sobredosificación y, por lo tanto, podría minimizar la toxicidad de las sobredosis. Aunque la gabapentina puede ser eliminada por hemodiálisis, ésta, con base en la experiencia previa, generalmente no es necesaria. Sin embargo, la hemodiálisis podría estar indicada en pacientes con deterioro renal serio.

### III. OBJETIVOS

#### 3.1 GENERAL:

Determinar los beneficios de la gabapentina durante el postoperatorio en paciente geriátricos.

#### 3.2 ESPECIFICO:

3.1.1 Evaluar el grado de analgesia postoperatoria del paciente geriátrico mediante el empleo de gabapentina.

3.2.2 Determinar los efectos adversos más frecuentes mediante el uso de gabapentina en el posoperatorio en pacientes geriátricos.

3.2.3 Valorar el uso de un analgésico coadyuvante en el manejo del dolor postoperatorio en el paciente geriátrico.

## **IV. MATERIAL Y METODOS**

### **4.1 TIPO DE ESTUDIO**

Estudio descriptivo prospectivo acerca del manejo analgésico de pacientes geriátricos sometidos a cirugía electiva mayores de 65 años, en el Hospital Regional de Occidente durante los meses de enero a octubre del año 2012. Donde se incluyeron 75 pacientes; fueron evaluados a través de la escala visual análoga y se documentó la efectividad de la gabapentina o la necesidad de utilizar otro analgésico, así como la aparición de efectos secundarios o complicaciones.

### **4.2 POBLACION**

Para la obtención de la muestra se incluyeron a 75 pacientes programados para cirugía electiva con edades arriba de 65 años, durante los meses de enero a octubre del año 2012.

### **4.3 MUESTRA**

Selección de pacientes mayores de 65 años sometidos a tratamiento quirúrgico electivo que recibieron gabapentina como analgésico post operatorio inmediato.

### **4.4 PREGUNTA DE INVESTIGACION**

Cuál es la efectividad de la gabapentina como analgésico postoperatorio en pacientes geriátricos en el Hospital Regional de Occidente, durante el año 2012.

#### 4.5 CRITERIOS DE INCLUSION

- Paciente mayor de 65 años que haya sido sometido a cirugía electiva y que recibió analgesia con gabapentina en el post operatorio.
- Paciente ASA I, II (sin retraso mental).
- Paciente que no tenga barrera lingüística.

#### 4.6 CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes que quedan con anestesia continua
- Pacientes con sedación constante
- Pacientes con retraso mental

#### 4.7 VARIABLES

EDAD

SEXO

TIPO DE CIRUGIA

ESCALA DE DOLOR

RESPUESTA A LA GABAPENTINA

COMPLICACIONES

#### 4.8 OPERATIVIZACION DE VARIABLES

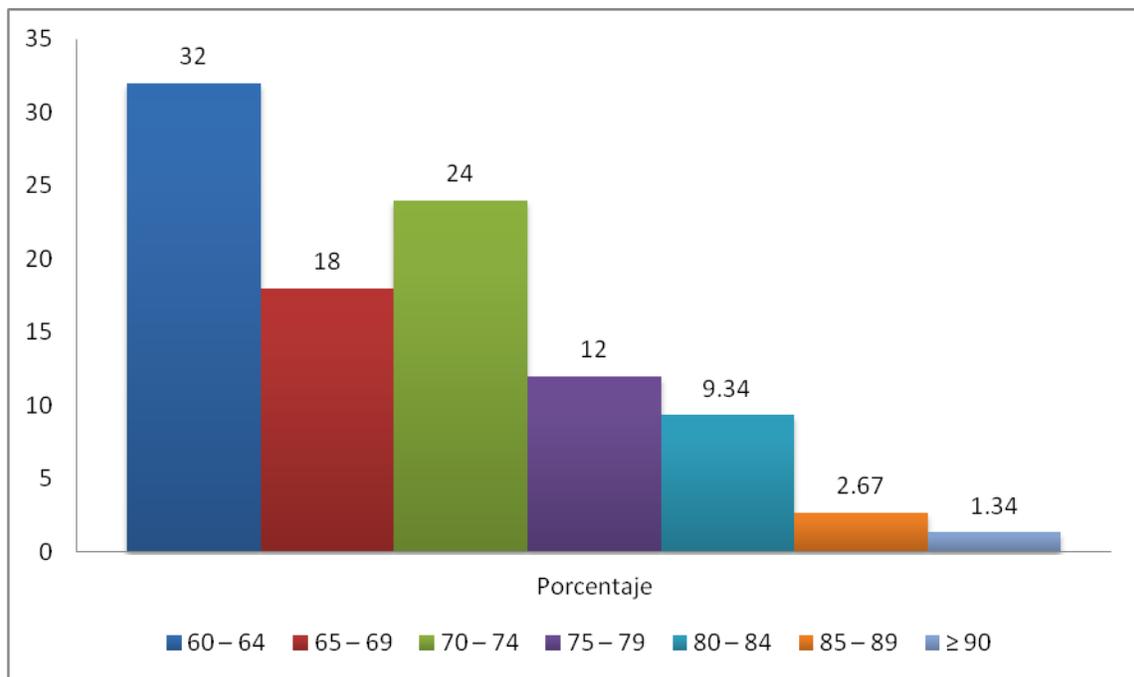
VARIABLES	TIPO DE VARIABLE	DIFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MADIDA
Edad	Cuantitativa	Tiempo en años de vida del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 – 65</li> <li>• 65 – 69</li> <li>• 70 – 74</li> <li>• 75 – 80</li> <li>• 85 – 90</li> <li>• &gt; 90</li> </ul>	Años
Genero	Cualitativa	Genero del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Femenino</li> <li>• Masculino</li> </ul>	Número de pacientes
Tipo de procedimiento quirúrgico	Cualitativo	Práctica que implica manipulación mecánica de las estructuras anatómicas con un fin médico, bien sea diagnóstico, terapéutico o pronóstico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neurología</li> <li>• Urología</li> <li>• Cirugía Plástica</li> <li>• Cirugía general</li> <li>• Ortopedia</li> <li>• Ginecología</li> <li>• Maxilofacial</li> </ul>	Número de pacientes
Escala de dolor	Cualitativo	El dolor es una experiencia emocional (subjetiva) y sensorial (objetiva) generalmente desagradable, que pueden experimentar todos aquellos seres vivos que disponen de un sistema nervioso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin dolor</li> <li>• Leve</li> <li>• Moderado</li> <li>• Severo</li> </ul>	Número de pacientes según la respuesta al dolor
Respuesta a la	Cualitativo			Número de pacientes

gabapentina		Hallazgos encontrados al finalizar el estudio respecto a la clínica y referencia del paciente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positivos</li> <li>• Negativos</li> </ul>	según efecto analgésico
Efectos adversos	Cualitativo	Problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mareo</li> <li>• Somnolencia</li> <li>• Artralgia</li> <li>• Flatulencia</li> <li>• Nauseas</li> <li>• Desorientación</li> <li>• Otros</li> </ul>	Número de pacientes que presentan efecto adverso

## V. RESULTADOS

Gráfica No. 1

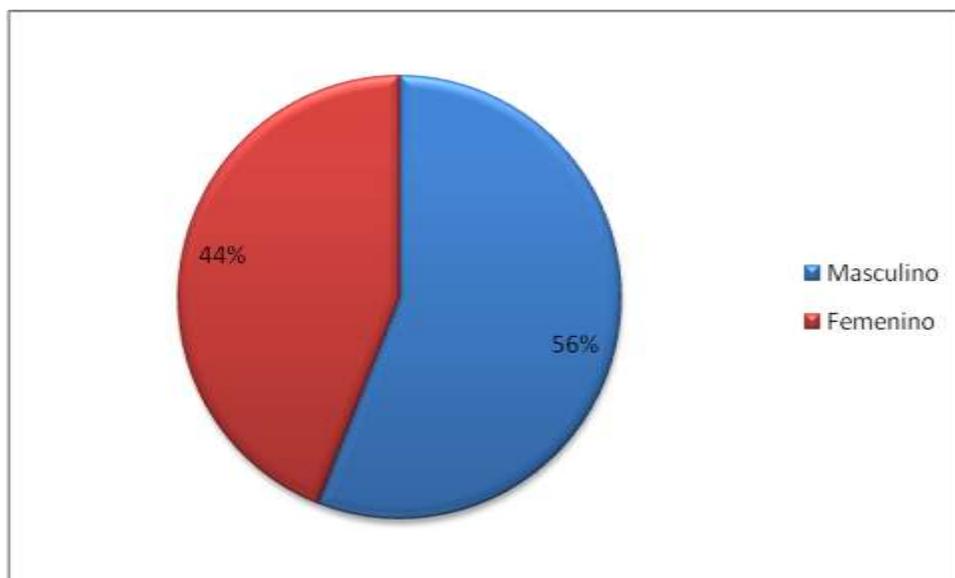
### EDAD



Fuente: Boleta de recolección de datos.

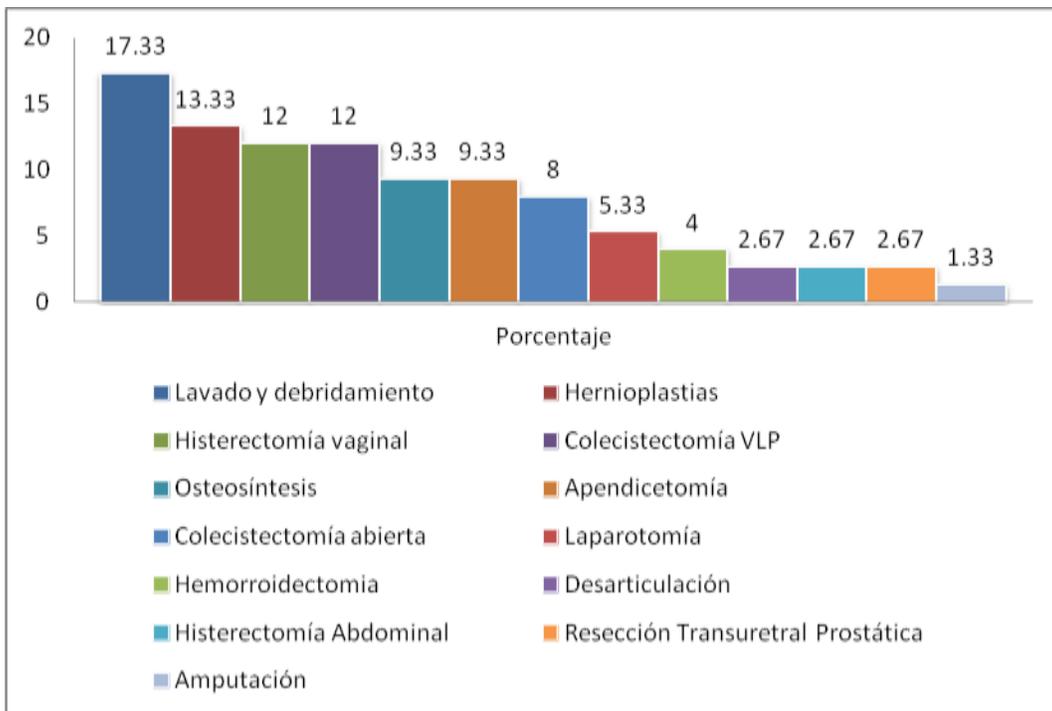
**Gráfica No. 2**

**GENERO**



Fuente: Boleta de recolección de datos.

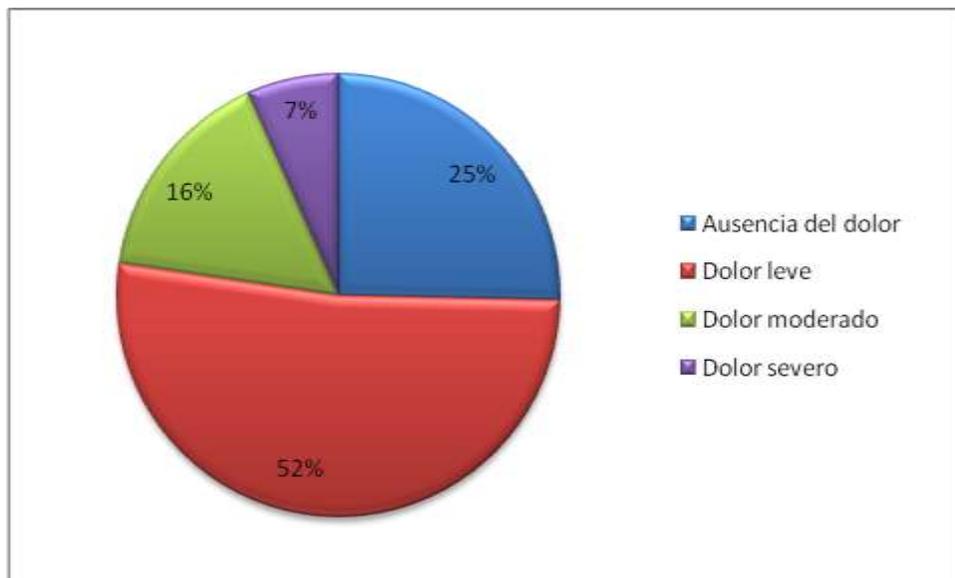
**Gráfica No. 3**  
**PROCEDIMIENTO**



Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Gráfica No. 4**

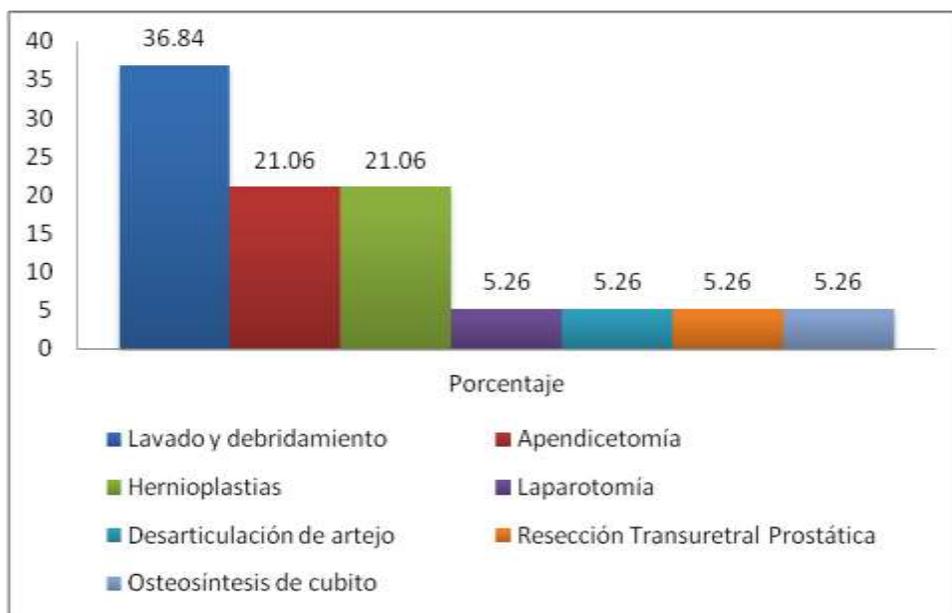
**RESPUESTA A LA GABAPENTINA**



Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Gráfica No. 5**

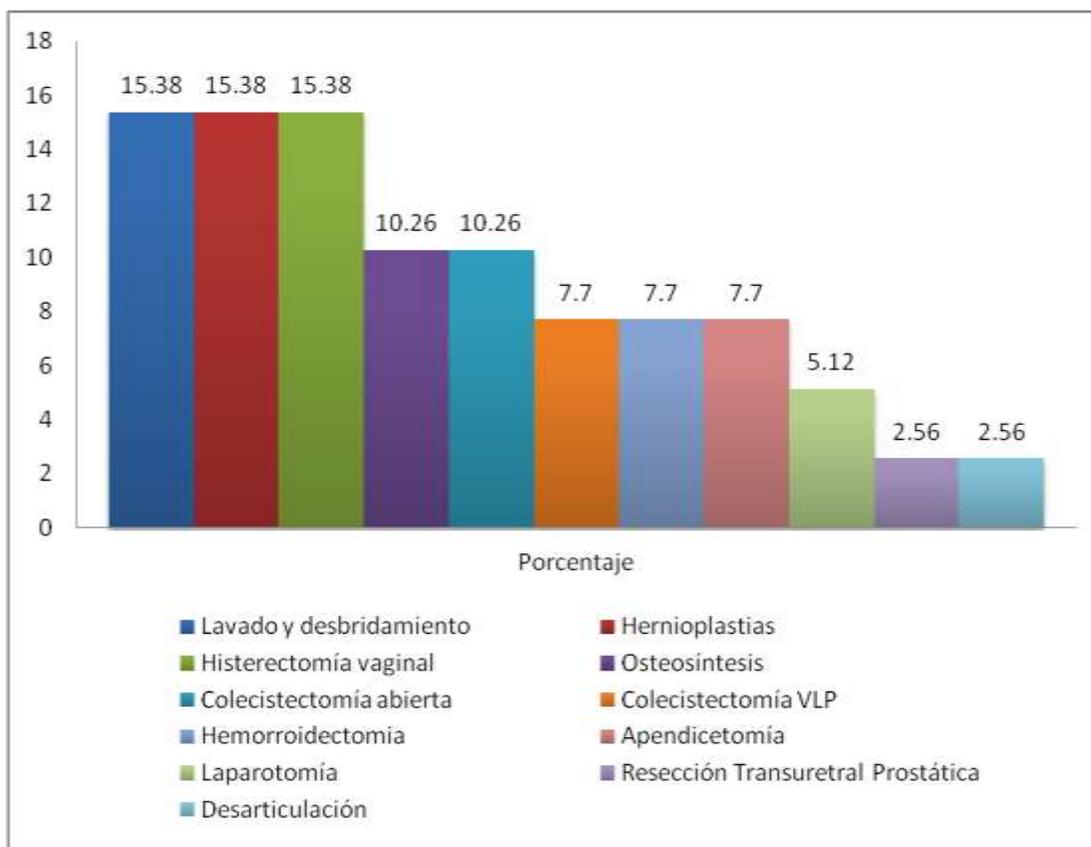
**PACIENTES QUE NO PRESENTARON DOLOR**



Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica No. 6

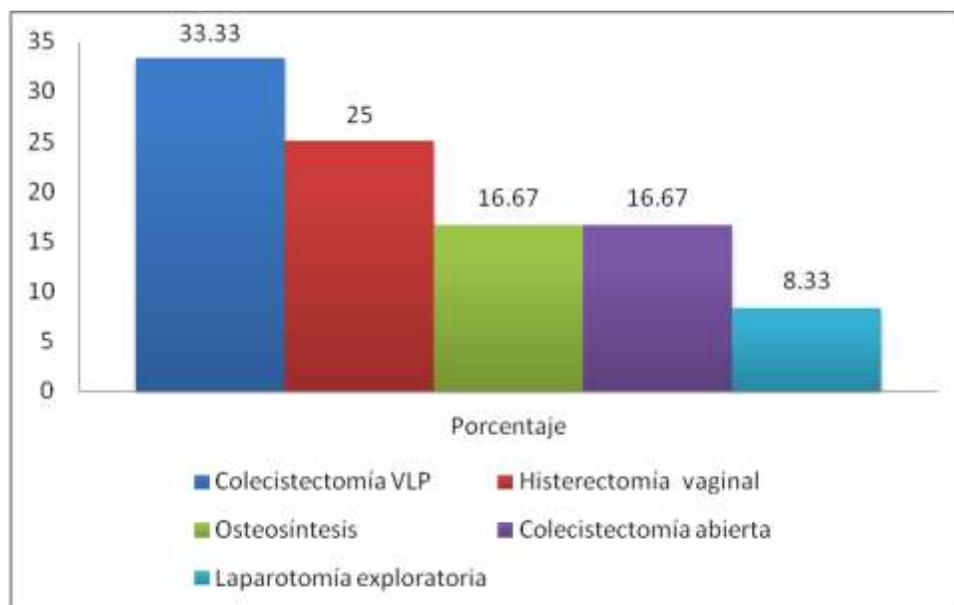
PACIENTES QUE PRESENTARON DOLOR LEVE



Fuente: Boleta de recolección de datos

**Gráfica No. 7**

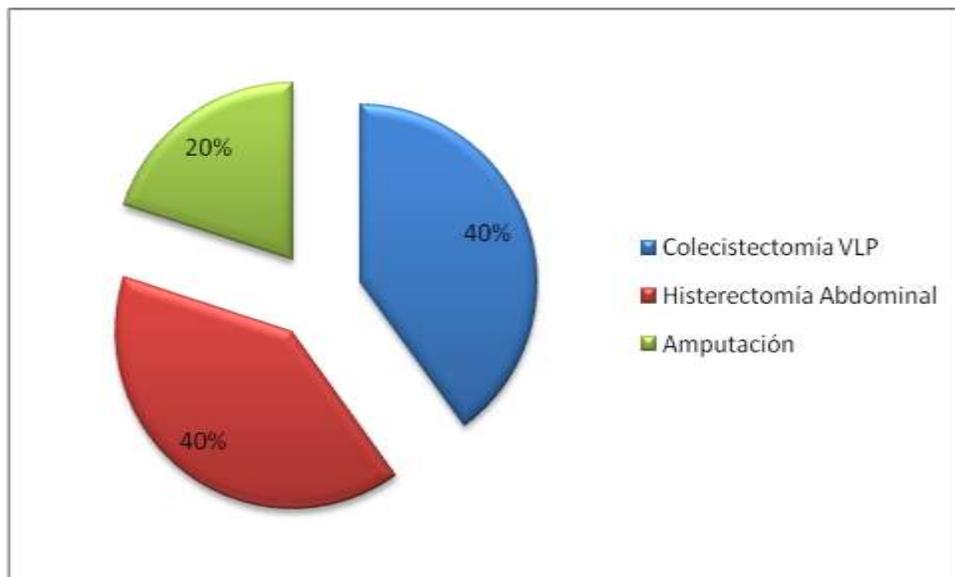
**PACIENTES QUE PRESENTARON DOLOR MODERADO**



Fuente: Boleta de recolección de datos,

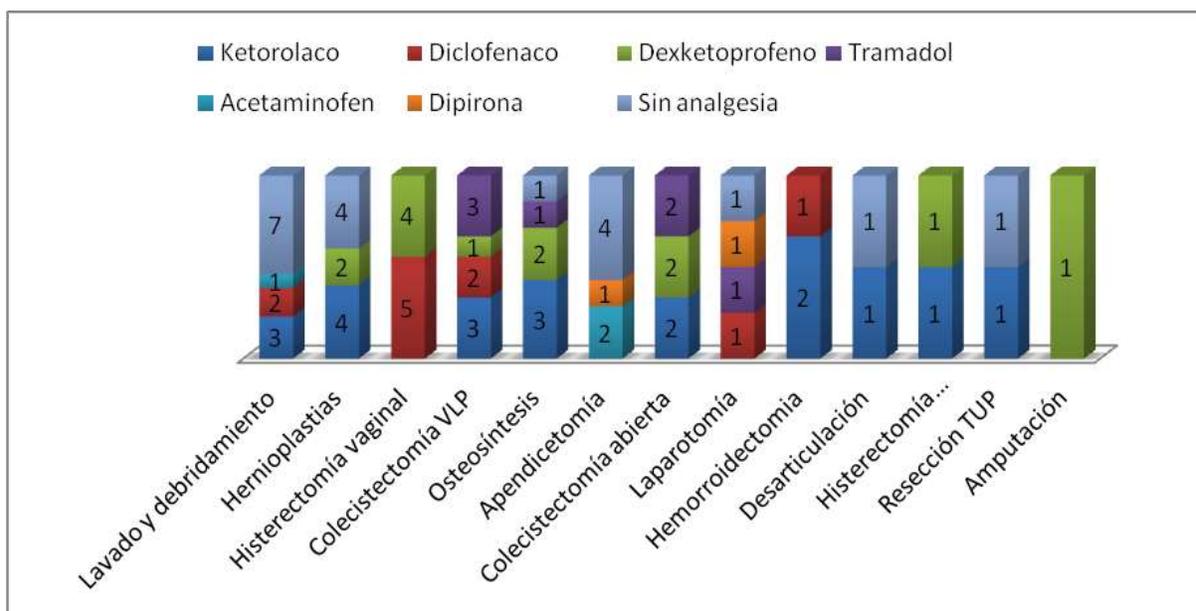
**Gráfica No. 8**

**PACIENTES QUE PRESENTARON DOLOR SEVERO**



Fuente: Boleta de recolección de datos.

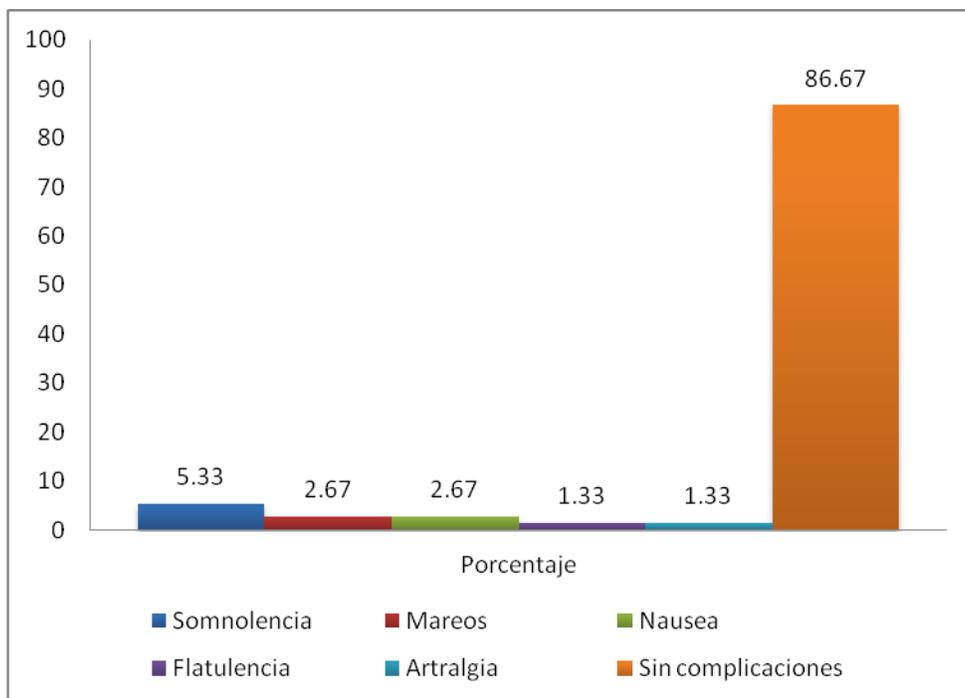
**Gráfica No. 9**  
**ANALGESICOS COADYUVANTE USADOS**



Fuente: Boleta de recolección de datos

**Gráfica No.10**

**EFFECTOS ADVERSOS**



Fuente: Boleta de recolección de datos.

## **CAPITULO V I.**

### **DISCUSION Y ANALISIS**

Dados los resultados del estudio realizado a 75 pacientes geriátricos que fueron sometidos a diferentes procedimientos quirúrgicos en el Hospital Regional de Occidente, durante los meses de enero a octubre del año 2012, y a quienes se les administro gabapentina como analgésico post operatorio, siendo evaluado su nivel de dolor mediante la escala visual análoga, así como también la boleta de recolección donde se destacaron los siguientes resultados.

Se busco determinar el género de los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos durante el estudio, encontrando que de los 75 pacientes estudiados 42 era de sexo masculino, correspondiendo al 56%, así como que 38 de los pacientes eran menores de 70 años de edad (50.66%), 27 estaban comprendidos entre las edades de 70 a 80 años (36%) y una pequeña porción de 10 eran mayores de ochenta años (13.33%).

Los procedimientos quirúrgicos que se incluyeron en el estudio fueron de diferentes especialidades y de diversos abordajes. La mayor incidencia con respecto fue para lavados y desbridamientos con 13 casos, (17.33%) hernioplastias con 10 casos (13.33%), histerectomías vaginales con 9 casos (12%) y colecistectomías VLP también con 9 casos (12%), entre otros.

Dentro de la clasificación para la valoración del dolor encontramos que 19 pacientes no presentaron dolor, correspondiendo a 19 del total (25.33%), 39 refirieron dolor leve, equivalente al 52%, 12 pacientes indicaron sentir dolor moderado con un 16% y 5 refirieron dolor severo que equivale al 6.67% del total. Por lo que podemos añadir que tuvo un efecto bastante aceptable ya que en estudios consultados en la bibliografía el

53% de pacientes presento ausencia del dolor o dolor leve en las primeras 24 horas disminuyendo el intervalo de administración del analgésico de rescate.

Por lo que podemos agregar que solamente 19 pacientes obtuvieron resultados positivos para la gabapentina como analgésico, (con ausencia del dolor) y 39 de ellos presentaron dolor leve. Los pacientes con ausencia de dolor fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos de menor invasión especialmente, como lavados y desbridamientos en 7 casos (36.84), apendicetomías en 4 pacientes (21.0%), hernioplastias 4 pacientes (21.0%), y laparotomía por apéndice, desarticulación de artejo, resección transuretral prostática y osteosíntesis de cubito un caso para cada uno, correspondiendo al 5.26%.

Los pacientes que refirieron dolor severo fueron 5, (6.67%) estos fueron sometidos a procedimientos como colecistectomía VLP en 2 casos (40%), histerectomía abdominal 2 casos (40%) y amputación 1 caso (20%), en estos procedimientos especialmente los pacientes tuvieron que recibir un analgésico coadyuvante como tramadol o dexketoprofeno. Por lo que debemos resaltar que son procedimientos más invasivos y traumáticos, por lo que la gabapentina no fue suficiente para el control del dolor. Sin embargo no deja de ser importante destacar que del total de los 75 pacientes estudiados solamente 5 refirieron dolor severo.

Los analgésicos más utilizados fueron ketorolaco en 20 de los casos (26.66%) y dexketoprofeno en 13 pacientes (17.33%) demostrando ser un excelente coadyuvante de la gabapentina, seguidos por el diclofenaco en 11 pacientes (14.66%).

Con relación a efectos secundarios o complicaciones, solo 10 pacientes refirieron efectos secundarios correspondiendo al 13.33%. Que es un porcentaje menor de lo encontrado en otros estudios, según la bibliografía consultada, donde se reportaron efectos secundarios en el 20% de paciente. Los efectos que se presentaron con mayor

frecuencia fueron somnolencia en 4 casos (5.33%), vómitos en 2 casos (2.67%), mareos también en 2 casos (2.67%) y flatulencia y artralgias con un caso para cada uno, correspondiendo al 1.33%.

Aunque es importante resaltar que no significaron molestias mayores para los pacientes y fueron fácilmente controlables, además que no se debe descartar la probabilidad que estos efectos sean también secundarios al procedimiento quirúrgico en si o a otros medicamentos asociados al tratamiento general como antibióticos. Por lo que podemos agregar que es un medicamento con pocas reacciones adversas aun en personas de edad avanzada, por lo que es bastante seguro para utilizarlo en dichos pacientes que serán sometidos a procedimientos de leve a moderado trauma quirúrgico.

Por último debemos añadir que los resultados obtenidos en este trabajo no se han podido comparar con otros estudios, ya que no se han encontrado investigaciones sobre la analgesia de la gabapentina en ancianos post operados.

## 6.1 CONCLUSIONES

6.1.1 La edad y el género de los pacientes son relativamente irrelevante al momento de evaluar el dolor y el efecto de la analgesia con gabapentina en el postoperatorio.

6.1.2 La efectividad de la gabapentina como único medio analgésico a utilizar en pacientes geriátricos con la finalidad de mitigar el dolor se ve seriamente limitado, tomando como base el tipo de procedimiento al cual fue sometido el paciente; puesto que según lo referido en pacientes entrevistados, hacía necesario la implementación vía intravenosa, intramuscular u oral de otros agentes analgésicos.

6.1.3 Obedeciendo la tendencia de a mayor complejidad de procedimiento, mayor intensidad de dolor resulta ser ineficiente la analgesia únicamente con gabapentina, por lo existe una mayor necesidad de uso de analgésico coadyuvante.

6.1.4 El ketocolaco, dexketoprofeno y diclofenaco demostraron ser efectivo coadyuvantes en el manejo del dolor postoperatorio en conjunto con la gabapentina.

6.1.5 Posterior a la entrevista realizada en el posoperatorio se refiere que de los 75 pacientes operados los cuales fueron sometidos a tratamiento con gabapentina, Únicamente 10 refirieron molestias tales como somnolencia, mareos, náusea, flatulencia, y artralgia, pero de esta población es imposible hacer la distinción o conocer la fuente real de dichas molestias puesto que en la gran mayoría de la población se utilizaron analgésicos coadyuvantes, los cuales en su momento pudieron haber sido los desencadenante. Por lo que no se puede relacionar exclusivamente a la gabapentina

con dichos efectos, así como también se debe considerar la probabilidad de que los efectos correspondan al procedimiento quirúrgico en sí y a su postoperatorio.

6.1.6 Los pocos efectos secundarios que se presentaron en los pacientes geriátricos no representaron una mayor incomodidad para el paciente post operatorio.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Utilizar la gabapentina como medio analgésico pos operatorio único y exclusivamente en cirugías menores, puesto que ha demostrado su efectividad en dichos procedimientos.
- 6.2.2 Es necesaria la utilización de analgésicos coadyuvares, si se pretende utilizar la gabapentina como analgésico en cirugías mayores, puesto que la gabapentina por si sola es insuficiente para paliar el dolor.
- 6.2.3 Ya que la mayor cantidad de pacientes refirió dolor post operatorio con analgesia con gabapentina se recomienda realizar estudios de investigación para evaluar su efectividad analgésica en el pre operatorio.
- 6.2.4 Realizar estudios con una muestra más grande utilizando gabapentina como único medio analgésico para poder establecer si existen efectos adversos directos atribuibles únicamente a la reacción de la gabapentina.
- 6.2.5 Realizar estudios abordando problemas como el control del dolor en pacientes geriátricos ya que son una población creciente y que posee necesidades especiales, las cuales deben de ser satisfechas de la manera idónea para poder dárseles un tratamiento postoperatorio adecuado.

## **6.3 APORTE**

- 6.3.1 Reconocimiento de la gabapentina como alternativa para el manejo del dolor post operatorio
- 6.3.2 Aportar información actualizada para el manejo del dolor
- 6.3.3 Dar apoyo en la aplicación de técnicas en el manejo del dolor en pacientes geriátricos.

## VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Restrepo Garcés CE, Manrique Valencia H, Botero Posada LF. "Gabapentina y Pregabalina: ¿Cuál es su papel en el perioperatorio?" Revista de la Sociedad Española del Dolor. 2007, 14, 6.
2. Rigberg D, Cole M, Hiyamma D, McFadden D: "Surgery in the nineties". Am Surg 66:813-816, 2000
3. Shackelford DP, Lalikos JF: "Estrogen replacement therapy and the surgeon". Am J Surg 179:333-336, 2000
4. Salazar R, "Envejer no es sufrir, Dolor en el Adulto mayor" Asociación colombiana del dolor, pág. 31-32, 2008
5. Guevarra Ortigoza MdP. "Anestesia en el paciente geriátrico". Revista Mexicana de anestesiología, 31, 158-159, 2008.
6. Small S: "Age related memory decline: Current concepts and future directions" Arch Neurol 58:360-364, 2001
7. Lopez G, Lopez J. El Paciente Geriátrico y el acto anestésico. Revista Colombiana de Anestesiología. 36:1-5, 2008.
8. Ocampo JM, Aguilar CD, Gómez JF: "Envejecimiento del sistema respiratorio", Revista Colombiana de neumología, Vol 17, No3, 2000.
9. Penny Montenegro E, Melgar Cuellar Felipe, "Cambios anatómicos y fisiológicos durante el envejecimiento y su impacto clínico", Geriatria y gerontología para el médico internista. Editorial La Hoguera 1era edición, pág. 44, 2012

10. Bastigkeit M, "Viejos dolores nuevas esperanzas" Revista Geriatrica, Doccheck news. 1-5, 2011.
11. Paladino MA, Mercurrali A, Presa C: "Fisiofarmacología para la anestesia en los gerontes", Revista Argentina de anestesia, 54:6:421-442, 1996.
12. Rodríguez Duque R, Jiménez López G, Fernández Manchón E, Gonzales Delgado B: Caracterización de las reacciones adversas medicamentosas en ancianos, Revista Cubana Farmacia v.41 n.3. 2007
13. Salazar R; "Envejecer No Es Sufrir", Dolor en el adulto mayor. Asociación Colombiana para el estudio del dolor, ACED. Pág. 22, 35, 36, 2008
14. Cruz Toscano MG, "Prescripción inadecuada en adultos mayores". Farmacología en Geriatría. Pág. 8, 2010
15. Zavaleta Bustos M; "Adecuación de la dosificación de medicamentos en el adulto mayor", Revista Mexicana de Anestesiología, Vol. 36 Pág. 181-118, 2013
16. Guevara López U, Covarrubias Gomez A, Delille Fuentes R, Hernandez Ortiz A, Carrillo Esper R, Moyao García D. "Parámetros de práctica para el manejo del dolor agudo perioperatorio". Cir Cir Pág 7:223-232, 2005.
17. McDonald DD. "Postoperative pain management for the aging patient". Geriatrics aging. Pág.: 9(6): 395-398, 2006
18. Pogatzki Zahn EM, Zahn PK, Brennan TJ. "Postoperative pain clinical implications of basic research". Best Pract Res Clin Anesthesiol. Pág 21(1): 3-13, 2007.

19. Melzack R, ed. Pain measurement and assessment. New York: Raven Press, 1983
20. Flores Rojas SP, "Evaluación del dolor en el anciano" Dolor en el adulto mayor. Asociación Colombiana para el estudio del dolor, ACED. Pág. 44-47, 2008
21. Ibeñez S, Morales Mas C, Calleja MA, Moreno PJ, Galvez R, "Terapéutica: Tratamiento del Dolor" Edit Grupo Ferrer, Pág 118-124, 2008
22. Vélez P., Álvarez C. Validación de una escala para valorar el dolor en pacientes odontológicos. Revista CES Psicología.2010;3(1):4-13
23. Serrano Atero M, et al. Valoración del dolor (I). Rev. Soc. Esp. Dolor. 2002; 9: 94-108.
24. Peña D. El dolor como quinta constante vital: Valoración de Enfermería. Reduca (Enfermería, Fisioterapia y Podología). 2010;2(1):176-86.
25. Jaywant S., Pai A. A comparative study of pain measurement scales in acute burn patients. The Indian Journal of Occupational Therapy.2004; XXV (3):13-7.
26. Markman JD, Dworkin RH. Ion channel targets and treatment efficacy in neuropathic pain. The J of Pain. 2006; 7: 15: S 38-47.
27. Gilron I, Flatters SJL. Gabapentin and pregabalin for the treatment of neuropathic pain: A review of laboratory and clinical evidence. Pain Res Manage. 2006; 11: 16A-29A.
28. Cheng JK, Chiou LC. Mechanisms of the antinociceptive effects of Gabapentin. J Pharmacol Sci. 2006; 100: 471-476.

29. Sills GJ. Mechanisms of action of Gabapentin and Pregabalin. *Curr Opin Pharmacol* 2006; 6: 108-113
30. Rodríguez D, Informe para la CFT: Gabapentina 2004

## VIII ANEXOS

### ANEXO No. 1

#### INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACION

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de ciencias medicas  
Escuela de estudio de postgrados  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología

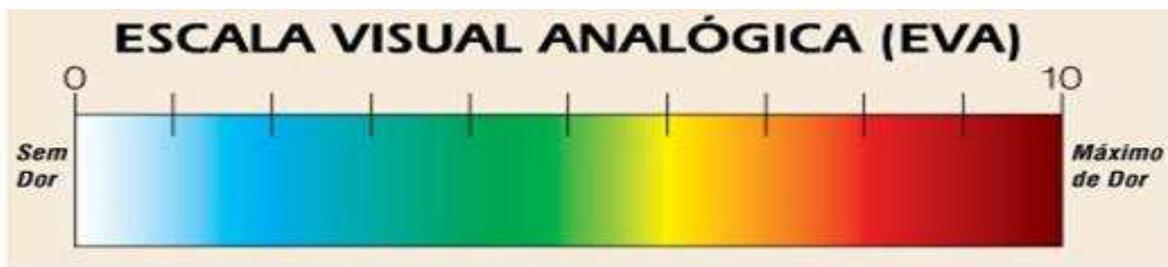
#### EFFECTIVIDAD ANALGESICA DE LA GABAPENTINA EN PACIENTES GERIATRICOS POST OPERADOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE 2012

1. Edad: \_\_\_\_\_

2. Sexo: Femenino \_\_\_\_\_ Masculino \_\_\_\_\_

3. Tipo de procedimiento: \_\_\_\_\_

4. Respuesta a la gabapentina:



5. Efectos secundarios:

Mareo \_\_\_\_\_

Somnolencia \_\_\_\_\_

Artralgia \_\_\_\_\_

Flatulencia \_\_\_\_\_

Otro \_\_\_\_\_

Especifique: \_\_\_\_\_

6. Uso de algún analgésico:

Cual? \_\_\_\_\_

## ANEXO No. 2

### ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACION

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de ciencias medicas  
Escuela de estudio de postgrados  
Maestría en ciencias Médicas con especialidad en Anestesiología

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### EFFECTIVIDAD ANALGESICA DE LA GABAPENTINA EN PACIENTES GERIATRICOS POST OPERADOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE 2012

Yo \_\_\_\_\_ con cedula No. \_\_\_\_\_

Autorizo por este medio a la Dra. Lady Diana Miranda Calderón, quien actualmente es médico residente del hospital regional de Occidente para pueda hacer uso de los datos contenidos en mi expediente y en la boleta de recolección de datos para uso en el estudio **“EFFECTIVIDAD ANALGESICA DE LA GABAPENTINA EN PACIENTES GERIATRICOS POST OPERADOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE 2012”**. El cual servirá para mejorar la calidad de la atención de este centro.

Quetzaltenango \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2012

Firma de paciente: \_\_\_\_\_

## ANEXO No. 3

### CONTEXTO DE LA INVESTIGACION

#### QUETZALTENANGO

Quetzaltenango, conocida también como Xelajú o Xela es la capital del departamento de [Quetzaltenango](#), asimismo, es la segunda ciudad más importante de [Guatemala](#), localizada a los 14° 50' 40" de latitud Norte y 91° 30' 05" de longitud oeste, a 206 km al Noroeste de la [Ciudad de Guatemala](#). La Ciudad se encuentra ubicada en un valle montañoso en el altiplano occidental de [Guatemala](#) con una altitud media sobre el nivel del mar de 2333 metros. Cuenta con una población de 300,000 habitantes en la zona metropolitana más la población que se genera de las ciudades colindantes debido al flujo comercial-educativo y para trabajar, la población se incrementa con 30,000 personas que conforman la población flotante de la ciudad. El municipio forma parte de la [Mancomunidad Metrópoli de los Altos](#).

La Ciudad de Quetzaltenango fue proclamada como Capital de Centroamérica por el [Parlacen](#) en 2008.

Es la capital del departamento de [Quetzaltenango](#), que tiene 1953 [km<sup>2</sup>](#), equivalentes al 1,8% del territorio nacional. A nivel de Ciudad la población es de alrededor del 65% indígena o amerindia, el 32% mestizos o ladinos, y el 3% europeo y a nivel departamental el 60,57% de la población es indígena, porcentaje superior al observado a nivel nacional (41,9%); predomina el grupo étnico k'iche' y [Mam](#). Se habla [español](#), idioma oficial, pero también se habla k'iche' y [mam](#). Limita al Norte con los municipios de Olintepeque, La Esperanza y San Andrés Xecul (Totonicapán); al Sur con Zunil y El Palmar; al Este con Zunil, Salcajá y Almolonga; y al Oeste con Concepción Chiquirichapa y San Mateo.

#### HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE

El 25 de Mayo de 1843, se funda el Hospital General de Occidente por la Junta Honoraria que preside el Presbítero Fernando Antonio Dávila.

En 1996 se le denominó Hospital Regional. en ese mismo año se trasladó a sus nuevas instalaciones.

Servicios que brinda el Hospital Regional de Occidente:

- Sala de Emergencia.
- Cirugía de hombres, mujeres y niños
- Medicina de hombres, mujeres.
- Traumatología de hombres, mujeres y niños
- Pediatría.
- Ginecología y Obstetricia
- Labor y partos
- Consulta externa
- Sala de Operaciones

Además se trabaja con en procedimientos quirúrgicos con sub especialistas de las siguientes ramas:

- Neurología
- Urología
- Coprología
- Cirugía Maxilo-facial
- Cirugía Plástica
- Cirugía de columna
- Artroscopistas
- Neumología
- Gastrología
- Dermatología

#### DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA

El departamento de Anestesiología fue nombrado así en el 1986 con el Dr. Romeo Reyes como jefe de departamento.

Previo al nombramiento de departamento era una sección del departamento de cirugía y rabajaba con 11 técnicos con el Dr. Pérez Alcántara al frente de dicha sección.

El postgrado dio inicio en 1998 con el Dr Sergio Castillo como docente con solo 3 residentes.

Actualmente se trabaja en sala de operaciones con 8 quirófanos, 13 residentes, 4 jefes de servicio por la mañana y un jefe en la tarde y la noche.

También se cuenta con una clínica de tratamiento de dolor atendida por la Dra. Leana López, Algologa.

## **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medico la tesis titulada "EFECTIVIDAD ANALGÉSICA DE LA GABAPENTINA EN PACIENTES GERIÁTRICOS POST OPERADOS" para propósitos de consulta académica. Sin embargo quedan reservados los derechos de autor que confiere a ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente, al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.